

БАЗА ФОНЕМ ДЛЯ СИНТЕЗА РЕЧЕПОДОБНЫХ СИГНАЛОВ НА КИТАЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Г.В. ДАВЫДОВ, GAO JIAN QIANG, YUAN RUI

Одним из методов защиты речевой информации в выделенном помещении, когда звукоизоляция помещения недостаточная, является метод, основанный на создании маскирующих сигналов в ограждающих элементах конструкций. В качестве маскирующих сигналов широко используется "белый шум" в речевом диапазоне частот. Однако, в последнее время для повышения эффективности систем защиты речевой информации начали применяться и комбинированные маскирующие сигналы. Эти сигналы получаются путём смешивания "белого шума" речевого диапазона частот с так называемыми "речеподобными" сигналами [1]. Речеподобные сигналы формируются из элементарных структурных элементов речи таких, как аллофоны или фонемы. При этом по случайному закону синтезируется текст, не содержащий никакой информации, с соблюдением вероятностных характеристик речи для заданного языка. Вероятностные характеристики это — вероятности появления определённых аллофонов или фонем, присущих данному языку, а также вероятностные характеристики длины слов, количества слов в предложении, количества предложений в фоноабзаце. Особенность комбинированных маскирующих сигналов заключается в том, что речеподобные сигналы формируются по базе аллофонов или фонем конкретного диктора. Тогда выделить информационную составляющую речи этого диктора на фоне комбинированных маскирующих сигналов с речеподобными сигналами сформированными по базе аллофонов или фонем этого диктора чрезвычайно сложно. Это объясняется тем, что форманты речевого информационного сигнала совпадают с формантами маскирующих речеподобных сигналов, и частота основного тона для речеподобных сигналов будет совпадать с частотой основного тона информационного сигнала речи. Вместе с тем, в комбинированных маскирующих сигналах могут использоваться и речеподобные сигналы нескольких дикторов.

Особенность формирования речеподобных сигналов на китайском языке заключается в том, что китайский язык является тональным и выделить отдельные аллофоны для этого языка и синтезировать из них речеподобные сигналы не представляется возможным из-за необходимости наложения тона на фонему для того чтобы речеподобные сигналы были похожи на речь на китайском языке. Поэтому синтез речеподобных сигналов на китайском языке необходимо выполнять по базе фонем.

База фонем китайского языка создавалась путем анализа словарей современного китайского языка и составлена была из 406 фонем одинаковой транскрипции на английском языке, а с учетом тональностей языка база фонем составила 1239. Число фонем современного китайского языка оказалось меньше числа иероглифов. Это обусловлено тем, что имеется ряд иероглифов, которые имеет одинаковые фонемы, т.е. имеют одно и тоже произношение, включая и тональные особенности произношение. Для базы фонем определены вероятности их появления в речи на китайском языке.

Литература

1. Воробьёв В.И., Давыдов А.Г., Давыдов Г.В. Доклады БГУИР. 2009. № 3. С. 9–16.
2. Давыдов Г.В., Каван Д.М., Попов В.А., Потапович А.В. Докл. БГУИР. 2009. № 4. С. 49–54.