

## Создание программы, распознающей объекты на изображении с помощью нейронных сетей

*Радионов Сергей Владимирович*

*Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема  
студент*

### Аннотация

В данной статье разработана программа, позволяющая распознавать объекты на изображении с помощью заранее обученной нейронной сети. Нейросеть позволяет распознавать различные объекты, а именно: кошки, собаки, люди, автомобили, сумки, велосипеды и т.д.

**Ключевые слова:** нейросеть, машинное обучение, python, распознавание.

## Implementation of neural networks in Unity for the training of objects passing the fairway

*Radionov Sergei Vladimirovich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University  
Student*

### Abstract

In this article, the program allows you to recognize objects in an image using a pre-trained neural network. The neural network allows you to recognize various objects, namely: cats, dogs, people, cars, bags, bicycles, etc.

**Keywords:** neural network, machine learning, python, recognition.

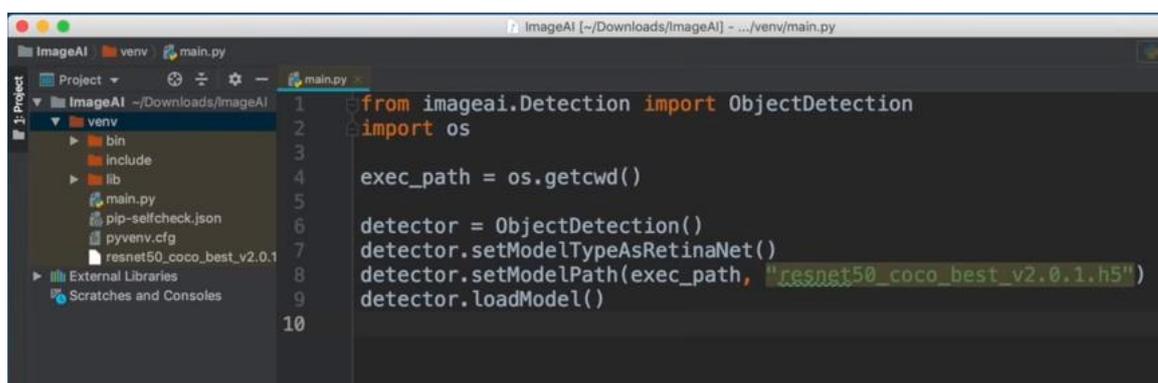
В наше время все больше и больше используются нейронные сети для решения разных задач, например, распознавание лиц в видео или изображении, автопилот у автомобилей, улучшение качества изображения, игровой искусственный интеллект и прочее. Нейронные сети стали популярными, так как позволяют решать очень сложные задачи проще, чем классический алгоритмический подход, которым некоторые задачи и вовсе решить невозможно. На данный момент нейронные сети активно продвигаются крупными компаниями в своих разработках, например автопилоты в «Tesla» и «Google», которые позволяют водителю заниматься своими делами и принимать управление автомобилем только при определенных ситуациях, постоянно совершенствующийся переводчик Google, FaceID от компании Apple. Все это говорит о том то нейронные сети это перспективная технология, которую нужно изучать.

Целью является разработка программы, которая позволит распознавать различные объекты на изображении, такие как: автомобили, люди, велосипеды, собаки, кошки т.д.

В статье М.А.Радушкевича рассмотрен метод анализа рисков инновационных проектов на основе нейронных сетей, которая в отличие от других методик не требует сложных расчетов и учитывает смешанную природу инновационных рисков. Тщательная оценка рисков может приблизить инвесторов и менеджеров проекта к успешному внедрению инновации и получению прибыли [1]. В.А.Частикова, Д.А.Картамышев, К.А.Власов разработали методику защиты от сетевых атак типа DDoS на основе механизма работы нейронных сетей. Для поиска наиболее эффективной архитектуры нейронной сети они привели ряд исследований. Архитектура, показавшая наилучший результат – нейронная сеть вида многослойный персептрон, обучающаяся методом обратного распространения ошибки, была реализована в виде программного комплекса в среде Microsoft Visual Studio [2]. О.Т.Данилова, Е.В.Трапезников в своей статье разработали модель анализирующую функцию безопасности в системе информационной защиты, на основе нейронной сети. В работе рассматривается способ анализа реакции системы защиты информации на дестабилизирующие факторы с применением нейронной сети как универсального механизма табличного задания объектной функции многих переменных с ассоциативной или ассоциативно-усредненной выборкой [3]. Рассматривая статью Л.В.Серебряной и В.В.Потараева можно увидеть применение искусственной нейронной сети в виде персептрона, сети Хопфилда и семантической сети для классификации текстовой информации. Изучаются процедуры обучения сетей, реализуются алгоритм обратного распространения ошибки в персептроне и алгоритм сходимости сети Хопфилда. Предлагается программное средство автоматической классификации текстов на основе разработанных моделей и алгоритмов. Оцениваются результаты работы программного средства [4]. Также можно выделить и другие исследования [5-7]. Не менее значимо имитационное моделирование и в англоязычном сегменте [8-9].

Для начала разработки программы необходимо скачать обученную модель нейросети со страницы библиотеки ImageAI GitHub [11]. Далее необходимо установить библиотеку tensorflow в python.

Подготовим модель к обработке изображения: укажем какая модель используется для распознавания и путь до нее (Рис.1).



```
1 from imageai.Detection import ObjectDetection
2 import os
3
4 exec_path = os.getcwd()
5
6 detector = ObjectDetection()
7 detector.setModelTypeAsRetinaNet()
8 detector.setModelPath(exec_path, "resnet50_coco_best_v2.0.1.h5")
9 detector.loadModel()
10
```

Рис.1. Подготовка к обработке изображения

Найдем в Google изображение, которое будем использовать для распознавания (Рис.2).



