



# ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОЙ РАДИОСВЯЗИ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А. Л. Одинский, директор ООО «Гвардия-плюс тлк»

**Жизнь – значит движение. Эта истина все прочнее входит в повседневную жизнь любого государства, любого человека. Понятие «оперативная радиосвязь» с каждым годом становится всё объемнее, появляются новые технологии, и на их базе рождаются новые системы.**

**Системы оперативной радиосвязи необходимы для управления во многих областях государственной, производственной и коммерческой деятельности. Оперативная радиосвязь развивается опережающими темпами, обеспечивая инфраструктуру промышленности, нефтедобывающего комплекса, сельского хозяйства, бизнеса и повседневной жизни граждан нашей страны.**

**В этой статье будут рассмотрены две категории систем, относящихся к оперативной радиосвязи: транкинговые и беспроводного доступа.**

**26** мая 2000 года было принято постановление Правительства Российской Федерации № 413 «О гармонизации национальной Таблицы распределения полос частот с общеевропейской». Также был выпущен приказ Минсвязи России от 23 июня 2000 года № 104 «О сближении распределения и условий использования полос радиочастот Российской Федерации с международным распределением полос радиочастот». Это привело к стремлению многих участников рынка вкладывать инвести-

ции в системы оперативной радиосвязи, что и обусловило рост рынка услуг связи, за последние пять лет ежегодно составлявший порядка 40 %. Этот объем практически в пять раз превышает общие темпы роста экономики Российской Федерации.

Транкинговая (trunk – магистральная, или соединительная линия связи; trunking – объединение в пучок) подвижная радиосвязь – это профессиональная мобильная радиосвязь (ПМР). Смысл транкинговой подвижной радиосвязи состоит в возможности доступа большого числа абонентов к ограниченному количеству каналов радиосвязи и присвоении каждой радиостанции индивидуального абонентского номера, по которому осуществляется вызов. Для увеличения дальности связи в ПМР используются ретрансляторы, устанавливаемые на высоких точках местности. Повысить эффективность использования каналов связи и пропускную способность группы ретрансляторов можно за счет применения принципа свободного доступа абонентов к общему частотному ресурсу, получившего название trunking (или trunk).

В настоящее время существуют аналоговые и цифровые системы транкинговой радиосвязи.

Во всем мире происходит активное внедрение стандарта цифровой транкинговой радиосвязи TETRA. Это стандарт цифровой транкинговой радиосвязи, состоящий из ряда спецификаций, разработанных Европейским институтом телекоммуникационных стандартов ETSI (European Telecommunications Standards Institute). TETRA – открытый стандарт, то есть позволяющий совмещать оборудование различных производителей. TETRA создавался как единый общеевропейский цифровой стандарт. Поэтому до апреля 1997 года аббревиатура «TETRA» обозначала трансевропейское транкинговое радио (Trans-European Trunked Radio).

Однако в связи с большим интересом, проявленным к стандарту в других регионах мира, территория его действия не ограничивается только Европой. Поэтому в настоящее время TETRA расшифровывается как наземное транкинговое радио (Terrestrial Trunked Radio). Цифровой транкинг востребован, прежде всего, теми потребителями, которым нужны интегрированные решения, включающие оперативную связь, передачу данных и телефонию, в то время как пользователи, которым достаточно реализации функций оперативной речевой

связи и передачи коротких сообщений, могут пользоваться аналоговыми системами.

Спецификация стандарта TETRA не накладывает ограничений на архитектуру сети связи. Благодаря модульному принципу построения могут быть реализованы разнообразные конфигурации сетей связи с различной географической протяженностью. Сети стандарта TETRA предполагают распределенную инфраструктуру управления и коммутации, обеспечивающую быструю передачу вызовов и сохранение локальной работоспособности системы при отказе отдельных ее элементов.

Основными элементами сетей TETRA являются базовые и мобильные станции, устройства управления базовыми станциями, контроллеры базовых станций, диспетчерские пульта, терминалы технического обслуживания и эксплуатации.

