

УДК 004.522

Методике распознавания речи для людей с нарушением речевого аппарата

Д.А. Макар¹

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь

Обзор об особенностях распознавания речи для людей с нарушением речевого аппарата с использованием нейросетей и искусственного интеллекта на принципе Face ID. Обзор методики, основанной на современных технологиях компьютерного зрения и машинного обучения, способствующая эффективно распознавать и анализировать речь людей с приобретенной полностью и (или) частичной потерей речи.

Ключевые слова: Речевой аппарат, нарушение речи, нейросеть, искусственный интеллект, Face ID.

Введение

Одним из важных аспектов межличностной коммуникации является способность говорить и понимать речь других людей. В результате вариативности физиологических или неврологических нарушений речевых аппаратов, многие люди сталкиваются с трудностями в общении. Данная дисфазия может привести к значительным проблемам в понимании и выражении мыслей, что негативно сказывается на качестве жизни и социальной адаптации таких людей.

По всему миру множество людей страдают того или иного характера нарушения речевого аппарата, полной и (или) частичной потери речи и распознавание, понимание речи данных людей является весьма затруднительной и актуальной проблемой на сегодняшний день.

В связи с этим, множество исследований посвящены разработке методик и технологий, позволяющих распознать и анализировать речь данной категории людей.

1. Возможности АДК

Программного обеспечения с поддержкой альтернативной и дополнительной коммуникации (АДК), позволяют выражать свои мысли, идеи и потребности с помощью символов, изображений или звуков.

Программное обеспечение АДК может быть установлено на планшеты, компьютеры или использоваться на мобильных устройствах, что делает его мобильным в повседневном применении.

Программное обеспечение АДК имеет различные функции: может включать библиотеку символов или изображений, которые представляют слова и фразы, чтобы пользователь мог создавать сообщения. Данная особенность применима для людей, которые столкнулись с нарушением речевого аппарата в следствии травмы или инсульта.

Программы АДК также включают в себя голосовую синтезацию, которая преобразует текст в речь, чтобы пользователь мог выразить свои идеи и общаться с другими людьми. Данная особенность применима для людей, которые столкнулись с проблемой произношение или затруднение в производстве речи [1].

2. Спецификация методики

Данная методика позволяет достичь более точных и надежных результатов в распознавании речи, а также поможет разобраться новые инструменты для реабилитации и поддержки данной категории людей.

В работе рассматриваются основные теоретические и практические аспекты в области распознавания речи, анализа нарушений речевого аппарата, а также применение компьютерной технологии.

Также не маловажными аспектами, подлежащими исследованию, являются выбор и анализ методов машинного обучения для обработки и классификации речевых данных. Результаты данного исследования будут эффективны для специалистов и исследователей в области логопедии, нейрологии и компьютерного зрения.

Представленная методика возможна апробации в реабилитационных центрах и других учреждениях, занимающихся работой с людьми с нарушением речевого аппарата, с целью повышения эффективности и качества речевой терапии.

Далее представлена методика распознавания речи, основанная на распознавании жестикуляции и артикуляции человека с использованием искусственного интеллекта.

Методика основана на анализе жестикуляции и артикуляции речевого аппарата и других частей тела, связанных с производством речи.

Для этого используются различные техники компьютерного зрения, которые позволяют определить положение и движение губ, языка, челюстей и других артикуляторов. Собранная информация о движениях артикуляторов обрабатывается с использованием методов машинного обучения и искусственного интеллекта.

Данные методы позволяют классифицировать и распознавать определенные жесты и артикуляции, соответствующие определенным звукам или фонемам.

С помощью обученных моделей и алгоритмов, система может интерпретировать жесты и артикуляции, преобразуя их в текст или речь.

Таким образом, люди с ограниченной возможностью могут использовать эту систему для коммуникации и выражения своих мыслей.

3. Применение искусственного интеллекта

Искусственный интеллект играет ключевую роль в разработке и реализации данной методики распознавания речи. С его помощью можно достичь высокой точности и эффективности в распознавании жестикуляции и артикуляции.

Преимуществом использования искусственного интеллекта является способность адаптации, обучению на принципе обратной связи, что позволяет системе улучшать свою производительность с течением времени. Данный аспект является основополагающим.

Способность искусственного интеллекта работать в реальном времени предоставляет быстрое действие и точность воспроизведения жестов и артикуляций позволяет им мгновенно выражать свои мысли и идеи.

Методы искусственного интеллекта могут быть использованы для улучшения точности распознавания речи при нарушениях, таких как дизартрия, афазия или другие речевые и языковые нарушения.

Приведены некоторые методы искусственного интеллекта, которые могут использоваться для этой цели: машинное обучение, глубокое обучение, обработка естественного языка, оптимизация моделей и индивидуальная адаптация [2].

4. Применение программного обеспечения на принципе Face ID

Основной идеей программного обеспечения на принципе Face ID заключается в использовании видеоаналитики и глубокого обучения для идентификации и анализа лица пользователя. В случае нарушения речевого аппарата или полной и/или частичной потери голоса, пользователь не сможет использовать устную речь для взаимодействия с ПО, которое обычно основано на обработке звука и распознавании речи.

