



Уржумцев Валерий Владимирович, начальник ЦИТСиЗИ МВД России по Удмуртской Республике, полковник внутренней службы

Внедрение цифровой радиосвязи в МВД по Удмуртской Республике

В соответствии с технологией временного уплотнения TDMA на одном частотном канале организуются два логических канала. Благодаря применению TDMA также увеличивается время работы носимой радиостанции на одной подзарядке аккумулятора. Объясняется это тем, что DMR-радиостанция затрачивает на передачу в два раза меньше времени, что и позволяет продлить срок его автономной работы.

В стандарте DMR преодолены недостатки и ограничения существующей конвенциональной технологической радиосвязи: для взаимодействия абонентов используются индивидуальный, групповой или общий вызовы, а также обмен текстовыми сообщениями; цифровое оборудование имеет более высокие эксплуатационные характеристики; цифровое кодирование речи с алгоритмом AMBE++, эффективные алгоритмы коррекции ошибок обеспечивают большую зону покрытия и высокое качество передачи речи; временное уплотнение сигналов обеспечивает одновременную работу двух передатчиков на одной частоте, т. е. эффективность использования частотного ресурса увеличивается в два раза; ретрансляторы стандарта DMR могут быть связаны по каналам IP в единую сеть, что обеспечивает требуемую зону покрытия при сохранении непрерывности связи при переходе между зонами различных ретрансляторов; цифровое кодирование передаваемых сигналов исключает возможность несанкционированного прослушивания и передачи сообщений. При повышенных требованиях к информационной безопасности предусмотрено кодирование сигнала 40-битным ключом. Стандарт DMR может работать как в цифровом, так и в аналоговом режиме. Он дает возможность постепенного перехода от аналогового варианта к цифре путем последовательной замены радиостанций, каналов, либо путем замены всей системы сразу. Цифровая природа стандарта DMR предоставляет больше возможностей применения в радиостро-

ках приложений, как текстовые сообщения, функция GPS/ГЛОНАСС и телеметрия.

Носимая цифровая радиостанция стандарта DMR

Профессиональная носимая цифровая радиостанция стандарта DMR «Эрика-360», «Эрика-360.01» предназначена для работы в аналоговом и в цифровом режиме в диапазоне частот 400...470 МГц. Компактная и легкая по весу конструкция делает радиостанцию удобной для переноски и использования. Большой цветной ЖК-дисплей с высокой разрешающей способностью и большие клавиши управления дают возможность быстрого доступа к различным функциям радиостанции. Соответствие стандарту IP57 (пылезащищенность и водонепроницаемость) позволяет использовать радиостанцию в жестких условиях окружающей среды. Пять программируемых кнопок (в том числе одна аварийная) — значительно облегчают работу с радиостанцией. Радиостанция обеспечивает улучшенные цифровые возможности кодирования для обеспечения необходимого уровня криптозащиты. При работе в цифровом режиме обеспечивается увеличение времени работы от одного аккумуляторного источника питания до 40%. В дополнение к конвенциональной связи цифровая радиостанция имеет такие опциональные цифровые функции, как передача сообщений, определение координат с использованием сигналов глобальной спутниковой системы позиционирования GPS/ГЛОНАСС, контроль соединения с базовой станцией.



Эрика-360.01

Стандарт DMR (Digital Mobile Radio), принятый Европейским институтом телекоммуникационных стандартов (ETSI) как единый общеевропейский стандарт цифровой радиосвязи, знаменует собой новую эру перехода от аналоговой к цифровой радиосвязи. Он сочетает в себе преимущества цифровых систем TETRA, APCO25 и в то же время характеризуется невысокой стоимостью оборудования. Стандарт DMR позиционируется как открытый стандарт, т.е. предполагается, что оборудование различных производителей будет совместимо. Главной особенностью DMR является использование для передачи сигналов цифровой технологии TDMA (Time Division Multiple Access — многостанционный доступ с временным разделением каналов). Это позволяет на одной несущей с шириной канала 12,5 кГц без взаимных помех работать сразу двум радиостанциям. Что, в свою очередь, означает двукратное увеличение емкости сети без привлечения дополнительных частот.

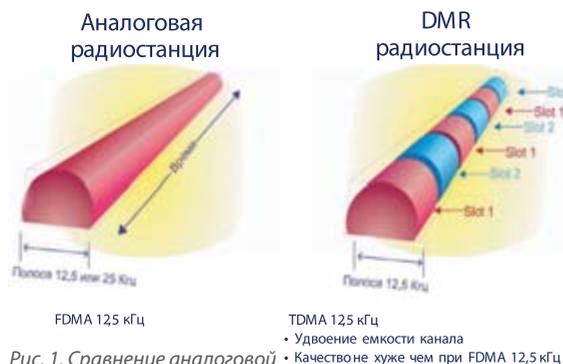


Рис. 1. Сравнение аналоговой и DMR радиостанций

станциях и радиосистемах та-



и телеуправление — получение и обработка данных от внешнего датчика. Расширенные функции аварийного вызова. Сканирование. 5 программируемых кнопок. Трехцветный светодиодный индикатор, отображающий состояние радиостанции. Дополнительный зарезервированный порт обеспечивает возможность дальнейшего расширения функциональности. Кодирование — 40 битный ключ. Степень пылезащищенности и водонепроницаемости IP57.

