

Сравнительный анализ различных архитектур моделей машинного обучения для распознавания жестовой речи на примере РЖЯ

Кудрявцева Полина Дмитриевна

Научный руководитель: Каприелова Мариам Семеновна

АКТУАЛЬНОСТЬ



Image by karlyukav on Freepik



Image by Freepik



Image by benzoix on Freepik



Image by Freepik



Image by prostooleh on Freepik

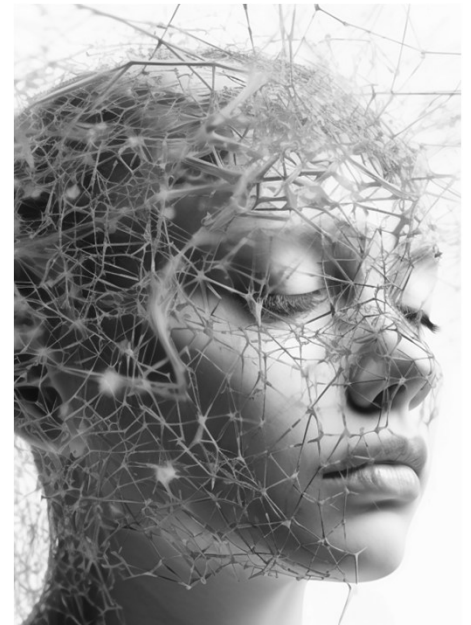


Image by vecstock on Freepik

Цель и задачи исследования

ЦЕЛЬ

Обучить несколько различных архитектур нейронных сетей распознаванию жестов РЖЯ и сравнить результаты.

ПРОБЛЕМА

Отсутствие автоматических систем перевода с жестовых языков на звуковые, обеспечивающих приемлемое качество перевода (точность перевода не менее 90%).

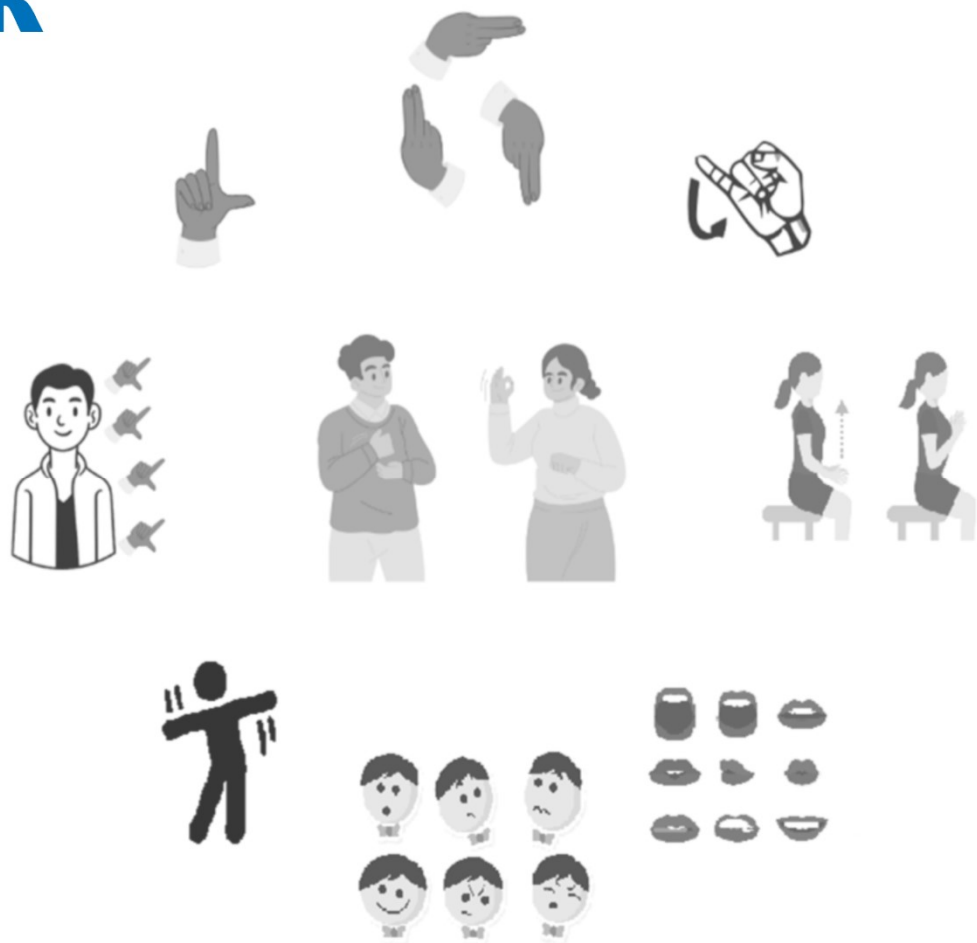
Задачи исследования:

- Изучить международную практику в области интеллектуального машинного перевода с жестовых языков, а также наработки отечественных исследователей в отношении РЖЯ.
- Выбрать несколько наиболее популярных/показывающих хорошую точность архитектур для перевода непрерывной жестовой речи и применить их к поставленной задаче. И применить их к выбранному набору данных.
- Провести сравнительный анализ полученных результатов.
- Выбрать модель с лучшим результатом и постараться определить, за счёт каких факторов результат получился лучше

ЖЕСТОВЫЙ ЯЗЫК

Из чего складывается смысл высказывания?

