

В. П. З я з и н, Д. А. Л е д н о в, М. В. Ф е д ю к и н (Москва, МИР-ЭА; ООО «Стэл КС»). **Преподавание речевых технологий для специальности «Компьютерная безопасность».**

На кафедре информационной безопасности МИРЭА с 2007 года для студентов 4 и 5 курсов читается двухсеместровый спецкурс «Современные речевые технологии».

Потребность в подготовке студентов по этой дисциплине была обусловлена потребностью обработки аудиоинформации, циркулирующей в телекоммуникационных системах.

В задачи курса входило знакомство студентов с главными понятиями речевых технологий; основными задачами, решаемыми в этой научной области; подходами к их решению, применяемыми методами и алгоритмами.

В лекциях и на практических занятиях рассматриваются следующие вопросы.

Задачи обработки речи: определение языка речевого сообщения, идентификация говорящего, выделение смысла или тематики произнесенного, определение разборчивости, а также автоматический синтез речи.

Студенты изучали общую структуру систем идентификации дикторов, идентификации языка и систем распознавания речи.

Рассмотрены система речеобразования, классификация звуков речи, понятие основного тона, основные типы спектров звуков речи и их динамика, а также устройство системы восприятия звуков.

В курсе подробно рассматриваются вопросы предварительной обработки речевых сигналов, рассматривается их общая структура. Дано понятие о функции равной громкости и мел-шкале. Студентам рассказывается о способах предварительной обработки, основанных на свойствах слуха: MFCC, PLP, выделения формантных частот, а также способ на основе аппарата вейвлет-анализа. Рассматриваются методы линейного предсказания и метод наименьших квадратов [1, 2].

Подробно изучаются скрытые Марковские модели, а также используемые базовые алгоритмы: алгоритм прямого и обратного хода, алгоритм Баума–Уолша и алгоритм Витерби [3].

В заключение курса дается краткий обзор существующих в мире продуктов для решения речевых задач.

Опыт проведения занятий по речевым технологиям в МИРЭА показал, что для успешного усвоения курса студентам на младших курсах необходимы более твердые знания по теории вероятностей и математической статистике. Также целесообразно увеличить в курсе долю занятий, посвященных получению студентами практических навыков работы с речевыми файлами с помощью существующих программных пакетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Быков С. Ф., Журавлев В. И., Шалимов И. А.* Цифровая телефония. М.: Радио и связь, 2003.
2. *Рабинер Л., Шафер Р.* Цифровая обработка речевых сигналов. М.: Радио и связь, 1981.
3. *Петровский А. А., Петровский Ал. А., Лизачев Д. С.* Речевой интерфейс ЭВС. Учебно-методическое пособие. Минск: БГУИР, 2005.