

Липецкий государственный технический университет

Факультет автоматизации и информатики

Кафедра автоматизированных систем управления

Научно-исследовательская работа студента

«Разработка автоматизированной обучающей системы для помощи
людям с ограниченными возможностями в изучении жестового языка»

Студент

Попов А.Д.

Группа АС-17

Руководитель

Доцент, кандидат технических наук

Назаркин О.А.

Липецк, 2021 г.

Оглавление

Введение	3
1. Постановка задачи	5
1.1. Литературные и патентный обзор постановки подобных задач	5
1.2. Объекты управления, информационные объекты и автоматизируемые процессы. Пользователи и внешние сущности	5
1.3. Цели разработки, функции системы, ограничения и критерии оценки результатов	6
2. Изучение и моделирование предметной области	8
2.1. Выявление основных понятий и процессов, их свойств и закономерностей. Построение ER-диаграммы предметной области	8
2.2. Теоретическое изучение предметной области.	10

Введение

Жестовый язык – это самостоятельный язык общения глухих и слабослышащих людей, состоящий из жестов, передаваемых руками в сочетании с выражением лица, движением губ и положением корпуса тела. Первое массовое распространение жестового языка произошло в Европе в учебно-воспитательных центрах для детей во Франции и Германии. Педагогической задачей видели в том, чтобы дети могли овладеть искусственной воссозданным жестовым французским и немецким языками. В России же первая школа обучения жестовому языку возникла в середине XIX века.

В настоящее время в русский жестовый язык на законодательном уровне признан полноценным языком глухих, но до сих пор нельзя сказать, что глухие в достаточной мере могут участвовать в жизни общества. Также в России более 13 миллионов человек с нарушением слуха, из которых более 1 миллиона – это дети. Из всех этих людей всего лишь около 50 тысяч человек родились с этим недугом, остальные же приобрели его в результате какой-либо травмы. Человеку, который столкнулся с данной проблемой нужно адаптироваться к новым обстоятельствам, ему нужно научиться разговаривать «по-новому», то есть выучить жестовый язык. Данное действие такое же не простое, как изучение любого разговорного языка, но тут обучение происходит еще и в атмосфере неблагоприятных обстоятельств.

Жестовые языки являются настолько же непростыми в изучении, как любые звуковые языки. Поэтому на помощь глухим людям приходят сурдопедагоги, обучающие ролики, а также обучающие системы, которые признаны упростить процесс обучения.

Мной была выбрана тема разработки автоматизированной обучающей системы для помощи людям с ограниченными возможностями в изучении жестового языка. Это система будет содержать в себе теоретические материалы, которые в понятной форме смогут разъяснить пользователю значение того или иного жеста. Для закрепления материала пользователю предлагается ряд упражнений, которые будут усложняться и дополняться по мере изучения материала. Также данная

система будет вести статистику успешности прохождения уроков, сколько пользователь прошел уроков, сколько из них были пройдены с первой попытки, какая оценка за них выставлена и т.д. В результате ознакомления с предоставленными ему статистическими данными пользователь сможет обратить внимание на более слабые места в изучении и повторить материал. Для того, чтобы пользователь прошел именно те места, которые изучил хуже всего ему предоставляется возможность создавать собственные коллекции упражнений.

1. Постановка задачи

1.1. Литературные и патентный обзор постановки подобных задач

На данный момент на рынке представлено несколько решений, которые помогают пользователю в обучении, но все они не являются в достаточной мере удобными. Тем более, если нужно обучить языку ребенка, то серое и невзрачное приложение вряд ли сможет его завлечь. Также нет готового решения, которое было бы представлено в виде веб-приложения, то есть программного продукта, который возможно открыть как на компьютере, смартфоне, так и на любом другом устройстве с доступом в интернет.

Ниже представлены некоторые примеры систем для изучения жестового языка для android:

- «Русский жестовый Язык», «Словарь РЖЯ-112». Это два приложения с похожим функционалом. Пользователю показывают ряд изображений с комментариями для изучения букв, слов, после чего ему предлагается закрепить материал, то есть демонстрируют изображение с какой-то определенной буквой или словом и пользователю нужно выбрать правильный ответ.
- «Методы изучения жестового языка». Данное приложение предлагает пользователю набор картинок с изображением жеста и того, что он означает.

