

ПРИЕМНИК МОБИЛЬНОЙ РАДИОСТАНЦИИ ТРАНКИНГОВОЙ РАДИОСВЯЗИ

Целуев П.В.

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

Титович Н.А. – к.т.н., доцент

В статье рассматривается один из видов профессиональной мобильной радиосвязи – транкинговая радиосвязь. Описаны основные преимущества по сравнению с другими видами связи. Представлена функциональная схема приемника мобильной радиостанции транкинговой радиосвязи.

Транкинговая радиосвязь – система подвижной радиосвязи, которая использует диапазон ультракоротких волн. На практике транкинговая система устроена аналогично сотовой: пользовательские терминалы и базовые станции (БС), оборудование для увеличения дальности связи – ретрансляторы и контроллер, который управляет работой станции, обрабатывает каналы ретрансляторов (коммутирует их) и обеспечивает выход на городскую телефонную сеть. Сети транкинга могут быть однозоновыми (содержать одну БС) или многозоновыми (несколько БС). Существуют аналоговые и цифровые системы транкинговой связи.

Системы транкинговые радиосвязи обладают преимуществами по сравнению с сотовой связью: возможностью связи одновременно с несколькими абонентами; высокой скоростью установления соединения (0,21 с); возможностью организации очередей к ресурсам системы при занятости и автоматическое соединение после появления возможности доступа; возможностью доступа к системе исходя из установленных приоритетов и экстренное предоставление канала связи абоненту с более высоким приоритетом; меньшими затратами на развертывание и эксплуатацию системы.

Основные принципы построения транкинговых систем отражены на обобщенной структурной схеме однозональной транкинговой системы, представленной на рисунке 1.

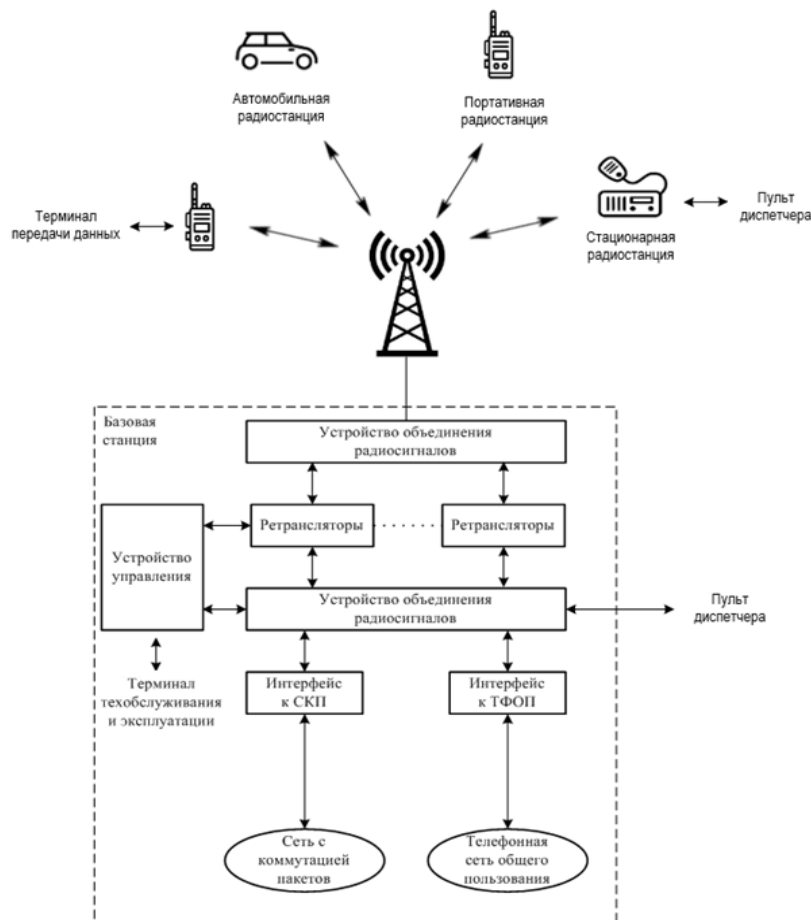


Рисунок 1 – Обобщенная структурная схема однозональной транкинговой системы

Основная область применения транкинговых систем радиосвязи – крупные коммерческие и государственные организации, МВД, скорая медицинская помощь, МЧС, транспортные компании, муниципальные службы. Важнейшим блоком любой радиостанции является радиоприемное устройство, выполняющее операцию извлечения информации из приходящих радиосигналов. На своем выходе радиоприемник должен сформировать колебание, с заданной степенью точности воспроизводящее передаваемое сообщение.

Для эффективной борьбы с помехами по зеркальному каналу в разработанном приемнике использована инфрадинная схема преобразования частоты. Принцип следующий: приемник принимает сигнал в заданном диапазоне (870...876 МГц) и преобразует его в сигнал промежуточной частоты 1485 МГц, превышающей рабочий диапазон. После усиления сигнал промежуточной частоты 1485 МГц преобразуется в сигнал промежуточной частоты 45 МГц, что упрощает микропроцессорную обработку принятого сообщения.

