МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ**

**Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(ФИО)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

студента 3 курса, 341 группы, факультета КНиИТ

Протасова Ивана Леонидовича

вид практики: учебная ("Научно-исследовательская работа")

кафедра: кафедра информатики и программирования

(наименование кафедры)

курс: 3 .

(номер курса)

семестр: 5 .

(номер семестра)

продолжительность: с 02.09.24 по 27.12.24

(кол-во недель) (дата начала) (дата окончания)

Руководитель практики:

зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Огнева М. В. .

(должность) (подпись, дата) (ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#__RefHeading___Toc602_1087909247)

[1. Теоретическая часть 5](#__RefHeading___Toc604_1087909247)

[1.2 Обзор существующих решений 5](#__RefHeading___Toc4248_1352155837)

# ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность** данной темы заключается в необходимости создания решений для облегчения доступа слабовидящих людей к общественному транспорту. Существующие методы, такие как звуковые оповещения и дисплеи высокой контрастности, не всегда эффективны. Использование методов компьютерного зрения позволяет предложить современное и персонализированное решение. Несмотря на успехи в данной области, включая алгоритмы OCR (optical character recognition) и технологии обработки изображений, специализированных решений для распознавания номеров автобусов в сложных условиях пока недостаточно. Важным аспектом данной работы является создание собственного набора данных и разработка специализированной нейронной сети, что позволит учесть специфику задачи и улучшить точность и надежность распознавания.

**Цель научно-исследовательской работы:** изучить методы компьютерного зрения (**не успею**: и разработать прототип системы, способной распознавать номера автобусов на основе собственного датасета и нейросети).

**Задачи:**

1. Изучить теоретические основы компьютерного зрения и глубокого обучения.
2. Провести анализ существующих решений для распознавания текстов и номеров.
3. Спроектировать и собрать собственный датасет изображений для задачи распознавания номеров автобусов.
4. Разработать архитектуру собственной нейросети, адаптированной для поставленной задачи.
5. Провести обучение и тестирование нейросети на собранном датасете.
6. Проанализировать результаты работы прототипа и сформулировать выводы о его применимости.

# 1. Теоретическая часть

## ****1.2 Обзор существующих решений****

На сегодняшний день существует множество решений, направленных на распознавание текста и объектов с помощью компьютерного зрения. Однако большинство из них ориентированы на другие задачи или имеют ограничения, которые делают их недостаточно эффективными для распознавания номеров автобусов в условиях городской среды.

**Системы автоматического распознавания номеров (ANPR)**  
широко используются для распознавания автомобильных номеров. Они основаны на алгоритмах компьютерного зрения, таких как YOLO или SSD для детекции объекта и OCR для извлечения текста. Эти системы демонстрируют высокую точность в контролируемых условиях (фиксированные камеры, стабильное освещение). Однако их применение ограничено, поскольку они не предназначены для мобильных устройств, работы в сложных условиях освещения или распознавания номеров на движущемся транспорте.  
 **Seeing AI** от Microsoft способен распознавать текст и объекты, предоставляя голосовую обратную связь. Тем не менее, это приложение являются универсальным и не адаптировано для задач, связанных с идентификацией номеров автобусов. Это приводит к снижению эффективности и удобства использования в подобных сценариях.

**Инфраструктурные решения в транспорте некоторых** городов, такие как внедрение систем озвучивания маршрутов или дисплеев высокой контрастности на автобусах, требуют значительных финансовых вложений и модернизации инфраструктуры, что делает их недоступными для большинства регионов. Более того, их эффективность ограничена, так как они не учитывают индивидуальные потребности слабовидящих пользователей.  
 Таким образом, несмотря на наличие аналогов, ни одно из существующих решений не удовлетворяет всем требованиям задачи распознавания номеров автобусов для слабовидящих пользователей.