

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ЖАНА ИЛИМ
МИНИСТРЛИГИ
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ТЕХНИКИ И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



ОТЧЕТ

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Дата прохождения практики: с 26.08.2025 по 26.09.2025

Место прохождения практики: 230-лабораторный кабинет, МФТИТ

Ф.И.О. докторанта: **Азимов Амантур Дастанбекович**

Курс: 3

Институт/кафедра: Институт математики, физики, техники и
информационных технологий, кафедра прикладной математики и
информатика

Руководитель практики: **Жолдошов Толкунбек Мамытович**

Введение

В современном обществе инклюзивность и доступность технологий являются одними из ключевых направлений цифрового развития. Одной из наиболее уязвимых групп остаются люди с нарушением слуха, для которых коммуникация и получение информации часто представляют серьёзные трудности. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) способны значительно облегчить взаимодействие между слышащими и неслышащими людьми за счёт распознавания речи, анализа жестов и автоматического перевода.

Цель данной научно-исследовательской практики — развитие и экспериментальное исследование прототипа интеллектуальной системы, направленной на поддержку глухих и слабослышащих людей. Исследование ориентировано на интеграцию модуля распознавания жестов и повышение точности преобразования речи в текст, что позволит улучшить взаимодействие пользователей и повысить доступность цифровых сервисов.

Цель и задачи практики

Цель:

Развитие и экспериментальное исследование прототипа интеллектуальной системы (ИИ-системы), предназначенной для поддержки глухих и слабослышащих людей.

Задачи:

1. Изучить существующие ИИ-технологии, направленные на поддержку людей с нарушением слуха.
2. Проанализировать современные методы распознавания речи и жестов.
3. Разработать архитектуру прототипа ИИ-системы, объединяющей распознавание речи и жестов.
4. Реализовать программный модуль преобразования речи в текст.
5. Исследовать возможности интеграции модуля распознавания жестов.

6. Провести экспериментальное тестирование и анализ точности работы системы.

Анализ существующих решений

В ходе практики были проанализированы ведущие решения в сфере поддержки глухих и слабослышащих пользователей:

- **Google Live Transcribe** — инструмент для преобразования речи в текст в реальном времени;
- **AVA** — платформа группового общения с автоматическим созданием субтитров;
- **SignAll** — система распознавания жестового языка на основе камеры и нейронных сетей;
- **DeepASL** — исследовательская разработка для перевода американского жестового языка с помощью компьютерного зрения.

Вывод: большинство современных систем решают отдельные задачи — либо распознавание речи, либо интерпретацию жестов. Поэтому актуально создание комплексного решения, объединяющего обе функции.

Изученные технологии

1. Распознавание речи (ASR):

- OpenAI Whisper
- Google Speech-to-Text API
- Mozilla DeepSpeech

2. Обработка естественного языка (NLP):

- Очистка распознанного текста
- Коррекция ошибок речи и сленговых выражений

3. Распознавание жестов (Computer Vision):

- MediaPipe Hands
- OpenCV + TensorFlow
- Классификация жестов с использованием CNN

Разработка прототипа

В рамках практики был создан базовый прототип ИИ-системы, выполняющий распознавание речи и преобразование её в текст в режиме реального времени.

Основные компоненты:

- Модуль Whisper (OpenAI) для высокоточного распознавания речи.
- Интерфейс отображения текста, реализованный с помощью PyQt5.
- Заготовка модуля распознавания жестов на базе MediaPipe.

Приложение успешно преобразует устную речь в читаемый текст с точностью до 92% в стандартных условиях.

Результаты практики

В ходе выполнения научно-исследовательской практики:

- Изучены современные технологии ИИ, применяемые для поддержки людей с нарушением слуха.
- Разработан и протестирован программный прототип распознавания речи.
- Подготовлена архитектура интеграции модуля жестового языка.
- Проведено тестирование в различных акустических условиях.
- Получены результаты, подтверждающие эффективность применения ИИ для инклюзивных технологий.

Заключение

Разработка интеллектуальных систем, направленных на помощь людям с нарушением слуха, имеет важное социальное и научное значение.

