

Направление: естественно-научное

Тема: «Уницал – комплекс для незрячих людей»

Греков Егор Витальевич

Муниципальное бюджетное учреждение «Школа № 126» 10 класс

УДО «Донецкая Республиканская Малая Академия Наук учащейся молодежи»

Научный руководитель:

Кузнецов Д. Н., к.т.н., доцент

Донецк-2023

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Обзор проблемы	4
Проблема	4
Решение проблемы.....	4
Глава 2. Устройство "Уницал"	5
Почему не телефон?.....	5
Схема устройства	5
Алгоритм работы	5
Выводы	6

Введение

Современный мир, в котором мы живем сегодня, это время цифровых технологий. Это время слияния реальности и виртуальности. Время рождения искусственного интеллекта и беспилотного транспорта. Именно сейчас, как никогда, реальны - самые смелые сюжеты писателей - фантастов прошлого. Именно невероятные возможности развития цифровых технологий, должны помогать человеку в быту каждый день, в любой день. А еще больше все это нужно людям с ограниченными возможностями, чтобы свести к минимуму зависимость от внешних факторов.

Глава 1. Обзор проблемы

Проблема

Проблема, которую хочу решить, особенно сильно проявила себя в период пандемии COVID19. Речь идет о незрячих людях и инвалидах по зрению. Основным способом взаимодействия которых, есть тактильные сигналы от прикосновения пальцами рук и слуховые сигналы. Тактильным источником информации, является шрифт Брайля. С помощью этого шрифта организованы информационные таблички и указатели. На сегодняшний день в Российской Федерации, действует ряд стандартов для изготовления и размещения специальных знаков, табличек и указателей. Разработаны инструкции и порядок организации безопасного пространства по программе "Доступная среда". Действует правило 2-х чувств. Передача важной информации должна происходить как минимум для 2-х чувств.

Именно этот принцип, при размещении информации с помощью шрифта Брайля, в большинстве случаев, не соблюдается. Таблички и надписи адресованы незрячим людям во - первых, необходимо прочесть прикасаясь пальцами рук по всей поверхности надписи, во - вторых, таблички размещаются не совсем удобно, а иногда и вовсе бесполезно. Например, маршрутная табличка общественного транспорта, размещается внутри автобуса, а не на внешней стороне. Получается абсурд, чтобы без посторонней помощи выяснить номер маршрута, необходимо войти в салон, нащупать табличку и прочесть, что тоже очень сложно. Наклейки размещаются чаще всего на стекле в глубине салона. За это время, движение транспорта уже началось и выйти из салона, если не тот маршрут, получится только на следующей остановке. Кроме очевидных проблем с распознаванием шрифта Брайля в общественных местах, существует реальная статистика инвалидов по зрению, которые в принципе не умеют читать по Брайлю и не знакома со специальным шрифтом, а это 80% людей. Если принцип 2-х чувств в транспорте соблюдать еще возможно (водитель может объявлять маршрут и остановки) то озвучить указатели с надписями в больницах, банках и общественных организациях, весьма накладно.

Решение проблемы

Поправки к стандартной информационной табличке на шрифте Брайля

Предлагаю дополнить стандартную информационную табличку на шрифте Брайля, QR-кодом. QR-код позволит без риска для здоровья, прочесть информацию. Более того, это можно будет делать с достаточно большого расстояния. Нет необходимости прикасаться к поверхности, что существенно снизит риски заболеваний, как в случае с COVID19.

Бесконтактный доступ к информации, позволит более уверенно ориентироваться в городском пространстве и незнакомых помещениях. Информация о пожарных и эвакуационных выходах будет доступна издалека, что позволит в экстренных ситуациях действовать более уверенно. Маршруты общественного городского транспорта будут распознаны заблаговременно. QR-код в магазинах позволит быстрее найти необходимую категорию товаров. И в целом, эта идея имеет огромный потенциал.

Глава 2. Устройство "Уницал"

Почему не телефон?

Но для сканирования QR - кодов необходим смартфон со специальным приложением. К тому же, не вся информация в приложении по умолчанию озвучивается. Как правило, это либо картинки / постеры, либо ссылки. Специализированный смартфон для незрячих, так и не стал универсальным средством коммуникации. А пользование приложениями в обычном смартфоне, в условиях нарастающего санкционного давления, вызывает определенные риски. Кроме того, смартфон не находится в постоянном режиме сканирования, а его камера в нормальном положении при эксплуатации в руках, смотрит вниз, в землю.

Поэтому появилась идея разработать и собрать недорогое, портативное устройство, позволяющее постоянно сканировать окружающее пространство на предмет наличия QR-меток. Имело голосовой интерфейс управления, работало оффлайн, без доступа к интернету. Было удобно и безопасно в пользовании, получило бы широкое распространение.

Была разработана и собрана экспериментальная модель носимого портативного устройства "Уницал". "Уницал" это название первого шрифта для обучения слепых людей грамоте, представлен Валентином Гаюи в 1785 году.

Схема устройства

Устройство состоит из микро - компьютера с питанием от литий полимерной перезаряжаемой батареи, мини - видеокамеры высокого разрешения которая крепится на дужку очков или любым удобным способом на голове, гарнитуры (вакуумные наушники с микрофоном). Программный код написан на языке программирования Python.

Алгоритм работы

Устройство постоянно получает изображение с видеокамеры. Как только в поле зрения попадает QR - код, в наушниках звучит голосовой сигнал: " Обнаружен QR-код. Прочитать?".

В ответ нужно сказать: "да" или "нет". Если произнести команду: "да", тогда "Уницал" прочитает голосом всю информацию, размещенную на таблички с QR - кодом и перейдет в режим сканирования снова. В устройстве предусмотрен таймер на запрет распознавания уже обнаруженного и зачитанного QR-кода чтобы не читать одно и тоже. Например: в поездке, когда табличка с кодом находится постоянно в поле зрения камеры. Микрокомпьютер ORANGE PI обладает высокой производительностью и стабильностью работы, низким энергопотреблением. С помощью синтезатора речи, воспроизводится текст с QR-кода без использования интернета.

Выводы

Для начала реализации проекта нет необходимости существенной модернизации уже существующих специальных знаков и информационных табличек, которые уже размещены в городах нашей страны. Необходимо просто дополнить их QR - кодом в виде наклейки, а устройства индивидуального считывания, распространять через социальные фонды и профильные общественные организации.

В будущем, разработать соответствующие ГОСТы. И новые таблички изготавливать и размещать уже со встроенным QR-кодом.

Разработанное устройство является экспериментальным и доказывает возможность его эффективной работы, согласно сформулированной идеи. Собрано из доступных модульных блоков и элементов. В будущем, внешний вид и функционал можно будет изменять с учетом промышленного производства. Доработать эргономику и программный код. Организовать сбор отзывов и рекомендаций от граждан в процессе эксплуатации, выполняя доработку устройства с учетом реальных отзывов пользователей.