

О ЧАСТОТНО-ВРЕМЕННЫХ ПРИЗНАКАХ ЭМОЦИОНАЛЬНО ОКРАШЕННОЙ РЕЧИ

В.С. Соколова, Л.О. Щекочихина, В.А. Колесников

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»),
г. Белгород*

Научный руководитель: Е.И. Прохоренко

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет (НИУ «БелГУ»),
г. Белгород*

Речевой сигнал передаёт не только для передачи смысл сообщения, но и неречевую информацию. Изучение различных видов неречевой информации, в частности, её эмоционального содержания, имеет научную ценность для автоматического осознания сообщения. Эмоциональная информация, характеризующая внутреннее состояние человека в процессе общения, является одной из важнейших. Проблема взаимосвязи акустических характеристик с эмоциональным содержанием речи представляет интерес как в теоретическом плане, так и для решения различных прикладных задач, в том числе определения объективного состояния человека по звучанию его голоса в различных сферах деятельности, в частности, в психологии, в маркетинговом бизнесе, в криминалистике, в медицине [4].

Определение эмоционального состояния является задачей классификации, в наиболее простой постановке – разделение на два класса: наличие или отсутствие эмоции.

Задачу классификации исследовало большое количество учёных: И. Алдошина, В.П. Морозов и другие [1-3].

В данной работе предлагается новый метод автоматической классификации по звукозаписи на два эмоциональных состояния.

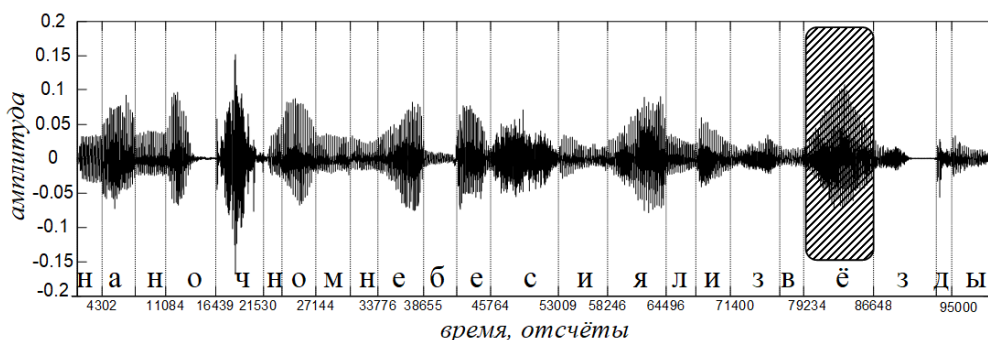
Извлечение и взвешивание признаков на основе частотной концентрации основано на математическом аппарате субполосных матриц.

Этот подход выбран в связи с тем, что позволяет адаптироваться под звуковой сигнал. В качестве признака, определяющего эмоциональное состояние, предлагается использовать:

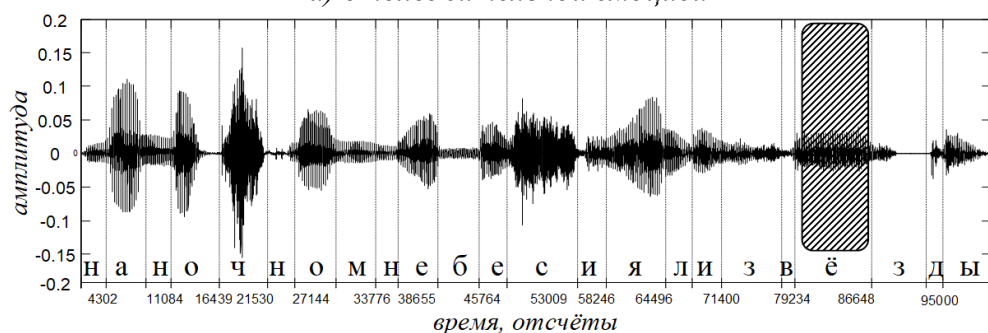
1) отрезки, имеющие частотную концентрацию, близкую к средней относительно фрагмента – «эмоции нет»;

2) отрезки, имеющие высокую частотную концентрацию по сравнению со средней – «присутствует эмоция».