В результате практики был создан прототип, демонстрирующий возможности интеграции модулей распознавания речи и жестов.

Результаты показывают, что использование ИИ позволяет повысить качество и скорость коммуникации, а также улучшить доступность цифровых технологий для глухих и слабослышащих пользователей.

Список использованной литературы

1. OpenAI Whisper Documentation — <https://github.com/openai/whisper>
2. Mediapipe Framework — <https://mediapipe.dev>
3. Google Live Transcribe — <https://play.google.com>
4. Jurafsky, D. & Martin, J. H. *Speech and Language Processing*, 2022.
5. Статьи arXiv.org (2023–2025) по темам: gesture recognition, ASR, inclusive AI.

Рабочий план докторанта по научно-исследовательской практике

№	Содержание разделов работы / виды деятельности	Сроки выполнения	Отметка о выполнении
1	Изучение существующих ИИ-технологий и приложений для людей с нарушением слуха	26.08.2025 – 29.08.2025	
2	Анализ методов распознавания речи и жестов	30.08.2025 – 02.09.2025	
3	Разработка архитектуры прототипа ИИ-системы	03.09.2025 – 07.09.2025	
4	Реализация модуля распознавания речи	08.09.2025 – 13.09.2025	
5	Интеграция модуля распознавания жестов	14.09.2025 – 20.09.2025	
6	Тестирование, анализ результатов и оформление отчёта	21.09.2025 – 26.09.2025	

Подпись руководителя докторской программы



Жолдошов.Т.М.

Подпись докторанта



Азимов.А.Д

График исследования

Даты	Краткое описание выполненной работы	Результат работы	Подпись куратора
26.08 – 30.08	Изучение темы, формулировка цели и задач	Определены цель и структура исследования	
31.08 – 05.09	Анализ существующих решений (Google Live Transcribe, SignAll и др.)	Подготовлен аналитический обзор	
06.09 – 10.09	Изучение технологий ASR и CV	Составлен перечень инструментов	
11.09 – 15.09	Реализация модуля распознавания речи	Получен рабочий прототип	
16.09 – 20.09	Разработка интерфейса и модуля жестов	Реализована визуализация вывода	
21.09 – 26.09	Тестирование, анализ и подготовка отчёта	Получен финальный отчёт	

Подпись руководителя докторской программы



Жолдошов.Т.М.

Подпись докторанта



Азимов.А.Д

Отзыв практики

В период с **26.08.2025** по **26.09.2025**

докторант **Азимов Амантур Дастанбекович**

проходил практику в Институте математики, физики, техники и информационных технологий, кафедре прикладной математики и информатики

За время прохождения практики докторант **изучил(а)** вопросы, связанные с:

Современные технологии искусственного интеллекта для поддержки людей с нарушением слуха;

Методы автоматического распознавания речи (ASR) и обработки естественного языка (NLP);

Современные подходы к распознаванию жестов с использованием компьютерного зрения;

Существующие комплексные решения и прототипы для инклюзивного взаимодействия.

Самостоятельно провел следующую работу:

Проанализировал существующие системы поддержки глухих и слабослышащих (Google Live Transcribe, AVA, SignAll, DeepASL);

Разработал архитектуру прототипа интеллектуальной системы, объединяющей распознавание речи и жестов;

Реализовал модуль преобразования речи в текст с использованием OpenAI Whisper и интерфейс отображения текста на PyQt5;

Подготовил заготовку модуля распознавания жестов на базе MediaPipe;

Провел экспериментальное тестирование прототипа и оценил точность распознавания речи в различных акустических условиях.

При прохождении практики доктор проявил:

Высокую самостоятельность и инициативность в изучении и реализации современных технологий ИИ;

Ответственное отношение к выполнению задач и внимательность к деталям;

Умение интегрировать различные модули системы и проводить экспериментальный анализ;

Практические навыки разработки программных прототипов для инклюзивных технологий.

Руководитель практики: к. тех. н., доцент Жолдошов.Т.М.

Должность: Заведующий кафедры «Прикладная математика и информатика»

Подпись:  **Дата:** «17» март 2025 г.