

## Предисловие

Настоящий справочник является дополнением к выпущенному в 2004 году (первое издание) издательством «Горячая линия – Телеком» в серии «Массовая радиобиблиотека» (Вып. 1266) справочнику «Современные зарубежные микросхемы – усилитель звуковой частоты».

Совершенствование схмотехники и методов усиления и обработки звуковых сигналов в последнее время позволило создать многообразие сложных многофункциональных и многоканальных микросхем. На базе этих микросхем строятся различные звуковоспроизводящие системы и комплексы с широкими функциональными и потребительскими возможностями.

В справочнике наряду с новейшими разработками аналоговых микросхем усилителей звуковых частот (УЗЧ) представлены также комбинированные аналого-цифровые микросхемы УЗЧ, а также полностью цифровые микросхемы УЗЧ – так называемые усилители класса D. Принцип действия цифрового усилителя основан на преобразовании входного аналогового сигнала с помощью широтно-импульсного модулятора (ШИМ) в выходную последовательность импульсов различной ширины. При этом частота собственного генератора ШИМ должна быть на 1...2 порядка выше максимальной частоты усиливаемого сигнала. У большинство современных цифровых микросхем УЗЧ эта частота находится в пределах 200...500 кГц. После усиления по мощности высокочастотные импульсы подаются на выходной фильтр, с которого восстановленный аналоговый сигнал поступает на динамические головки. Главными преимуществами цифровых УЗЧ по сравнению с аналоговыми являются возможности получения минимальных значений нелинейных искажений (не хуже 0,008 %) и высокого КПД, достигающего у некоторых типов микросхем значения 85...95 %. Это позволяет использовать данный класс приборов в устройствах с батарейным питанием, таких, например, как ноутбуки и проигрыватели CD- и DVD- дисков, которые уже по своему функциональному составу являются полностью цифровыми устройствами. В качестве недостатка

цифровых усилителей следует отметить тот факт, что восстанавливающий фильтр, включенный на выходе УЗЧ, может быть оптимизирован только для одного значения активного сопротивления динамической головки, что приводит к нелинейности АЧХ при работе с нагрузкой иного сопротивления. Восстанавливающий фильтр должен также иметь большую крутизну характеристики для эффективного подавления радиочастотного сигнала, который может излучаться через соединительные кабели.

Таким образом, если рассматривать весь тракт усиления в современном УЗЧ, то при переходе на цифровую элементную базу меняется практически все. В предварительном блоке цифрового УЗЧ нет никаких проблем реализовать частотную коррекцию, можно ввести дополнительную обработку в виде эффекта пространственного звучания, либо применить заранее установленный алгоритм настроек эквалайзера. Большое значение имеет и то, что многие компоненты усилительной системы находятся на одном кристалле, что увеличивает стабильность работы усилителя в целом.

В заключение следует отметить, что в любом случае по сравнению с аналоговыми компонентами цифровые микросхемы УЗЧ имеют гораздо более стабильные рабочие параметры, практически не чувствительны к влиянию мешающих шумов и помех, не критичны к стабильности источников питания. И, наконец, все современные звуковые форматы – CD, DVD, MP3 и т.д. - являются полностью цифровыми, следовательно, можно проводить прямое цифровое усиление сигнала без перевода его в аналоговую форму без каких-либо потерь качества звука.