



Стрелков
Сергей Олегович,
 ст. инженер ЦИТСиЗИ УМВД России
 по Кировской области, капитан внутренней службы

Некоторые проблемы внедрения и выбора различных типов цифровых систем профессиональной радиосвязи на примере УМВД России по Кировской области

Быстрая и надежная оперативная радиосвязь — одно из основных условий успешной работы самых разных организаций, в том числе органов охраны правопорядка.

Эксплуатируемые сегодня в большинстве субъектов РФ (в т.ч. в УМВД России по Кировской области) аналоговые системы подвижной радиосвязи (далее СПР) не всегда отвечают предъявляемым к ним современным требованиям. **В частности:**

- в них отсутствует возможность полноценного управления радиосетями. В случае выхода существующего базового оборудования из строя, либо в случае воздействия каких-либо помех оператор не имеет возможности оперативно перевести систему на резервные каналы, что может привести к частичной или полной потере управления;
- они не обеспечивают достаточную безопасность связи, аутентификацию и возможность дистанционного управления абонентскими терминалами;
- значительно затруднена модернизация существующих сетей;
- для объединения сетей различных диапазонов требуются сложные технические решения;

- существующие системы не всегда обеспечивают необходимый территориальный охват;
- отсутствует возможность оперативного создания подсистем в интересах отдельных групп абонентов.

Учитывая все вышеизложенные, а также ряд других специфических проблем, характерных для аналоговых СПР, в 2009 г. руководством УМВД России по Кировской области было принято решение о модернизации существующей СПР (в первую очередь СПР, функционирующей на территории муниципального образования г. Кирова). основополагающим документом при проведении подобной модернизации послужила «Концепция развития подвижной радиосвязи органов внутренних дел Российской Федерации на период 2009–2015 годы», утвержденная приказом МВД РФ от 20.04.2009 г. №303дсп.

В соответствии с данной концепцией, с 2009 по 2015 годы предполагается полная модернизация существующих СПР за счёт внедрения современных стандартов цифровой радиосвязи. **Это позволяет решить не только все вышеперечисленные проблемы, но и реализовать ряд дополнительных и очень перспективных возможностей, в т.ч.:**

- обеспечить интегрированную передачу речи и данных;
- осуществить территориально-зональное построение СПР;
- создать единую структурированную СПР в пределах, как отдель-

ного субъекта РФ, так и в масштабах всей страны;

- осуществлять грамотное использование выделенного радиочастотного ресурса за счёт построения транкинговых цифровых систем;
- получить необходимый уровень резервирования системы;
- необходимую защиту передаваемой по радиоканалу информации (в том числе с использованием криптостойких алгоритмов шифрования);
- предоставить возможность групповых и индивидуальных вызовов, оперативного объединения радиосетей различных подразделений (в том числе других экстренных служб: МЧС, ФСБ и т.д.);
- осуществлять автоматический роуминг и Handover (переход из одной зоны в другую) различных абонентов радиосети;
- обеспечить необходимую ёмкость системы с возможностью её последующего наращивания за счёт относительно несложных технических решений;
- обеспечить поэтапный переход от уже существующих аналоговых систем связи к новым цифровым стандартам и обеспечение их совместную работу в пределах одной сети.

Исходя из утвержденной концепции, в 2010 г. сотрудниками ЦИТСиЗИ совместно с представителями фирмы ООО «РАДИОМА инжиниринг» был разработан проект по строительству «Цифровой системы транкинговой радиосвязи стан-



дарта APCO 25» для нужд УМВД России по Кировской области.

В соответствии с проектным решением на территории г. Кирова необходимо размещение шести базовых станций и трёх диспетчерских центров на общую сумму более 100 млн. рублей. Надо отметить, что в 2009–2010 гг. системы стандарта APCO-25 являлись наиболее логичным и, пожалуй, единственным вариантом транкинговой СПР, отвечающим всем предъявляемым требованиям. Кроме того, подобные системы уже были развёрнуты для нужд служб и подразделений МВД в некоторых крупных городах России: Москва, Санкт-Петербург, Казань и т.д.

