



ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИИ АКУСТИЧЕСКИХ И АРТИКУЛЯЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗВУКОВ РЕЧИ

Аджеминова Эльвина Рифатовна

Старший преподаватель, (PhD) кафедры русской филологии
Ферганского государственного университета
Мухаммадинова Мохирахон Акмалжон кизи
Студентка 1 курса факультета русской филологии
Ферганского государственного университета
<https://doi.org/10.5281/zenodo.20557109>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 26-may 2026 yil
Ma'qullandi: 28-may 2026 yil
Nashr qilindi: 30-may 2026 yil

KEYWORDS

Цифровые технологии,
акустические
характеристики речи,
артикуляционные
характеристики, звуки речи,
фонетика, речевой сигнал,
цифровая обработка речи,
спектрограмма,
искусственный интеллект,
распознавание речи,
артикуляция,
экспериментальная
фонетика, речевые
технологии, логопедия,
компьютерный анализ речи.

ABSTRACT

В данной статье рассматривается роль цифровых технологий в исследовании акустических и артикуляционных характеристик звуков речи. Анализируются современные методы изучения речевого сигнала, особенности цифровой обработки речи, а также применение компьютерных программ и специальных устройств в экспериментальной фонетике. Особое внимание уделяется таким технологиям, как спектральный анализ, электропалатография, ультразвуковое исследование артикуляции и системы искусственного интеллекта..

В современном мире цифровые технологии активно используются практически во всех областях науки, и лингвистика не является исключением. Особенно большое значение они приобрели в исследовании речи человека. Благодаря компьютерным программам и современному оборудованию стало возможно более точно изучать акустические и артикуляционные характеристики звуков речи, анализировать особенности произношения и выявлять различные речевые нарушения [1, с. 15].

Раньше исследование речи проводилось в основном с помощью слухового анализа и наблюдений. Однако такие методы не всегда позволяли получить точные результаты. С развитием цифровых технологий появились специальные программы и устройства, которые помогают исследовать речь на высоком научном уровне. Сегодня учёные могут анализировать частоту звуков, их длительность, интенсивность, движение органов речи и даже строить графические модели речевого сигнала [2, с. 41].

Изучение акустических и артикуляционных характеристик речи важно не только для фонетики и лингвистики, но

и для медицины, логопедии, искусственного интеллекта и систем автоматического распознавания речи. Именно поэтому данная тема является актуальной и имеет большое практическое значение [3, с. 28].

Акустические характеристики речи связаны с физическими свойствами звукового сигнала. Каждый звук имеет определённую частоту, силу, длительность и тембр. Все эти параметры можно исследовать с помощью цифровых технологий. Одним из главных акустических параметров является частота основного тона. Она определяет высоту звука и зависит от колебаний голосовых связок. Интенсивность показывает силу звучания речи, а длительность помогает различать долгие и краткие звуки [5, с. 73].

Современные компьютерные программы позволяют подробно анализировать речевой сигнал. Одной из самых известных программ является Praat. С её помощью можно создавать спектрограммы, анализировать форманты, измерять частоту и длительность звуков. Спектрограмма представляет собой графическое изображение звука. На ней можно увидеть распределение частот во времени. Это помогает исследователям изучать особенности гласных и согласных звуков, ударение, интонацию и темп речи.

Цифровой анализ речи обладает высокой точностью. Компьютер способен обнаруживать даже незначительные изменения в произношении, которые человек не всегда может услышать. Благодаря этому исследование речи стало более объективным и эффективным.

Артикуляционные характеристики связаны с работой органов речи при произнесении звуков. К органам речи относятся язык, губы, зубы, мягкое нёбо, голосовые связки и нижняя челюсть. При образовании каждого звука органы речи занимают определённое положение. Например, при произнесении гласных звуков язык меняет высоту и положение в ротовой полости, а при образовании согласных важную роль играет преграда воздушному потоку.

Современные цифровые технологии позволяют изучать артикуляцию более подробно. Для этого используются специальные методы исследования.

