

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ СИНТЕЗА РЕЧЕПОДОБНОГО СИГНАЛА

К.П. Шакин, О.Б. Зельманский

Защита акустической речевой информации является одной из важнейших задач по обеспечению информационной безопасности и осуществляется с использованием пассивных и активных методов защиты информации. Для реализации устройства активного метода защиты речевой информации, генерирующего речеподобную помеху, предлагается применить систему синтеза речеподобных сигналов на основе компиляционного метода, основная идея которого заключается в соединении готовых минимальных акустических единиц. При использовании этой модели составляется база данных звуковых фрагментов, из которых в дальнейшем будет синтезироваться речь. Размер элементов синтеза, как правило, не меньше слова. В качестве показателя эффективности защиты речевой информации используется словесная разборчивость речи W_c . Предлагаемая система синтеза речеподобных сигналов включает в себя следующие функции: анализ и обработка входного текста, формирование фонем и аллофонов, компиляция и генерация речевого сигнала. В целях реализации системы синтеза речеподобных сигналов разработан программный модуль синтеза речеподобных сигналов, который предполагает формирование фонемного текста и компиляцию баз аллофонов. В качестве минимальной акустической единицы используется аллофон. Структура программного модуля включает: генератор псевдотекста, базу аллофонов, компиляционный синтезатор речи, акустическую систему. В качестве основы компиляционного синтезатора речи целесообразно использовать два больших блока: обработки естественного языка и обработки цифрового сигнала. В результате на выходе компиляционного синтезатора речи формируется речеподобная помеха, которая в дальнейшем поступает на вход акустической системы. Предлагаемая система синтеза речеподобных сигналов обеспечивает защиту информации с помощью заранее сформированных баз аллофонов, однако ее можно адаптировать и к формированию баз аллофонов из речи диктора в режиме реального времени.

В заключении стоит отметить, что данный способ обеспечивает высокое качество синтезируемой речи, т. к. позволяет воспроизводить форму естественного речевого сигнала. Еще одно достоинство данного подхода: не требуется никаких знаний об устройстве речевого тракта и структуре языка [1–5].

Литература

1. Хорев А.А. Способы защиты выделенных помещений от утечки речевой (акустической) информации по техническим каналам: системы виброакустической защиты // Специальная техника. 2013. № 4. С. 31–63.
2. Фролов А., Фролов Г. Синтез и распознавание речи. М., 2008.
3. Рыбин С.В. Синтез речи. СПб: Университет ИТМО, 2014. 92 с.
4. Киселев В.В, Лобанов Б.М. Система синтеза русской речи на основе компиляционного метода // Доклады БГУИР. 2004. № 4 (8). С. 138–142.
5. Бузов Г.А., Калинин С.В., Кондратьев А.В. Защита от утечки информации по техническим каналам. М.: Горячая линия – Телеком, 2005. 416 с.