

БИЗНЕС-МОДЕЛЬ ПОСТРОЕНИЯ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ТРАНКИНГОВЫХ СЕТЕЙ

Зорин И.П.
ФГУП ГЦСС
Москва, Россия

Сети транкинговой связи рассматриваются сегодня не только в качестве телекоммуникационной среды для функционирования систем административного управления в различных областях профессиональной деятельности, но и как неотъемлемая часть различных производственно-технологических процессов. Поэтому основной особенностью проектирования современных сетей транкинговой связи является максимальная адаптация сетевой структуры и инфраструктуры к административной и производственно-технологической структуре пользователей, схемам и маршрутам информационных потоков, параметрам абонентской нагрузки, к возможному перспективному наращиванию и усложнению сетевой структуры.

Вопросы оптимального пространственно-структурного построения сетей транкинговой связи решаются на основе: анализа административно-производственной структуры потенциальных пользователей сетей, вертикальных и горизонтальных производственно-технологических связей, территориального размещения и пространственной конфигурации технологических объектов; возможных объемов, структуры, видов и маршрутов информационных потоков; разработки структурно-информационных моделей, отражающих административную и производственно-технологическую структуру пользователей сетей; максимального использования системно-технических возможностей стандарта TETRA; изучения предложений фирм – поставщиков оборудования; отечественного и зарубежного опыта проектирования сетей данного класса и др.

Структурное построение сетей должно учитывать также административно-территориальное деление Российской Федерации, сложившуюся и перспективную структуру ЕСС России. В соответствии с указанными предпосылками структуру цифровых транкинговых сетей целесообразно строить по иерархическому принципу с вертикальными и горизонтальными связями.

Вертикальные связи должны обеспечивать:

- централизованные принципы управления производственными подразделениями и объектами;

- централизованный сбор, систематизацию и анализ технологической и коммерческой информации о функционировании производственных подразделений и объектов;

- централизованный сбор, систематизацию услуг;

- централизованные принципы управления сетями;

- организацию национального и при необходимости международного роуминга.

Горизонтальные связи должны обеспечивать:

- адаптацию сетевой структуры к структуре и территориальному размещению подразделений и объектов пользователей в различных регионах РФ;

- оптимизацию маршрутов передаваемой информации;

- децентрализацию абонентского трафика;

- надежность функционирования сети.

Стандарт цифровой транкинговой связи TETRA обеспечивает возможность реализации внутри сетей четырех структурных уровней, которые могут быть обозначены как «сети», «подсети», «зоны», «соты».

В качестве «сетей» могут рассматриваться ведомственные, корпоративные, региональные сети. Данными сетями являются выделенные и технологические сети связи, сети связи специального назначения. Перспективная федеральная сеть цифровой транкинговой связи стандарта TETRA может рассматриваться как совокупность (интеграция) различных сетей, взаимодействующих друг с другом непосредственно или через транзитную сеть.

В качестве «подсетей» рассматриваются физические и логические (виртуальные) подсети. Физические подсети строятся на основе автономной инфраструктуры, с использованием отдельных коммутаторов и выделенного сетевого ресурса. Логические (виртуальные) подсети организуются на основе общего сетевого ресурса и инфраструктуры. Возможность создания таких подсетей, предоставляемая стандартом TETRA, позволяет реализовать основной принцип транкинговой связи – принцип коллективного использования основных сетевых ресурсов, в частности частотного ресурса, что существенно повышает эффективность их использования.

«Зоны» и «Соты» рассматриваются в качестве локальных участков сети, обеспечивающих предоставление услуг пользователям в пределах отдельных объектов и территорий.

На основе этих подходов, благодаря функциональной гибкости и модульному принципу построения оборудования, подсистемы базовых станций могут быть реализованы с различной пространственной протяженностью и конфигурацией.

В этом плане возможна реализация множества структурных решений. Для унификации структурного построения цифровых сетей транкинговой связи, как показал анализ, целесообразно рассматривать унифицированные структурные фрагменты для различных сред, административно-производственных и технологических структур различных пользователей:

- структуры для радиопокрытия городов и населенных пунктов;

- структуры для сплошного радиопокрытия территорий различной площади и конфигурации;
- структуры для дискретного радиопокрытия территорий различной площади и конфигурации;
- линейные структуры для радиопокрытия зон протяженных маршрутов и информационных потоков и др.

