



Южно-Уральский  
государственный  
университет

Национальный  
исследовательский  
университет



Высшая  
Школа  
Электроники и  
Компьютерных  
Наук

# Применение компьютерных средств распознавания речи при дистанционном обучении иностранному языку

**Автор работы:**

студент КЭ - 222

Рыкунов Г. А.

**Руководитель работы:**

к.т.н., доцент каф. ЭВМ

Кафтанников И. Л.

# Содержание

- [Актуальность](#)
- [Цели и задачи](#)
- [Обзор аналогов](#)
- [Требования к системе](#)
- [Алгоритмы](#)
- [Реализация](#)
- [Результаты тестирования](#)
- [Выводы](#)

# Актуальность

- Распознавание образов – это научная дисциплина, целью которой является классификация объектов по нескольким категориям или классам.
- Распознавание речи уже применяется в обучении иностранному языку
- Может применяться как во время очного, так и дистанционного обучения
- Распознавание речи, как технология, развивается быстрыми темпами



# Цели и задачи

- Цель: изучить особенности применения технологий распознавания речи и углубиться в их применение в обучении иностранному языку
- Задачи:
  - Раскрыть сущность понятий “распознавание образов” и “распознавание речи”;
  - Рассмотреть практики применения технологий распознавания речи в обучении иностранному языку;
  - Спроектировать систему, использующую распознавание речи в обучении иностранному языку;
  - Разработать рабочий прототип спроектированной системы;
  - Оценить и интерпретировать результаты опытно-экспериментальной работы.

# Обзор аналогов

Название решения	Достоинства	Недостатки
1. Rosetta Stone	<ul style="list-style-type: none"><li>- Большое количество языков (30)</li><li>- Много заданий на говорение</li><li>- Развивается в течении 30 лет</li><li>- Приложения на всех платформах</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Подходит только для персонального обучения,</li><li>- Нет возможности редактировать учебный план</li><li>- Высокая стоимость</li></ul>
2. Busuu	<ul style="list-style-type: none"><li>- 12 доступных языков</li><li>- Практика говорения с другими студентами</li><li>- 80 миллионов пользователей</li><li>- Качественный бесплатный контент</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Малое количество заданий на говорение</li><li>- Не распространен в России</li><li>- Подходит только для персонального обучения,</li><li>- Нет возможности редактировать учебный план</li></ul>
3. Duolingo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Большая популярность в России</li><li>- В основном задания на говорение</li><li>- Доступен на всех платформах</li><li>- Эффективность подтверждена исследованиями</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Подходит только для персонального обучения,</li><li>- Нет возможности редактировать учебный план</li><li>- Малое количество языков (6)</li></ul>

# Функциональные требования к системе

1. Установка эталонного текста.
2. Установка словарей.
3. Прослушивание микрофона пользователя.
4. Распознавание речи пользователя.
5. Анализ и сопоставление текста с эталоном и словарями.
6. Перевод текста в речь.
7. Сохранение статистики

# Нефункциональные требования к аппаратной части

Минимальными системными требованиями для сервера являются:

- 1) ОС Windows не старше Server 2008 или Linux, поддерживающие Node.js версии 16.15.1
- 2) 2 Гб оперативной памяти
- 3) MongoDB версии 4.4
- 4) Хранилище из примерного расчета 5-10 Мбайт на каждого предполагаемого пользователя, для хранения статистики в течении необходимого периода времени и 1-2 Гбайт на каждого преподавателя, пользующегося системой, для хранения всех текстов, словарей и других методических материалов

