

# Разработка мобильного приложения для распознавания автомобильны х деталей по их изображениям

Исполнитель: Касумов Самир Расимович, 4 курс, группа ПрИн-467

Научный руководитель: Гилка В.В., кандидат технических наук, доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»



# Почему тема важна в современных условиях?

## Современные технологии

Современные технологии мобильных приложений и машинного обучения значительно упрощают идентификацию объектов.

## Оперативность и точность

Разработка приложения для распознавания автомобильных деталей позволяет пользователям оперативно и точно определить нужные компоненты по фотографии, что особенно актуально для автомастерских, дистрибьюторов автозапчастей и конечных пользователей.



# Какая проблема существует в заданной предметной области?

## **1** Рост автомобильного рынка

В условиях роста автомобильного рынка и усложнения современных транспортных средств возрастает потребность в эффективных цифровых решениях для обслуживания и ремонта.

## **2** Традиционные методы

Традиционные методы подбора автозапчастей требуют значительных временных затрат и часто не гарантируют точности, что особенно актуально для пользователей, не обладающих глубокими знаниями в данной области.



# Основные сложности и ограничения в предметной области:

## Временные затраты

Традиционные методы подбора автозапчастей требуют значительного времени.

## Необходимость специальных знаний

Пользователи без глубоких знаний испытывают трудности в определении нужных запчастей.

## Человеческие ошибки

Ручные методы подвержены ошибкам из-за усталости или невнимательности.

## Ограниченная доступность информации

Трудности в получении точной информации о редких или устаревших запчастях.



# Цель:

Сокращение временных затрат на идентификацию и подбор автозапчастей путем разработки инструмента для автоматического распознавания автомобильных деталей по изображениям.

# Задачи:

- Провести обзор существующих методов распознавания автомобильных запчастей.
- Анализировать подходы к распознаванию объектов на изображениях и выбрать наиболее подходящие алгоритмы.
- Адаптировать выбранные алгоритмы для распознавания и классификации автомобильных деталей.
- Создать удобный интерфейс для взаимодействия с инструментом распознавания.
- Провести тестирование инструмента и оптимизировать его работу для достижения высокой точности и быстродействия

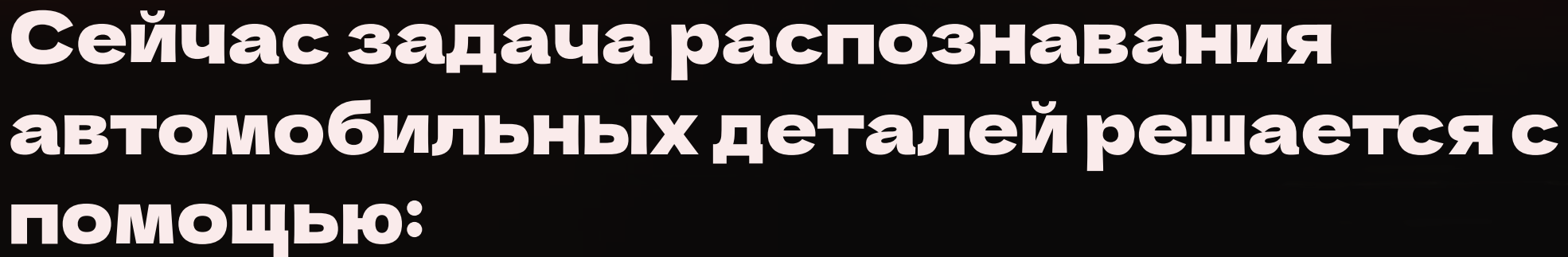


## **Объект исследования:**

Процессы автоматической идентификации и классификации объектов по изображениям.

## **Предмет исследования:**

Методы и алгоритмы распознавания изображений, применяемые в мобильных приложениях для автомобильной индустрии.



## Проблемы с чтением кодов и меток.



# Компьютерного зрения

Некоторые методы требуют  
значительных  
вычислительных ресурсов.

# Сравнение программ для идентификации автозапчастей

PartFinder	AutoPartScan	CarPartID	VehicleVision
<ul style="list-style-type: none"><li>• Высокая точность распознавания</li><li>• Удобный интерфейс</li><li>• Интеграция с базами данных</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Быстрая идентификация</li><li>• Поддержка различных форматов изображений</li><li>• Простота использования</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Автоматическая идентификация</li><li>• Работа в сложных условиях</li><li>• Одновременное считывание нескольких меток</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Автоматизация процесса</li><li>• Высокая точность</li><li>• Работа в реальном времени</li></ul>
<b>Недостатки</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ограниченная функциональность</li><li>• Зависимость от качества изображений</li><li>• Высокая стоимость</li></ul>	<b>Недостатки</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Необходимость нанесения кодов</li><li>• Проблемы с чтением в условиях загрязнения</li><li>• Ограниченная информация</li></ul>	<b>Недостатки</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Высокая стоимость</li><li>• Ограниченная дальность действия</li><li>• Необходимость интеграции с существующими системами</li></ul>	<b>Недостатки</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Необходимость обучения моделей</li><li>• Зависимость от качества изображений</li><li>• Вычислительные ресурсы</li></ul>



# Существующие программы не удовлетворяют полностью требованиям или целям работы по следующим причинам:

## **Ограниченная функциональность**

Некоторые программы не предоставляют всех необходимых функций для полного удовлетворения потребностей пользователей.

**1**

**2**

## **Высокая стоимость**

Некоторые программы могут быть слишком дорогими для широкого использования.

## **Необходимость дополнительных действий**

Требование нанесения кодов или меток, а также интеграция с существующими системами могут быть трудоемкими и затратными по времени.

**3**

**4**

## **Зависимость от внешних факторов**

Некоторые программы зависят от качества изображений или наличия интернета, что может ограничивать их использование.

## **Ограниченная актуальность**

Программы, использующие устаревшие каталоги или методы, могут не обеспечивать актуальную информацию.

**5**

**6**

## **Проблемы с интерфейсом**

Некоторые программы могут иметь сложный или неудобный интерфейс, что затрудняет их использование.

## Общая концепция разработанного мной подхода:

Использование свёрточных нейронных сетей (CNN) с фреймворком TensorFlow и Keras для автоматического распознавания автомобильных деталей по изображениям.

## Чем лучше аналогов?



# Практическая значимость

Разработанное мобильное приложение для автоматического распознавания автомобильных деталей по изображениям будет использоваться для быстрой и точной идентификации запчастей. Это значительно упростит процесс подбора и заказа необходимых компонентов для автомастерских, дистрибьюторов автозапчастей и конечных пользователей.

## Преимущества для пользователей, бизнеса или науки:

- **Сокращение временных затрат:** Быстрое распознавание деталей.
- **Повышение точности:** Уменьшение ошибок при подборе запчастей.
- **Удобство использования:** Простой интерфейс для широкого круга пользователей.
- **Экономия ресурсов:** Автоматизация процесса снизит затраты на обучение персонала.

## Примеры, где решение может быть полезным:

- **Автомастерские:** Быстрое определение необходимых запчастей.
- **Дистрибьюторы автозапчастей:** Упрощение процесса заказа и поставки.
- **Конечные пользователи:** Самостоятельная идентификация запчастей для ремонта.
- **Научные исследования:** Улучшение алгоритмов распознавания изображений.