



**Мускатиньев Дмитрий Юрьевич,**  
заместитель начальника ЦИТСИЗИ УМВД России по Камчатскому краю,  
майор внутренней службы

## Возможности применения цифровой радиосвязи стандарта DMR

тельностью в структуре цифрового кода стандарта DMR.

Важным с точки зрения регулирующих органов является то обстоятельство, что существующая сетка частот 12,5 кГц сохраняет свою целостность при внедрении решений стандарта DMR, что, в свою очередь, позволит пользователям осуществить плавную миграцию собственных средств связи от аналоговых технологий к цифровым, увеличивая канальную емкость в два раза.

Сотрудникам органов внутренних дел необходима непрерывная, надежная и четкая голосовая связь. Любое искажение аналогового сигнала, вызванное внешними факторами, непосредственно влияет на качество речи, воспроизводимой приемником. Слабый сигнал можно усилить и ретранслировать, но изначальное качество речи восстановить не возможно. В системах связи DMR используются средства исправления ошибок, позволяющие воспроизвести речь практически в оригинальном качестве.

Цифровые приемники отбрасывают все данные, которые они считают ошибочными, хотя «грязный» сигнал может привести к возникновению дефектов в звуке (пропадание звука, механическому шуму и т.п.), однако он никогда не приведет к постоянным помехам, которые возможны в аналоговых системах при работе в сложных условиях.

Одной из основных характеристик работы носимых радиостанций является продолжительность работы аккумуляторной батареи. В стандарте DMR используется следующий вариант экономии заряда батареи: двухинтервальный вариант протокола TDMA сокращает реальное время работы передатчика на половину, тем самым экономя до 40% электроэнергии.

В стандарте DMR возможно использовать один логический канал для передачи голосовой информации, а второй для передачи любой служебной цифровой информации. Одним из вариантов использования канала, при наличии на мобильной или носимой радиостанции встроенного приемника GPS или ГЛОНАСС, может быть передача информации о местоположении подвижного объекта. Эта функция очень востребована, так как затруднительно оснастить пешие патрули аппаратурой мониторинга местоположения. Кроме

того, она позволяет отказаться от разветвления дополнительных систем мониторинга, что существенно экономит денежные средства. Также в цифровой системе возможно передавать короткие текстовые сообщения, например для уточнения ориентировок.

Система предоставляет пользователю возможность выполнить персональный вызов напрямую на другую радиостанцию. Однако для этого обе радиостанции должны находиться на одном и том же канале и в одном и том же временном слоте. Данная функция позволяет пользователю радиостанции вести индивидуальный разговор, прослушивать который могут лишь участвующие в нем стороны, использование персонального вызова необязательно — подразумевается использование кодирования или скремблирование.

Использование стандарта DMR также позволяет осуществлять передачу телеметрических данных. С базовой радиостанции возможно управлять удаленными радиостанциями, в том числе принудительно включить микрофон, а в случае когда сотрудник не отвечает на вызовы — отключить радиостанцию без возможности дальнейшего использования, например при утере.

Стандарт DMR постоянно совершенствуется, реализуя функциональный набор, ранее нехарактерный для сектора средств конвенциональной радиосвязи. К основным функциональным возможностям цифрового стандарта DMR следует отнести:

- цифровую обработку сигнала;
- управление аккумуляторной батареей;
- приоритетный аварийный вызов;
- удаленный контроль;
- опциональное шифрование;
- одновременную передачу голоса и данных (в том числе пакетных);
- работу в аналоговом режиме, что особенно актуально при постепенной миграции аналоговых конвенциональных систем.

Типы вызовов, реализуемых в рамках стандарта DMR:

- индивидуальный вызов «радиостанция — радиостанция»;
- групповой вызов «радиостанции — группа радиостанций»;
- групповой вызов «радиостанция — все радиостанции»;
- передача пакетных данных с канальной скоростью 2 кбит/с.

Новый стандарт конвенциональной профессиональной радиосвязи — DMR (Digital Mobile Radio), разработанный Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (ETSI) как единый общеевропейский стандарт цифровой радиосвязи. Стандарт DMR, позиционируется как открытый стандарт, то есть предполагается, что оборудование различных производителей будет совместимо.

В апреле 2005 г. вышел первый релиз стандарта DMR-ETSI TS 102 361, описывающий радиointерфейс (часть 1), а также голосовые и базовые функциональные особенности стандарта (часть 2). В январе 2006 г. добавилась третья часть стандарта DMR, описывающая протокол передачи пакетных данных.

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, то есть на одном частотном канале (12,5 кГц) реализуются два независимых логических канала.

Тип модуляции — 4FSK (четырёхуровневая частотная манипуляция). Гибкость, заложенная в рамках стандарта DMR, позволяет реализовывать решения не только в классических диапазонах 136–174 МГц и 403–470 МГц, но во всем спектре частот от 50 до 999 МГц. Причем дуплексный разнос для решений с применением точки ретрансляции допускается любым, в том числе классические 4,6 МГц для диапазона 160 МГц и 45 МГц для диапазона 900 МГц. Дуплексный разнос определяется 15-битной сигнальной последова-