Михаил Божков:

Техническое описание.

Около 253 миллионов человек в мире страдают нарушениями зрения, из них 36 миллионов поражены слепотой, а 217 миллионов имеют пониженное зрение. По инициативе Всемирной организации здравоохранения реализуется программа по борьбе со слепотой «Зрение 2020: Право на зрение», одна из целей которой ‒ обеспечение для слепых людей возможности жить жизнью наравне со зрячими. Большое внимание уделяется разработке специальных устройств, помогающих ориентироваться в пространстве, однако комплексных, готовых решений сегодня нет. Поэтому эта отрасль нуждается в инженерных кадрах.

Наша команда разработала прототип уникального устройства, которое сильно облегчит навигацию всем слабовидящим людям. Мы проконсультировались с несколькими незрячими и выяснили каким должен быть “Электронный поводырь”.

Большинству из слепых с которыми мы разговаривали не сложно различать препятствия на пути и передвигаться с помощью трости, однако им хотелось бы получать более точные сведения о расстоянии и положении препятствий и иметь возможность получать информацию о положении объектов на большем расстоянии, чем можно сейчас с помощью трости. Так же незрячим хотелось бы иметь помощника, который подсказал бы им в каком направлении двигаться, например по улице, или какой автобус только что подъехал к остановке. На данный момент собаки-поводыри сильно помогают в навигации по улице, однако получить такую собаку сложно, обучение длительное и дорогое, а невидящих людей все больше и больше.

Именно на базе нашей разработки можно наиболее качественно решить все эти проблемы, а часть из этого уже есть в нашем прототипе и успешно показывает себя в тестах.

Конечно на данный момент уже существует множество устройств, которые должны помогать слепым в повседневной жизни, однако все они обладают существенными недостатками, рассмотрим основные типы, их можно разделить на группы по принципу получения информации на камеры, радары и gps. Камеры получают картинку, а затем её в реальном времени обрабатывает контроллер устройства, а затем сообщает пользователю что оно “видит”, однако это занимает очень много времени и надежность такого прибора мала, потомучто велик риск того, что микроконтроллер не распознает чего-нибудь на картинке или распознает неправильно, поэтому слепые редко их используют. Радары применяются чаще, однако на данный момент у всех этих устройств очень неудобный способ взаимодействия с пользователем: камера долго произносит то, что видит, радар пищит громко если объект близко, тихо если далеко, им приходится вертеть во все стороны, а максимальная дальность у таких устройств около двух метров в то время как даже у прототипа нашего устройства работающего на сонарах, а не лидарах как будет в готовом варианте, максимальная дальность -- 250 см.

Для решений этих задач на данный момент мы используем сонарные технологии и микроконтроллеры с дополнительными датчиками. (датчик света и температуры) Наше устройство имеет внешний вид очков на которых закреплены три миниатюрных сонара, информацию с которых обрабатывают три АрдуиноНано. Четвертая Ардуино получает обработанную информацию о расстоянии до объектов и воспроизводит согласно ней панорамные звуки в наушники. Это позволяет использующему точно определить угол и расстояние до объекта, который засек датчик, но не мешает слышать окружающие звуки.

Михаил Божков:

С нашим устройством мы провели четыри испытания которые дали следующие результаты: три человека смогли сориентироваться и найти вход и выход из незнакомого им помещения, при этом они не задевали и не сталкивались с препятствиями, которые там были, а именно: столы, стулья, табуретки, колонны. Испытатели отметили, что устройство работает корректно на данном этапе, с помощью него очень удобным оказалось обнаруживать дверные проемы и границы комнаты.