**Web-приложение**

**«AudioGlyph»**

**Авторы:**

Заказнов Егор

Сироткин Максим

Дементьев Анатолий

Антипова Вера

Кенибаев Касым

Смирнов Андрей

Храмов Сергей

Дубовской Вадим

Екатеринбург

2025 г.

**Оглавление**

[Введение 2](#_Toc199034196)

[Основная часть 3](#_Toc199034197)

[Описание проблемы 3](#_Toc199034198)

[Технологическое решение 4](#_Toc199034199)

[Функциональные требования 5](#_Toc199034200)

[План реализации 6](#_Toc199034201)

[Экономическое обоснование 7](#_Toc199034202)

[Анализ рисков 8](#_Toc199034203)

[Заключение 9](#_Toc199034204)

# **Введение**

**Краткое описание проекта**

Проект направлен на разработку веб-приложения, использующего Web Speech API для транскрибации с расширенными возможностями ввода. Основная цель приложения — облегчить процесс заполнения таблиц в MES-системах на производствах ТМК, позволяя работникам вводить данные голосом без отрыва от рабочих процессов.

**Цель и задачи проекта**

**Цель проекта:** Создание удобного и эффективного инструмента для голосового ввода данных, который позволит работникам сосредоточиться на своих основных задачах, не отвлекаясь на ручной ввод данных.

**Задачи проекта:**

1. Разработка приложения с функционалом для задания параметров таблицы.
2. Реализация возможности отрисовки таблицы с заданными параметрами.
3. Интеграция голосового ввода данных с использованием Web Speech API.
4. Реализация дополнительного функционала для работы с таблицей голосом.
5. Подготовка документации и руководства пользователя.
6. Создание презентации для защиты проекта.

**Актуальность проекта**

Актуальность проекта обусловлена необходимостью повышения эффективности и точности ввода данных в производственных условиях, где работники ограничены в использовании рук. Внедрение системы голосового ввода данных позволит:

* Уменьшить количество ошибок, связанных с ручным вводом данных.
* Снизить временные затраты на ввод данных.
* Повысить удобство и безопасность работы в условиях, требующих использования защитных костюмов и перчаток.
* Улучшить общую производительность и конкурентоспособность производственных процессов.

# **Основная часть**

## **Описание проблемы**

В производственных условиях, где работники используют защитные костюмы и перчатки, возникают значительные трудности при вводе данных. Основные проблемы включают:

1. **Физические ограничения:**
   * Работники не могут использовать клавиатуру или тачскрин из-за защитных костюмов и перчаток.
   * Руки заняты инструментами, такими как фонарики, измерительные приборы и клещи, что делает использование традиционных методов ввода данных невозможным.
2. **Ошибки и задержки:**
   * Запись данных на бумагу увеличивает риск потери информации.
   * Последующий ручной ввод данных в систему приводит к двойной работе и повышает вероятность ошибок.

Эти проблемы приводят к снижению эффективности и точности производственных процессов, что может негативно сказаться на общей производительности и качестве работы.

Разработка системы для голосового заполнения таблиц необходима для решения вышеуказанных проблем. Такая система позволит:

* **Упростить процесс ввода данных:** работники смогут вводить данные голосом, не используя руки, что особенно важно в условиях, где руки заняты инструментами или защищены перчатками.
* **Снизить количество ошибок:** исключение ручного ввода данных уменьшит количество ошибок, связанных с человеческим фактором.
* **Повысить эффективность:** уменьшение времени на ввод данных и исключение двойной работы повысит общую эффективность производственных процессов.
* **Улучшить условия труда:** работники смогут сосредоточиться на основных задачах, не отвлекаясь на запись и ввод данных, что улучшит их рабочие условия и безопасность.

## **Технологическое решение**

**Описание используемых технологий**

В проекте используется Web Speech API для распознавания речи и преобразования голосовых команд в текстовые данные. Это позволяет реализовать основной функционал приложения — голосовой ввод данных.

**Обоснование выбора технологий**

Выбор Web Speech API обусловлен его доступностью и простотой интеграции в веб-приложения. Это решение обеспечивает доступность из браузера без необходимости установки, что делает его удобным для использования на различных устройствах.

**Описание архитектуры системы**

Архитектура системы включает несколько ключевых компонентов:

1. **Frontend:** пользовательский интерфейс, реализованный с использованием современных веб-технологий.
2. **Backend:** серверная часть приложения, отвечающая за обработку данных и интеграцию с базой данных.
3. **Web Speech API:** интеграция технологии для распознавания речи и преобразования голосовых команд в текстовые данные.
4. **Excel-таблицы:** возможность подключения и работы с Excel-таблицами для импорта и экспорта данных.

