

ПЕРЕДАТЧИК МОБИЛЬНОЙ РАДИОСТАНЦИИ ТРАНКИНГОВОЙ РАДИОСВЯЗИ

Новик М.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Титович Н.А. – к.т.н. доцент

Статья посвящена рассмотрению такого вида связи, как транкинговая радиосвязь и её преимуществ перед стандартной аналоговой радиосвязью. Приведена схема обобщенной архитектуры транкинговой радиосвязи. Рассмотрена схема перспективного передатчика мобильной радиостанции транкинговой радиосвязи.

Транкинговые системы радиосвязи - это системы связи, в которых выполняется автоматическое и динамическое распределение каналов между пользователями[2]. Современные транкинговые системы связи обеспечивают разные типы вызовов: групповые, индивидуальные, приоритетные. Транковая связь широко используется корпоративными и частными клиентами в различных отраслях. Принцип работы транка похож на алгоритм работы автоматической телефонной станции: абонент снимает трубку, слышит длинный гудок, набирает нужный номер и ожидает соединения. Автоматическая телефонная станция подбирает свободный канал и связывает абонентов. После окончания разговора линия освобождается для других пользователей. Количество линий на автоматической телефонной станции ограничено, именно поэтому в период ажиотажа, например в Новогоднюю ночь, бывает так трудно дозвониться: все линии заняты[1].

Ключевое отличие транкинговой связи от обычной радиосвязи в том, что при вызове пользователь включает рацию, и она самостоятельно настраивается на свободную полосу, тогда как в радиосвязи поиск полосы вещания осуществляется вручную. В транкинговой связи абоненту достаточно набрать нужный номер, а система сделает все остальное.

Преимущества транкинговой системы перед аналоговыми: конфиденциальность переговоров за счет использования криптографических алгоритмов; эффективное использование радиочастотного спектра за счет применения низкоскоростных кодеров речи в сочетании с методами цифровой модуляции и цифровыми технологиями множественного доступа позволяет по сравнению с аналоговыми системами более эффективно использовать полосу частот; помехоустойчивая ретрансляция сигналов; эффективная передача данных.

Архитектура транкинговой сети радиосвязи представлена на рисунке 1.

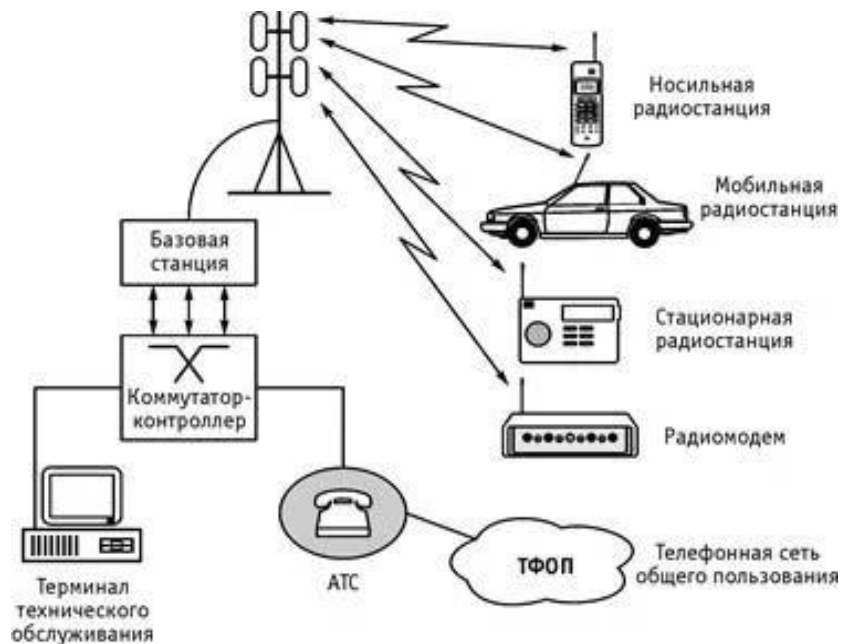


Рисунок 1 – Обобщенная архитектура транкинговой сети радиосвязи

В ходе дипломного проекта был разработан передатчик транкинговой системы радиосвязи, обеспечивающий модуляцию передаваемого радиосигнала на промежуточной частоте 45 МГц и перенос его в заданный диапазон 870...876 МГц с усилением до заданного уровня мощности. Данные

частоты сейчас являются достаточно востребованными. Функциональная схема передатчика приведена на рисунке 2.

