

УДК 681.3

## РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА НОСИМОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛИДАРА И ТАКТИЛЬНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Панкратьев А.А. (СПбГУТ)

Научный руководитель – ассистент кафедры Информационных Управляющих Систем (ИУС) Пелих Д.А. (СПбГУТ)

**Введение.** Современные технологии открывают новые возможности для улучшения качества жизни людей с ограниченными возможностями. Одна из ключевых проблем, с которой сталкиваются слепые и слабовидящие люди, - безопасная и независимая навигация в пространстве. Трости и собаки-поводыри, конечно, помогают в решении этой задачи, но у них есть свои ограничения. Например, трость не всегда может обнаружить препятствия на уровне головы или предупредить о выбоинах на расстоянии, а использование собак-поводырей требует больших затрат ресурсов и не всегда доступно.

В связи с этим носимые устройства представляют собой перспективное направление развития вспомогательных навигационных систем. Одной из таких технологий является лидар (Light Detection and Ranging) [1-2], который позволяет точно измерять расстояния до объектов и строить 3D-карты окружающей среды. Лидар уже успешно используется в автономных транспортных средствах, робототехнике и других приложениях, где требуется точное обнаружение препятствий.

**Основная часть.** Целью данного проекта является разработка прототипа носимого устройства, которое использует лидар для обнаружения препятствий [3-5] и тактильную обратную связь для оповещения пользователя. Устройство закрепляется на голове или на какой-то части одежды и сканирует пространство перед пользователем, и под ногами, определяя такие опасности, как ямы, ступеньки, бордюры и другие препятствия. Информация о препятствиях передается пользователю через вибромоторчики и посредством других сигналов, что позволяет ему ориентироваться в пространстве.

**Выводы.** В данном докладе рассмотрены основные этапы разработки прототипа, включая выбор компонентов, проектирование системы, разработку алгоритмов обработки данных и тестирование устройства. Также обсуждены возможные улучшения и перспективы дальнейшего развития проекта.

### Список использованных источников:

1. Popa, G.; Ghet, i, M.-A.; Tudor, E.; Vasile, I.; Sburlan, I.-C. // Experimental Study Regarding Long Range LiDAR Capabilities in Sensing Safety Distance for Vehicle Application. // Sensors 2022, 22, 5731. DOI: 10.3390/s22155731.
2. Kuldeep S. PawarShivanand N. TeliKushal D. Badgujar // Blind-spot monitoring system using Lidar // Recent Advances in Electrical & Electronic Engineering. — Июль 2022. DOI: 10.2174/2352096515666220707123735.
3. Mathew Tomy, Jishnu Nair, Jishnu Nair, Erin John Thomas, Joseph Francis // Smart AI Assistant with object detection and voice feedback capability for blind. // Erin John Thomas's Lab. — Май 2022. — 37 с. DOI: 10.13140/RG.2.2.22775.50080.

4. In-Ju Kim // Recent advancements in indoor electronic travel aids for the blind or visually impaired: a comprehensive review of technologies and implementations // Universal Access in the Information Society. — Май 2023. — 22 с . DOI: 10.1007/s10209-023-01086-8.
5. Tavva Bindamrutha, Appaneni Likhitha, Sankalamaddi Aashritha Reddy // A Real-time Object Detection System for the Visually Impaired // Conference: 2023 2nd International Conference on Vision Towards Emerging Trends in Communication and Networking Technologies (ViTECoN). — Май 2023. DOI: 10.1109/ViTECoN58111.2023.10157345.