

Откровение от Phonak



Технология Roger

Roger – цифровая беспроводная связь на частоте 2,4 ГГц

Roger – разработанный компанией Phonak технологический стандарт адаптивной беспроводной передачи сигнала в диапазоне 2,4 ГГц. Звуковые сигналы оцифровываются и группируются в очень короткие (160 мкс) цифровые пакеты, транслируемые несколько раз по разным каналам в диапазоне между 2,4000 и 2,4835 ГГц. Такие частотные скачки между каналами, в сочетании с повторной трансляцией, позволяют избежать помех. Задержка передачи аудиосигнала в системе Roger составляет всего 12,8 мс. Кроме того, системы Roger защищены от несанкционированного прослушивания, даже случайного.

Система Roger использует адаптивное перестроение частоты, поэтому задействованными оказываются только свободные в данный момент каналы. Передатчики Roger используют 40 каналов и постоянно сканируют их, информируя систему, какие из них стабильно заняты (любой другой работающей поблизости системой, такой как сеть Wi-Fi например), а какие свободны. После чего передатчик автоматически «перескакивает» через занятые каналы (рис. 1). Это означает, что даже при загруженном трафике на частоте 2,4 ГГц перебои связи в системе Roger практически исключены.

Для сравнения, при связи через Bluetooth повторная передача пакета происходит только по запросу приемника или с периодичностью, регламентированной протоколом SCO. Если приемник не подтверждает получение пакета, Bluetooth-передатчик выполняет повторную его передачу. Это означает, что Bluetooth-приемники практически непрерывно связываются с передатчиком, что существенно повышает потребление энергии приемниками.

При использовании Bluetooth максимальное количество приемников ограничено тремя. Поэтому даже два слушателя, использующие бинауральные приемники, не смогут принимать сигнал от одного и того же передатчика Bluetooth, не говоря уж о больших группах людей. Задержка сигнала при передаче по Bluetooth вполне приемлема (10-15 мс), однако, диапазон звукового сигнала весьма ограничен (до 4 кГц). Исключение составляет только функция «широкополосное аудио», которая используется в профиле громкой связи (HFP) версии 1.6 и расширяет диапазон аудиосигнала до 7 кГц. В Bluetooth-протоколе передачи аудиосигнала A2DP диапазон расширен до 20 кГц, но задержка более 100 мс не позволяет использовать подобные устройства при общении лицом к лицу. Только при установке специальных Bluetooth чипов на обоих концах задержку можно снизить до 40 мс.

Roger предоставляет слушателю широкий частотный диапазон акустического сигнала – от 200 до 7300 Гц. Соотношение сигнал-шум системы составляет около 55 дБ, благодаря чему уровень фоновых шумов очень низок. Roger позволяет не только передавать аудиосигнал, но также передавать и принимать управляющие данные, например, при создании и поддержании работы многопользовательской сети.

На частоте 2,4 ГГц длина электромагнитных волн составляет около 12,5 см. Это позволило создать новые миниатюрные беспроводные передатчики с короткой встроенной антенной. На частоте 800 МГц длина волны равна 37,5 см, а на частоте 200 МГц (стандартный FM-диапазон) – 1,5 м, поэтому передатчику требуется микрофонный шнур в роли дополнительной радиоантенны.

Диапазон 2,4 ГГц, получивший название ISM (аббревиатура из слов Industrial, Scientific, Medical – производство, наука, медицина), не требует лицензирования. Благодаря этому пользователи Roger могут свободно использовать систему по всему миру. Единый стандарт связи для всех стран также способствует упрощению настройки систем Roger.

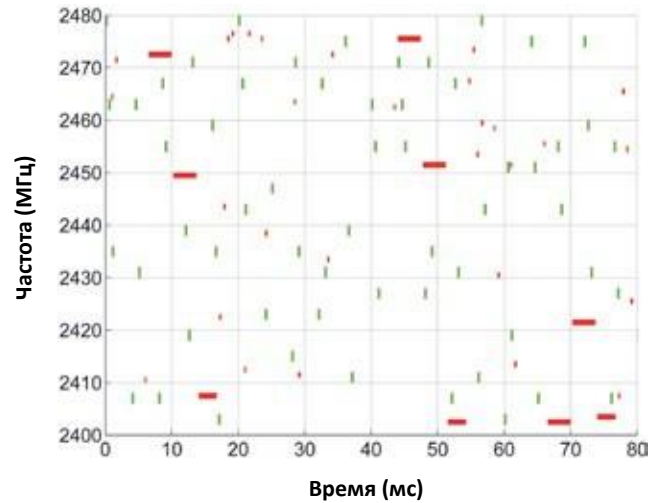


Рис. 1 Временные и частотные различия кодов (пакетов) Roger. По вертикальной оси отражены частоты в диапазоне 2,4 ГГц, а по горизонтальной оси – время. Благодаря перескоку частоты и повторяющейся передаче аудио-пакетов, возникновение помех сводится к минимуму.

Микропроцессор Roger

Для миниатюрных приемников Roger компания Phonak создала собственные микропроцессоры (рис. 2). Микропроцессор Roger содержит 6,8 миллионов транзисторов (для сравнения, процессор Pentium Pro содержит 5,5 миллионов транзисторов). Миниатюрный чип состоит из аналогового и цифрового блоков, расположенных рядом с блоками RAM, ROM, EEPROM и флэш-памяти.

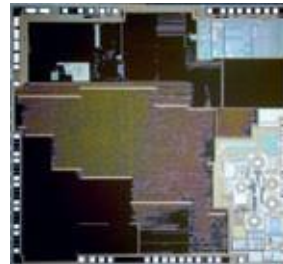


Рис. 2 Микропроцессор Roger