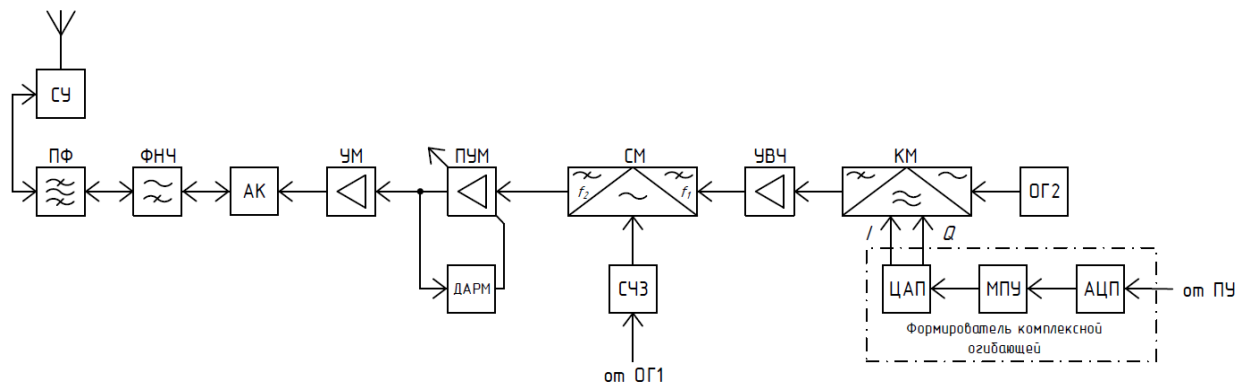


Рисунок 2 – Функциональная схема передатчика мобильной радиостанции транкинговой радиосвязи

Информационный сигнал поступает от пульта управления (ПУ) на формирователь комплексной огибающей, на выходе которого формируются квадратурные составляющие модулирующего сигнала. С выхода опорного генератора 2 (ОГ2) высокочастотный сигнал поступает на вход квадратурного модулятора (КМ), где под действием комплексного сигнала осуществляется его модуляция. В усилителе высокой частоты (УВЧ) происходит усиление сигнала. Сигнал с опорного генератора (ОГ1) поступает на синтезатор частоты (СЧЗ), обеспечивающий генерацию высокочастотных сигналов в диапазоне рабочих частот радиостанции. Далее высокочастотный сигнал с синтезатора частоты (СЧЗ) и сигнал с выхода усилителя высокой частоты (УВЧ) поступают на смеситель (СМ), для переноса в область рабочих частот радиостанции. После усиления в промежуточном усилителе мощности (ПУМ) и окончательном усилителе мощности (УМ) осуществляется фильтрация высокочастотного сигнала от гармонических составляющих с помощью фильтров нижних частот (ФНЧ) и полосового фильтра (ПФ). Антенный коммутатор (АК) обеспечивает своевременное переключение антенны ко входу приемника и к выходу передатчика[4]. Фильтрация субгармонических составляющих осуществляется в ПФ. С выхода ПФ сигнал поступает на согласующее антенное устройство (САУ), затем – к антенне (А).

Для поддержания уровня выходной мощности в заданных пределах в кольцо обратной связи включена схема автоматической регулировки мощности (АРМ)[3].

Таким образом был разработан передатчик мобильной радиостанции транкинговой радиосвязи, соответствующий современным требованиям к аналогичным изделиям пятого поколения. Он позволяет осуществлять связь как в аналоговом, так и в цифровом форматах. Все блоки передатчика выполнены на современных микросхемах. Это позволило значительно снизить габариты и вес передатчика в сравнении с аналогами.

Список использованных источников:

1. Голиков, А.М. Системы радиосвязи и сети телерадиовещания: учеб. пособие - Томск: ТУСУР, 2015. – 326 с
2. Ахматов Б.В. Технологии беспроводной связи: Учебник / С.В. Коньшин; Г.Д. Демидова Алматы: АУЭС, 2014 171 с
3. Белов, Ю. Г. Устройства генерирования и формирования сигналов : комплекс учебно-метод. мат. Часть 1. / Ю. Г. Белов, Э. А. Ермилов. – НГТУ, Н. Новгород, 2015. – 78 с
4. Радиопередающие устройства: учебник для вузов / В.В.Шахгильдян [и др.]; под ред. В.В. Шахгильдяна. – 3-е изд. – Москва: Радио и связь, 2003. – 560 с.