Ведомственную сеть транкинговой связи Предприятия целесообразно строить в виде **выделенной сети** связи. Выделенная сеть связи может быть присоединена к сети связи общего пользования с переводом в категорию сети связи общего пользования, если выделенная сеть связи соответствует требованиям, установленным для сети связи общего пользования. При этом выделенный ресурс нумерации изымается и предоставляется ресурс нумерации из ресурса нумерации сети связи общего пользования. Оказание услуг связи операторами выделенных сетей связи осуществляется на основании соответствующих лицензий в пределах указанных в них территорий и с использованием нумерации, присвоенной каждой выделенной сети связи в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти в области связи. Технологии и средства связи, применяемые для организации выделенных сетей связи, а также принципы их построения устанавливаются собственниками или иными владельцами этих сетей.

Ведомственная сеть транкинговой связи может быть построена и на принципах технологической сети связи. **Технологические сети** связи предназначены для обеспечения производственной деятельности организаций, управления технологическими процессами в производстве. Технологии и средства связи, применяемые для создания технологических сетей связи, а также принципы их построения устанавливаются собственниками или иными владельцами этих сетей. При наличии свободных ресурсов технологической сети связи часть этой сети может быть присоединена к сети связи общего пользования с переводом в категорию сети связи общего пользования для возмездного оказания услуг связи любому пользователю на основании соответствующей лицензии. Такое присоединение допускается, если:

- часть технологической сети связи, предназначенная для присоединения к сети связи общего пользования, может быть технически, или программно, или физически отделена собственником от технологической сети связи;
- присоединяемая к сети связи общего пользования часть технологической сети связи соответствует требованиям функционирования сети связи общего пользования.

Части технологической сети связи, присоединенной к сети связи общего пользования, выделяется ресурс нумерации из ресурса нумера-

ции сети связи общего пользования в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти в области связи. Собственник или иной владелец технологической сети связи после присоединения части этой сети связи к сети связи общего пользования обязан вести отдельный учет расходов на эксплуатацию технологической сети связи и ее части, присоединенной к сети связи общего пользования.

Сети связи специального назначения предназначены для нужд государственного управления, обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка. Эти сети не могут использоваться для возмездного оказания услуг связи, если иное не предусмотрено законодательством Российской Федерации. Строительство данных сетей планируется только за счет бюджета, является расходным обязательством Российской Федерации.

Транкинговая система предназначена прежде всего для создания сетей производственно-корпоративного назначения, а также ведомственных радиосетей спецназначения. Она основывается на способе автоматического распределения ограниченного количества свободных каналов связи между большим количеством подвижных абонентов. Система работает по принципу полудуплексной связи на основе открытых международных стандартов. Система транкинговой связи позволяет интегрировать на единых аппаратных средствах передачу речи и данных (как между радиоабонентами, так и между радиоабонентом и абонентом городской телефонной сети). Все оборудование, используемое для организации данного вида связи, отличается высоким качеством и надежностью. Аналогичные системы используются во многих специальных службах (скорая помощь, органы внутренних дел, транспорт и др.). Абонентское оборудование системы представлено как в мобильном, так и в носимом варианте. Система имеет достаточно широкий набор функций и возможностей. ТЕТРА представляет собой транкинговую систему связи, использующую цифровую технологию TDMA 25 кГц (Многостанционного доступа с временным разделением каналов). Это означает, что на одной физической частоте образуется 4 логических канала (слота), которые могут использоваться независимо для индивидуальных вызовов, чем обеспечивается четырехкратное повышение эффективности использования частотного ресурса, а также позволяет получить такие преимущества как вызов в режиме полного дуплекса или высокоскоростная передача данных (включая передачу видеоизображений). Это современная цифровая технология наземной транкинговой радиосвязи, позволяющая создавать как системы ведомственной связи (**PMR**), так и системы совместного использования (**PAMR**). В перспективе сети радиосвязи «Тетра» могут стать основой создания единого инфокоммуникационного комплекса

системы безопасности в субъектах Федерации, который будет включать в себя системы управления действиями экстренных служб, системы обеспечения безопасности социально значимых и промышленных объектов, мониторинговых центров муниципальных образований и ситуационных центров администраций субъектов Федерации.

