|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
| Сторона ЗАКАЗЧИКА    К.В. Лобанкина  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. | Сторона ИСПОЛНИТЕЛЯ  Профессор кафедры  ИАНИ ННГУ, д.т.н.  Н.В. Старостин  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. |

ПРОГРАММА И МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ

**научно-исследовательской работы**

**«Разработка и реализация программного обеспечения   
для решения задачи многомерной аппроксимации функции**

**(ПО «APPROX»)»**

Ответственные исполнители

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Баландина Софья

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ковалева Ирина

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Лобанкина Ксения

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Малиновская Анастасия

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Смирнова Дарья

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Терехов Илья

2019 г.

# Содержание

[Содержание 2](#_Toc6229037)

[1.Объект испытаний 3](#_Toc6229038)

[2. Цель испытаний 3](#_Toc6229039)

[3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ 3](#_Toc6229040)

[4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ 4](#_Toc6229041)

[5. Требования к программной документации 4](#_Toc6229042)

[6. Средства и ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ 4](#_Toc6229043)

[7. МетодИКА испытаний 5](#_Toc6229044)

[8. ОТЧЕТНОСТЬ 8](#_Toc6229045)

[ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ 8](#_Toc6229046)

Настоящая программа и методика приемочных испытаний определяет порядок проведения комплексных испытаний программного обеспечения для решения задачи многомерной аппроксимации функции[1].

# 1.Объект испытаний

Испытанию подлежит программное обеспечение для решения задачи многомерной аппроксимации функции.

Программное обеспечение имеет обозначение ПО «APPROX» [2] и реализовано как библиотека C#.

# 2. Цель испытаний

Испытания проводятся с целью проверки программного обеспечения «APPROX» на соответствие требованиям технического задания на создание библиотеки C#, обеспечивающей решение задачи многомерной аппроксимации функции [1].

# 3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Приемочные испытания проводятся комиссией на технических средствах Заказчика на контрольных данных из баз данных исполнителя. Состав комиссии определяется распоряжением Заказчика.

Порядок проведения проверок и отдельные пункты программы могут изменяться или уточняться в процессе испытаний.

# 4. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Испытания проводятся в соответствии с пунктами методики испытаний, приведенными в табл. 1

Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование проверки | Пункт ТЗ | Пункт методики |
| 1. | Проверка процесса установки ПО «APPROX» | 4.1.2.1. –4.1.2.5. | 7.1 |
| 2. | Проверка работоспособности системы ПО «APPROX» в многомерной аппроксимации функций | 4.1.1.1. – 4.1.1.3, 4.1.3.-4.1.5. | 7.2 |

# 5. Требования к программной документации

Программная документация ПО «APPROX» включает в себя:

* Пояснительная записка №1 «Исследования существующих методов решения задачи многомерной аппроксимации функции»;
* Пояснительная записка №2 «По входным данным»;
* Пояснительная записка №3 «По технологическому стеку»;
* Руководство оператора;
* Руководство системного оператора;
* Отчет по НИР;

Методы испытаний включают в себя процедуры проверок каждого из пунктов раздела «Состав и порядок испытаний».

# 6. Средства и ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ

Требования к аппаратному обеспечению:

· оперативная память не менее 2ГБ, рекомендуемая – 4ГБ

· доступная дисковая память не менее 20ГБ, рекомендуемая 50ГБ

· контроллеры: оптическая мышь, клавиатура

Требования к операционной системе:

· Windows 7 (и выше) / Windows Server 2012 R2 (и выше)

Требования к программному обеспечению:

· Visual Studio 17 или выше

Программные средства испытаний ПО «APPROX» включают в себя:

- репозиторий с исходным кодом test\_classifier.zip, куда входит разработанный проект «Solver.sln», а также набор тренировочных данных в папке «data».

# 7. МетодИКА испытаний

**7.1. Проверка процесса установки ПО «APPROX»**

**1.** Установить Visual Studio 2017 или выше согласно пункту 3 «Руководства системного оператора» ПО «APPROX» [4], а именно:

1.1. Выполнить пункты 1-11 раздела «Установка основных компонент»

Для оценки результата испытания пункта 1 необходимо запустить Visual Studio 2017 (или выше)

Результат испытания пункта 1 считается положительным, если программа успешно запускается:

-

<Скриншот запуска программы>

2.Установить ПО «APPROX», согласно разделу «Запуск» пункта 3 «Руководства системного оператора» ПО «APPROX» [4]:

2.1. Распакуйте архив test\_classifier.zip с ПО «APPROX»;

2.2. Открыть Visual Studio 17 и выше;

2.3. Открыть в Visual Studio проект Solver.sln, расположенный по пути:

путь\_до\_папки\_куда\_распаковали\_архив/source/Solver/Solver.sln

Результат испытания пункта 3 считается положительным, если будут выполнены условия:

- Архив с ПО «APPROX» успешно распакуется в соответствующую директории.