1.2. Объекты управления, информационные объекты и автоматизируемые процессы. Пользователи и внешние сущности

Объектом управления является обучаемый

Автоматизируемые процессы:

- отслеживание ошибок в обучении
- ведении статистики успешности прохождения материала

Пользователи системы:

1) Основной пользователь – человек с ограниченными возможностями:

- a. прохождение уроков
- b. изучение теоретических материалов
- c. создание индивидуальной коллекции упражнений
- d. регистрация и авторизация в системе
- e. просмотр статистики успешности прохождения материала

2) Администратор:

- a. редактирование списка упражнений
- b. редактирование списка теоретических материалов
- c. авторизация в системе

Человек является внешней сущностью системы. Так как он взаимодействует с системой, то есть он является источником входной информации (администратор) и также является приёмником выходной информации (основной пользователь)

1.3.Цели разработки, функции системы, ограничения и критерии оценки результатов

1.3.1. Цели разработки

Целями создания системы являются:

- упрощение процесса изучения жестового языка
- отслеживание ошибок в обучении
- отслеживание статистики успешности прохождения материала

1.3.2. Функции системы

- Обеспечение авторизованного доступа в систему
- Отображение инструкции по взаимодействию с системой
- Предоставление администратору возможности редактировать коллекции обучающих материалов
- Предоставление пользователю упражнений для изучения жестового языка
- Информирование пользователя об успешности пройденных им упражнения (отображение оценки)
- Предоставление пользователю теоретических сведений
- Предоставление пользователю статистики прохождения упражнений
- Возможность создавать индивидуальные упражнения в соответствии с выбранными разделами обучения
-

1.3.3. Ограничения

Главным ограничением работы системы является наличие интернет соединения

2. Изучение и моделирование предметной области

2.1. Выявление основных понятий и процессов, их свойств и закономерностей. Построение ER-диаграммы предметной области

2.1.1. Основные понятия

- 1) Жестовый язык — самостоятельный язык, состоящий из жестов, каждый из которых производится руками в сочетании с мимикой, формой или движением рта и губ, а также в сочетании с положением корпуса тела. Эти языки в основном используются в культуре глухих и слабослышащих с целью коммуникации. Использование жестовых языков людьми без нарушения слуха вторично, однако довольно распространено: часто возникает потребность в общении с людьми с нарушениями слуха, являющимися пользователями жестового языка.
- 2) Веб-приложение — клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с веб-сервером при помощи браузера. Логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом, хранение данных осуществляется, преимущественно, на сервере, обмен информацией происходит по сети