Рис.2. Изображение для распознавания

Теперь необходимо вызвать метод распознавания, в который передаются путь до исходного изображения и путь до изображения с распознанными объектами.

```
from imageai.Detection import ObjectDetection
import os

exec_path = os.getcwd()

detector = ObjectDetection()
detector.setModelTypeAsRetinaNet()
detector.setModelPath(os.path.join(
    exec_path, "resnet50_coco_best_v2.0.1.h5"
))
detector.loadModel()

list = detector.detectObjectsFromImage(
    input_image=os.path.join(exec_path, "objects.jpg"),
    output_image_path=os.path.join(exec_path, "new_objects.jpg")
)
```

Рис.3. Полный код программы

После выполнения программы создастся изображение с выделенными объектами (Рис.4).

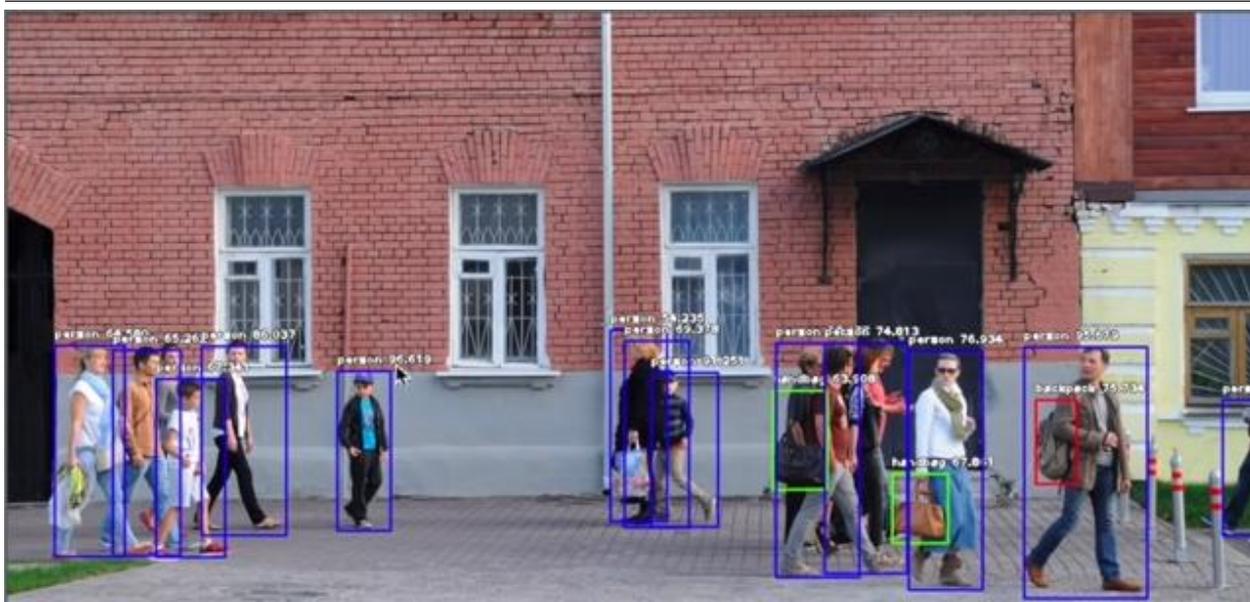


Рис.4. Изображение с распознанными объектами

Таким образом, была создана программа, распознающая объекты на изображении.

### Библиографический список

1. Радужкевич М.А. Анализ рисков инновационных проектов на основе нейронных сетей // Вестник факультета управления СПбГЭУ. 2017. № 1-2. С. 250-254.
2. Частикова В.А., Картамышев Д.А., Власов К.А. Нейросетевой метод защиты информации от ddos-атак // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 183.
3. Данилова О.Т., Трапезников Е.В. Разработка модели, анализирующей функцию безопасности в системе информационной защиты, на основе нейронной сети // Информационное противодействие угрозам терроризма. 2015. № 24. С. 24-29.
4. Серебряная Л.В., Потараев В.В. Методы классификации текстовой информации на основе искусственной нейронной и семантической сетей // Информатика. 2016. № 4. С. 95-103.
5. Зубричев Н.В., Ащепков Ф.А. Нейросеть как помощник автоматизации игровой анимации // В сборнике: Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации Сборник статей X Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. 2017. С. 44-46.
6. Зубричев Н.В., Ащепков Ф.А. Обзор областей применения нейросетей // В сборнике: Концепция динамического равновесия в новых технологиях сборник статей Международной научно-практической конференции. 2017. С. 33-36.
7. Зубричев Н.В. Новый вид нейронной сети для распознавания изображений - капсульная нейронная сеть // В сборнике: Современные технологии:

- актуальные вопросы, достижения и инновации Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. 2017. С. 106-108.
8. Murru N., Rossini R. A Bayesian approach for initialization of weights in backpropagation neural net with application to character recognition //Neurocomputing. 2016. Т. 193. С. 92-105.
  9. Dickson P. E. et al. An Experience-based Comparison of Unity and Unreal for a Stand-alone 3D Game Development Course //Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education. – ACM, 2017. С. 70-75.
  - 10.Unity ML-Agents // GitHub URL: <https://github.com/Unity-Technologies/ml-agents> (дата обращения: 27.08.2018).
  - 11.ImageAI // GitHub URL: <https://github.com/OlafenwaMoses/ImageAI/tree/master/imageai/Detection>