

- окружение слева отсутствует, а справа расположена гласная буква;
- окружение слева отсутствует, а справа расположена согласная буква;
- слева расположена гласная буква, а справа окружение отсутствует;
- слева расположена согласная буква, а справа окружение отсутствует;
- слева расположена гласная буква и справа расположена также гласная;
- слева расположена согласная буква и справа расположена также согласная;
- слева расположена согласная буква, а справа расположена гласная;
- слева расположена гласная буква, а справа расположена согласная.

Кроме того в базу аллофонов включены наиболее часто встречающиеся сочетания букв с мягким и твердым знаком характерных для типовых форм слов заимствованных с русского языка, что часто встречается в казахском языке. Это следующие сочетания БЬ, ЗЬ, ТЬ, ЛЬ, НЬ, СЬ, СЬ, ДЬ, БЬ.

В базе аллофоны имеют обозначения из цифр. Первая цифра обозначает окружение аллофона слева, а вторая цифра — окружение аллофона справа. Цифра 0 означает, что в данном положении окружение отсутствует. Цифра 1 означает, что в указанном положении находится гласная буква. Цифра 2 означает, что в указанном положении находится согласная буква. Так, например, аллофон имеет обозначение Б12. Это обозначает, что сформирован звуковой файл взятый из слитного текста с аллофоном Б, перед которым расположена гласная буква, а после указанного аллофона расположена согласная буква. Таким образом, была создана база аллофонов для синтеза речеподобных сигналов на казахском языке.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ОТ УТЕЧКИ ПО КАНАЛАМ ПОБОЧНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ

А.В. Сидоренко, М.В. Жалковский

При разработке генераторов шума возникает необходимость оценить эффективность защиты информации от утечки по каналам побочных электромагнитных излучений (ПЭМИ). В качестве определяющего параметра выступает отношение сигнал/шум (ОСШ). Данное отношение регламентируется нормативными документами, которых нет в открытом доступе. С целью оценки защитных свойств генератора шума, необходимое значение ОСШ можно получить по данным из открытых источников.

Рассмотрим канал ПЭМИ как обычный канал связи. Емкость канала связи и отношения сигнал/шум связаны формулой Шеннона-Хартли [1]. Задав эталонное значение ОСШ, можно вычислить пропускную способность канала для всех остальных ОСШ. Изменение пропускной способности канала связи, это, в свою очередь, и изменение объема информации, которая может быть перехвачена по каналу ПЭМИ [2]. Эффект изменение пропускной способности канала связи наглядно демонстрирует изменением разрешения изображения, которое может быть передано (перехвачено) по каналу ПЭМИ. В качестве исходного используется изображение разрешением 800×600 точек. В результате проведенных исследований установлено, что при ОСШ, равном (–18) дБ, пропускная способность канала связи сократится в 11,3 раза по сравнению с исходным ОСШ, равным 6дБ, а размер передаваемого изображения снизится до 71×53 точек. При таком разрешении символы, отображаемые на экране монитора невозможно восстановить.

Таким образом, 18 дБ является минимальной величиной, на которую уровень излучения генератора шума должен превышать уровень ПЭМИ, чтобы с высокой долей вероятности перекрыть канал утечки информации.

Литература

1. Зюко А.Г., Кловский А.А., Назаров М.В., Финк А.М. Теория передачи сигналов: Учебник для вузов. М., 1980.
2. Обнаружение радиосигналов / П. С. Акимов, Ф. Ф. Евстратов, С. И. Захаров и др.; Под ред. А. А. Колосова. М., 1989.