# Нефункциональные требования к программной части












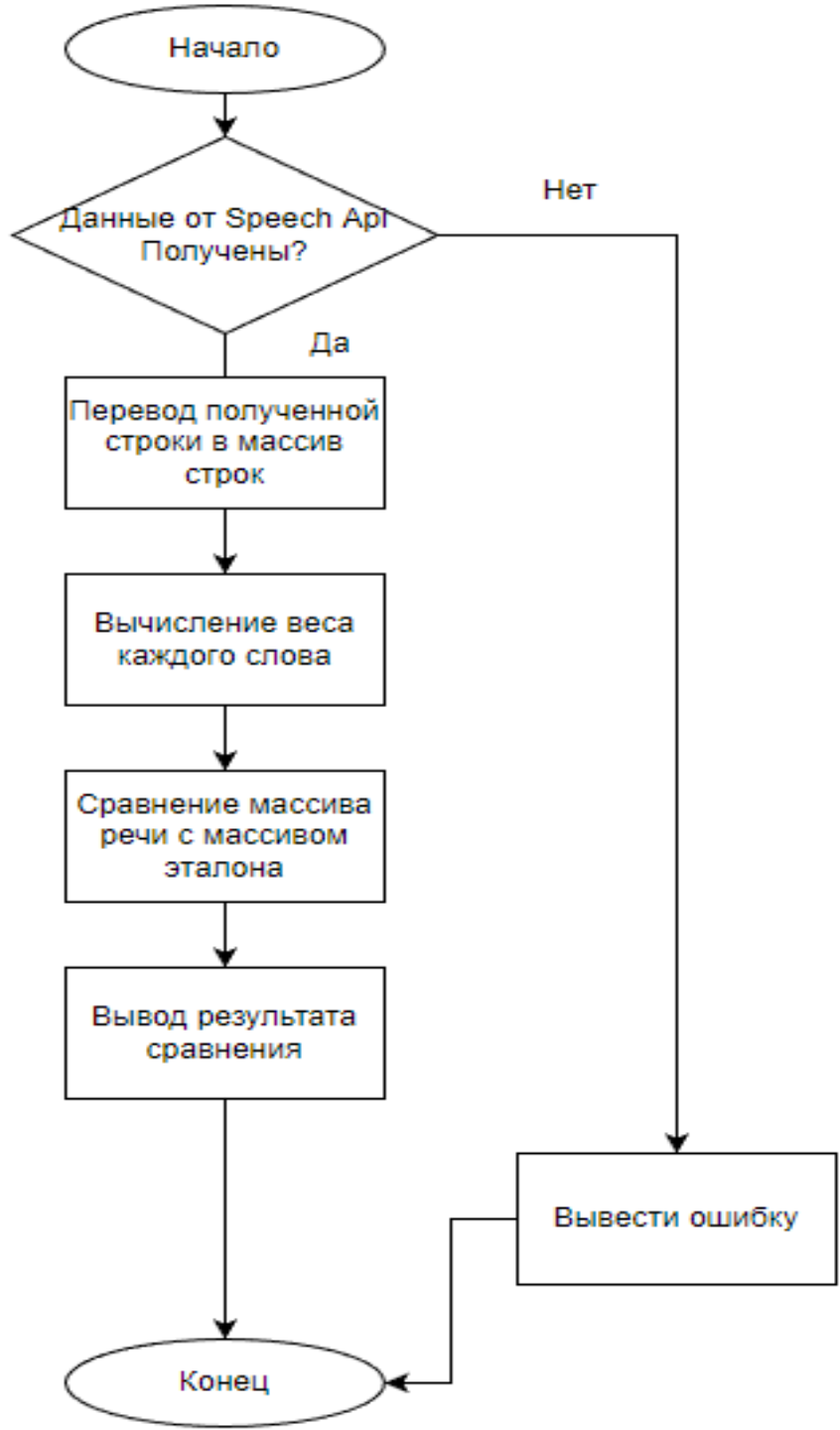
											
 <b>Chrome</b>	 <b>Edge</b>	 <b>Firefox</b>	 <b>Internet Explorer</b>	 <b>Opera</b>	 <b>Safari</b>	 <b>Chrome Android</b>	 <b>Firefox for Android</b>	 <b>Opera Android</b>	 <b>Safari on iOS</b>	 <b>Samsung Internet</b>	 <b>WebView Android</b>
✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
33	79	No	No	No	14.1	33	No	No	14.5	2.0	4.4.3
-x-*	-x-*				-x-	-x-*			-x-	-x-*	-x-*

