

ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ВОКОДЕРА

*к.т.н., проф. А.В. Статкус, магистр А.В. Волков, НТУ "ХПИ",
г. Харьков*

В настоящее время, благодаря стремительному развитию вычислительной техники стоимость процессоров невелика и постоянно уменьшается, в то время как цена каналов связи, по которым передается сигнал, остается довольно высокой в силу того, что создание современных цифровых каналов связи требует больших капиталовложений, а существующие аналоговые каналы уже не выдерживают возрастающей нагрузки. В этих условиях весьма актуальным является создание эффективных средств сжатия сигналов. Устройство, предназначенное для кодирования и декодирования речевого сигнала называется вокодером. Оно широко применяется в телефонной связи, в акустических, лингвистических, медицинских исследованиях, в аппаратах информационно-справочной службы, при синтезе речи в мобильных устройствах.

По способу анализа и синтеза речи вокодеры делятся на речезлементные и параметрические. По принципам определения параметров фильтровой функции параметрические вокодеры делятся на полосовые, формантные и ортогональные. В полосовых вокодерах спектр речи делится на 7 – 20 каналов полосовыми фильтрами. Чем больше количество каналов, тем выше разборчивость синтезированной речи. Вокодер является сложной системой, входные воздействия на который могут рассматриваться как случайный процесс, поэтому для исследования свойств вокодера и качества его функционирования целесообразно использовать имитационное моделирование. В качестве инструмента моделирования использовался математический пакет Matlab/Simulink благодаря высокому уровню программирования и возможности создания имитационной модели. Разработанная имитационная модель полосового вокодера состоит из подсистем анализатора и синтезатора, то есть кодера и декодера. В модели предусмотрено управление степенью сжатия. Модель тестировалась аудио файлами формата wav с образцами речи разной интонации и темпа. При степени сжатия до 7 раз и среднем темпе речи обеспечивалась удовлетворительная разборчивость декодированного сигнала. В качестве направлений дальнейших исследований планируется анализ помехоустойчивости вокодера, а также усовершенствование детектора частоты основного тона и детектора тон/шум.