

воляет убедиться в безопасности ребенка, например, на пути домой из школы. Реализация на Kotlin обеспечивает гибкость и читаемость кода, а интеграция с Яндекс Maps.

2. Ограничение времени в приложениях. Модуль контроля времени позволяет родителям задавать лимиты на использование конкретных приложений, таких как игры или социальные сети. Используя возможности Android API AccessibilityService [3; 4], приложение отслеживает активность и блокирует доступ по истечении установленного времени. Это помогает регулировать экранное время ребенка и предотвращать чрезмерное увлечение гаджетами.

3. История посещения приложений. Система фиксирует данные о запуске приложений, их продолжительности использования и частоте обращений. Реализация на Java с применением Fire Base для хранения данных обеспечивает надежность и быстродействие. Родители получают отчеты, позволяющие анализировать предпочтения ребенка и выявлять потенциально опасные программы.

4. Личная информация устройства. Приложение предоставляет данные о состоянии телефона ребенка: уровень заряда батареи, статус геолокации (включена или выключена), название устройства и активность экрана (включен или выключен). Эта функция реализована через Android API, что позволяет родителям оперативно реагировать на изменения, например, выключение GPS ребенком.

5. Прослушивание микрофона. Модуль записи звука через микрофон активируется по запросу родителя и передает аудиоданные для анализа окружения ребенка. Реализация осуществляется с учетом строгих разрешений Android на доступ к микрофону, обеспечивая безопасность и конфиденциальность. Это полезно для оценки ситуации, в которой находится ребенок, в случае подозрительных обстоятельств.

Заключение. Разработанное приложение родительского контроля на Kotlin и Java представляет собой эффективный инструмент для обеспечения безопасности детей. Оно сочетает в себе мониторинг местоположения, контроль экранного времени и анализ активности, что помогает родителям защитить ребенка как в цифровом, так и в физическом пространстве. Перспективы развития включают интеграцию искусственного интеллекта для автоматического выявления угроз и улучшение кроссплатформенной совместимости.

1. Основы разработки на Kotlin для Android – URL: <https://kotlinlang.org/docs/android-overview.html> (дата обращения: 10.01.2025).

2. Ермоченко, С.А. Проектирование программного обеспечения: методические рекомендации / С.А. Ермоченко, Е.А. Корчевская; М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. прикладного и системного программирования. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2023. – 51 с. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/39662> (дата обращения: 10.01.2025).

3. Android API для геолокации и мониторинга – URL: <https://developer.android.com/guide/topics/location> (дата обращения: 05.02.2025).

4. Использование AccessibilityService для контроля приложений – URL: <https://medium.com/androiddevelopers/accessibilityservice-on-android-8e6b8b3f1b2d> (дата обращения: 10.02.2025).

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ РЕЧЕВЫХ СЕГМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Козлова А.А.,

студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Травничева П.В., ст. преподаватель

В современных условиях математическое моделирование играет ключевую роль в анализе, оптимизации и прогнозировании сложных систем и процессов. Одним из актуальных направлений является моделирование голосовых технологий, которые находят применение в безопасности, искусственном интеллекте, образовании и производстве.

Современные модели распознавания речи в основном ориентированы на преобразование аудиофайлов в текст, автоматический перевод и анализ голосовых команд [1]. С ростом объемов голосовых данных возрастает потребность в разработке математических моделей и алгоритмов для их эффективного анализа, идентификации и классификации. Цель данной работы – разработка программного обеспечения на основе математической модели для анализа голосовых данных, обеспечивающего точное распознавание голосов и автоматическую генерацию временных меток. Использование методов математического моделирования позволяет создать адаптивные алгоритмы, учитывающие особенности речевого сигнала и шумовые искажения.

Материал и методы. Материал исследования – аудиозаписи, содержащие голосовые фрагменты участников. В работе используются следующие методы: анализ и синтез, практическая реализация.

Результаты и их обсуждение. В ходе разработки была проведена тщательная оценка существующих технологий распознавания речи. Были выбраны следующие ключевые технологии:

- SpeechBrain;
- Logistic Regression;
- PyQt5;

SpeechBrain: используется для извлечения эмбедингов голосов с высокой точностью. Эта библиотека предлагает предобученные модели, такие как ECAPA-TDNN, которые подходят для многоканальных аудиоданных [2].

Логистическая регрессия: выбрана для классификации говорящих. Этот алгоритм прост в реализации и продемонстрировал хорошую производительность на малых наборах данных, что делает его идеальным для нашего проекта [3]. Логистическая регрессия реализована с помощью библиотеки Scikit-learn. Scikit-learn – это библиотека для Python, которая используется для машинного обучения. Она предоставляет большой выбор алгоритмов машинного обучения [4].

PyQt5: использована для создания гибкого и интуитивно понятного интерфейса, что значительно улучшает пользовательский опыт.

Интерфейс приложения для распознавания речи был разработан с акцентом на удобство использования (рисунок 1). Кнопка «Загрузить аудиофайл» позволяет легко выбрать и загрузить WAV-файл. Текстовое поле QTextEdit отображает результаты анализа и сообщения об ошибках. Кнопка «Обучить модель» запускает процесс обучения на подготовленных данных. Встроенный аудиоплеер обеспечивает возможность воспроизведения загруженного файла, что позволяет пользователю прослушивать аудио перед его анализом.

