

УДК 004.032.26

ОБНАРУЖЕНИЕ ДЕФЕКТНОЙ РЕЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Беленко М.В.

(Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н. Балакшин П.В.

(Университет ИТМО)

Аннотация. В данной работе представлен алгоритм обнаружения дефектной речи. Показано, что сверточная нейронная сеть эффективно извлекает признаки из спектрограмм голосовых записей и диагностирует голосовые расстройства. Сверточная сеть глубокого доверия помогает инициализировать веса и делает систему более надежной. Также исследовано влияние различных параметров сверточной нейронной сети на результат работы системы.

Введение. Автоматическое обнаружение патологических нарушений голоса, таких как паралич голосовых связок, является сложной и важной проблемой медицинской классификации. В то время как методы глубокого обучения достигли значительного прогресса в области распознавания речи, в области выявления патологических голосовых расстройств было проведено меньше исследований. В данной работе представлена новая система патологического распознавания голоса с использованием сверточной нейронной сети (CNN) в качестве базовой архитектуры. Новая система использует спектрограммы нормальных и патологических речевых записей в качестве входных данных для сети. Первоначально сверточная сеть глубокого доверия (CDBN) используется для предварительной подготовки весов CNN. Она действует как генеративная модель для изучения структуры входных данных с использованием статистических методов. Затем CNN использует обучение с использованием управляемого обратного распространения для подстройки весов. В результате видно, что небольшой объем данных может быть использован для достижения хороших результатов в классификации с помощью данного подхода. Анализ производительности данного метода проводится с использованием реальных данных из базы данных SaarbruckenVoice.

Цель данной работы – обнаружение дефектной речи в речевом сигнале для повышения доступности голосовых интерфейсов для пользователей с дефектами речи.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Выполнить классификацию расстройств речи.
2. Рассмотреть существующие методы обнаружения дефектной речи в речевом сигнале на предмет целесообразности использования в связке с голосовым помощником.
3. Использовать наиболее подходящий метод с необходимыми доработками.

Выводы. В результате работы был рассмотрен метод обнаружения дефектной речи с помощью сверточных нейронных сетей глубокого доверия. Был проведен ряд экспериментов с различными параметрами сети и выбраны параметры, предоставляющие наибольшую точность обнаружения.

Беленко М.В. (автор)

Балакшин П. В. (научный руководитель)