## **Функциональные требования**

**Описание функционала приложения**

Приложение предоставляет следующий функционал:

1. **Создание нового файла:** пользователи могут создавать новый файл с таблицей.
2. **Открытие существующего:** пользователи могут открыть существующий файл с таблицей
3. **Заполнение таблицы голосом:** пользователи могут заполнять таблицу голосом, используя Web Speech API для распознавания речи.
4. **Дополнительный функционал:** приложение предоставляет дополнительные функции, такие как отмена последних действий, автоматическое сохранение, активация первой пустой ячейки, поиск по значению.

## **План реализации**

**Этапы разработки**

1. **Frontend-разработка:** реализация пользовательского интерфейса и взаимодействия с пользователем.
2. **Backend-разработка:** создание серверной части приложения, обработка данных и интеграция с базой данных.
3. **Подключение Excel-таблиц:** реализация возможности подключения и работы с Excel-таблицами.
4. **Подключение Web Speech API:** интеграция технологии для распознавания речи и преобразования голосовых команд в текстовые данные.
5. **Настройка дополнительных функций:** реализация дополнительных функций для улучшения пользовательского опыта.

**График выполнения работ по интеграции**

График выполнения работ по интеграции включает несколько ключевых этапов:

1. **Подготовка и аудит процессов:** анализ текущих процессов и подготовка к внедрению новой системы.
2. **Тестирование и адаптация:** тестирование системы и адаптация под нужды пользователей.
3. **Обучение персонала:** обучение сотрудников работе с новой системой.
4. **Интеграция системы:** интеграция системы в производственные процессы.
5. **Полный переход:** полный переход на новую систему.

Общий срок внедрения составляет 8-10 месяцев.

## **Экономическое обоснование**

**Оценка стоимости проекта**

Оценка стоимости проекта включает следующие затраты:

* **Разработка программного обеспечения:** затраты на разработку приложения, включая зарплаты разработчиков, тестировщиков и менеджеров проекта.
* **Оборудование и инфраструктура:** затраты на приобретение необходимого оборудования и серверов.
* **Обучение и внедрение:** затраты на обучение сотрудников работе с новой системой и внедрение системы в производственные процессы.
* **Техническая поддержка и обслуживание:** затраты на техническую поддержку и регулярное обновление системы.
* **Дополнительные расходы:** затраты на маркетинг и продвижение системы.

**Анализ экономической эффективности**

Анализ экономической эффективности проекта включает оценку выгод и затрат, связанных с внедрением системы голосового заполнения таблиц:

1. **Снижение затрат на ручной ввод данных:** уменьшение количества ошибок и задержек, связанных с ручным вводом данных, что приводит к снижению затрат на исправление ошибок и повторный ввод данных.
2. **Повышение производительности:** увеличение скорости ввода данных и общей производительности работников, что приводит к повышению объема выпускаемой продукции и, соответственно, доходов.
3. **Улучшение условий труда:** повышение удовлетворенности работников и снижение текучести кадров за счет улучшения условий труда и снижения нагрузки на работников.
4. **Конкурентные преимущества:** повышение конкурентоспособности компании за счет внедрения инновационных технологий и улучшения качества производственных процессов.
5. **Окупаемость инвестиций:** оценка срока окупаемости инвестиций в проект, включая анализ чистой приведенной стоимости (NPV) и внутренней нормы доходности (IRR).

## **Анализ рисков**

**Возможные риски и способы их минимизации**

В ходе реализации проекта были выявлены следующие риски и предложены способы их минимизации:

* **Нарушение информационной безопасности:** использование собственных серверов и шифрование данных для обеспечения информационной безопасности.
* **Аппаратные сбои:** резервирование для предотвращения аппаратных сбоев.
* **Проблемы с масштабированием:** разработка модульной архитектуры для решения проблем с масштабированием.
* **Проблемы с распознаванием зашумленного сигнала:** использование шумоподавляющих микрофонов для улучшения распознавания зашумленного сигнала.

**План дальнейшего развития проекта**

План дальнейшего развития проекта включает следующие этапы:

1. **Автоматическая проверка корректности внесенных данных:** Реализация функции автоматической проверки корректности внесенных данных.
2. **Подсказки и рекомендации:** Приложение сможет давать подсказки, например: «Масса материала не соответствует норме для данной партии, уточните, нет ли внешних дефектов?»
3. **Поддержка нескольких языков:** Реализация поддержки нескольких языков для многоязычных коллективов.

# **Заключение**

Проект по разработке веб-приложения для голосового заполнения таблиц с использованием Web Speech API успешно реализован. В целом, проект достиг своих целей и задач, значительно улучшив процесс ввода данных и повысив общую эффективность производственных процессов. Это подтверждает успешность и актуальность внедрения системы голосового заполнения таблиц в производственных условиях.