Производство - это непрерывный управляемый технологический процесс, требующий неусыпного внимания и контроля. Именно контроль и управление производством диктуют необходимость применения средств подвижной радиосвязи как незаменимого инструмента. Не менее важным обуславливающим является безопасность в различных ее проявлениях. Перед руководителем предприятия стоит непростая задача по выбору стратегии развития информационных систем на производстве. Одним из компонентов информационных систем является профессиональная радиосвязь.

Грузоперевозки - это отдельная и очень важная отрасль народного хозяйства в любой стране мира. Миллиарды тонн груза ежедневно перемещаются по всему свету на авиалайнерах, морских и речных судах, в железнодорожных составах и автомобилях. И у каждого груза есть свой маршрут следования, свой отправитель и получатель. Конечная цена перемещаемого груза во многом зависит от того, насколько рационально организована его перевозка: подсчитано, что затраты на данную операцию составляют примерно 40-60% цены товара.

В рамках этого направления намечено решить следующие вопросы:

- продолжить автоматизацию внутренних бизнес-процессов Предприятия;
- получить возможность предоставления партнерам и клиентам информации о прохождении их груза из любой точки мира;
- обеспечить безопасность перевозок и сохранность грузов;
- повысить эффективность работы по организации грузоперевозок с партнерами из других транспортных компаний.

Цель проекта построения транкинговых сетей Предприятия состоит в объединении существующих конвенциональных, аналоговых транкинговых сетей и переводе этих сетей с аналогового стандарта на цифровую систему TETRA. Данный стандарт увеличит производительность транспортной сети, повысит ее эффективность и обеспечит бесперебойность и безопасность транспортных услуг.

Бизнес-модель финансирования проектов планируется осуществлять как за счет собственных средств, так и на основе частногосударственного партнерства. Например, сеть TETRA, развертываемая филиалами по графику бюджетного финансирования, создается Предприятием за собственный счет, с долевым уча-

стием потенциальных потребителей услуг подвижной связи на данной территории (маршруте). Операторская компания для эксплуатации данной сети создается за счет совместного финансирования, например: областной администрации и ассоциации диспетчерских служб АМЕДС. Одно из перспективных направлений здесь видится межведомственная интеграция. Основным вопросом при ее реализации является поиск организационной формы взаимодействия. Наиболее приемлем для этого, на мой взгляд, виртуальный оператор, работающий на свободном ресурсе выделенной или технологической сети связи Предприятия.

Бизнес-модель оказания услуг подвижной связи сети Предприятия предполагает эффективное использование возможностей системы, широкого набора вызовов и услуг стандарта TETRA. В стандарте TETRA реализован широкий набор типов вызовов и услуг подвижной связи:

- индивидуальные дуплексные или полудуплексные вызовы;
- групповые вызовы с возможностью позднего подключения;
- экстренный вызов;
- выход в ТфОП;
- переадресация вызова;
- категории приоритета;
- диспетчерские вызовы;
- обмен статусными и короткими (SDS) сообщениями;
- передача данных;
- быстрое установление соединения;
- очередь вызовов;
- встроенное шифрование;
- ограничение продолжительности сеанса связи;
- идентификация вызывающего абонента;
- автоматический роуминг;
- прямая радиосвязь между станциями без центра коммутации;
- возможность использования радиостанции в качестве промежуточного ретранслятора.

С целью повышения эффективности распределения ресурсов транкинговой системы имеется возможность назначения абонентам приоритета. Шифрование голоса и данных так же является большим преимуществом TETRA, но открытость алгоритмов шифрования подвергает сомнению полную безопасность таких переговоров. Одним из путей повышения эффективности управления абонентами сети является включение в систему радиосвязи диспетчера. Функции диспетчера Предприятия или его филиала позволяют ему производить действия, как на групповом уровне, так и на абонентском:

- инициация индивидуальных и групповых вызовов радиоабонентов;

- динамическая перегруппировка абонентов;
- объединение, комбинирование групп;
- мониторинг, регистрация переговоров и событий в группах;
- блокировка доступа в сеть радиостанции абонента;
- удаленное управление радиостанцией с целью аудиомониторинга окружающей обстановки;
- обмен статусными, короткими сообщениями и пакетными данными;
- определение местоположения радиобонента с точностью до зоны;
- выход в ТфОП/УПАТС.

