

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

Факультет компьютерных наук
Департамент программной инженерии

СОГЛАСОВАНО

Доцент департамента программной
инженерии факультета компьютерных
наук

_____ Р.А. Родригес Залепинос
« ____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Академический руководитель
образовательной программы
«Программная инженерия», канд. техн.
наук, профессор ДПИ ФКН

_____ В.В. Шилов
« ____ » _____ 2018 г.

Программа обработки растровых данных с помощью TensorFlow

Программа и методика испытаний

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.17701729.04.16-01 51 01-1-ЛУ

Исполнитель

Студент группы БПИ177

_____ / Д. А. Потапенков /
« ____ » _____ 2018 г.

Москва 2018

Инв. № подл		Подп. и дата	
Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
Подп. и дата		Подп. и дата	

УТВЕРЖДЕН

RU.17701729.04.16-01 51 01-1-ЛУ

Программа обработки растровых данных с помощью TensorFlow

Программа и методика испытаний

RU.17701729.04.16-01 51 01-1

Листов 12

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Москва 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ.....	3
1.1. Наименование программы.....	3
1.2. Область применения.....	3
2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ.....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ	5
3.1. Требования к функциональным характеристикам.....	5
3.2. Требования к интерфейсу.....	5
3.3. Требования к входным данным.....	5
3.4. Требования к выходным данным	5
3.5. Требования к составу и параметрам технических средств.....	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	6
5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ	7
5.1. Состав технических и программных средств	7
5.2. Порядок проведения испытания	7
6. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ	8

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

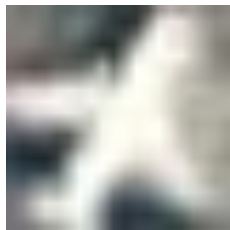
1. ОБЪЕКТ ИСПЫТАНИЙ

1.1. Наименование программы

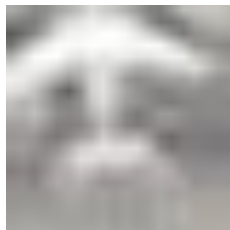
Наименование программы: «Программа обработки растровых данных с помощью TensorFlow» («Program for Raster Data Processing Using TensorFlow»).

1.2. Область применения

Приложение предназначено для отправки спутниковых снимков на сервер, где обученная модель распознает, изображен на снимке целый самолет (рис 1) или нет (рис 2), и отправляет обратно клиенту результат. Спутниковые снимки представляют из себя файлы в формате (.png, RGB, 20x20), можно загружать снимки других форматов, но результат распознавания может быть неверным.



(Рис 1) Самолёт



(Рис 2) Не самолёт

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2. ЦЕЛЬ ИСПЫТАНИЙ

Целью испытания является проверка : «Программы обработки растровых данных с помощью TensorFlow» на соответствие требованиям, указанным в техническом задании.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ

3.1. Требования к функциональным характеристикам

- Загрузка фотографии в формате (.png, .jpg).
- Отправка её на сервер.
- Распознавание на сервере, является ли переданное изображение полным самолётом.
- Получение и вывод ответа сервера.

3.2. Требования к интерфейсу

- Должна быть возможность загрузить картинку.
- Должна отображаться картинка, класс которой распознается.
- Должна быть возможность отправить картинку на распознавание
- Должен отображать результат обработки.

3.3. Требования к входным данным

- Входные данные должны быть картинками в формате .png или .jpg, желательно размера 20x20 пикселей.

3.4. Требования к выходным данным

- Выходные данные: строка с названием класса.

3.5. Требования к составу и параметрам технических средств

Состав технических и программных средств, необходимых для работы системы:

1. Серверная часть:

- Рекомендуется компьютер, оснащенный процессором с частотой 2.7 ГГц или более (четырёх система). Рекомендуется 8ГБ ОЗУ или более. Место на жестком диске: минимум 1 ГБ
- Клавиатура
- Установленный Python3 с пакетами: numpy, tensorflow, Pillow, json
- Операционная система Microsoft Windows Server 8/8.1/10, Linux (Ubuntu 14.04/16.04).