В связи с ограниченным объемом финансирования на период с 2012 по 2014 годы была произведена корректировка проекта, уменьшено количество базовых станций до 4-х и их канальная емкость, что позволило снизить общую стоимость базового оборудования до 60 млн.руб. Но даже такие меры не позволили построить запроектированную систему в рамках выделяемого финансирования. Поэтому было принято решение рассмотреть альтернативные стандарты цифровых систем радиосвязи.

На сегодняшний день для нужд МВД РФ кроме APCO-25 в рамках ГОЗ поставляется оборудование следующих стандартов цифровой радиосвязи — DMR, IDAS.

Производители стандартов DMR и IDAS декларируют работу оборудования как в конвенциональном, так и в транковом режимах в зависимости от конфигурации системы.

Транковые стандарты DMR и IDAS имеют схожие функциональные характеристики:

- защиту радиоэфира от прослушивания;
- организацию передачи текстовых сообщений вместе с голосом;
- увеличение разборчивости речи при сильных окружающих акустических помехах;
- увеличение срока непрерывной работы аккумуляторных батарей;
- более эффективное использование радиочастотного спектра;
- совместную работу цифровых и аналоговых станций;
- опциональное шифрование.

Типы реализуемых вызовов:

- индивидуальный вызов «радиостанция — радиостанция»;
- групповой вызов «радиостанция — группа радиостанций»;
- групповой вызов «радиостанция — все радиостанции»;
- передача пакетных данных с канальной скоростью 9,6 кбит/с.

При рассмотрении стандарта цифровой радиосвязи для УМВД России по Кировской области в первую очередь предпочтение отдавалось стандарту, поддерживаемому отечественным производителем, позволяющим оперативно и гибко менять программное обеспечение под конкретные задачи. Именно поэтому в 2012 году совместно с ЗАО «Уральские радиостанции» (г.Ижевск) был разработан эскизный проект строительства «Цифровой системы транкинговой радиосвязи», работающей по стандарту DMR. Общая стоимость базового оборудования составила порядка 30 млн. рублей.

В отличие от систем APCO 25 с частотным разделением каналов, в основе технологии DMR лежат механизмы TDMA (Time Division Multiple Access — многостанционный доступ с временным разделением каналов), что позволяет разместить два временных интервала на одной частотной несущей с сеткой частот 12,5 кГц, т.е. на одном частотном канале организуются 2 логических канала, что помимо всего прочего значительно экономит частотный ресурс. Для улучшения качества связи в DMR используются современные алгоритмы кодирования речи, особенно подходящие для использования в условиях сильных акустических помех. Кроме этого предлагаемое ЗАО «Уральские радиостанции» оборудование стандарта DMR позволяет реализовать такие функции, как телефонный вызов, контроль местоположения, а также дуплексный вызов, а приложения по передаче телеметрии и пакетных данных не требуют написания специализированного программного обеспечения. Кроме того, возможно создание структурированных сетей с единым центром управления.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что система «Цифровой транкинговой радиосвязи», построенная на основе оборудования, работающего по протоколу DMR, обеспечивает схожий функционал

и качество связи по сравнению с системами APCO 25, но при этом даёт существенную экономию денежных средств при её строительстве.

В ходе проектирования сотрудниками ЦИТСиЗИ совместно с инженерами ЗАО «Уральские радиостанции» произведены расчеты зон покрытия базовых станций для обеспечения устойчивой радиосвязи на территории муниципального образования г.Киров, определены места размещения базового оборудования, диспетчерских центров, разработана структурная схема системы цифровой радиосвязи и транспортной сети, определена спецификация базового оборудования. Строительство данной системы цифровой радиосвязи запланировано с 2013 по 2015 годы.

Подводя итог, необходимо отметить, что переход различных служб и подразделений на новые цифровые СПР без сомнения позволит более качественно решать стоящие перед ними задачи. Что касается вопросов выбора конкретных стандартов, то здесь нет и не может быть универсальных решений. Если необходимо обеспечить густонаселённый город с большой численностью населения и количеством радиосетей новой и современной цифровой СПР, получив при этом хорошо защищённую, надёжную и структурированную систему, то выбор APCO-25 как наиболее развитого стандарта цифровой радиосвязи, на наш взгляд, более предпочтителен. Если стоит задача построения системы на территории с большой протяженностью и большим количеством радиосетей, обслуживающих значительные территории с небольшой плотностью населения или город с населением менее 500 тыс. человек, то следует выбирать стандарт DMR.