**Федеральное государственное автономное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет**

**«Высшая школа экономики»**

**Факультет математики, информатики и компьютерных наук**

***«Приложение для слабовидящих покупателей»***

***Курсовая работа***

по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Студент группы 18-ПИ2

Данилов С. Д.

Научный руководитель

Старший преподаватель,

НН Базовая кафедра группы компаний "MERA"

Лейкин М.В.

Нижний Новгород, 2021

**Оглавление**

**Введение**

Рынок современных мобильных приложений стремительно растет. С каждым годом создается все больше библиотек, инновационных решений в сфере дизайна, интерфейса, функциональности. Смартфон стал незаменимой частью нашей жизни во многих сферах жизни - это и доставка еды, и вызов такси, покупка билетов. Все это явно улучшает качество жизни, делает обыденные вещи проще.

При всем этом многообразии решений в сфере мобильных технологий, не многие решения приспособлены к тому чтобы их использовали люди, с ограниченными возможностями. В этот список входят ограничения по зрению, слуху, заболевания опорно-двигательного аппарата и другие. Пользователю с перечисленными нарушениями важны такие вспомогательные возможности, как крупный, удобочитаемый шрифт, озвучивание текста, простой и понятный интерфейс и дополнительные улучшения, упрощающие работу с приложением Многие компании разработчики программного обеспечения просто игнорируют этот факт, что потенциальным пользователем захочет быть пользователь с отклонениями по здоровью, так как это дорого, затратное по времени и требует дополнительных знаний. К счастью, многие исследовательские компании начали понимать необходимость поддержки решений для людей с ограниченными возможностями, и такой параметр, как accessibility (англ. доступность) стал неотъемлемым пунктом в оценке качества готового приложения (не только мобильного, но и веб приложения) Только если приложения, которые упрощают рутину во всех сферах жизни, станут более доступны и удобны людям с ограничениями по здоровью, жизнь таких людей станет намного приятнее, полноценнее, они смогут познавать и осуществлять деятельность наравне с обычными пользователями. Разве не в этом смысл создания мобильных приложений?

**Актуальность выбранной темы**

На данный момент существует большое количество приложений в секции "Распознавание текста" или распознавание предметов на фото. Но не так много приложений удовлетворяют высокому уровню удобства для использования им людям со специальными возможностями. Я уверен, что устранение этого недочетаочень упростит жизнь таким пользователям. Поэтому изучение рекомендаций по дизайну и технологиям для слабовидящих и применение полученных знаний при проектировании приложений является остро актуальной темой.

**Цели и задачи**

Цель данной работы - изучить технологии создания приложений для людей с нарушениями зрения и на основе этих знаний создать Android приложение для слабовидящих покупателей. Данная цель подразумевает в себе выполнение таких задач, как:

* Изучение пособий и материалов по проектированию интерфейсов мобильных приложений для людей с ограниченными возможностями, в частности - для пользователей с нарушениями зрения
* Приобретение знаний и навыков разработки мобильных приложений для платформы Android
* Изучение решений в области обработки изображений, распознавания и обработки текста, облачного хранения данных пользователей
* Проектирование приложения для слабовидящих пользователей на основе полученных знаний и его реализация

**Особенности приложений для слабовидящих**

При проектировании приложения для слабовидящих пользователей необходимо на самом раннем этапе выстроить особую стратегию построения дизайна и схемы взаимодействия между пользователем и программой. Главная мысль, которой нужно придерживаться при разработке стратегии – минимализм, удобство и фокусирование на звук, а не изображение.

**Описать:**

* Как можно меньше элементов интерфейса
* Быстрое достижение цели пользователем
* Четкий текст и дизайн элементов
* Корректный подбор цветов и шрифтов
* Голосовое сопровождение
* Интеграция с TalkBack

**Применение технологий компьютерного зрения   
в приложениях для слабовидящих**

Зачастую приложения со специальными возможностями становятся «глазами» человека, иными словами, они выполняют функции обработки изображения методами искусственного интеллекта, позволяя определять и различать предметы на изображении, распознавать текст и лица и многое другое, что потенциальный пользователь не может выполнять в полном объеме из за проблем со зрением.

Методы компьютерного зрения продвинулись далеко вперед с момента … **теория**

Описать **Google Firebase ML Vision**

**Обзор аналогов**

Описать Приложуху для театра, приложуху с ютуба и дефолтные приложения озвучивания текста с плей маркета

**Алгоритм приложения**

Основной функционал приложения включает в себя распознавание текста с этикетки продукта, его обработка и озвучивание.

Блок схема

Также приложение может распознавать информацию с ценников, находить подходящий к распознанному ранее продукту ценник и выводить информацию о цене продукта

И наконец, приложение может сохранять результаты сканирования в облаке для последующего их использования пользователем.