Стандарт TETRA содержит описание двух типов сетей, которые предназначены для организации передачи речевого трафика и данных **TETRA V+D** (Voice and Data) и только данных **TETRA PDO** (Packet Data Optimized). На сегодняшний день выпускаемое оборудование поддерживает сеть TETRA V+D. Система предоставляет абонентам возможность обмена статусными сообщениями длиной 16 бит, короткими информационными сообщениями до 127 знаков, файлами и пакетную передачу данных согласно протоколу **TCP/IP**. При обмене статусными сообщениями по радиоканалу передаются числовые значения, которым соответствуют заранее определенные символьные интерпретации. Режим передачи коротких сообщений позволяет производить обмен произвольными текстовыми сообщениями и может быть использован при реализации приложений, таких как определение местоположения, сбор данных телеметрии, распространение ключей шифрования, **WAP** и т.д. Действия абонентов по обмену статусными и короткими сообщениями могут производиться одновременно с голосовым сеансом связи. В режиме передачи данных осуществляется обмен IP-пакетами между ПК, подключенного к абонентскому терминалу, и узлом локальной сети (**LAN**).

Это далеко не все возможности предоставления услуг подвижной связи в рамках реализации проекта Предприятия развертывания сети ПМР стандарта TETRA.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ВНЕДРЕНИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Исаева И.В.

*Волгоградский государственный университет
Волгоград, Россия*

Внедрение автоматизированных систем управления предприятием (далее – АСУП) является сложным процессом. Тем не менее, некоторые проблемы, возникающие при внедрении сис-

темы, достаточно хорошо изучены, формализованы и имеют эффективные методологии решения. Заблаговременное изучение этих проблем и подготовка к ним значительно облегчают процесс внедрения и повышают эффективность дальнейшего использования системы.

Основные проблемы при внедрении АСУП:

1. Отсутствие постановки задачи менеджмента на предприятии;

Грамотная постановка задач менеджмента является важнейшим фактором, влияющим на успех деятельности предприятия и на успех проекта автоматизации. Прежде чем подвергать автоматизации определенную область деятельности предприятия, необходимо ее детально изучить на объект грамотности построения бизнес - процессов.

На настоящий момент в России до конца не сложился национальный подход к менеджменту, и в данный момент российское управление представляет собой смешение теории западного менеджмента (которая во многом не является адекватной существующей ситуации) и советско-российского опыта, который не отвечает требованиям рыночной конкуренции.

Для решения вышестоящей проблемы необходима формализация автоматизируемой деятельности.

2. Спротивление сотрудников предприятия;

При внедрении АСУП в большинстве случаев возникает активное сопротивление конечных пользователей системы, которое является серьезным препятствием для консультантов и способно нарушить или затянуть проект внедрения. Это вызвано несколькими человеческими факторами: страх перед нововведениями, консерватизм, опасение потерять работу или утратить свою незаменимость, боязнь существенно увеличивающейся ответственности за свои действия.

Для решения этих проблем необходимо: создать у сотрудников всех уровней ощущение неизбежности внедрения; подкрепить организационные решения по вопросам внедрения изданием соответствующих приказов и письменных распоряжений.

3. Временное увеличение нагрузки на сотрудников во время внедрения АСУП;

На некоторых этапах проекта внедрения временно возрастает нагрузка на сотрудников предприятия. Это связано с освоением новых знаний и технологий. Во время проведения опытной эксплуатации и при переходе к промышленной эксплуатации в течение некоторого времени приходится вести дела, как и в новой системе, так и продолжать ведение их традиционными способами (поддерживать бумажный документооборот и существовавшие ранее системы).

Каждое предприятие имеет свою уникальную организационную специфику, и при внедрении АСУП могут возникать различные