

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ УКВ РАДИОСТАНЦИИ

Иськив В.М., старший преподаватель; Чугунов В.В.; Лысенко А.В.

Севастопольский национальный технический университет,

г. Севастополь, Украина

Довольно часто при проведении массовых мероприятий, таких как концерты, митинги, презентации и конференции техническому персоналу занимающемуся организацией мероприятия, необходимо поддерживать связь между собой. При этом связь должна обеспечиваться с минимальной задержкой во времени и на расстоянии до 500 м между абонентами.

Классическими вариантами организации связи являются: мобильная, пейджинговая, *IP* связи и связь с помощью радиостанций. Применение мобильной, пейджинговой и *IP* связи нецелесообразно для данных ситуаций. Это связано с тем, что мобильная и пейджинговая связи не позволяют произвести мгновенное соединение между абонентами и произвести связь одновременно с несколькими лицами, а *IP* связь требует наличия персонального компьютера или ноутбука для подключения к интернету или организации беспроводной сети, что невозможно в большинстве случаев и экономически не выгодно. Из данных вариантов остается вариант организации связи с помощью радиостанций, который является наиболее надежным и функциональным методом в данной ситуации. К сожалению, имеющиеся на рынке радиостанции достаточно дорогостоящие и для их применения необходимо иметь специальное разрешение радиочастотного надзора [1].

Исходя из вышесказанного, ставится задача — разработать радиостанцию УКВ диапазона технические характеристики, которой удовлетворяют следующим требованиям: возможность организации связи на коротких дистанциях между группой лиц с минимальной задержкой во времени; возможность работы в ряде частотных диапазонов; малые габариты и удобство в применении; низкое энергопотребление; низкая стоимость.

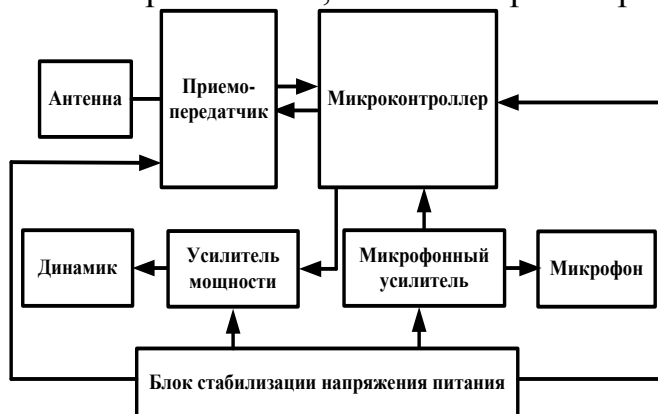


Рис.1. Структурная схема радиостанции

Структурная схема разрабатываемой радиостанции приведена на рис. 1. В качестве приемопередатчика можно использовать цифровую маломощную интегральную микросхему TRC101 работающую в диапазоне частот от 300 до 1000 МГц. Для организации её

работы требуется минимум внешних компонентов и микроконтроллер, благодаря чему упрощается и ускоряется процесс разработки устройства [2].

В качестве микроконтроллера используем микросхему фирмы ATMEL типа Mega8a, поскольку для нее характерно наличие всех инструментов необходимых для управления работой устройства, среди которых: аналого-цифровой преобразователь; шина SPI; широтно-импульсный модулятор (для преобразования принимаемого цифрового потока данных в звуковой сигнал).

В качестве антенны используем рамочную антенну. В Национальной таблице распределения полос радиочастот Украины имеется только один частотный диапазон, в котором может работать микросхема TRC101 и он лежит в пределах 433,05-434,79 МГц. Исходя из этого, выберем рамочную антенну с резонансной частотой 434 МГц, которую изготовим на печатной плате разрабатываемого устройства [3].

В качестве микрофона возьмем электретный микрофон фирмы Jini Group типа ECM-10B. Для усиления сигнала формирующегося на выходе микрофона используем микросхему фирмы Maxim типа MAX9814. Коэффициент усиления микросхемы программируется через отдельный трехуровневый цифровой вход в пределах 40-60 дБ.

Мощности сигнала формируемого на выходе цифро-аналогового преобразователя микроконтроллера не достаточно для преодоления звукового порога слышимости человеческого уха при его воспроизведении на динамике, поэтому для увеличения мощности сигнала используем специализированную микросхему фирмы Philips типа TDA7050T с коэффициентом усиления 26 дБ.

Питание устройства производится от трех вольтовой батарейки CR2032. Поскольку все интегральные микросхемы питаются напряжением +5 В, то для его получения используется импульсный стабилизатор напряжения, выполненный на микросхеме типа LM2750.

Таким образом, разработана радиостанция позволяющая организовать связь на коротких дистанциях между группой лиц. Главным достоинством радиостанции с точки зрения разработчика являются, то что она проста в изготовлении и не требует настройки цепей высокочастотного тракта, за счет чего значительно уменьшаются затраты на изготовление устройства.

Литература

1. Мобильная гарнитура: техническое описание [Электронный ресурс] / Мобильный форум.— [http:// www.mforum.ru](http://www.mforum.ru) — 06.06.2011.
2. Телефония и связь: радиостанции [Электронный ресурс] / NADAVI.— [http:// nadavi.com.ua/src/278/src-39](http://nadavi.com.ua/src/278/src-39). — 16.02.2011.
3. Законы України: Закон України Про радіочастотний ресурс України [Электронный ресурс] / Верховна Рада України.— <http://zakon.rada.gov.ua>. — 16.02.2011.