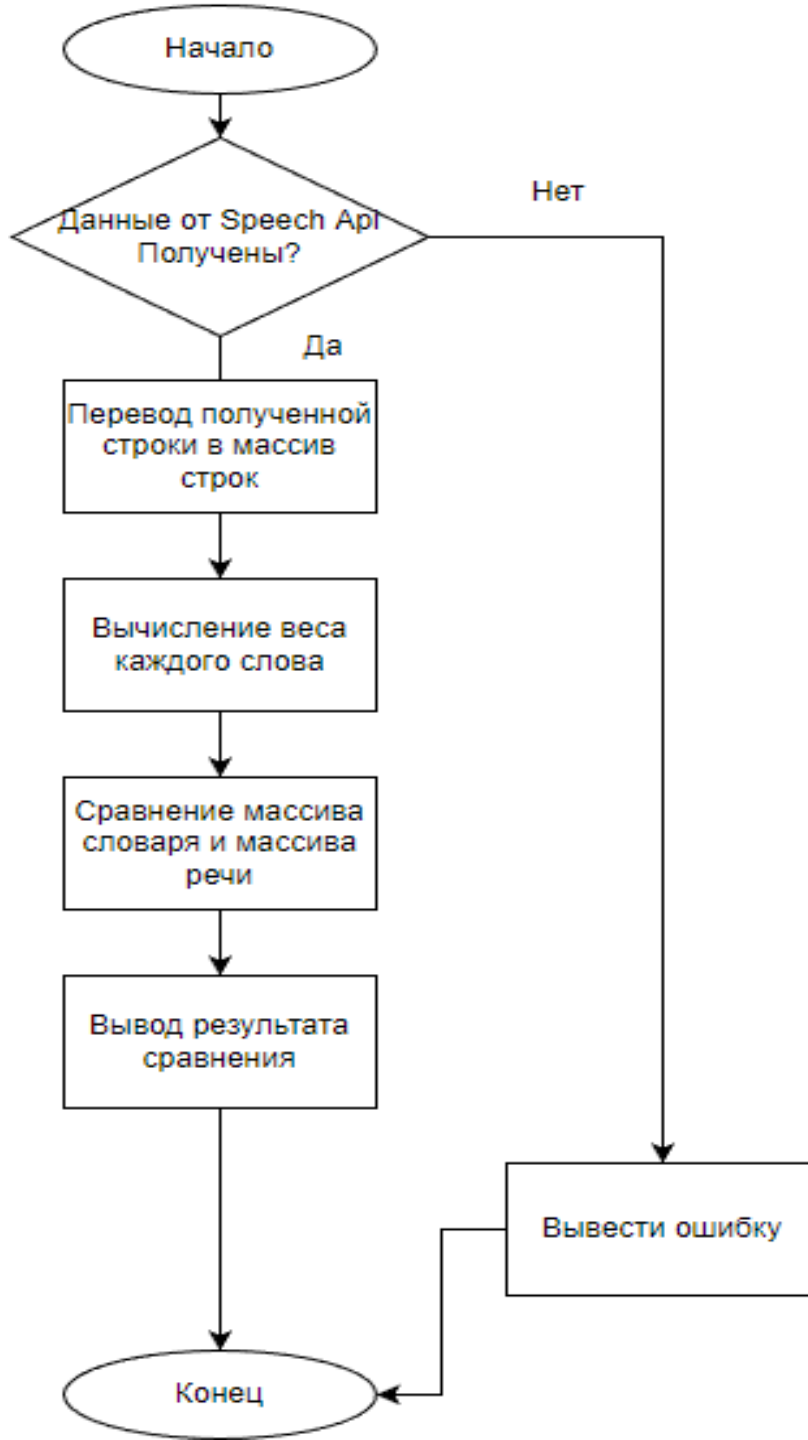
Рисунок 1 – Совместимость браузеров и операционных систем



