



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

# Курсовой проект по машинному обучению

Лесючевский Адель, Кацман Алексей

## Задача

- Выбрать и применить алгоритм для распознавания класса транспортного средства
- Подобрать оптимальные параметры
- Применить дополнительные алгоритмы обработки изображений для повышения точности работы алгоритма
- Сравнить результаты

## Dataset

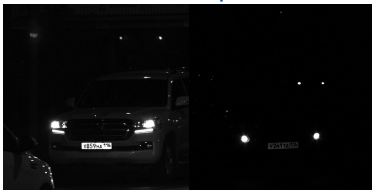
- Dataset компании Симикон
- 40628 изображений
- 4 класса: легковые ТС, грузовые ТС, автобусы и микроавтобусы

Проблемы, которые необходимо было устранить для повышения точности классификации

Много лишней информации, которая мешает обучению



Темные изображения



## Решения проблем

Много лишней информации, которая мешает обучению



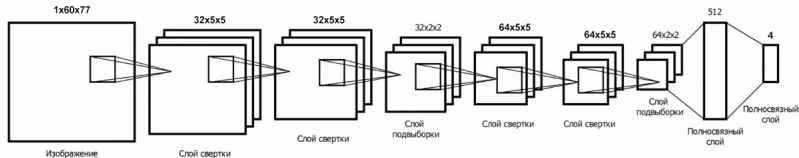
Темные изображения



## Подбор размера изображения

Размер области	Точность
Исходная (256x256)	86,96%
Широкая, высокая (173x207)	89,86%
Широкая, средняя (173x166)	88,41%
Широкая, низкая (173x120)	88,41%
Узкая, высокая (136x207)	88,41%
Узкая, средняя (136x166)	89,13%
Узкая, низкая (136x120)	92,75%
Маленькая (108x53)	82,61%

## Сверточная нейронная сеть



	Один сверточный слой	Два сверточных слоя	Три сверточных слоя	Четыре сверточных слоя	Пять сверточных слоев	Шесть сверточных слоев
Точность	84,06%	89,86%	90,58%	92,75%	86,23%	86,23%

## Подбор параметров

- Размер ядра свертки — 3 пикселя, 5 пикселей или 7 пикселей.
- Процент на Dropout — от 10% до 50% с шагов в 5%.
- Функция активации сверточных слоев — relu, softmax, softplus или tanh.
- Оптимизатор — adam, SGD или rmsprop.
- Процент данных для валидации — 10%, 20%, 30%.

Лучший результат был получен при использовании таких параметров:

- Размер ядра свертки — 5 пикселей.
- Процент на Dropout — 30%.
- Функция активации сверточных слоев — relu.
- Оптимизатор — SGD.
- Процент данных для валидации — 10%.



## Полученные результаты

Применяемые методы	Точность
Симикон	92-95%
Исходные данные + эквализация	93,48%
Исходные данные + эквализация + уменьшенный размер	95,51%
Исходные данные + эквализация + уменьшенный размер + Аугментация	96,63%



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Спасибо за внимание!