

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
Информатики и радиоэлектроники  
Кафедра инженерной психологии и эргономики

На правах рукописи

УДК 004.777

Петкевич  
Ян Михайлович

КОМПЕНСАЦИЯ СУРДОКОММУНИКАТИВНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ:  
ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ

Автореферат диссертации на соискание академической степени  
магистра технических наук

1-23 80 08 Психология труда, инженерная психология, эргономика

Магистрант Я.М. Петкевич

Научный руководитель  
Г.В. Лосик, профессор,  
доктор психологических наук

Заведующий кафедрой ИПиЭ  
К.Д. Яшин, кандидат  
технических наук, доцент

Нормоконтролер  
Е.С. Иванова,  
ассистент кафедры ИПиЭ

Минск 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Каждый человек, как участник социума, старается максимально полно и комфортно, как он это понимает, интегрироваться в окружающее его общественное пространство. Гармония с обществом даёт возможность обрести понимание себя как личности, найти сферу деятельности или просто место среди остальных людей, что, в конечном счете, определяет образ и качество жизни отдельно взятого человека и общества в целом.

Жизнь в информационном обществе предполагает тесное взаимодействие с многочисленными информационными потоками, облик всех сфер жизнедеятельности меняется в сторону глобализации, оцифровывания и обеспечения постоянной доступности. Процесс информатизации становится уже не просто современным веянием, а необходимым условием конкурентоспособности в абсолютно любой области.

Тем более важной становится задача создания инструментов коммуникации, способных удовлетворить потребности не только, например, самых активных членов общества, но и людей, которые в силу каких-то объективных причин, не могут использовать массово распространённые инструменты цифровой коммуникации.

По данным Всемирной организации здравоохранения на март 2015 года более 5% населения мира - 360 миллионов человек (328 миллионов взрослых людей и 32 миллиона детей) страдают от потери слуха. Нарушения могут возникать из-за врожденных или приобретённых причин, но преодоление последствий предполагает решение одной и той же задачи – предоставление недоступной к восприятию голосовой информации в любом другом доступном виде (визуализация, текстовое отображение).

В силу решаемых задач для приложений компенсации сурдокоммуникативной недостаточности ключевыми технологиями являются платформы распознавания и синтеза речи, современные технические возможности которых позволяют осуществлять динамическое распознавание и синтез речи с достаточно высоким качеством и быстродействием. Такое технологическое состояние позволяет создавать на их основе приложения, способные значительно повысить дружелюбность онлайн коммуникаций по отношению к людям с сурдокоммуникативной недостаточностью.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Объектом данного исследования является система «человек - голосовая информация». Предметом - методы и средства компенсации сурдокоммуникативной недостаточности.

Цель работы исследовать коммуникативную среду людей с сурдокоммуникативными ограничениями и на основании полученных данных разработать программный продукт для компенсации сурдокоммуникативной недостаточности.

Для выполнения поставленной цели, создания программного продукта по исследуемой тематике, проведено исследование нескольких областей. Определение потребностей объекта «человек - голосовая информация» позволило изучить особенности коммуникаций людей с сурдокоммуникативными ограничениями. Полученные данные, в комплексе с изучением современных технологических возможностей, предоставили возможность разработать и реализовать приложение сурдокоммуникативной недостаточности, наиболее отвечающее текущим потребностям объекта «человек - голосовая информация».

Программный продукт реализован с применением технологического стека языка программирования Java, возможностей клиентского программирования, а также интеграций со сторонними сервисами обработки данных (например, Google Speech Recognition).

Для определения эффективности разработанного приложения и выработки рекомендаций по использованию проведено тестирование функционала и эргономичности интерфейса. Тестирование систем распознавания речи позволило получить и проанализировать данные о качестве распознавания в реальных условиях.

Магистерская диссертация является завершенной, поставленная задача решена в полной мере. Примененные подходы при проектировании и реализации позволяют дальнейшее совершенствование инструментария приложения, а также предоставляют возможность добавления новых функциональных модулей.

Результаты работы доложены на 51-й научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов БГУИР в 2015 году.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Работа описывает основные этапы создания магистерской диссертации по теме «Компенсация сурдокоммуникативной недостаточности: веб-приложение». Основной задачей диссертации является создание программного средства, призванного решать задачи по компенсации сурдокоммуникативной недостаточности пользователей при получении информации или межличностных коммуникациях.

Глава 1 предоставляет анализ существующих программных решений в области сурдокоммуникативной недостаточности. Рассмотрены как специализированные инструменты, так и массовые решения, особенности которых могут быть применены для решения рассматриваемых задач.

Также в первой главе размещено исследование систем распознавания речи. Принципы их построения, функционирования, текущее состояние и возможности наиболее распространённых платформ, предоставляющих открытый программный интерфейс и возможность интеграции.

Как итог в главе 1 определены направления, реализация которых позволит предложить более совершенное решение проблемы компенсации сурдокоммуникативной, чем существующие аналоги.

