МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. Н.Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра «Систем обработки информации и управления»

ОТЧЕТ

**Домашняя работа №\_\_1\_\_**

по дисциплине«Разработка нейросетевых систем»

Тема: «Создание web-приложения для классификации изображений»

ИСПОЛНИТЕЛЬ: \_\_Журавлев Н.В.\_\_\_

ФИО

группа ИУ5-24М \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись

"23"\_\_03\_\_\_\_\_2024 г.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: \_\_\_Канев А.И.\_\_\_\_\_\_

ФИО

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

подпись

"\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_ г.

Москва - 2024

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

# Задание

Требуется разработать экспертную систему на основе SSR веб-приложения для классификации изображений 3 близких классов. Для этого нужно собрать собственный набор данных, минимум по 100 изображений на класс. По каждому классу приложение должно выводить описание и 2-3 ключевых параметра.

# Часть 1. Сохранение модели, обученной в Google Colab

## Загрузка изображений

В поисковой системе выполнен поиск картинок для классов ”Хрущёвка”, ”Таунхаус”, ”Коттедж”.

Затем все картинки были выбраны и скачены через разширение Image downloader – Imageye в формате jpg.

Среди скаченных фото были выбранны фото, которые подходят для обучения и являются представителям класса.

После успешной загрузки изображений требуется очистить лишние объекты в ручном режиме на предмет дубликааатов. Это производится вручную.

## Импортирование изображений в Google Colab

Выбранные изображения были загружены на google диск, после с помощью команды были загружены google colab:

drive.mount('/content/drive')

# Часть 2. Модернизация исходной модели в Colab

В изначальном варианте нейросети были изменена структура нейросети, а именно используется предобученная модель.

Затем была выполнена аугментация (с коэффициентом из лабораторной работы 4), регуляризация и перенос обучения.

После модель была сохранена в среде colab в формате ONNX, после чего была скачена на локальный компьютер, дял дальнейшего использования.

Точность получивщейся модели составляется 0.90, что является удовлетворительным результатом. График же, представлен на рис. 1.

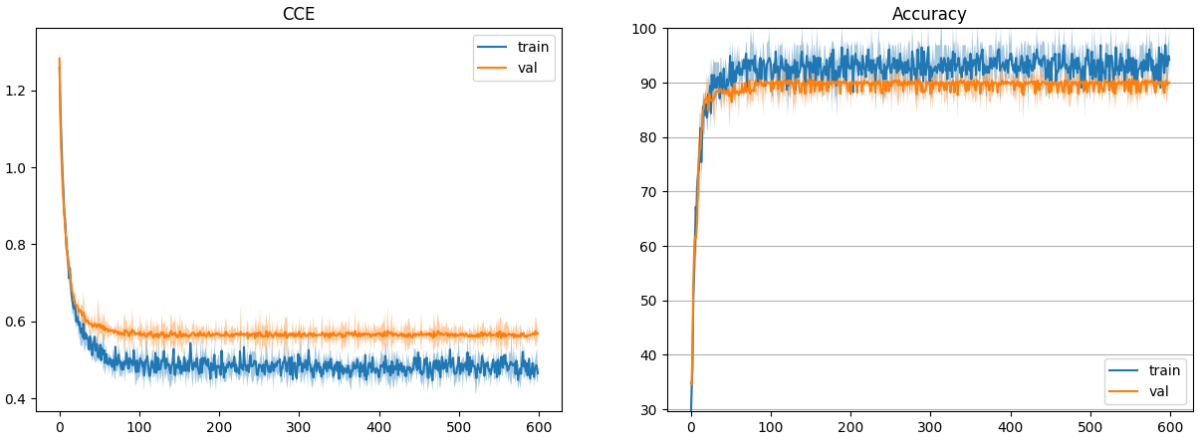


Рисунок 1 – Результат обучения модели

Распределение точности по классом, представлена на рис. 2.

Лучше всего НАЗВАНИЕ, т.к.

Хуже НАЗВАНИЕ, определяется НАЗВАНИЕ, т.к.

Хуже всего определяется НАЗВАНИЕ, т.к.

# Часть 3. Web-приложение классификации изображений

Был создан стандартный проект django. Его содержание представлено на рис. 2.

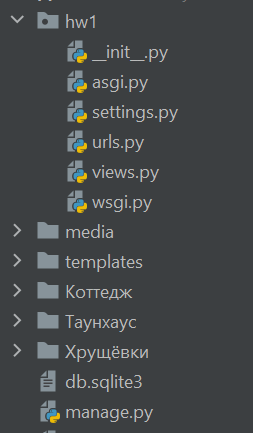


Рисунок 2 – Структура проекта Django

После создания проекта требуется создать в корне проекта папку media для последующего сохранения изображений и файлов формата ONNX. Внутри папки media необходимо создать папки "images" и "models".

В файл setting.py требуется добавить пути к ранее созданной папке media.

Затем были добавлены функции обработчики в файле views.py

файле urls.py были сделаны url приложения на которые возможно переходы и функции-обработчики к ним.

В папку templates добавить файл scorepage.html, который будет использоваться для отображения сайта.

После запуска было полученно следующее приложение, представленное на рис. 3.



Рисунок 3 – Интерфейс приложения

# Итоговая таблица с результатами для всех вариантов обучения

Таблица 1 - Итоговая таблица с результатами для всех вариантов обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Конфигурация нейросети** | **Гиперпараметры** | **Точность** | **Комментарий** |
| Полносвязанная нейронная сеть | lr=0.003  batch\_size = 32  epoch = 250  p=0.5 | train = 100%  test = 48.33% | Базовый вариант |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Resnet20 (обучаем 272,019) | lr=0.003  batch\_size = 32  epoch = 120  p=0.5 | train = 99.17%  test = 90.00% | После добавления аугментации, регуляризации и переноса обучения |

# Вывод

В рамках выполнения домашнего задания, были применены навыки обучения нейронных сетей на основе ранее выполненых лабораторных работ.

В результате домашней работы было получено веб-приложение способное отличать три класса домов, а именно ”Хрущёвка”, ”Таунхаус”, ”Коттедж”. Точность результирующей нейронной сети составляет 90%, что является удовлетворительным результатом.