2. Клиентская часть:

- Мышь или совместимое указывающее устройство и клавиатура.
- Операционная система Microsoft Windows 8/8.1/10

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- «Программа обработки растровых данных с помощью TensorFlow». Техническое задание (ГОСТ 19.20178);
- «Программа обработки растровых данных с помощью TensorFlow». Программа и методика испытаний (ГОСТ 19.30178);
- «Программа обработки растровых данных с помощью TensorFlow». Текст программы (ГОСТ 19.40178).
- «Программа обработки растровых данных с помощью TensorFlow». Пояснительная записка (ГОСТ 19.40479);
- «Программа обработки растровых данных с помощью TensorFlow». Руководство оператора (ГОСТ 19.50579);

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. СРЕДСТВА И ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

5.1. Состав технических и программных средств

3. Серверная часть:

- Рекомендуется компьютер, оснащенный процессором с частотой 2 ГГц или более (двухъядерная система). Рекомендуется 2ГБ ОЗУ или более.
- Установленный Python3 с пакетами: numpy, tensorflow, Pillow, json
- Место на жестком диске: минимум 0.5 ГБ

Операционная система Microsoft Windows Server 8/8.1/10, Linux (Ubuntu 14.04/16.04)

4. Клиентская часть:

- Мышь или совместимое указывающее устройство и клавиатура.
- Операционная система Microsoft Windows 8/8.1/10

5.2. Порядок проведения испытания

Испытания должны проводиться в следующем порядке:

1. Если модель не обучена, то запустить файл PredProc.py
2. Затем запустить файл Server.py для запуска сервера
3. Для старта клиента запустить MainForm.exe
4. Провести необходимые испытания
5. Закрыть клиентское приложение
6. Завершить работу сервера

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

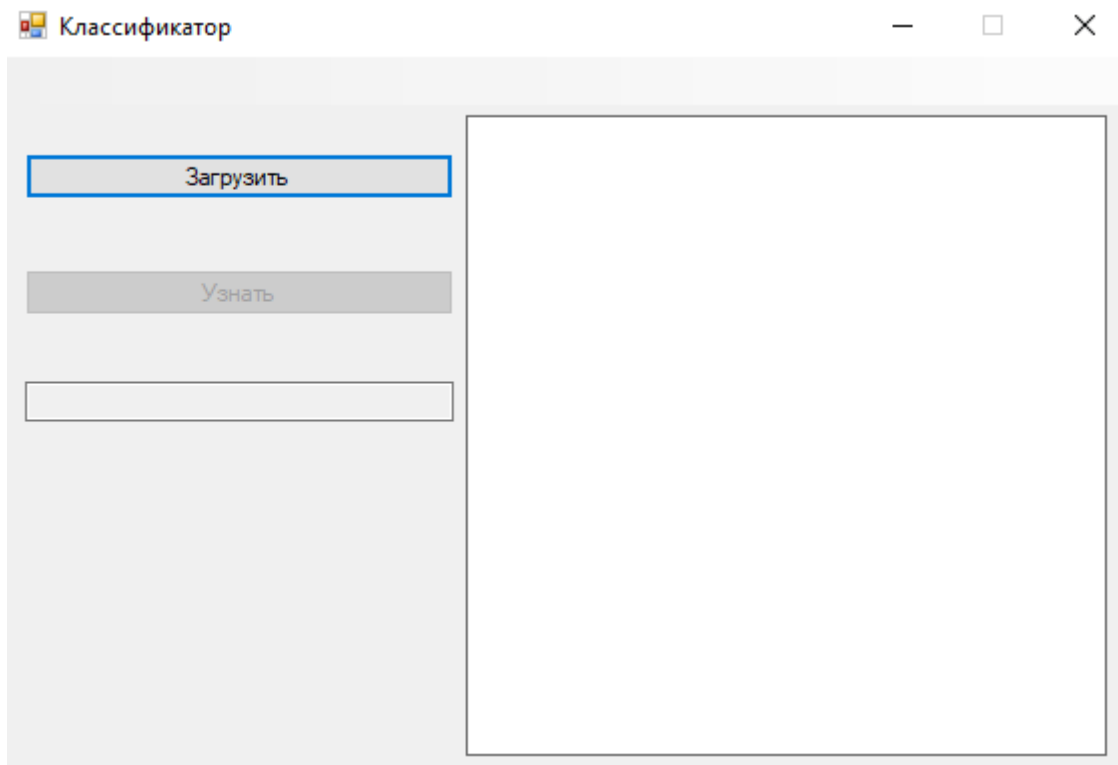
Если модель уже обучена, то выполняем следующие действия.