# Алгоритм сравнения текста



# Алгоритм сравнения словаря и распознанной речи



# Интерфейс приложения

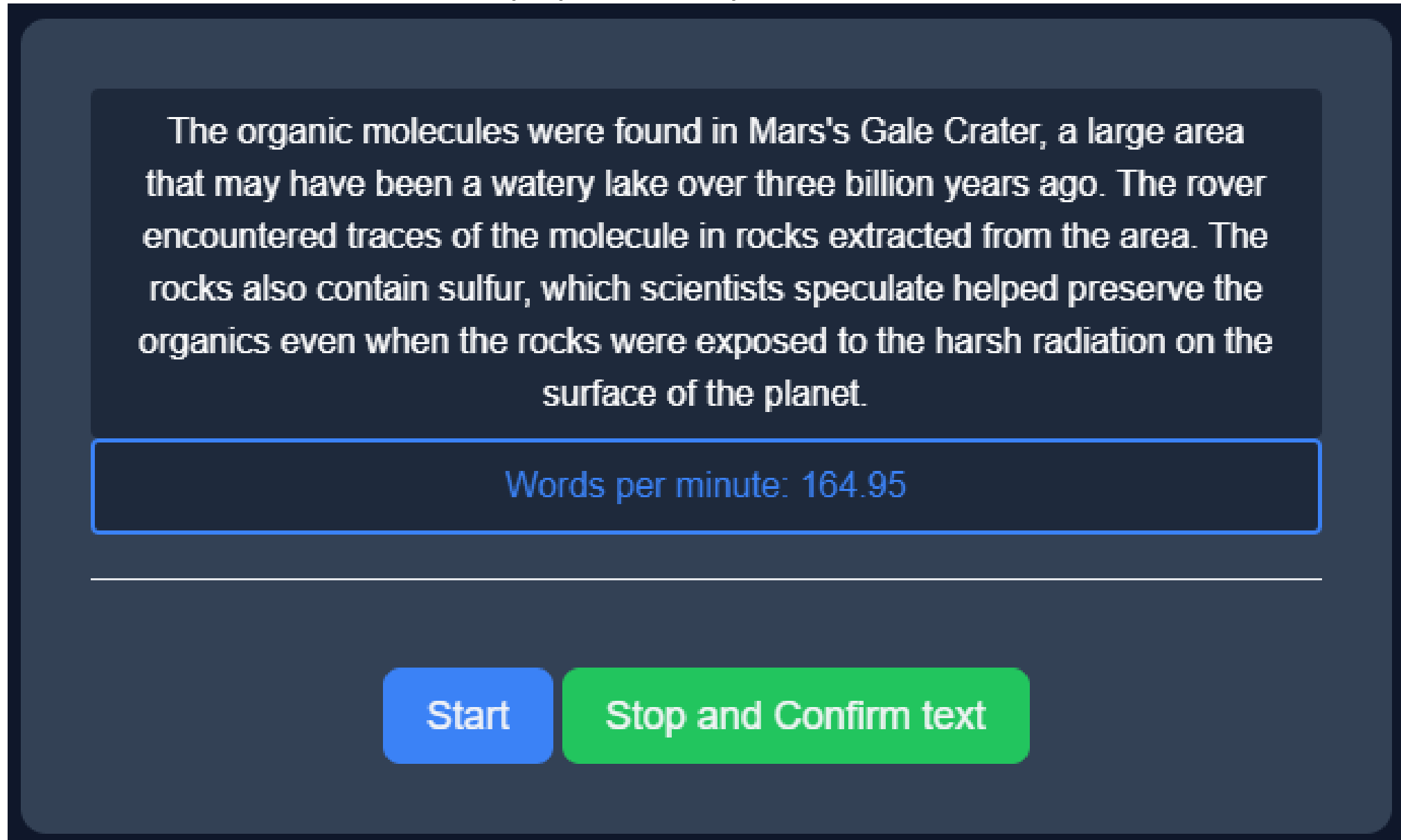


Рисунок 2 – Модуль распознавания речи

# Интерфейс приложения

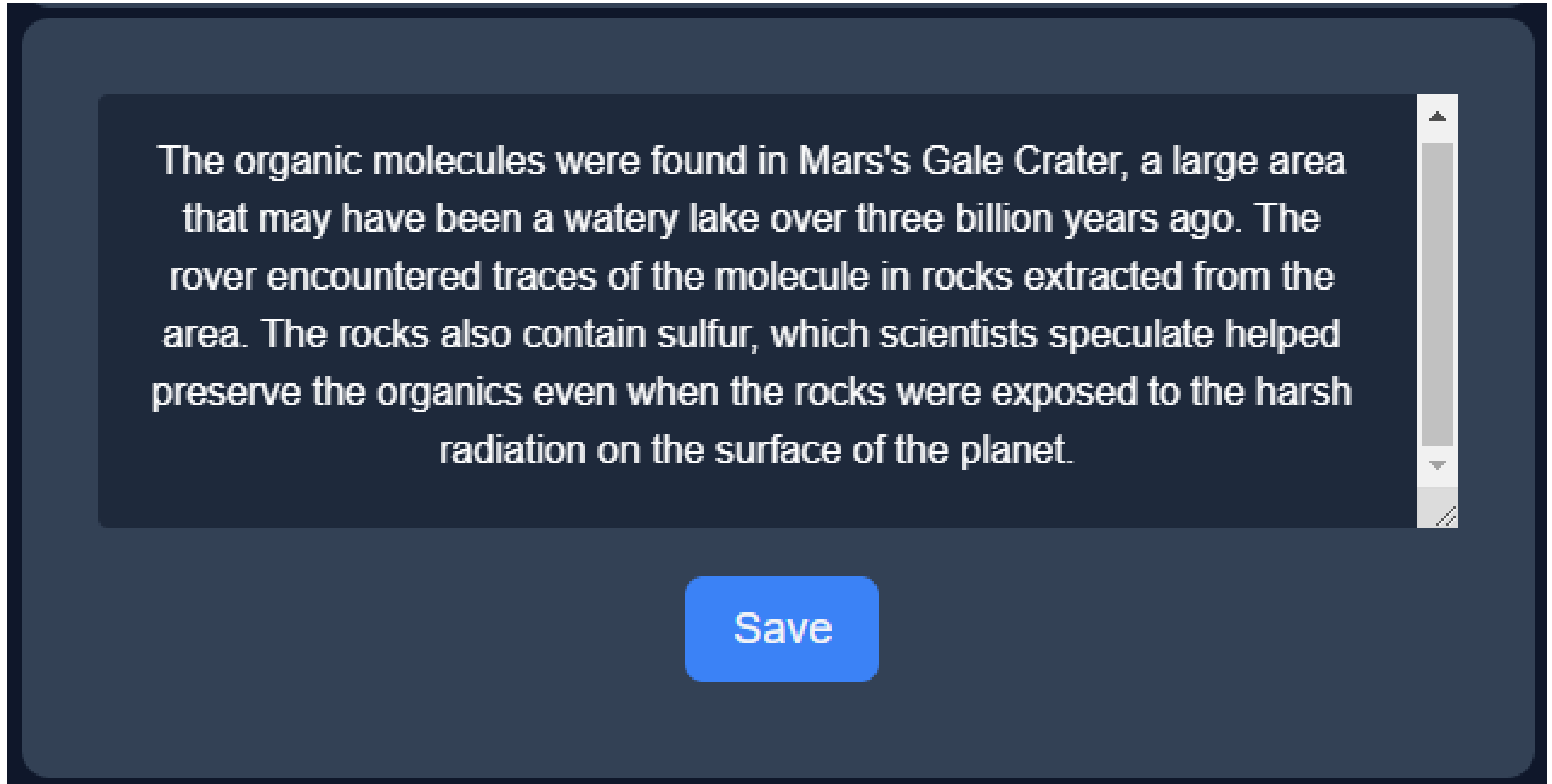


Рисунок 3 – Модуль установки  
эталонного текста