Глава 2 описывает этапы проектирования и разработки приложения, исходя из требований определённых в главе 1. Структурная схема разработанного приложения показана на рисунке 1:

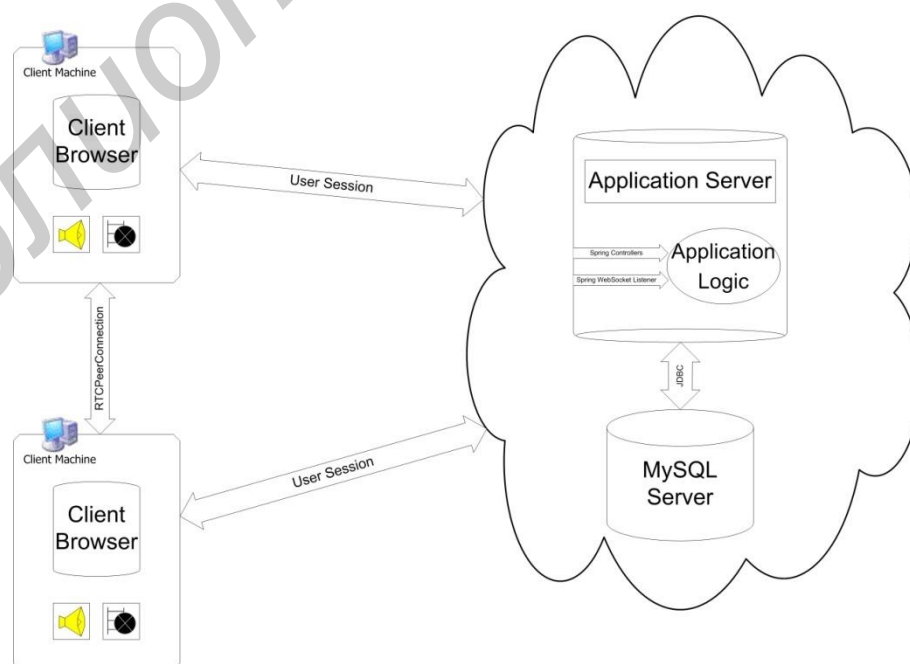
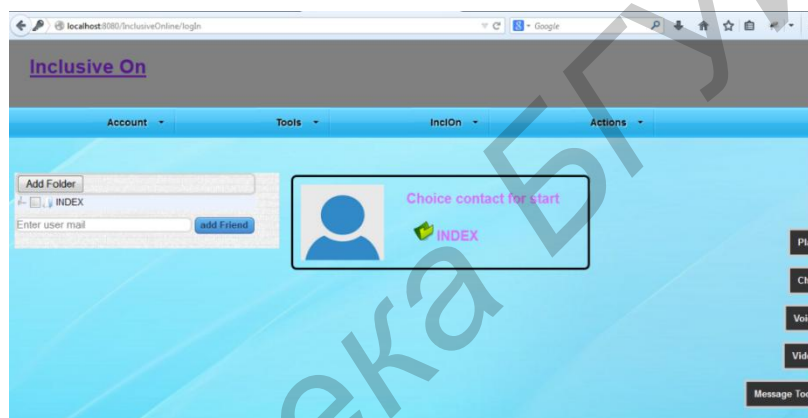


Рисунок 1 - Структурная схема приложения

Проектирование архитектуры приложения основывалось на стремлении получить максимально гибкую, нагрузоустойчивую и расширяемую структуру. Центральную роль выполняет веб-сервер, который обрабатывает пользовательские запросы, обеспечивает хранение данных. Часть функционала перенесена на сторону клиента, например, в качестве канала для дуплексного обмена медиа-данными между пользователями применяется технология WebRTC.

Интерфейс пользователя создавался с применением различных визуальных компонентов, что предназначено для достижения интуитивности и дружелюбности по отношению к каждому пользователю. Страница аккаунта показана на рисунке 2:



**Рисунок 2 - Страница аккаунта**

В главе 3 представлено исследование особенностей и тестирование созданного приложения. Содержит основные рекомендации по оборудованию удобного и безопасного рабочего места, настройке системы в целом. Особое внимание уделено выявлению особенностей распознавания речи и выработки рекомендаций, позволяющих улучшить точность распознавания со стороны клиента.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель магистерской диссертации заключалась в исследовании области компенсации сурдокоммуникативной недостаточности и разработке программного средства, способного предложить более совершенное решение рассматриваемой проблемы.

В процессе работы проведён анализ существующих программных решений в области сурдокоммуникативной недостаточности. Рассмотрены как специализированные инструменты, так и массовые решения, особенности которых могут быть применены для решения рассматриваемых задач. Исследованы систем распознавания речи. Принципы их построения, функционирования, текущее состояние и возможности наиболее распространённых платформ, предоставляющих открытый программный интерфейс и возможность интеграции.

Осуществлено проектирование и разработка приложения, основывавшееся на стремлении получить максимально гибкий, наголоустойчивый и расширяемый продукт. Особое внимание уделено разработке интерфейса пользователя.

Проведено исследование особенностей и тестирование созданного приложения. Выработаны рекомендации по оборудованию удобного и безопасного рабочего места, настройке системы в целом. Максимально широко рассмотрены особенностей распознавания речи и выработки положений, позволяющих улучшить точность распознавания со стороны клиента.

Результаты работы доложены на 51-й научно-технической конференции студентов, магистрантов, аспирантов БГУИР, секция «инженерная психология, эргономика, промышленная безопасность», в 2015 году.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1] Петкевич Я.М. Компенсация сурдокоммуникативной недостаточности: веб-приложение / Я.М. Петкевич // Тезисы к 51-й научно-технической конференция студентов, магистрантов, аспирантов БГУИР. – Минск, 2015 – с. 23

Библиотека БГУИР