2.1.2. Построение ER-диаграмм предметной области

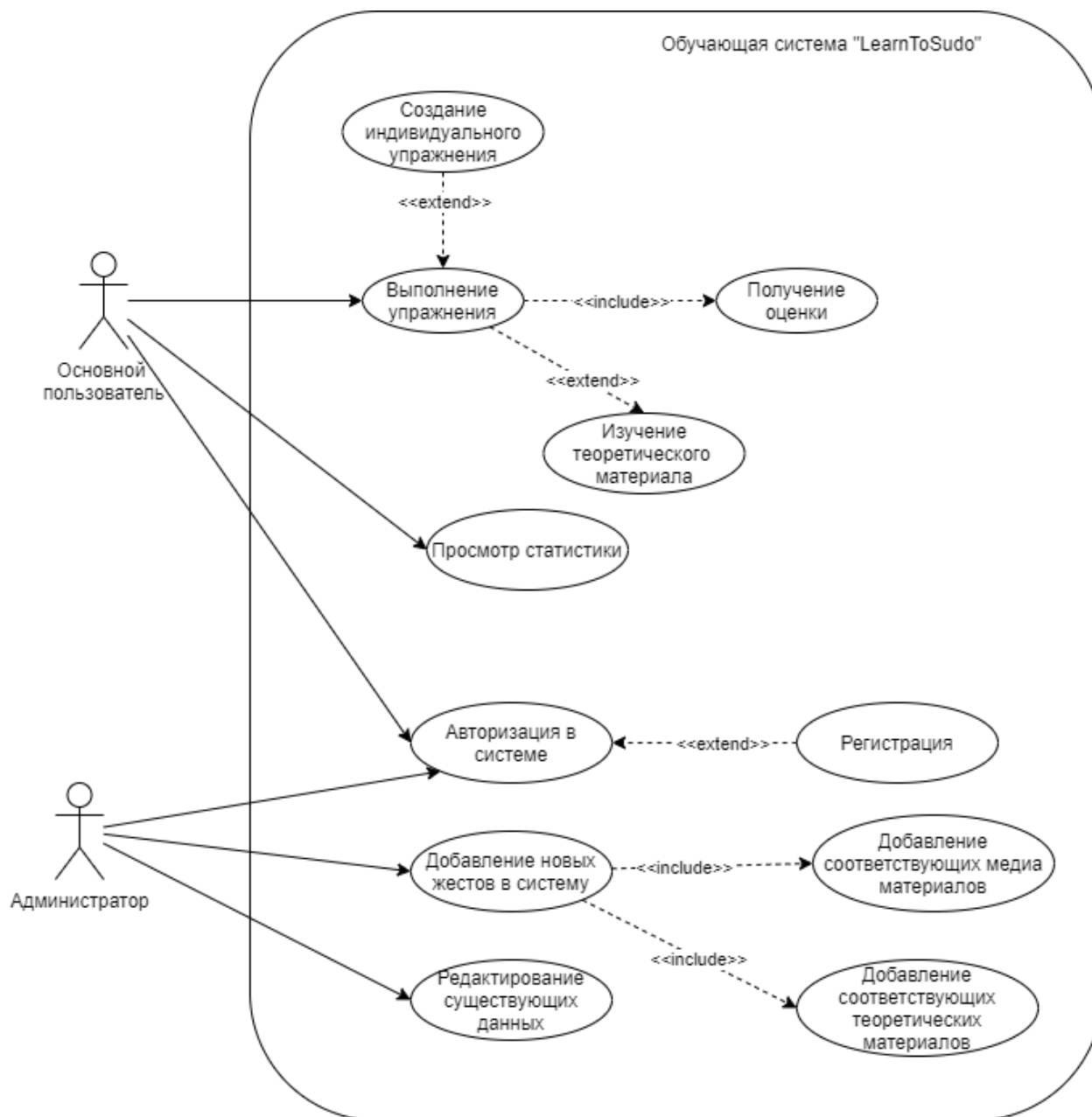


Рисунок 1 – ER-диаграмма вариантов использования

Пользователь:

- Регистрируется в системе
- Авторизируется
- Выполняет упражнения
- Получает оценку по завершении упражнения
- Изучает теоретические материалы
- Создает собственные упражнения из пройденных материалов

- Просматривает статистику успешности прохождения уроков.

Администратор:

- Авторизуется в системе
- Добавляет новые данные в систему
- Редактирует уже существующие.

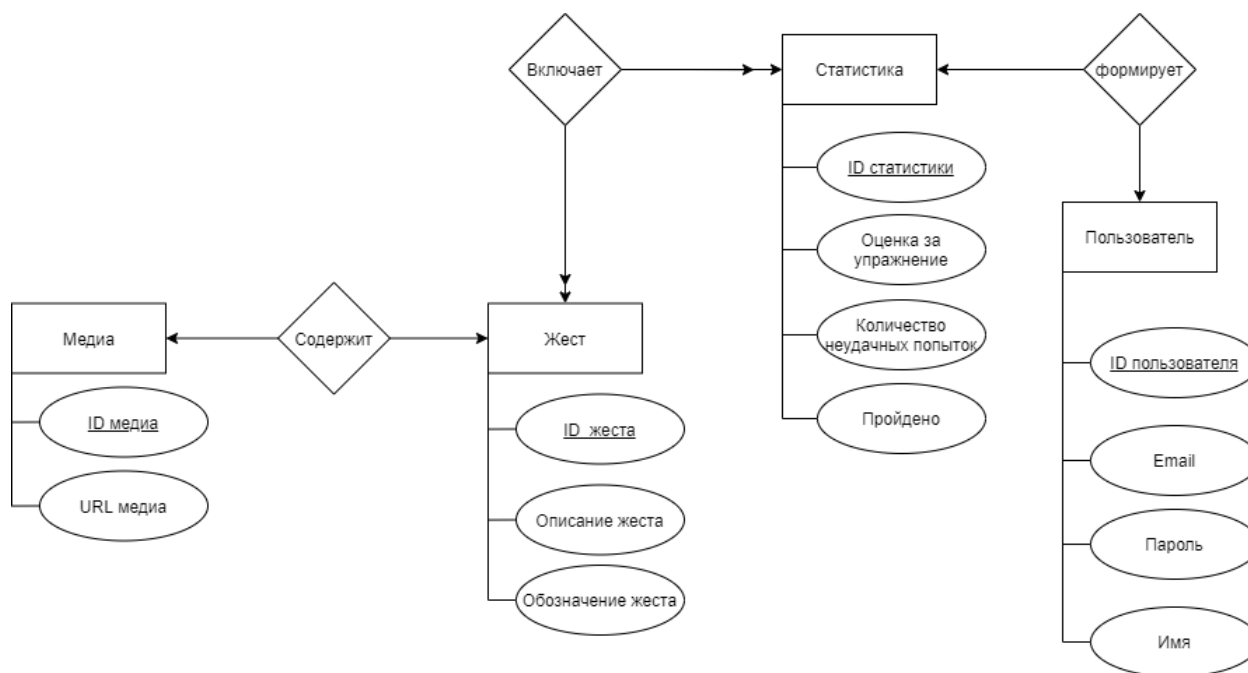


Рисунок 2 – ER-диаграмма в нотации Чена

2.2. Теоретическое изучение предметной области.

С лингвистической точки зрения жестовые языки являются настолько же богатыми и непростыми, как и любой звуковой язык, несмотря на всеобщее отношение к ним как к «ненастоящим» языкам. Профессиональные лингвисты проводили исследования, в ходе которых было обнаружено, что жестовые языки обладают всеми компонентами, характеризующими их как полноценные языки. В следствие чего изучение жестового языка такое же сложное, как и любого словесного. Легче всего обучение будет проходить если изучаемые данные будут преподноситься в удобной систематизированной форме.

В России в 2019 году было зарегистрировано 402646 человек с нарушением слуха, из них всего лишь 1% людей получил данный недуг при рождении.

Следовательно, человеку нужно адаптироваться к новым обстоятельствам и изучить жестовый язык, здесь как раз на помощь приходит моя обучающая система.