# Интерфейс приложения

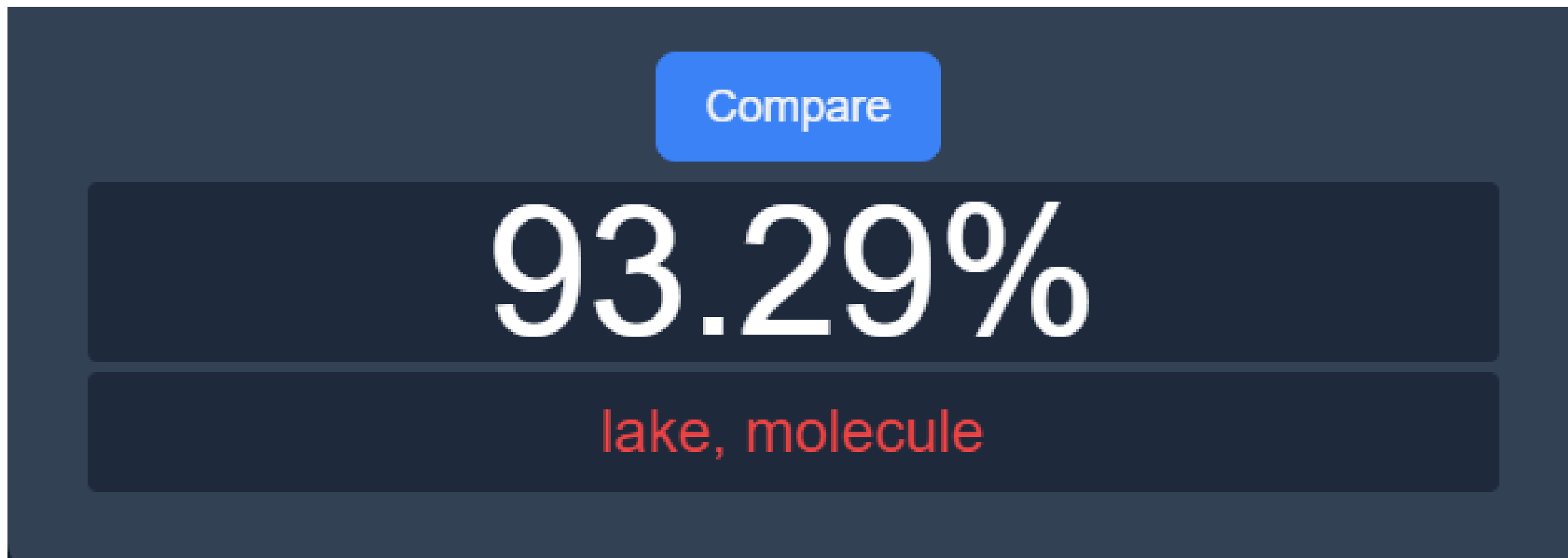


Рисунок 4 – сравнение распознанной речи и эталонного текста

# Интерфейс приложения

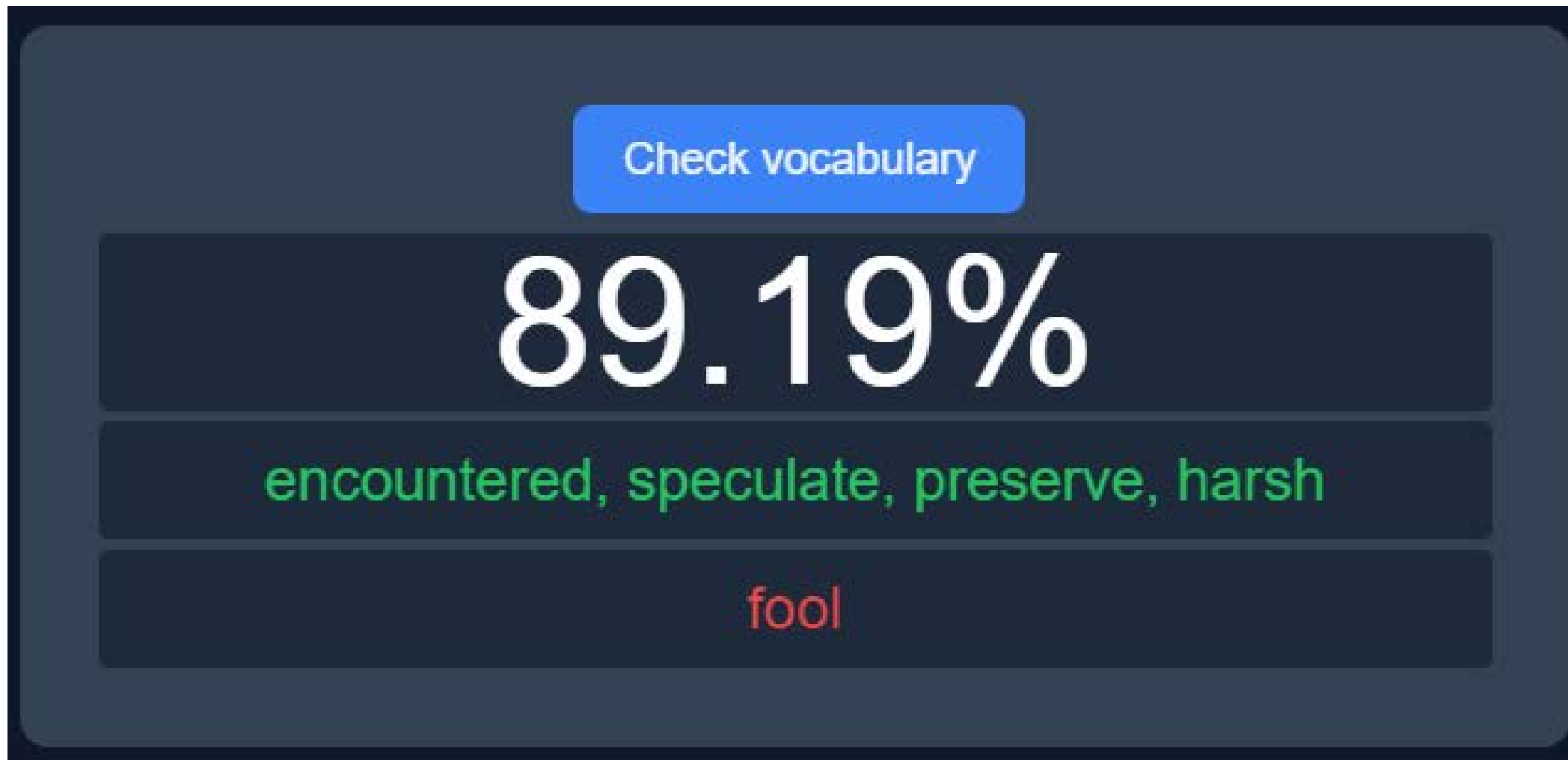


Рисунок 5 – Модуль проверки наличия в речи слов из обязательного словаря