Одним из таких методов является электропалатография. Во время исследования используется специальное искусственное нёбо с датчиками, которые фиксируют прикосновение языка к поверхности нёба. Полученные данные отображаются на компьютере и позволяют анализировать движение языка во время речи [8, с. 103].

Ещё одним важным методом является ультразвуковое исследование артикуляции. С помощью ультразвукового датчика можно наблюдать движение языка в реальном времени. Этот метод считается безопасным и очень удобным для исследования скрытых движений языка.

Также в современных исследованиях используются магнитно-резонансная томография и электромагнитная артикуляграфия. Эти технологии помогают получать точные изображения органов речи и изучать их работу при произнесении различных звуков.

Цифровая обработка речи представляет собой процесс преобразования звука в цифровую форму для дальнейшего анализа на компьютере. Сначала речь записывается с помощью микрофона. Затем аналоговый сигнал преобразуется в цифровой. После этого специальные программы обрабатывают данные, удаляют шумы и проводят

анализ звуковых характеристик. Сегодня существует большое количество программ для анализа речи. Наиболее популярными являются Praat, MATLAB, Audacity и Speech Analyzer [7, с. 132].

Использование цифровых технологий значительно облегчает работу исследователей и делает результаты более точными. В последние годы в исследовании речи активно используются технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. Современные нейронные сети способны автоматически распознавать речь человека, анализировать особенности произношения и даже определять эмоциональное состояние говорящего. Например, современные программы могут автоматически определять дефекты произношения у детей и предлагать упражнения для коррекции речи.

Большое значение искусственный интеллект имеет и для создания синтезированной речи. Сегодня компьютерные системы способны воспроизводить человеческий голос практически без ошибок. Развитие нейросетевых технологий открывает новые перспективы для изучения речи и создания интеллектуальных речевых систем. Цифровые технологии широко используются в логопедии и медицине. С помощью компьютерных программ логопеды могут визуально показывать пациентам правильное положение языка и губ при произнесении звуков. В медицине цифровые методы используются для диагностики заболеваний голосового аппарата, нарушений речи после инсульта и различных неврологических расстройств. Кроме того, современные технологии помогают людям с ограниченными возможностями общения. Например, существуют системы, которые преобразуют движения органов речи в синтезированный голос.

Развитие цифровых технологий продолжается очень быстро. Учёные постоянно создают новые методы исследования речи и совершенствуют существующие системы анализа. Особенно перспективным направлением считается объединение акустических и артикуляционных данных в единую систему анализа речи. Это позволит ещё глубже изучать процессы речеобразования.

Итак, цифровые технологии играют огромную роль в исследовании акустических и артикуляционных характеристик звуков речи. Благодаря современным программам и специальному оборудованию исследование речи стало более точным, объективным и эффективным. Сегодня цифровые методы активно используются в фонетике, лингвистике, логопедии, медицине и системах искусственного интеллекта. Они помогают изучать физические свойства звуков, анализировать движение органов речи и диагностировать речевые нарушения. Развитие цифровых технологий открывает новые возможности для исследования человеческой речи. В будущем такие технологии будут ещё более активно применяться в науке, образовании и медицине.

Список использованной литературы:

1. Бондарко Л. В. Фонетика современного русского языка. — Санкт-Петербург: Издательство СПбГУ, 1998.
2. Зиндер Л. Р. Общая фонетика. — Москва: Высшая школа, 1979.
3. Реформатский А. А. Введение в языкознание. — Москва: Аспект Пресс, 2004.
4. Кодзасов С. В., Кривнова О. Ф. Общая фонетика. — Москва: РГГУ, 2001.
5. Fant G. Acoustic Theory of Speech Production. — Hague: Mouton, 1970.

6. Ladefoged P. A Course in Phonetics. — Boston: Thomson Wadsworth, 2006.
7. Kent R., Read C. Acoustic Analysis of Speech. — San Diego: Singular Publishing Group, 2002.
8. Crystal D. Dictionary of Linguistics and Phonetics. — Oxford: Blackwell Publishing, 2008.
9. Жинкин Н. И. Механизмы речи. — Москва: Издательство Академии педагогических наук, 1958.
10. Леонтьев А. А. Основы психолингвистики. — Москва: Смысл, 2005.