В режиме транкинговой связи обслуживаемая территория покрывается зонами действия базовых приемопередающих станций. Стандарт TETRA позволяет строить системы как с выделенным, так и с распределенным частотным каналом управления. При работе сети связи с выделенным каналом управления приемопередающие станции предоставляют абонентам несколько частотных каналов, один из которых — канал управления — специально предназначается для обмена служебной информацией. При работе сети с распределенным каналом управления служебная информация передается либо в специально выделенном временном канале (одном из четырех, организуемых на одной частоте), либо в контрольном кадре мультикадра (одном из восемнадцати).

Во всем мире стремительно растет потребность в беспроводных соединениях, особенно в сфере бизнеса. Пользователи с беспроводным доступом к информации всегда и везде могут работать гораздо более производительнее и эффектив-

но, чем будучи «привязанными» к проводным сетям. Удобство и гибкость беспроводных решений, быстрый возврат инвестиций стимулируют активное внедрение беспроводных решений структурами различной формы собственности. (Как показывают расчеты экономистов и маркетологов, окупаемость проекта на примере одного из недатационных регионов России составляет порядка одного года. Правда, неплохой показатель?) Широкое распространение беспроводных решений стимулируется высокой скоростью передачи данных, высоким уровнем безопасности, стандартными решениями и вполне приемлемой ценой. Стоимость беспроводных решений постоянно снижается, а скорость передачи данных в них растет. Разница в функциональных возможностях проводных и беспроводных решений уже практически неразличима. Дешевизна строительства сети, простота реконфигурации и отсутствие проблем с прокладкой кабеля еще более повышают привлекательность беспроводных решений. Высокое качество коммутационного оборудования создает широкое поле для плодотворной деятельности.

Преимущества фиксированного беспроводного доступа неоспоримы в условиях российской действительности, когда требуется охват больших территорий при меньших, чем в проводных сетях инвестициях. Наиболее эффективен беспроводной доступ в труднодоступных и малонаселенных районах и регионах со слабой телекоммуникационной инфраструктурой, где данный вид связи зачастую является единственным. Для большинства российских регионов системы беспроводного доступа — это единственно возможный и экономически оправданный путь предоставления услуг связи.

По мере распространения беспроводных устройств всё чаще разгораются конфликты вокруг распределения частотного спектра. То и дело какой-нибудь оператор мо-

бильной связи жалуется на то, что регулирующие органы не выделяют ему необходимые частоты, а если выделяют, то не те, не тогда и по более высоким ценам, чем хотелось бы. В настоящее время радиочастотный ресурс рассматривается как некое общественное достояние, которым государство от имени народа управляет. Впрочем, по сравнению с другими странами ситуация далеко не уникальная. И результат тоже везде один: чудовищная неэффективность распределения, создание искусственного дефицита, сложные бюрократические процедуры, провоцирующие коррупцию, и так далее.

Сегодня сформулированы основные требования к объемам и скоростям передаваемой информации. В крупных корпоративных сетях для передачи информации в прямом и обратном направлении необходимы скорости не менее 100 Мбит/с.

В настоящее время во всем мире ведутся разработка и внедрение пилотных проектов, построенных на технологии WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access). «Глобальная совместимость для микроволнового доступа» — это международный отраслевой консорциум производителей оборудования, цель которого — достижение совместимости всего оборудования, применяемого для широкополосного беспроводного доступа. Эта аббревиатура закрепилась за группой стандартов IEEE 802.16 (802.16, 802.16a/d, 802.16e), предназначенных для создания территориально распределенных сетей беспроводного доступа.

При построении систем радиосвязи для государственных и коммерческих предприятий применяется общий подход. Суть его состоит в определении методологии, которая приводит к наиболее эффективному достижению поставленной перед заказчиком цели. Подход является универсальным для реализации проектов любой сложности. На сегодняшний день заказчик же-

лает получить от подрядчика весь комплекс услуг, начиная с подготовки материалов в национальную администрацию связи, получения номиналов радиочастот и составления технического задания, заканчивая регистрацией системы и сдачей ее в эксплуатацию. То есть потребитель хочет получить систему «под ключ».