# Результаты тестирования

■ Высокая точность распознавания      ■ Средняя точность распознавания

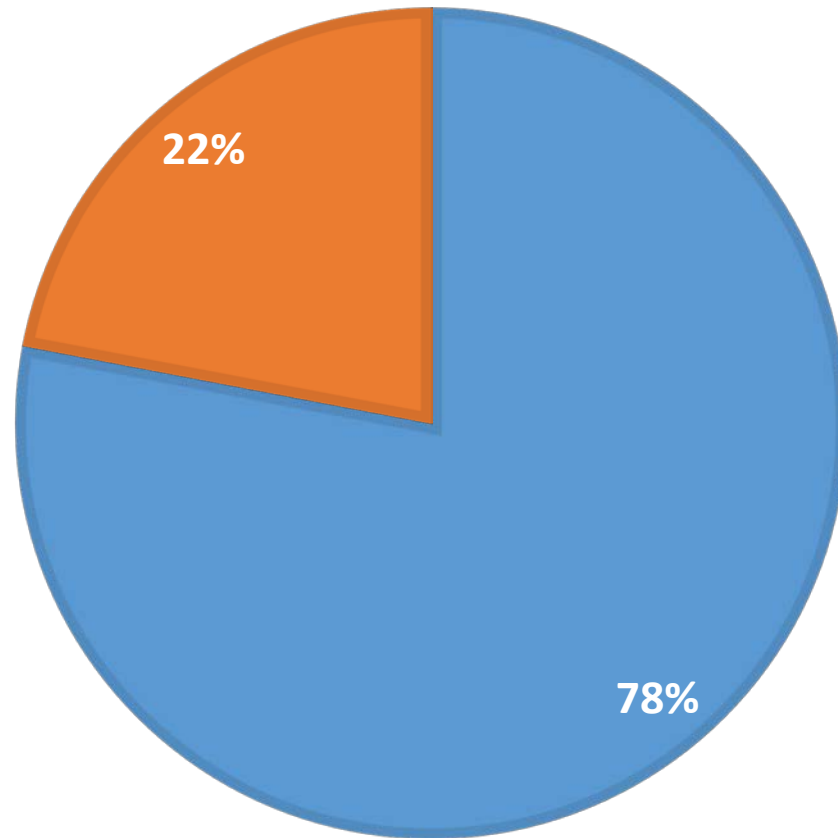


Рисунок 6 – Оценка точности распознавания речи

# Результаты тестирования

■ Готов использовать   ■ Готов использовать после доработок   ■ Не готов использовать

