УДК 378

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА СИГНАЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

USING SPECTRAL ANALYSIS OF SIGNAL WHEN LEARNING ENGLISH LANGUAGE AT TECHNICAL HIHGER SHOOLS

Соболева Елена Игоревна
кандидат филологических наук,
доцент кафедры иностранных языков № 1,
Кубанский государственный
технологический университет
wissenswert@mail.ru

Шаршак Алексей Александрович
студент,
Кубанский государственный
технологический университет
vip.sharshak@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены перспективы применения спектрального анализа при обучении студентов технических специальностей направлений подготовки «Нефтегазовое дело», «Электроэнергетика и электротехника» английскому языку. Обоснована актуальность и новизна предлагаемого метода, а также его особенности и отличие от аналогичных методов, используемых в настоящее время. Представленные материалы помогут преподавателям английского языка в технических высших учебных заведениях применять и разрабатывать новые методы обучения студентов, в особенности на примере интеграции технических и гуманитарных предметов.

Ключевые слова: преподавание английского языка в технических вузах, транскрипция, спектральный анализ, виртуальный тренажёр профессор Хиггинс.

Soboleva Elena Igorevna
Candidate of Philology,
Associate professor of foreign languages No. 1,
Kuban state technological university
wissenswert@mail.ru

Sharshak Alexey Aleksandrovich
Student,
Kuban state technological university
vip.sharshak@mail.ru

Annotation. The article reviews prospects of applying the spectral analysis in teaching English to students of technical specialties studying in the fields of «Oil and Gas Business», «Electric Power Engineering and Electrical Engineering». In addition, the relevance and novelty of the proposed method, as well as its features and differences from those used at present, are justified. The presented materials will help English teachers in technical institutions of higher education to develop and apply new methods of teaching students, especially based on the example of integration of technical and humanitarian subjects.

Keywords: teaching English in technical universities, transcription, spectral analysis, virtual simulator Professor Higgins.

В настоящее время в мире усилились процессы глобализации, что требует от будущего инженера-нефтяника или энергетика знания иностранных языков. Однако в технических высших учебных заведениях на изучение иностранных языков отводится небольшое количество времени, что требует от преподавателя введения и применения новых методик преподавания. Наиболее оптимальными являются методики преподавания, связанные с использованием персональных компьютеров со специализированным программным обеспечением (ПО), классическим примером которых является виртуальный тренажёр «Профессор Хиггинс» [1]. Он позволяет отрабатывать навыки правильного написания и произношения иностранных слов и предложений. Кроме того, имеется целый ряд других видов ПО, обладающих схожими функциями, большинство из которых используют методы машинного перевода. Отметим, что если с распознаванием печатных символов ПО трудностей не испытывает, то для внедрения программ звукового анализа и распознавания потребовались десятилетия [2]. Актуальной задачей сегодня является повышение интереса у студентов к таким разновидностям ПО и создание собственных их версий.

Авторами в качестве решения поставленной задачи предложен модифицированный метод спектрального анализа звука, актуальность которого обусловлена повышением интереса у студентов технических высших учебных заведений к иностранным языкам, а также высшей математике и физике.

В качестве основы взяты используемые методы спектрального анализа [3], основанные на анализе интонации, ударения, а также просодии тонов в тональных языках, изучении данных частоты основного тона (ЧОТ), длительности и интенсивности сигнала. Используемые в настоящее время методы обучения основаны на анализе сигнала непосредственно персональным компьютером без информирования пользователей о параметрах сигнала. На экран ПК выводится спектрограмма звука, анализировать

которую без специального ПО невозможно. Поэтому данные спектрограммы не несут в себе большой смысловой нагрузки, даже если спектрограмма соответствует произнесённым звукам (рис. 2).

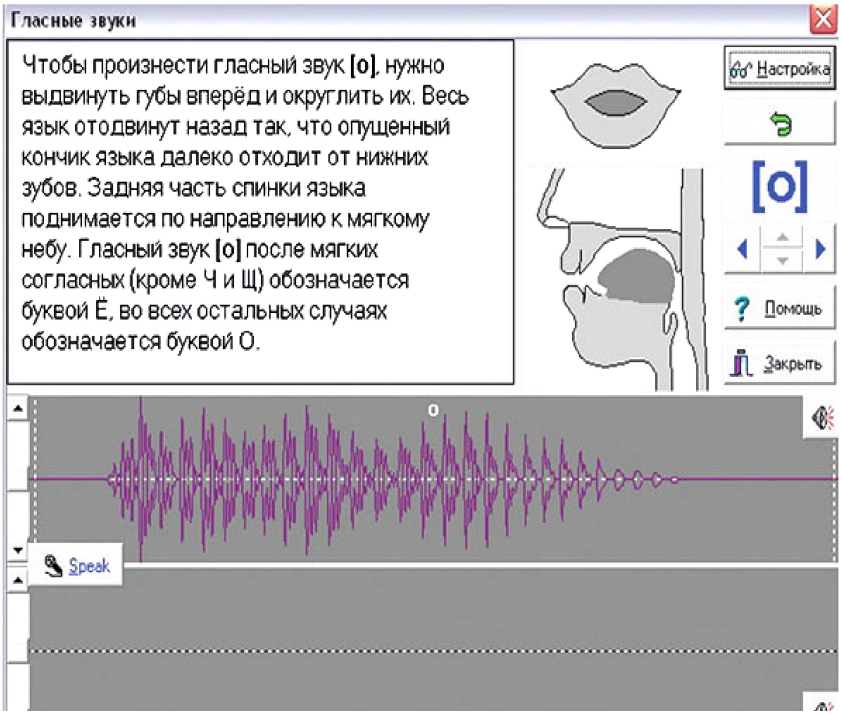

Рисунок 1 – Представление звукового спектра и скриншот ПО «Профессор Хиггинс»