Возимая цифровая радиостанция стандарта DMR

Эрика-260



Профессиональная возимая цифровая радиостанция стандарта DMR «Эрика-260» предназначена для работы в аналоговом и в цифровом режимах в диапазоне частот 400...470 МГц. Цветной 2» ЖК-дисплей обеспечивает хорошую видимость в любых внешних условиях. Большие эргономические клавиши обеспечивают возможность эффективной коммуникации. Радиостанция обеспечивает улучшенные цифровые возможности шифрования для обеспечения необходимого уровня криптозащиты. В дополнение к конвенциональной связи цифровая радиостанция имеет такие опциональные цифровые функции, как передача сообщений, GPS/ГЛОНАСС-диспетчеризация, передача данных, сообщение о потере связи.

ОСОБЕННОСТИ: Разнообразные типы голосовых вызовов: индивидуальный, групповой, общий. Передача и прием коротких текстовых сообщений и сообщений с предварительно заданным статусом. Функциональные режимы работы: прямой (станция-станция) и через ретранслятор. Телеметрия и телеуправление — получение и обработка данных от внешнего датчика. Расширенные функции аварийного вызова. Сканирование. 6 программируемых кнопок. Кольцевой трехцветный светодиодный индикатор, отображающий состояние радиостанции. Дополнительный зарезервированный порт обеспечивает возможность дальнейшего расширения функциональности. Кодирование — 40-битный ключ. Степень пылезащищенности и водонепроницаемости IP54.

Цифровой ретранслятор стандарта DMR



Эрика-P161

Цифровой ретранслятор стандарта DMR «Эрика-P161» позволяет работать как цифровыми радиостанциями стандарта DMR, так и с парком традиционных аналоговых станций. Он осуществляет автоматические переключения между цифровым и аналоговым режимами в зависимости от типа принимаемого сигнала. Ретранслятор выполнен в стандартном 19» корпусе для монтажа в стойку либо для размещения на столе. При пропадании основного питания осуществляется автоматическое переключение на резервное питание от внешней аккумуляторной батареи 12 В. Ретранслятор обеспечивает 100% рабочий цикл на максимальной допустимой мощности (50 Вт). Ретранслятор обеспечивает улучшенные цифровые возможности кодирования для обеспечения необходимого уровня криптозащиты. При работе ретранслятора на аналоговом канале можно выбрать режим работы: либо Ретранслятор, либо Базовая радиостанция. В последнем случае ретранслятор используется как дуплексный приемопередатчик.

ОСОБЕННОСТИ: Автоматическое определение режима (аналоговый или цифровой). Одновременная поддержка двух каналов передачи речи или данных в цифровом режиме TDMA. Большой 2» цветной ЖК-дисплей. Конструкция, обеспечивающая эффективное охлаждение со встроенным вентилятором с регулируемой скоростью вращения. Светодиодные индикаторы, отображающие состояние ретранслятора. 4 программируемые кнопки. Интеграция с внешними сетями передачи данных и другими устройствами радиосети происходит через интерфейс Ethernet. Кодирование — 40-битный ключ. Степень пылезащищенности и водонепроницаемости IP54.

С целью комплексной оценки показателей назначения и эргономических показателей комплекса радиостанций «Эрика» стандарта DMR для определения целесообразности (или нецелесообразности) их применения при решении задач организации связи в деятельности подразделений связи и принятия в установленном порядке на снабжение органов внутренних дел Российской Федерации в ЦИТСиЗИ МВД по Удмуртской Республике в период с 20 декабря 2011 г. по 25 января 2012 г. проводилась апро-

бация комплекса радиостанций «Эрика» стандарта DMR в составе «Эрика-P161 П23», «Эрика-P161 П45», «Эрика-160 П23», «Эрика-160 П45», «Эрика-260 П23», «Эрика-260 П45», «Эрика-360 П23», «Эрика-360 П45», «Эрика-360.01 П23» и «Эрика-360.01 П45» (примечание — «П23» — условный диапазон частот, состоящий из двух полос радиочастот от 148,0 до 149,0 МГц и от 171,15 до 173,0 МГц. «П45» — условный диапазон частот, состоящий из двух полос радиочастот от 450,0 до 453,0 МГц и от 460,0 до 463,0 МГц). Комплекс радиостанций «Эрика» стандарта DMR был разработан в инициативном порядке предприятием Российской Федерации ОАО ФПГ «Уральские заводы» (г. Ижевск) и отобран в результате проведения мониторинга. Техническая, методическая и консультативная помощь при проведении апробации оборудования оказывалась сотрудниками ОАО ФПГ «Уральские заводы» и ФКУ НПО «СТиС» МВД России.

Апробация комплекса радиостанций «Эрика» стандарта DMR осуществлялась в режиме выполнения повседневных служебных задач подразделениями связи МВД по Удмуртской Республике в условиях реальной эксплуатации абонентского и базового оборудования развернутой цифровой системы радиосвязи стандарта DMR.

В процессе испытаний определялись границы удовлетворительной радиосвязи между РС диапазонов ОВЧ и УВЧ в городских условиях пересеченной местности при работе на штатную антенну. Для носимых РС диапазона ОВЧ эта граница составила около 4 км, для носимых РС диапазона УВЧ — 5,5 км. Для возимых РС диапазона ОВЧ и УВЧ она составила около 15 км. При работе РС на штатную антенну при использовании ретрансляторов комплекса «Эрика» стандарта DMR были получены следующие результаты: для носимых РС диапазонов ОВЧ и УВЧ граница удовлетворительной связи составила около 9 км; для возимых РС диапазонов ОВЧ и УВЧ — более 24,3 км (граница зоны обслуживания). Разборчивость речи при передаче речевой информации РС комплекса «Эрика» соответствует I классу качества по ГОСТ Р 50840–95.

По результатам апробации, проведенной в условиях реальной эксплуатации цифровой системы радиосвязи стандарта DMR, комплекс радиостанций «Эрика» стандарта DMR является актуальным изделием для применения при решении задач организации связи в деятельности подразделений связи.