Тем не менее, с помощью принципа Face ID в программном обеспечении можно достичь распознавания пользователя и взаимодействия с системой без использования голоса. Для этого требуется обучить алгоритмы распознавания лица на видео-исходниках.

Для разработки алгоритма распознавания речи на основе принципа Face ID, следуют выполнить следующие шаги:

1. Сбор и подготовка данных: необходимо собрать большой набор аудиозаписей различных голосов и фраз. Эти данные будут использоваться для тренировки модели.

2. Подготовка данных: Аудиозаписи необходимо привести к единому формату и разбить на небольшие фрагменты, чтобы избежать проблем с обработкой больших объемов данных.

3. Извлечение признаков: с помощью различных алгоритмов извлекаем признаки из аудиозаписей. Это могут быть такие признаки, как спектральные коэффициенты, мел-частотные кепстральные коэффициенты (MFCC), и другие.

4. Обучение модели: используем собранные данные и извлеченные признаки для обучения модели машинного обучения. Для этого можно использовать различные алгоритмы, такие как глубокие нейронные сети, методы градиентного бустинга или рекуррентные нейронные сети.

5. Тестирование и оценка: проводим тестирование обученной модели на отдельном наборе данных. Оцениваем точность и надежность алгоритма распознавания речи.

6. Усовершенствование алгоритма: В случае неудовлетворительных результатов тестирования, проводим дополнительные итерации обучения, изменяем параметры модели или используем другие алгоритмы распознавания [3].

5. Применение нейросети

Нейросети могут использоваться в методике распознавания речи для людей с нарушением речевого аппарата для улучшения качества и точности распознавания речи и облегчения коммуникации для таких людей.

Применение нейросети в этой методике:

1. Распознавание речи: Нейросети могут использоваться для обучения системы распознавания речи для перевода произнесенных слов и фраз в текстовый формат. Это может быть особенно полезно для людей с нарушенной речью, у которых возникают трудности с пониманием или произношением слов. Нейросети могут улучшить качество распознавания, основываясь на обучении на большом количестве аудио и текстовых данных.

2. Генерация речи: Нейросети также могут использоваться для генерации речи на основе текстовых данных. Это позволяет людям с нарушением речи использовать компьютерные программы или устройства для произнесения текста в их имени. Это особенно полезно для тех, кто имеет физические проблемы, связанные с произношением слов.

3. Коммуникация с помощью символов: Нейросети также могут быть использованы для обучения системы распознавания символов или жестов, которые могут быть использованы людьми с нарушенным речевым аппаратом для коммуникации. Например, нейросеть может распознать жесты рук или другие символы, которые человек делает, и транслировать их в понятный текст для других людей.

4. Индивидуальная настройка: Нейросети могут быть обучены на конкретного пользователя с нарушенным речевым аппаратом для улучшения точности распознавания и адаптации под его особенности. Например, нейросеть может учитывать специфические акценты, артикуляционные особенности или произносить особые звуки, которые характерны для человека с нарушением речи [4].

Заключение

Программное обеспечение для распознавания речи, основанное на принципе Face ID, представляет собой инновационное решение, которое позволяет людям с нарушениями речи эффективно общаться с окружающими. Этот метод основан на считывании артикуляции и жестикюляции речевого аппарата, что делает процесс распознавания речи более точным и надежным.

Применение нейросетей в методике распознавания речи для людей с нарушением речевого аппарата является одним из самых эффективных подходов. Нейросети позволяют обучать систему на большом объеме данных, что повышает точность распознавания и улучшает качество общения для людей с нарушениями речи.

Искусственный интеллект также играет важную роль в методике распознавания речи для людей с нарушениями речевого аппарата. С его помощью разрабатываются более сложные алгоритмы распознавания, которые позволяют оперативно и точно переводить речь на текст или звуковые сигналы.

Использование современных технологий, таких как программное обеспечение, нейросети и искусственный интеллект, в методике распознавания речи для людей с нарушениями речевого аппарата существенно улучшает их качество жизни и способствует более эффективному общению.

Метод позволяет создать интуитивный и эффективный способ общения и социальной адаптации. Развитие этой методики может играть важную роль в улучшении качества жизни людей с ограниченной возможностью речи.

Список источников

- [1] Discover scientific knowledge and stay connected to the world of science / URL: <https://www.researchgate.net>
- [2] **Осовский С.** Нейронные сети для обработки информации / С. Осовский., пер. И.Д. Рудинский – Москва: Финансы и статистика, 2002. – 343 с.
- [3] **Уклонская Д.В.** Восстановление речи при приобретенных анатомических дефектах и деформациях челюстно-лицевой области. - Москва. – ЛОГОМАГ, 2017. -104.
- [4] **Гаркушин Ю.Ф.** Методическое пособие. Дети с нарушениями речи: технологии воспитания и обучения. НИИ школьных технологий, 2008. – 192 с.

Speech recognition techniques for people with speech impairment

D.A. Makar¹

¹ Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

An overview of the features of speech recognition for people with speech impairment using neural network and artificial intelligence based on the Face ID principle. An overview of a technique based on modern computer vision and machine learning technologies that helps to effectively recognize and analyze the speech of people with acquired full and (or) partial speech loss.

Keywords: Speech apparatus, speech disorder, neural network, artificial intelligence, Face ID.