Сначала переходим в папку с сервером и запускаем его из командной строки

```
(venv) D:\CourseProject\ServerApp\Code>python Server.py
INFO:tensorflow:Using default config.
INFO:tensorflow:Using config: {'_model_dir': '../Resources/CNN_model', 'tf_random_seed': None, 'save_summary_steps': 1000, 'save_checkpoints_steps': None, 'save_checkpoints_secs': 600, '_session_config': None, '_keep_checkpoint_max': 5, '_keep_checkpoint_every_n_hours': 10000, 'log_step_count_steps': 100, 'train_distribute': None, '_service': None, '_cluster_spec': <tensorflow.python.training.server_lib.ClusterSpec object at 0x0000024E80B59710>, '_task_type': 'worker', '_task_id': 0, '_global_id_in_cluster': 0, '_master': '', '_evaluation_master': '', '_is_chief': True, '_num_ps_replicas': 0, '_num_worker_replicas': 1}
INFO:tensorflow:Calling model_fn.
INFO:tensorflow:Done calling model_fn.
INFO:tensorflow:Graph was finalized.
2018-05-24 05:11:47.918855: I T:\src\github\tensorflow\tensorflow\core\platform\cpu_feature_guard.cc:140] Your CPU supports instructions that this TensorFlow binary was not compiled to use: AVX2
INFO:tensorflow:Restoring parameters from ../Resources/CNN_model\model.ckpt-10000
INFO:tensorflow:Running local_init_op.
INFO:tensorflow:Done running local_init_op.
Смотрим подключения
```

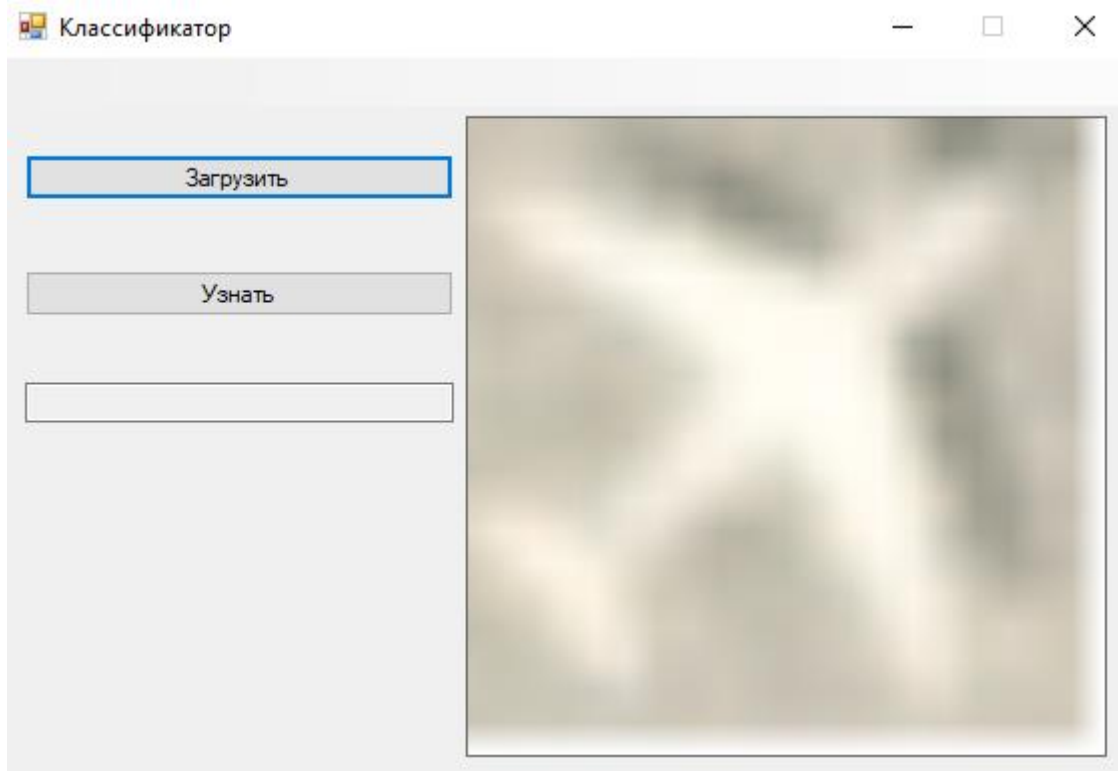
Если сервер не запущен видим, что сервер запустился.

