Введение

Общение – важная составляющая в жизни любого человека. Все мы испытываем потребность делиться с другими своими мыслями, чувствами, точками зрения, хотим быть понятыми и услышанными. Также общение важно и для развития человека – мы многому учимся именно через общение с другими людьми: родными, близкими, учителями, друзьями, коллегами.

Глухие и слабослышащие люди зачастую сталкиваются с определёнными сложностями в общении с людьми слышащими. Основное средство коммуникации между глухими и слабослышащими – это жестовые языки. Далеко не каждый слышащий человек знаком с жестовым языком своих соотечественников. Для глухих же научиться понимать (посредством чтения по губам) и говорить (не слыша самих себя) – весьма сложная задача, которая требует кропотливой работы как с его стороны, так и со стороны преподавателя. Более того, в некоторых случаях (например, при общении с врачом в маске) человек оказывается лишённым даже возможности прочитать по губам.

Статистические данные свидетельствуют о постоянном росте числа новорожденных с нарушениями слуха. По данным Всемирной федерации глухих, более 300 жестовых языков используются более чем 700 миллионами людей по всему миру. По данным ВОЗ, количество глухих и слабослышащих людей в мире увеличивается год от года:

* порядка 278 миллионов человек в 2005 году,
* порядка 360 миллионов человек в 2015 году (+14%),
* порядка 466 миллионов человек в 2019 году (+13%),
* к 2050 году ВОЗ прогнозирует, что это число удвоится.

Традиционным посредником в общении между глухими/слабослышащими людьми и слышащими людьми выступает сурдопереводчик. По законодательству РФ, услуги сурдоперевода частично оплачиваются за счёт федерального бюджета. Однако объём услуги, которую глухой человек может получить за счёт государства относительно небольшой – максимум 40 часов в год. Кроме того, сурдопереводчики – достаточно редкая профессия: по данным Министерства просвещения РФ[[1]](#footnote-1), в 2020-м году в России насчитывалось около 900 сурдопереводчиков, при этом на каждого из них приходилось до 100 тысяч глухих. Также посредничество постороннего человека, может быть не всегда желательно для глухого человека: например, в вопросах, касающихся его здоровья.

Со стороны медицины также постоянно ведутся разработки технологических решений, помогающим глухим и слабослышащим людям ориентироваться в мире звуков. На настоящее время самым эффективным решением в этом направлении является кохлеарная имплантация. Однако она подходит не всем. Кроме того, слышат люди с имплантами несколько иначе, чем слышащие, и вынуждены какое-то время учиться воспринимать и различать звуки с помощью импланта.

Ещё одним мостиком для общения между глухими и слышащими людьми мог бы стать автоматический переводчик с жестового языка на звучащий и в обратном направлении. Несмотря на впечатляющие результаты, достигнутые учёными и разработчиками в этом направлении, необходимое качество такого перевода в настоящий момент не достигнуто. Глухие предъявляют следующие требования к такой системе автоматического перевода [Гриф и др., 2021]:

* точность перевода не менее 90%,
* качество визуализации должно быть максимально приближено к движениям человека-сурдопереводчика.
* объект и предмет исследования;

Жестовый язык вклюячаает использование для обмена информацией: верхней части тела (движения рук), выражения лица, чтения по губам, движения головой, позиции тела.

Зрение: фичи, относящиеся к ладоням, положению пальцев и углов между ними оцениваются и потом используются для распознавания. Здесь необходимы изображения или видео, а также обработка этих изображений.

Развитие ИИ в SLR проложило дорогу исследователям к применнению ИИ для задач перевода с жестовых языков.

Всё больше и больше внимания интеллектуальным SLR системам, так как они нужны во многих прикладных областях: робототехника, услуги перевода, распознования группы людей в реалтайм, игры, виртуальная реальность, общение на естественных языках, общение между человеком и компьютором.

Несмотря на все достижения ещё есть место для новых исследований

Жестовый язык - та же функция, что и у звучащего. Но есть отличия - свой словарь, своя грамматика, своя морфология и фонология. 5 базовых параметров: форма руки, локаця руки, ориентация ладони, движение руки, выражение лица. Значения жеста может поменяться при изменении одного из этих параметров. Жестовые языки менее универсальны, различаются по географическим локациям, национальным, социальным группам и словарям. Страны с общим звучащим языком, можут иметь разные жестовые языки (развивались независимо, так как не общались между собой).

Сложности: скорость жестикуляции различается у людей. Внешняя среда влияет на то, как жест выглядит на изображении.

Препятствия:

* неполнота описания грамматической системы РЖЯ
* отсутсвие "плавности" показа жестов аватаром-переводчиком РЖЯ, система управления которого использует систему нотаций языков глухих
* перевод осуществляется преимущественно на калькирующую жестовую речь, а не на РЖЯ, обладающий выразительными возможностями
* высокий процент ошибок при переводе многозначных слов и омонимов на жесты РЖЯ (более 20%)
* отсутсвие значительных по объёму размеенных корпусов РЖЯ (датасетов), необходимых для реализации методов машинного перевода на основе машинного обучения.
* отсутсвие надёжных методов распознавания как отдельных жестов глухих, так и РЖЯ в целом.

Особая сложность - задача распознавания непрерывной жестовой речи. При выделение жестов необходимо учитывать комбинаторные изменения параметров жестов, а также эпентезы.

* степень разработанности темы исследования в отечественной и мировой научной литературе;
* Основные технологи основаны на: компьютерном зрении и на сенсорных-перчатках (и их аналогов)
* Перчатки: механические или оптические сенсоры, приреплённые к перчаткам, которые надевает пользователь. движения пальцев трансформируются в электрический сигнал, почзволяющий определь положение рук для распознавания.
* цель и задачи исследования;
* методологический аппарат исследования;
* эмпирическая база исследования;
* основные пункты новизны, выносимой на защиту;
* теоретическая и/или практическая значимость исследования;
* апробация исследования (если таковая имеется);
* краткая характеристика структуры диссертации

Список литературы

**Нормативно-правовые акты**

Постановление Правительства РФ от 25 сентября 2007 г. N 608 "О порядке предоставления инвалидам услуг по переводу русского жестового языка (сурдопереводу, тифлосурдопереводу)".

**Статьи**

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. - №3(83). - С. 53-74.

URL: <https://journals.nstu.ru/vestnik/catalogue/contents/view_article?id=27523>

Кагиров И.А., Рюмин Д.А. База данных русского жестового языка поликлинического предназначения: лингвистические особенности материала и аннотирования. // Вестник НГУ. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2022 - №20(3). – С. 90-108.

URL: <https://doi.org/10.25205/1818-7935-2022-20-3-90-108>

Adeyanju I.A., Bello O.O., Adegboye M.A. Machine learning methods for sign language recognition: A critical review and analysis // Intelligent Systems with Applications – 2021. – Vol.12. – P.2667-3053.

URL: <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2021.200056>

**Интернет-источники**

«В России отмечают День сурдопереводчика» / Пресс-служба [Минпросвещения России](https://edu.gov.ru/), 2020. URL: https://edu.gov.ru/press/3084/v-rossii-otmechayut-den-surdoperevodchika/

1. «В России отмечают День сурдопереводчика» / Пресс-служба [Минпросвещения России](https://edu.gov.ru/), 2020. URL: https://edu.gov.ru/press/3084/v-rossii-otmechayut-den-surdoperevodchika/ [↑](#footnote-ref-1)