Функциональная схема приемника и синтезатора частоты радиостанции системы цифровой транкинговой радиосвязи представлена на рисунке 2.

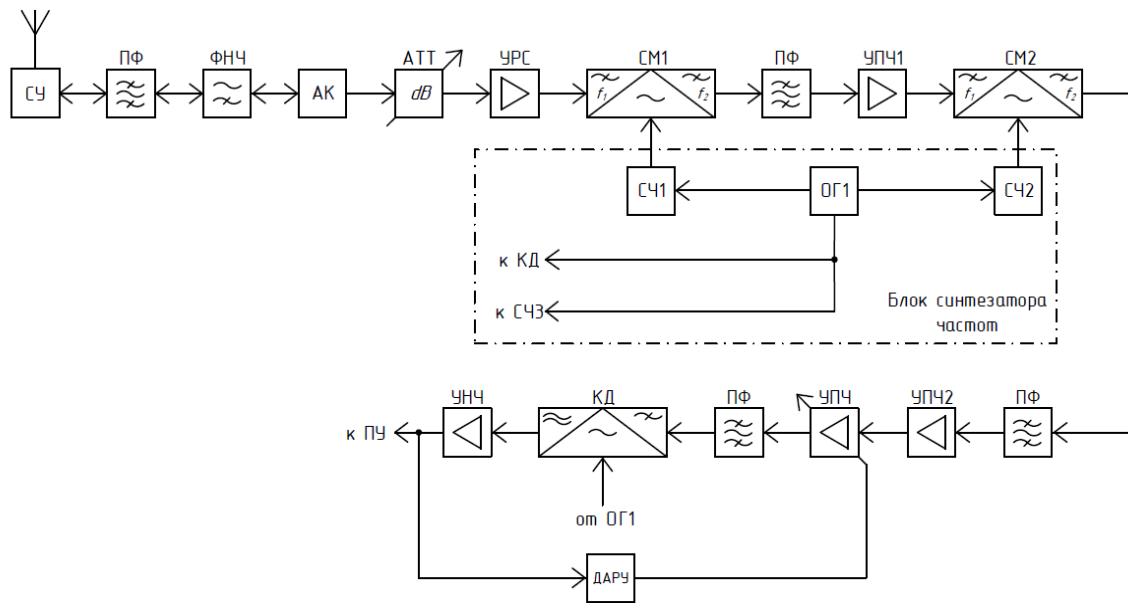


Рисунок 2 – Функциональная схема приемника и синтезатора частоты радиостанции системы цифровой транкинговой радиосвязи

Сигнал от антенны поступает на согласующее антенное устройство (СУ) и далее на неперестраиваемый преселектор, который необходим для подавления побочных каналов приема. В преселектор входят: полосовой фильтр (ПФ) и фильтр нижних частот (ФНЧ). Такая схема позволяет одновременно использовать преселектор приемника в качестве выходного фильтра передатчика радиостанции. С выхода антенного коммутатора (АК) ВЧ сигнал поступает на аттенюатор (АТТ) приемника и далее усиленный в усилителе радиосигналов (УРС) вместе с сигналом с выхода синтезатора частот (СЧ1) поступает на первый смеситель (СМ1). С выхода СМ1 сигнал промежуточной частоты (ПЧ1) поступает на ПФ, который осуществляет ослабление помех по соседнему каналу. После усиления в усилителе промежуточной частоты (УПЧ1) сигнал ПЧ1 и сигнал с выхода СЧ2 поступают на второй смеситель (СМ2). Выделенный фильтром ПФ сигнал промежуточной частоты усиливается в УПЧ2 и регулируемом УПЧ и далее поступает на квадратурный детектор (КД), выделяющий НЧ составляющую модулированного сигнала, которая далее поступает на плату управления и обработки. Для поддержания постоянного уровня сигнала на выходе УНЧ в цепь обратной связи введен детектор автоматической регулировки усиления (ДАРУ), управляющий коэффициентом усиления УПЧ.

Разработанный приемник мобильной радиостанции транкинговой радиосвязи соответствует современным стандартам качества и надёжности. Использование современной элементной базы при проектировании позволяет уменьшить габариты и вес приемника и радиостанции в целом.

Список использованных источников:

1. Радиопередающие устройства: учебное пособие / В. В. Шахгильдян [и др.]. – М.: Радио и связь, 2003. – 560 с.
2. Овчинников А. М., Воробьев С. В., Сергеев С. И. Открытые стандарты цифровой транкинговой радиосвязи / А. М. Овчинников, С. В. Воробьев, С. И. Сергеев. – М: Информационно-технический центр "Мобильные коммуникации", 2000. - 166 с
3. Голиков А.М. Системы радиосвязи и сети телерадиовещания: Учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2015. – 326 с.