- форма (конфигурация) руки
- ориентация ладони
- локация руки
- движение руки
- движение корпусом
- движение головой, плечами
- мимика
- маусинг



ГЛОССА



ТЫ



ИМЯ



КАКОЙ?

ЭТАПЫ ОБУЧЕНИЯ



Image by storyset on Freepik



Image by Freepik



Image by storyset on Freepik



Image by pch.vector on Freepik



Image by storyset on Freepik

Предобработка изображений

- Масштабирование
- Кадрирование
- Обесцвечивание
- Зеркальное отображение

Сегментация изображений

- Выделение границ объектов
- С помощью нейросетей (CNN).

Извлечение признаков

- CNN
- Распознавание скелетов
- Оптический поток

Классификация (гlossирование)

- CNN
- LSTM

Перевод

НАБОРЫ ДАННЫХ

Slovo (Sber AI)

20 000 видео

Повседневная
1000 классов

Глоссы (по словам)

Корпус РЖЯ С.И. Бурковой (НГТУ)

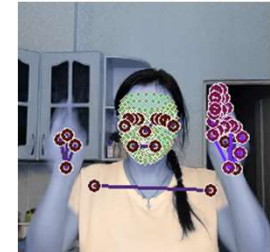
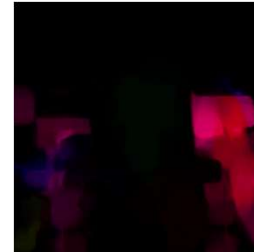
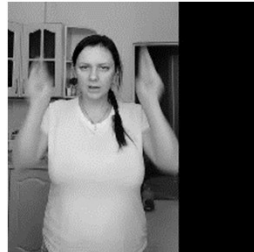
51743 173 видеотекста

5200 Повседневная

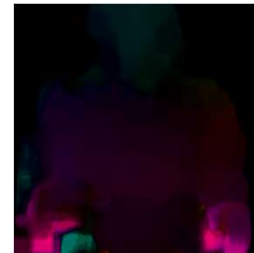
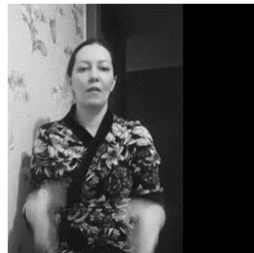
Глоссы для правой руки;
Глоссы для левой руки;
Перевод на русский

ПОДГОТОВКА ВИДЕО

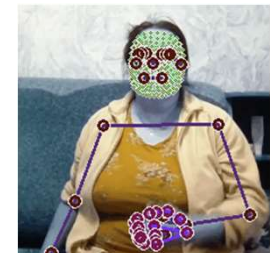
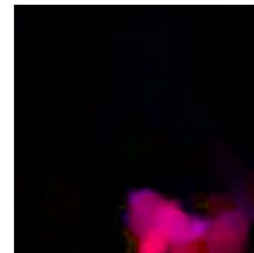
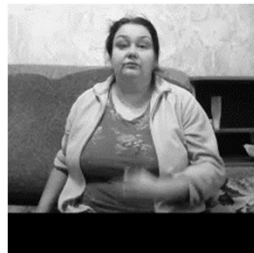
кролик



лев



динозавр

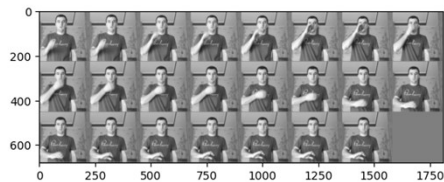


Эксперимент



3DCNN

23 последовательных
кадра



ResNet+LSTM



Hands Landmarks -> LSTM



ПЛАН НА 4 СЕМЕСТР

Завершить обучение моделей на видеоданных

- Сделать вывод о наиболее и наименее эффективной архитектуре

Завершить обучение моделей на ключевых точках

- Сделать вывод о наиболее и наименее эффективной архитектуре

Сравнить результаты

- собрать показатели в сравнительную таблицу
- сделать выводы

Финализировать текст

- выводы
- финальный текст диплома

31.01.2024

31.01.2024

30.04.2024

31.05.2024

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

-
1. Постановление Правительства РФ от 25 сентября 2007 г. N 608 "О порядке предоставления инвалидам услуг по переводу русского жестового языка (сурдопереводу, тифлосурдопереводу)".
 2. Федеральный закон от 30 декабря 2012 г. N 296-ФЗ "О внесении изменений в статьи 14 и 19 Федерального закона "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации".
 3. Большой толковый словарь русского языка. / ред.: С.А. Кузнецов. - Первое издание: СПб.: Норинт - 1998. Введение в лингвистику жестовых языков. Русский жестовый язык: учебник / ред.: С.И. Буркова, В.И. Киммельман. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 356 с.
 4. Гриф М.Г., Элаккия Р., Приходько А.Л., Бакаев М.А., Раджалакшми Е. Распознавание русского и индийского жестовых языков на основе машинного обучения // Системы анализа и обработки данных. - 2021. - ¹ 3(83). - С. 53-74.
URL: https://journals.nstu.ru/vestnik/catalogue/contents/view_article?id=27523
 5. Гриф М.Г., Королькова О.О., Приходько А.Л. Распознавание жестовой речи с учётом комбинаторных изменений жестов // Материалы XXI Международной научно-методической конференции «Информатика: проблемы, методы, технологии». - В.: Вэлборн, 2021. С. 1387-1393.

Спасибо за внимание!