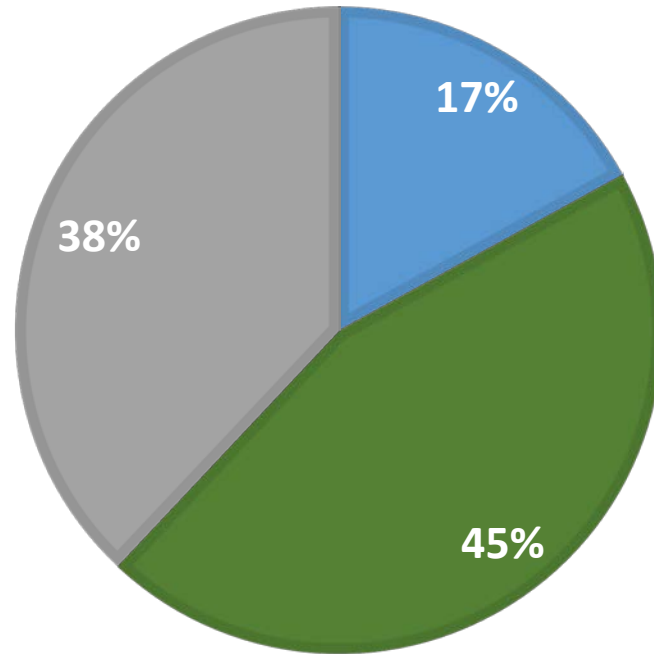


Рисунок 7 – Оценка готовности применять приложение в работе



# Выводы

В рамках выполнения работы проанализированы:

- актуальность выбранной темы, похожие существующие решения, возможные варианты реализации

Спроектированы:

- архитектура системы, алгоритм анализа и сравнения текстов, прототип приложения использующего распознавание речи для обучения иностранному языку

Реализовано:

- интерфейс приложения, основные компоненты и алгоритмы приложения,

В будущем система может быть доработана до полноценно действующего продукта и применяться в образовательных целях