Разработанное программное обеспечение имеет широкие возможности применения в различных областях: безопасность, образование, здравоохранении, производственных процессах, медиа сфере.

В системах биометрической идентификации голосовое распознавание может использоваться для аутентификации пользователей, повышая уровень безопасности в финансовых учреждениях и государственных органах. В образовательных платформах ПО может внедряться для оценки речевых навыков студентов, позволяя преподавателям отслеживать прогресс и предоставлять индивидуальные рекомендации. В медицинских учреждениях система может анализировать речевые данные пациентов, способствуя диагностике и мониторингу состояний, связанных с речью и слухом. В рамках автоматизации производственных процессов данное ПО может использоваться для анализа голосовой коммуникации в командах, что позволяет выявлять узкие места во взаимодействии и повышать эффективность работы. Кроме того, в сфере медиа и развлечений система может быть применена для создания интерактивных голосовых интерфейсов, улучшая взаимодействие пользователей с контентом.

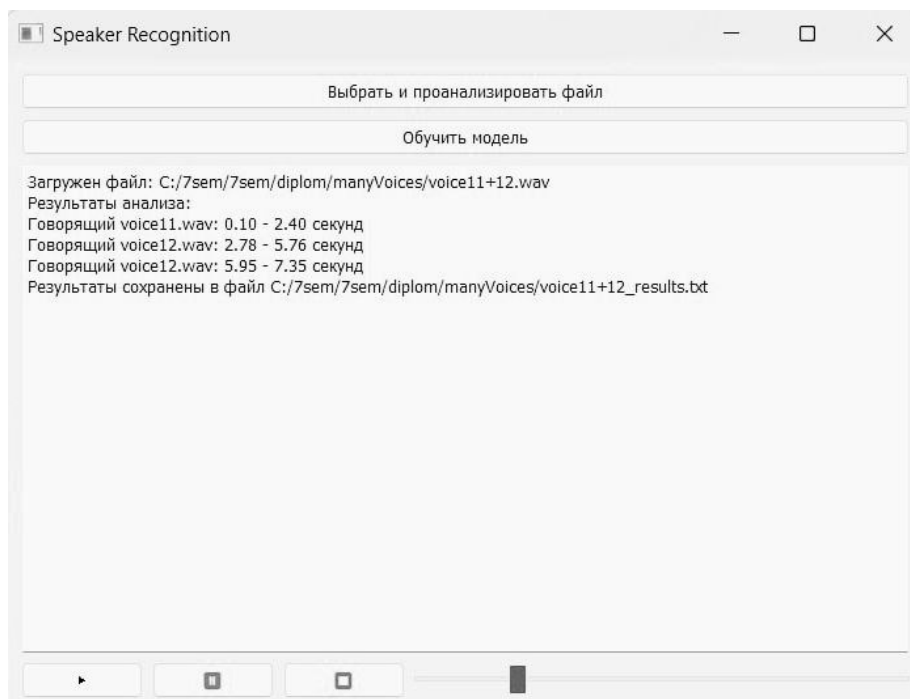


Рисунок – Графический интерфейс приложения

Заключение. Разрабатываемое программное обеспечение, основанное на математическом моделировании, обеспечивает точное распознавание речи и идентификацию говорящих. Его применение в таких сферах, как безопасность, образование и здравоохранение, открывает новые возможности для повышения эффективности процессов. Адаптивные алгоритмы позволяют учитывать особенности речевого сигнала, что делает систему универсальным инструментом для решения актуальных задач.

1. Костюков И.В. Разработка программного обеспечения для распознавания речи и идентификации говорящих. – М.: Наука, 2020.
2. Шафеев А.П., Соловьев Д.В. Технологии обработки аудиоданных для распознавания речи. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019.
3. Лебедев С.Н. Программирование на Python для обработки сигналов. – М.: ДМК Пресс, 2021.
4. Ринейская, Р.К. Средства анализа данных в Python / Р.К. Ринейская, В.Е. Казаков, А.А. Корниенко. – Текст: электронный // Репозиторий ВГУ имени П.М. Машерова. – URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/40702> (дата обращения: 12.03.2025). – Электрон. версия ст. из: Материалы докладов 56-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, Витебск, 19 апреля 2023 г.: в 2 т. – Витебск: ВГТУ, 2023. – Т. 2. – С. 82–85.

ОБНАРУЖЕНИЕ ПЕЧАТНЫХ ЦИФРОВЫХ СИМВОЛОВ

Козлова Е.В.,

студентка 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
 Научный руководитель – Новый В.В., ст. преподаватель

Современные технологии обработки и распознавания изображений активно применяются в самых различных областях, от автоматизации документооборота до систем безопасности. Одной из ключевых задач в данной области является распознавание текстовой информации, представленной в виде печатных цифровых символов. Этот процесс часто требует высокоточных методов, способных обеспечивать высокую эффективность и точность при различных условиях, таких как качество изображения, шрифты и шумовые помехи.