Задание заказчика на проект разделяется на этапы, в каждом из которых определяются условия перехода, что позволяет структурировать задачу и контролировать эффективность ее реализации. Этот подход применяется для построения практически всех систем оперативной радиосвязи.

Как государственные, так и коммерческие предприятия, являющиеся пользователями систем оперативной радиосвязи, используют национальный ресурс радиочастотного спектра. Согласно ст. 22 Федерального закона «О связи» «регулирование использования радиочастотного спектра является исключительным правом государства и обеспечивается в соответствии с международными договорами Российской Федерации и законодательством Российской Федерации посредством проведения экономических, организационных и технических мероприятий, связанных с конверсией радиочастотного спектра и направленных на ускорение внедрения перспективных технологий и стандартов, обеспечение эффективного использования радиочастотного спектра в социальной сфере и экономике, а также для нужд государственного управления, обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка». Также закон закрепил в ст. 22 «платность использования радиочастотного спектра», а ст. 31 определила, что «лицензии выдаются по результатам торгов (аукциона, конкурса) в случае, если: услуга связи будет оказываться с использованием радиочастотного спектра, а государственная комиссия по радиочастотам

установит, что доступный для оказания услуг связи радиочастотный спектр ограничивает возможное количество операторов связи на данной территории. Победителю торгов (аукциона, конкурса) выдается лицензия и выделяются соответствующие радиочастоты». Данное постановление регулирует вышеуказанные статьи, являясь подзаконным актом.

Что дадут нам эти акты? Они могут привести к отстранению от участия в отрасли малого и среднего бизнеса, когда, например, небольшая компания, находящаяся на рынке длительное время, но представленная в одном отдельно взятом городе или районе, подаст заявку на выделение радиочастотного спектра для вновь создаваемой сети на базе новых технологий. Радиочастотный спектр в этом случае, скорее всего, отдадут крупной компании, которая подаст заявку на субъект федерации или на весь федеральный округ, в который входит этот отдельно взятый город или район. И, конечно же, в этом случае преимущества при разворачивании создаваемых сетей будут иметь органы государственного управления.

В ст. 23 Закона «О связи» указано, что «радиочастотный спектр включает в себя следующие категории полос радиочастот: преимущественного пользования радиоэлектронными средствами, используемыми для нужд государственного управления, в том числе президентской связи, правительственной связи, нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка; преимущественного пользования радиоэлектронными средствами гражданского назначения; совместного пользования радиоэлектронными средствами любого назначения».

Подход к распределению радиочастотного спектра, существовавший в Советском Союзе, привел к тому, что подавляющая часть спектра исторически закреплена за

военными и государственными ведомствами. Ресурс, выделенный для гражданских целей, крайне незначителен. Все вышеперечисленные системы используют в основном диапазоны преимущественного пользования радиоэлектронными средствами, используемыми для нужд государственного управления. Это влечет за собой длительный процесс согласований, расчетов частотно-территориального разнеса и зачастую проведения натурных испытаний на электромагнитную совместимость. Вместе с тем большие участки спектра, выделенные, в частности, под нужды Министерства обороны РФ, практически им не используются, так как техника, работающая в этом диапазоне, морально и физически устарела.

Сегодня на территории Российской Федерации зарегистрированы более 10 000 операторов, предоставляющих услуги связи. С каждым годом появляется всё больше новых технологий и решений, работающих с применением радиочастотного спектра. И для того чтобы Россия шла в авангарде мирового сообщества в сфере инфокоммуникационных решений, необходимо более интенсивно проводить политику конверсии радиочастотного спектра, а также привлекать к активному участию во внедрении новой техники и технологий малый и средний бизнес.

**ООО «Гвардия-плюс тлк»**

127521, г. Москва

Шереметьевская ул., д. 27

Тел./факс: (495) 618-4296

618-4370

618-5012

e-mail: [info@radios.ru](mailto:info@radios.ru)

<http://www.radios.ru>