- После выполнения команды из пункта 2.3 в Visual Studio будет показана вся структура решения

**3.** Нужно ли здесь писать про попытку запуска проекта?

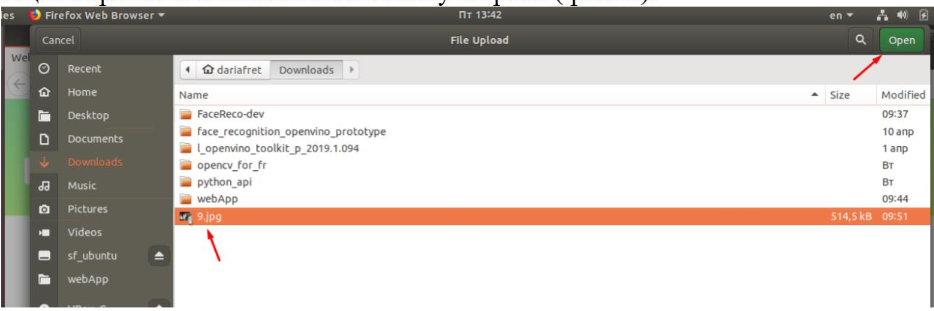
**7.2. Проверка работоспособности системы распознавания лиц ПО «FaceRecognition» на изображении**

1. Запустить ПО «APPROX» согласно пункту 8 раздела «Установка и запуск Face Recognition системы» «Руководства системного оператора» ПО «APPROX» [4], а именно:
   1. Для запуска ПО «APPROX» откройте проект в Visual Studio

Результат испытания пункта 1 считается положительным, если в браузере открылась web-страница загрузки изображения. На странице должна быть одна кнопка – Browse.

1. Нажать кнопку Browse.

Результат испытания пункта 2 считается положительным, если после нажатия кнопки Browse открылось дочернее окно загрузки изображения.



1. В открывшемся окне проводника перейти в директорию, в которую был распакован архив face\_recognition\_openvino.tar.gz с ПО «FaceRecognition». Перейти в директорию /data/любая\_директория\_на\_этом\_уровне/test.

Результат испытания пункта 3 считается положительным, если будут выполнены условия:

* Пользователю удалось перейти в директорию /data/любая\_директория\_на\_этом\_уровне/test
* В директории находятся фотографии для тестового базиса. Все фотографии удовлетворяют ограничениям, описанным в Пояснительной записке № 2 «По входным данным» [5] (согласованно с Заказчиком). Файлы имеют расширения .jpg и имя каждого файла содержит идентификатор «test» (пример: Nastya\_test\_1.jpg)

1. Выбрать одно изображение для обработки и нажать кнопку Open. Face Recognition система начинает свою работу и по истечении некоторого времени на web - странице отображаются результаты работы системы.

Результат испытания пункта 4 считается положительным, если будут выполнены условия:

* после выбора изображения и нажатия кнопки Open закрылось окно загрузки изображения. После этого через некоторое время на страницу загрузились результаты работы Face Recognition системы:
* На web-странице показано исходное изображение (соответствует пунктам 4.1.1.1., 4.1.3. [1]);
* На web-странице показано изображение, соответствующее этапу детекции лиц – исходное изображение с нарисованными bound box вокруг каждого лица;
* На web-странице показаны изображения, соответствующее этапу выравнивания лиц – исходные изображения и выровненные изображения каждого из задетектированных лиц, вырезанные из исходного изображения.
* На web-странице показано изображениe, соответствующее этапу распознавания лиц - исходное изображение с нарисованными bound box вокруг каждого лица. Для каждого лица на изображении присутствует подпись (возможные варианты подписей - «Asyok», «Malinka», «Nastya», «daryafret», «Ion», «Unknown») и confidence – степень уверенности распознавания (соответствует пунктам 4.1.1.2., 4.1.4 [1]).
* На итоговом изображении указано число распознанных лиц и время работы системы (в секундах) (соответствует пункту 4.1.1.3. [1])

1. Для проверки качества распознавания необходимо:
   1. Выполнить пункты 1, 2 раздела 7.2 «Проверка работоспособности системы распознавания лиц ПО «FaceRecognition» на изображении» данного документа
   2. Запустить скрипт для снятия метрик согласно пункту «Запуск скрипта снятия метрик» «Руководства системного оператора» ПО «FaceRecognition», а именно:
      1. Открыть терминал, перейти в репозиторий с исходным кодом ПО «FaceRecognition»
      2. Вызвать скрипт используя команду python3 ../mAP-master/metrics.py

Результат проведения испытания пункта 3 считается успешным, если выполнены условия:

* Число распознанных лиц совпадает с реальным числом лиц на изображении;
* Время обработки изображения – не более 20 секунд
* mean Average Precision (mAP) – не менее 0.8
* Процент ошибок детекции лиц – не более 1%;
* Процент точности детекции лиц – не менее 98%
* top-1 error – не менее 97%;

(соответствует пункту 4.1.5. [1])

# 8. ОТЧЕТНОСТЬ

По всем видам испытаний оформляется протокол испытаний, который подписывается членами комиссии, проводившими испытания.

Протокол испытаний утверждается председателем комиссии.

# ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. ТЗ на научно-исследовательскую работу «Разработка и реализация программного обеспечения для решения задачи многомерной аппроксимации функции (Шифр ПО «APPROX»)
2. Программное обеспечение «APPROX»
3. Руководство оператора «APPROX»
4. Руководство системного оператора «APPROX»
5. Пояснительная записка № 2 «По входным данным»