

Отзыв зарубежного руководителя

Автор: Дархан Куанышбай

Тема «Разработка методов и алгоритмов машинного обучения и мобильных приложения для распознавания речи»

Специальность «Вычислительная техника и программное обеспечение»

Место выполнения работы: Университет имени Сулеймана Демиреля

В диссертации докторанта Дархана Куанышбая разработана модель распознавания казахской речи с использованием подхода трансферного обучения и построена среда и программные инструментарии сбора речевых данных. Данная область исследований считается одной из перспективных областей в системах распознавания образов. В мире по данной области количество публикации растет ежедневно. Популярность голосовых помощников, таких как Siri, Google Assistant, Alexa, делает это исследование ценным и актуальным в настоящее время. Одним из наиболее важных компонентов при разработке точной модели распознавания речи являются данные. Популярные языки, такие как английский, китайский или испанский, содержат достаточно речевых данных, чтобы получить достойную модель распознавания речи. Однако казахский язык страдает недостатком данных и совершенных систем распознавания речи, особенно применительно в обучающихся системах с использованием роботов. Следующая диссертация состоит из двух основных частей. Во-первых, он решает проблему отсутствия данных, создавая среду автоматического сбора данных. Во-вторых, в работе применен метод трансферного обучения, который позволил повысить производительность модели. Используя эти два компонента, был получен достаточный объем набора речевых данных, который успешно применен для обучения нейронных сетей и разработана улучшенная версия модели распознавания речи для казахского языка.

В процессе исследования были поставлены следующие задачи:

- Разработать систему автоматического сбора речевых данных для казахского языка
- Для постобработки полученных речевых данных с их транскрипцией
- Для построения нейронной сети с использованием алгоритма Connectionist Temporal Classification (CTC)
- Применять методы трансфертного обучения для получения многоязычных моделей распознавания русского и казахского языков.

В процессе исследования все вышеперечисленные цели были достигнуты: разработана среда и соответствующее программное обеспечение для автоматического сбора речевых данных с удобной системой мониторинга. На базе этой платформы за короткое время было получено 50 часов данных чистой речи. Модель распознавания речи была построена с использованием методов глубокого обучения (рекуррентные нейронные сети) на основе алгоритма Connectionist Temporal Classifier (CTC). Кроме того, обучение модели проводилось путем переноса знаний из модели распознавания русской речи. В результате были обучены различные нейронные сети на основе RNN, а с применением техники трансферного обучения производительность модели увеличилась на 22%. По результатам исследования аспиранта Дархана Куанышбая опубликовано 14 научных работ, в том числе две статьи опубликованы в журналах, индексируемых в Scopus. Работа выполнена на английском языке, а также следует отметить, что диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне.

В целом исследования Дархана Куанышбая имеют огромное научное значение. Распознавание речи все еще растет и проверяется во всем мире. Разработка систем автоматического сбора речевых данных сделает огромный скачок в производительности распознавания речи для многих языков с ограниченными ресурсами, таких как казахский. С ростом объема данных растет и производительность модели, основанной на нейронных сетях.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что диссертация Д. Куанышбай «Разработка методов и алгоритмов машинного обучения и мобильных приложения для распознавания речи», как законченная квалификационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к PhD по специальности «Вычислительная техника и программное обеспечение» и автор Д. Куанышбай к присвоению степени доктора PhD по данной специальности.

Диссертация рекомендуется к защите.

Зарубежный руководитель,
заведующий кафедрой Теоретической кибернетики
Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, Украина,
член-корреспондент НАН Украины, д.ф.-м.н., проф. Ю.В. Крак

