

УДК 004.5

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАВИГАЦИИ ЛЮДЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ ЗРЕНИЯ

Крылатых Д.Н. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Коваленко П.П.
(Университет ИТМО)

Доклад посвящён проектированию и исследованию устройства для помощи людям с нарушениями зрения ориентироваться в пространстве как внутри помещений, так и вне. Исследование включает в себя разработку алгоритмов распознавания объектов, определение расстояния до препятствий, а также разработку конструкции и дизайна устройства.

Введение.

Основную часть информации об окружающей среде человек получает с помощью зрения. Поэтому людям с его нарушениями приходится восполнять этот пробел посредством слуха, обоняния и осязания. Но даже при этом, человеку будет сложно ориентироваться в условиях городской среды.

С каждым годом количество людей, страдающих от нарушений зрительной функции, становится все больше. И никто не застрахован от снижения или полной потери зрения.

Одной из основных проблем, с которой сталкиваются слепые и слабовидящие, является обеспечение им беспрепятственного и безопасного доступа к объектам инженерной, транспортной, социальной и информационной инфраструктур.

Без дополнительных внешних пространственных ориентиров людям с ослабленным зрением непросто целенаправленно передвигаться и ориентироваться в городской среде. Поэтому в настоящее время люди всё чаще прибегают к помощи компьютерных технологий.

Основная часть.

Предлагаемое устройство представляет собой рюкзак, состоящий из электронных компонентов, разделённых на два модуля: распознавания объектов и измерения расстояний до препятствий.

Распознавание объектов происходит за счёт камеры расположенной на ремне рюкзака в районе груди пользователя. Полученные изображения обрабатываются микроконтроллером, и далее идёт распознавание объектов с помощью нейронной сети. После успешного обнаружения и определения объекта контроллер отправляет сигнал на наушники пользователя с записанной заранее речью с информацией об объекте.

Измерения расстояний до препятствий осуществляется за счёт ультразвуковых датчиков расположенных на ремнях и боковых частях рюкзака. Алгоритм работы модуля заключается в следующем: микроконтроллер отправляет сигнал УЗ датчикам о начале работы. Как только датчики возвращают сигнал о наличии предмета, на контроллере идёт расчёт расстояния до объекта. Полученные данные фильтруются и, если результат меньше допустимого, отправляется сигнал на вибромоторы – чем больше вибро-сигнал, тем ближе препятствие к пользователю. Вибромоторы расположены на рюкзаке таким образом, что пользователь получает информацию не только о расстоянии, но и расположении препятствия в пространстве относительно его.

Выводы.

Разработанная система позволит улучшить и сделать более безопасной навигацию людей с нарушениями по зрению, как в городской среде, так и внутри помещений. Также данное устройство может быть улучшено и использовано как прототип для создания полноценного продукта навигации.

Крылатых Д.Н. (автор)

Подпись

Коваленко П.П. (научный руководитель)

Подпись