1. Во первых, создадим проект на Google Firebase
2. Подключим Firebase ML Vision
3. Подключим Firebase Realtime Database
4. Подключим Google Cloud Translate
5. Опишем view модель главного экрана
6. Опишем переход к диалогу камеры
7. Опишем класс обработки изображения
8. Оптимизация решения
9. Опишем класс распознавания текста
10. Опишем класс обработки и перевода текста
11. Добавим класс озвучки текста средствами библиотеки
12. Спроектируем главный экран
13. Добавим авторизацию через отпечаток пальца
14. Добавим сохранение результата сканирования
15. Добавим экран истории сканирований

**Тестирование получившегося решения**

Таблицу с этикетками и результатами сканирования

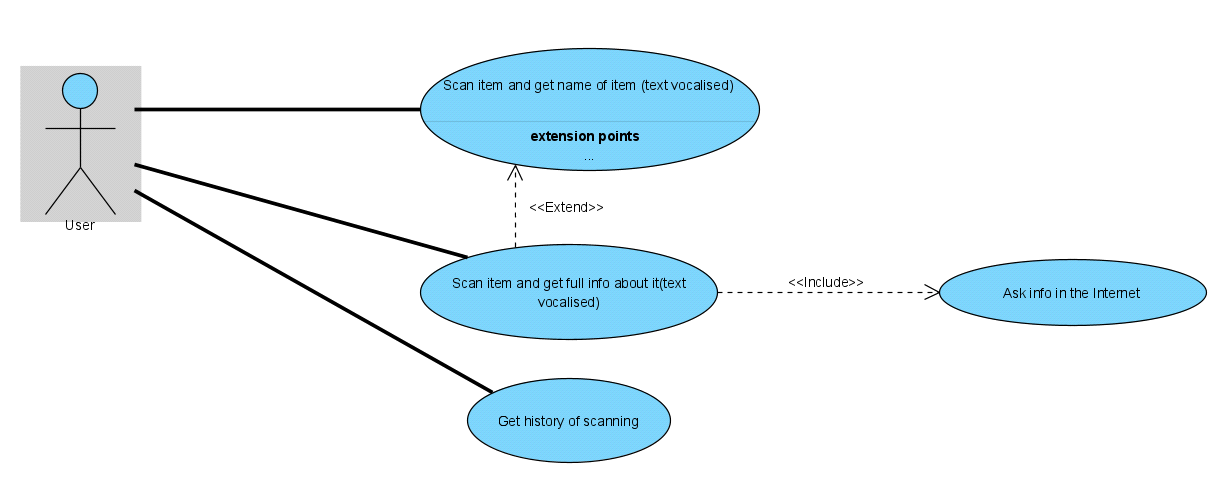
**Вывод**

Мной была поставлена цель разработать приложение для слабовидящих покупателей..

***Приложение***

**Техническое задание**

Техническое задание по созданию приложения для слабовидящих покупателей

* **Введение**
* **Название – «**Мобильное приложение для слабовидящих покупателей» (BuyVision)
* **Назначение и область применения**

Приложение позволяет сканировать этикетку\упаковку товаров и озвучивать наименование продукта, информацию с этикетки (состав, срок годности и т.д.) Мобильное приложение предназначено для людей с нарушениями зрения, которым тяжело разглядеть информацию на упаковке.

Функционал приложения включает в себя:

* Сканирование этикетки с помощью камеры
* Извлечение из изображения названия товара, описание, дополнительной информации
* Озвучивание полученной информации
* Получение дополнительной информации в сети Интернет
* Сохранение отсканированных товаров в облаке
* **Требования к приложению**
* Приложение должно быть адаптированно для людей с ограниченными возможностями: иметь минималистичный интерфейс, в дизайне долны преобладать крупные значки, шрифты и контрастные цвета, большая часть текстовой информации должна озвучиваться.
* Приложение должно делать снимки товара и передавать их на облачный сервис Firebase ML для распознавания текста или обрабатывать на устройстве с помощью библиотеки ML Kit. В случии успешного распознавания, полученный текст должен анализироваться специальным алгоритмом для выявления названия товара, описания, срока годности, состава, дополнительной информации.
* Приложение должно озвучивать наименование товара и, при желании пользователя, остальную информацию с помощью класса стандартной библиотеки Android «TextToSpeech» (возможно использование облачного сервиса Yandex SpeechKit).
* История сканирований и информации о продукте сохраняется на устройстве. Также она может быть сохранена и в базе данных Firebase Firestore, но для этого потребуется авторизация. Пользователь может создать аккаунт с помощью почты и пароля, или воспользоваться аккаунтом Google для авторизации. После успешной авторизации история сканирования синхронизируется с облаком на всех устройствах пользователя.
* Системные требования: ОС Android 6 и выше, камера 10 Мегапикселей и выше, подключение к Интернету.

**Стадии разработки**

* Разработка проектной документации
* Проектирование дизайна и интерфейса приложения
* Проектирование архитектуры приложения
* Проектирование функционала распознавания текста
* Создание алгоритма анализа полученной информации
* Проектирование системы озвучивания
* Разработка экранов приложения и интерфейса
* Добавление авторизации
* Добавление функционала работы с облачной базой данных

d. Тестирование готового продукта, испраление ошибок

e. Загрузка готового приложения на репозиторий Google Play

Начало разработки проекта – 1 января 2021 г.

Проект должен быть разработан – 1 июня 2021 г.

**Требования к дизайну**

Главный упор в дизайне должен быть на удобство использование слабовидящими пользователями. Следуя указаниям нормативов качества мобильных приложений (***источник***) – главные особенности такого приложения:

* Минималистичекий дизайн (меньше элементов управления)
* Контраст цветов ( палитра желтый\черный - #000000 #212121 #424242 #FFEA00 #c7fea0
* Крупные значки, шрифт (лучше динамический)
* Надписи к значкам – для озвучивания TalkBack
* Поддержка TalkBack, если отключен – озвучивание интерфейса
* Возможно управление с помощью кнопок громкости (возможно)
* Озвучивание текста (информация о продукте)