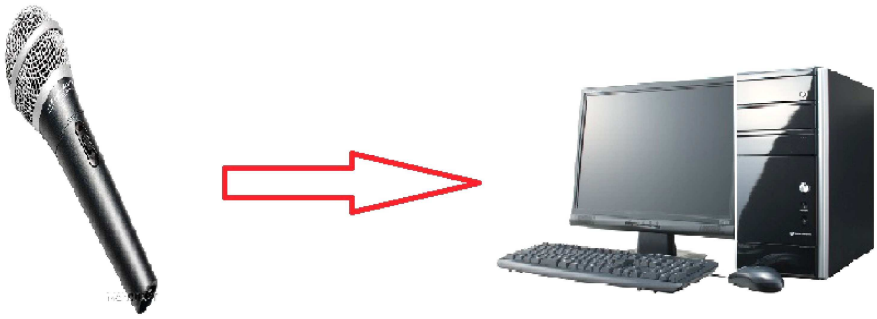

Рисунок 2 – Классическая схема взаимодействия
«Студент-персональный компьютер с установленным на него программным обеспечением»

Суть предлагаемого метода заключается в предварительном анализе спектра звукового сигнала английской речи, произнесённой людьми с разным уровнем владения английским языком. На первом этапе рассматриваются и анализируются спектры простых звуков, а именно букв английского алфавита и основных их сочетаний (к примеру таких как th, ch и т.д), в которых начинающие изучать английский язык чаще всего допускают ошибки ввиду особенностей речи родного языка студента. Значение имеют:

– место образования согласного звука, т.к. именно оно является признаком, показывающим, в каком именно месте ротовой полости воздушная струя встречает препятствие;

– способ образования согласного, т.е. характеристика, с помощью которой обозначается тип преграды в полости рта и способ ее преодоления.

Для обеспечения достаточной точности на начальном этапе нет необходимости в полном произношении и анализе длинных выражений и сочетаний, поскольку минимальным достаточным условием является выработка у учащегося навыков правильного произношения основных букв алфавита и их сочетаний.

Другим немаловажным условием обеспечения точности метода является отсутствие внешних звуковых помех и хорошее качество записи.

Физическое обоснование метода опирается на то, что речевой сигнал – это звуковая волна, состоящая из колебаний, накладывающихся друг на друга, при этом гласные имеют периодические колебания, а согласные – непериодические.

В отличие от используемых методов анализа звуковых спектров, в предлагаемом методе обучающиеся имеют возможность анализировать и обрабатывать спектры звуков, посредством использования анализатора спектра, выполненного в виде отдельного прибора, или программного обеспечения с соответствующими приставками, подключаемыми к ПК (рис.3).

Анализирующая аппаратура дает возможность разложить составляющие звуковой волны. В спектрограмме звука можно увидеть эти составляющие, которые называются формантами. Будучи показателями распределения энергии колебаний по разным частотам (чем интенсивнее затемнение, тем выше энергия), они дают сведения о том, в какой части голосового тракта и какой резонатор работает [3]. При этом студенты самостоятельно сравнивают спектрограммы различных звуков и их сочетаний. Наряду с прочим это развивает у будущих инженеров навыки анализа рядов Фурье, что позволяет сформировать опыт анализа любых графиков, в особенности специфических. Последнее особенно важно в долговременной перспективе, в особенности для студентов электротехнических направлений при анализе цепей несинусоидального тока и студентов радиотехнических направлений, а также для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Нефтегазовое дело», позволяя им в будущем отчётливо анализировать данные графиков физики пласта и различных технологических процессов.

Рисунок 3 – Модифицированная система взаимодействия «Студент-программно-аппаратный комплекс» включающая также анализатор спектра, выведенный отдельным прибором или приборно-программным комплексом

Новизна метода заключается в самостоятельном сравнении студентами спектрограмм при помощи простых ПО, а также обоснованности связи между техническими и гуманитарными науками, что особенно важно при формировании общей картины окружающего мира [4]. Благодаря этому у студентов повышается мотивация к изучению английского языка, и развиваются навыки анализа и обработки графиков, что крайне важно в их будущей профессиональной деятельности.

Литература:

1. Хиггинс. Английский без акцента. – URL : https://www.istrasoft.ru/ru/programmy/professor-higgins-anglijskij-bez-akcenta.html
2. Курцвейл Рэймонд. Эволюция разума. – М. : Издательство «Э», 2015. – 352 с.
3. Фонетика: Артикуляция и акустика. – URL : https://e.mail.ru/attachment/15214108590000000564/0;2
4. Шаршак А.А. Принцип бинаризма в построении философских концепций и научных теорий / А.А. Шаршак, Л.В. Корсакова, О.Н. Оплетаева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – № 07(131). – С. 1271–1278. – URL : http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/105.pdf

References:

1. Higgins. English without accent. – URL: https://www.istrasoft.ru/ru/programmy/professor-higgins-anglijskij-bez-akcenta.html
2. Kurtsveyl Raymond. Evolution of reason. – M. : Publishing house «E», 2015. – 352 p.
3. Phonetics: Articulation and acoustics. – URL : https://e.mail.ru/attachment/15214108590000000564/0;2
4. Sharshak A.A. The principle of a binarizm in creation of philosophical concepts and scientific theories / A.A. Sharshak, L.V. Korsakova, O.N. Opletayeva // the Polythematic network online scientific magazine of the Kuban state agricultural university. – Krasnodar : KubGAU, 2017. – No. 07 (131). – P. 1271–1278. – URL : http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/105.pdf