Результаты поисковых экспериментов на ограниченной выборке, состоящей из звукозаписей длительностью 3 мин., записанные в программе Adobe Audition с параметрами: частота 48 кГц, разрядность 16 бит, моно канал, диктор – женщина, возраст 21 год, мужчины возраст 21 и 22 года. В качестве словосочетания воспроизводилась фраза «На ночном небе сияли звёзды» [6]. Первая звукозапись производилась во время эмоционального подъема, вторая звукозапись соответствует нейтральной эмоции. Звукозаписи осуществлялись в разное время, но на одном устройстве.



а) с положительной эмоцией



б) с нейтральной эмоцией

Рис. 1. Речевой сигнал

На рисунке 1 видно, что звукозаписи во временной области отличаются друг от друга, например, по амплитуде в гласных буквах (штриховкой выделено наибольшее различие между записями, которое соответствует ударному гласному звуку «ё»). Субполосный признак, определяющий концентрацию энергии [5], предлагается использовать для решения задачи классификации.

Результаты вычислений показали работоспособность предложенного подхода (рисунок 2).

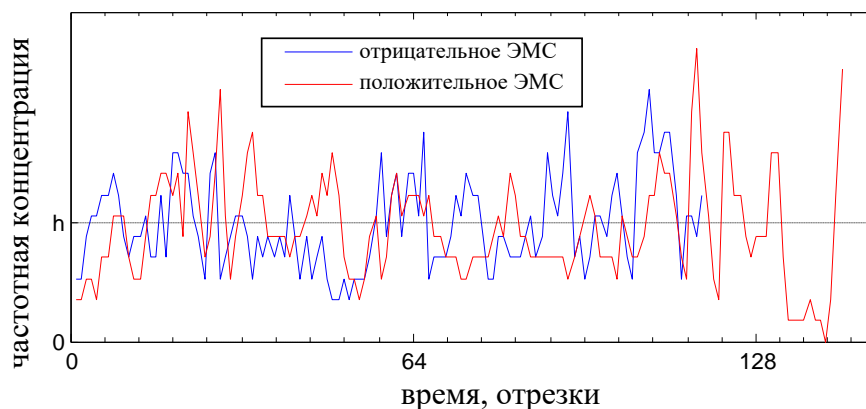


Рис. 2. Частотная концентрация в эмоциональных состояниях

При проведении поисковых экспериментов и их объективном анализе было установлено, что для автоматической идентификации эмоций по звуковым записям, содержащим эмоционально окрашенную речь, лучше использовать слова, содержащие гласные ударные звуки.

Список литературы:

1. Алдошина, И.А. Связь акустических параметров с эмоциональной выразительностью речи и пения / И.А. Алдошина // Звукорежиссер. № 2. СПб., 2003.
2. Морозов В. П., Морозов П. В. Искренность–неискренность говорящего и «психологический детектор лжи // Психол. журн. Т. 31. №5, 2010. С. 54–67.

3. Хроматиди, А.Ф. Исследование психофизиологического состояния человека на основе эмоциональных признаков речи: дис. ...канд. тех. наук / А.Ф. Хроматиди. Таганрог, 2005.
4. Лебедева, Н.Н. Каримова Е. Д. Акустические характеристики речевого сигнала как показатель функционального состояния человека [Текст] / Н. Н. Лебедева, Е. Д. Каримова // Успехи физиологических наук. – 2014. – Т. 45. – №. 1. – С. 57-95.
5. Жияяков, Е.Г. Об одном алгоритме определения информационных частотных интервалов [Текст] / Е.Г. Жияяков, С.П. Белов, А.А. Медведева, А.В. Курлов, П.Г. Лихолоб // Наука. Инновации. Технологии. – 2016. – № 3. – С. 23-30.
6. ГОСТ 16600-72. Межгосударственный стандарт передача речи по трактам радиотелефонной связи. Требования к разборчивости речи и методы артикуляционных измерений: нац. Стандарт Российской Федерации / – Официальное издание. – Введ. 1974-01-01. – Москва : изд-во стандартов, 1974. – 76 с.