Запускаем MainForm.exe из папки с клиентом. Видим



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Нажимаем «Загрузить» и выбираем изображение



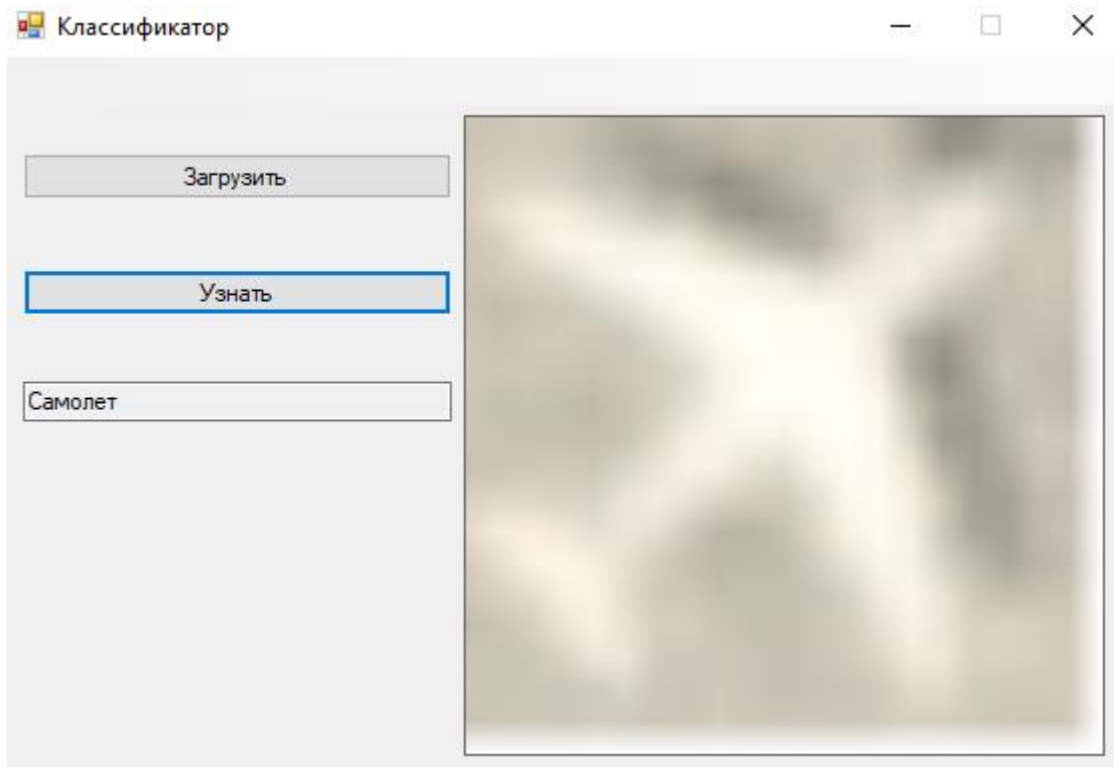
Для получения класса загруженной фотографии нажимаем кнопку «Узнать»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Так же мы видим, что на клиенте мы получили ответ соответствующий предсказанию на сервере



Если нужно, то опять загружаем фотографию и повторяем описанные выше действия

Если хотим закончить работу, то закрываем оконное приложение и закрываем командную строку с запущенным сервером.

Если модель еще не обучена, то удостоверяемся что есть файл planets.net и запускаем скрипт PredProc.py.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.17701729. 04.16-01 51 01-1				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата