

Краткое содержание работы

Авторским коллективом впервые создана отечественная экосистема, включающая в себя полный набор аппаратных и программных компонент, позволяющий создавать системы радиосвязи от простейших до комплексных иерархических. Экосистема включает комплекс SDR-радиосредств для персональной цифровой радиосвязи в составе: портативной программно-определяемой радиостанции DMR-П; транспортной программно-определяемой радиостанции DMR-Т; ретранслятор DMR-Р. Устройства обеспечивают работу в цифровом режиме DMR и совместимы с оборудованием ведущих мировых производителей, что позволяет модернизировать существующие системы связи.

Организован серийный выпуск разработанных изделий, проведена их апробация и внедрение.



DMR-II

портативная радиостанция

Многофункциональная портативная радиостанция

Цветной графический интерфейс

Наличие 5 программируемых кнопок

Корпус из высокопрочного полимера с защитой от проскальзывания

Габариты

62×135×37 мм

Масса (без АКБ)

205 г

Степень защиты

IP54

Функциональные возможности

- мощность передающего устройства от 1 до 5 Вт
- время работы в режиме 10:10:80 до 8ч
- функции удаленного управления
- наличие акселерометра
- вибросигнализация
- обмен текстовыми сообщениями
- время зарядки АКБ не более 4 ч
- сопряжение с bluetooth-гарнитурой



DMR-ПУ

портативная радиостанция

Упрощенная версия портативной радиостанции

Поддержка функций удаленного управления

Наличие 3 программируемых кнопок

Габариты

62×135×37 мм

Масса (без АКБ)

205 г

Степень защиты

IP54

Функциональные возможности

- мощность передающего устройства от 1 до 5 Вт
- время работы в режиме 10:10:80 до 8ч
- функции удаленного управления
- наличие акселерометра
- вибросигнализация
- время зарядки АКБ не более 4 ч



DMR-T

Автомобильная радиостанция

Транспортная радиостанция с возможностью стационарной установки

Цветной графический интерфейс

Наличие 5 программируемых кнопок

Внешний и встроенный микрофон

Контроль напряжения питания

Габариты

191×174×58 мм

Масса

1300 г

Степень защиты

IP54

Функциональные возможности

- мощность передающего устройства 10 Вт (160 МГц) и 20 Вт (450 МГц)
- до 30 Вт при стационарной установке
- круглосуточная работа
- аварийные режимы работы
- контроль исправности антенны
- обмен предустановленными сообщениями
- сопряжение с bluetooth-гарнитурой



DMR-P Ретранслятор

Два независимых ретранслируемых канала DMR

Ретранслируемый FM-канал

Наличие программируемых кнопок

Выход в сеть интернет и телефонные сети

Габариты

437×482×90,3 мм

Масса

9000 г

Функциональные возможности

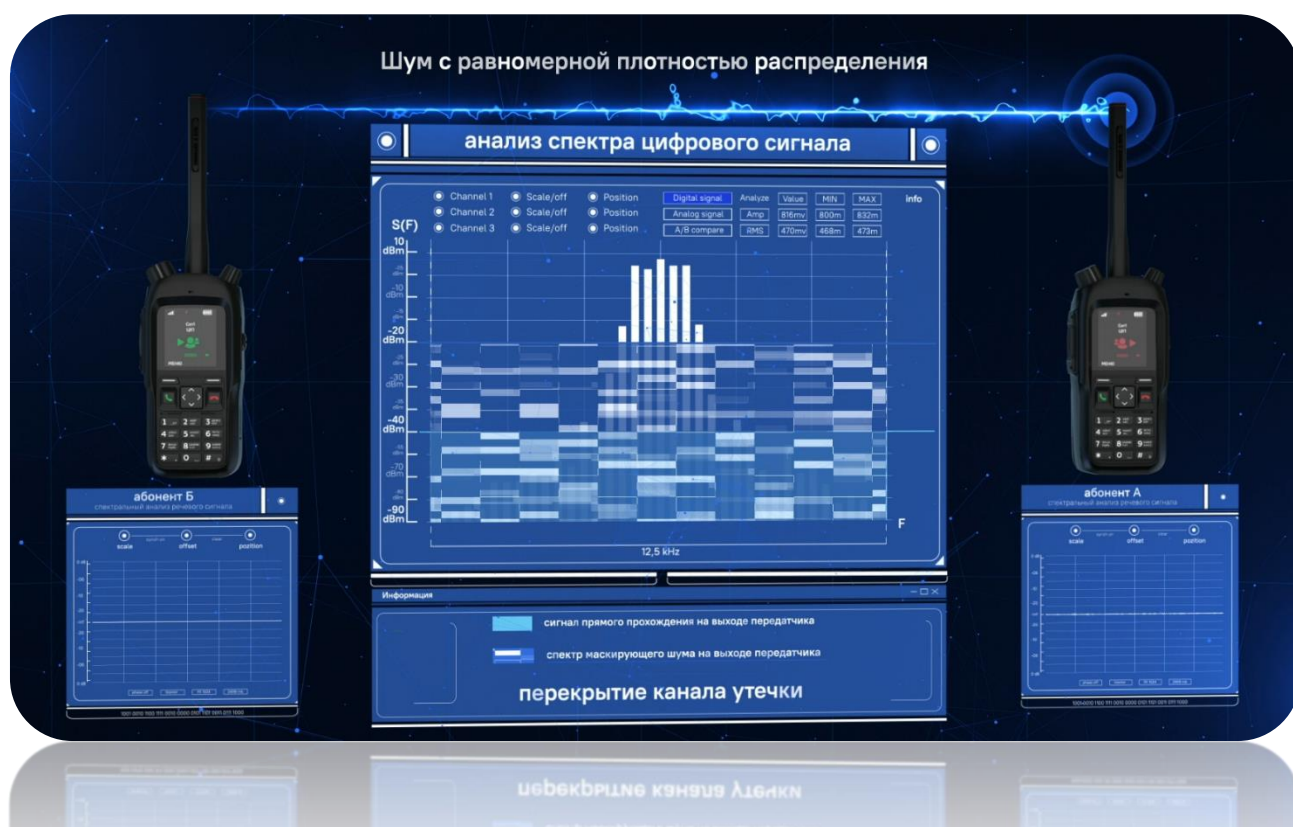
- мощность передающего устройства 40 Вт (160 МГц) и 60 Вт (450 МГц)
- 2 энкодера
- круглосуточная работа
- аварийное отключение передатчика при перегреве
- контроль исправности антенны
- ограничение доступа к ретранслятору



Основная научно-техническая идея

Основная научно-техническая идея разработки и организации серийного выпуска SDR радиосредств для персональной профессиональной цифровой радиосвязи заключается в создании узкополосных, высоконадежных радиосетей для передачи голоса и данных в условиях дефицита спектрального ресурса. Создание интегрированных гетерогенных систем связи объединяющих: аналоговые радиосети, сети IP-телефонии, а также автоматизированные системы связи направлено на обеспечение технологического суверенитета в сфере технологий узкополосной профессиональной радиосвязи в условиях сложившейся геополитической обстановки.

В частности, одно из авторских исследований позволило решить противоречие между необходимостью обеспечения защиты переговоров пользователей радиосредств, и отсутствием недорогих и эффективных решений этой задачи. Также, исследование помогло, во-первых, в понимании влияния внутрисистемных помех на составные части радиосредств, во-вторых, в выявлении технических каналов утечки информации, и, в-третьих, в реализации способа нейтрализации этих каналов.



Научная и практическая новизна

В условиях беспрецедентного санкционного давления и технологической изоляции, реализуемой рядом недружественных стран, задача обеспечения технологического суверенитета в сфере радиосвязи является безусловно актуальной. Отличительной особенностью данной работы, повышающей ее актуальность является отказ западных производителей в поддержке уже развернутых систем связи, эксплуатируемых в том числе на объектах критической важности.

Эффективность работы подтверждается конкурентоспособностью разработанных радиостанций по паритету функциональных возможностей и при заданной степени локализации ЭКБ.

Результативность работы, выполненной авторским коллективом, подтверждается количеством реализованных изделий, а также количеством зарегистрированных патентов на изобретения, промышленных образцов, полезных моделей, а также свидетельств на программы.

В результате проведенных исследований авторским коллективом был предложен и внедрен проприетарный алгоритм защиты от прямого прослушивания, отличающийся от известных тем, что он не является алгоритмом шифрования, является нересурсоемким и простым в программной реализации, но при этом надежным средством защиты.

Кроме того, в разработанных авторским коллективом изделиях реализован оригинальный подход к записи переговоров на подключаемую карту памяти, отличающийся от известных тем, что таким образом реализуется распределенная система хранения информации, обработка которой позволяет получать дополнительную статистику о работе системы связи без необходимости применения дополнительного централизованного хранилища с отдельно лицензируемым программным обеспечением.

Практические достижения

Практическая ценность работы заключается в создании законченной линейки продуктов, которые могут быть использованы в различных сферах деятельности – на промышленных предприятиях, в ведомствах обеспечивающих общественную безопасность и организациях государственного и муниципального управления, в различных строительных организациях, организациях из сферы транспорта, в службах обеспечения и охраны правопорядка, а также в коммунальных службах и торговых объектах, бизнес центрах и спортивных сооружениях.

Все устройства поддерживают работу как в цифровом режиме DMR, так и в аналоговом режиме FM для обеспечения совместимости и возможности последовательного обновления существующих систем связи.

Комплекс разработанных радиосредств был принят на снабжение в МЧС России, Росгвардии и ПАО «Газпром», а также используется в Управлениях МЧС России, Академии МЧС, организациях-производителях спецтехники МЧС России, интеграторах систем профессиональной радиосвязи, охранных предприятиях, ресурсодобывающих предприятиях. Всего поставлено более 4 тыс. изделий.

В результате проведенных исследований и разработок было зарегистрировано более 30 результатов интеллектуальной деятельности.

Оборудование внесено в реестр телекоммуникационного оборудования российского происхождения (ТОРП) Минпромторга.

Результаты разработки наряду с использованием в научно-исследовательской и практической деятельности могут найти своё применение в образовательных учреждениях радиотехнического профиля в процессе преподавания специализированных учебных курсов.

Сравнение с существующими отечественными и зарубежными аналогами

В настоящее время на внутреннем рынке систем DMR по-прежнему достаточно широко представлена продукция зарубежного производства:

Motorola, Hytera, продукция, созданная по OEM модели (продукция условно российского происхождения): АО «Уральские радиостанции» (г. Ижевск) – «Эрика» (Hytera), ООО «Т-Хелпер Связь» (г. Москва) – «ТАКТ» (Hytera), ООО «Сага Телеком» (г. Москва) – «Ермак» (Motorola), а также российская продукция DMR: ООО «КБ «Пульсар-Телеком», ООО «ИРЗ».

Но эти и другие разработки и результаты исследований не предлагают собственных, альтернативных импортным решений в области обеспечения защиты от прослушивания переговоров пользователей, что является крайне актуальным в настоящее время.

Также стоит отметить отличный от многих других подобных разработок подход, примененный авторами – это сквозное проектирование, которое обеспечивает полное владение всеми результатами интеллектуальной деятельности, отсутствие заимствованных технологий, что обеспечивает необходимый технологический суверенитет.

Достигнутый экономический и социальный эффект

Проведенные коллективом авторов разработка и исследования позволили создать научный, технический и технологический заделы в области создания устройств и систем профессиональной радиосвязи. Достигнуто существенное снижение зависимости от импорта ЭКБ за счет применения отечественной ЭКБ в разработанном оборудовании. Разработанное оборудование позволяет организовывать связь на отдаленных объектах, а также выступать в роли шлюза для подключения к телефонной связи в населенных пунктах с малой численностью населения. Основным экономический эффект, полученный в результате выполнения работы это независимая от ограничений импорта возможность оснащения устойчивой профессиональной радиосвязью как государственных, так и коммерческих структур, значение которой для экономики сложно недооценить.