**УТВЕРЖДАЮ**

\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В. Старостин

\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ 2019г.

**ПО«DeepFR»**

**Руководство системного программиста (РСП)**

**ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

**ГНДИ.00050-01 32 01-ЛУ**

Инв.№ подл.

Подп. и дата.

Взам. Инв. №.

Инв. №.дубл.

Подп. и дата.

|  |  |
| --- | --- |
| Ответственные исполнители  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Годовицын М.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Филатова А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Прохоров А.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Толич А. | Начальник НИО 97100  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Жилин  Руководитель темы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Балашов  Ведущий специалист  НИГ 97110  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Бухалина  Ведущий специалист  НИГ 97120  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.И. Поздняков  Исполнитель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.С. Шкарин  Нормоконтролер  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

2019

УТВЕРЖДЕН

**ГНДИ.00050-01 32 01-ЛУ**

Инв.№ подл.

Подп. и дата.

Взам. Инв. №.

Инв. №.дубл.

Подп. и дата.

**ПО «DeepFR»**

**Руководство системного программиста**

**ГНДИ.00050-01 32 01**

**Листов**

2019

**АННОТАЦИЯ**

Настоящее руководство системного программиста содержит сведения, необходимые системному программисту для развёртывания и обслуживания программного обеспечения «DeepFR».

**Содержание**

[1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЕ О ПО «DeepFR» 5](#_Toc26834094)

[1.1. Структура ПО 5](#_Toc26834095)

[1.2. Модуль «Face Detector» 5](#_Toc26834096)

[1.3. Модуль «Head pose estimator» 5](#_Toc26834097)

[1.4. Модуль «Feature Extraction» 6](#_Toc26834098)

[1.5. Модуль «Classification» 6](#_Toc26834099)

[1.6. Входные и выходные данные подсистем 7](#_Toc26834100)

[Входные и выходные данные подсистемы «Face Detector» 7](#_Toc26834101)

[Входные и выходные данные подсистемы «Head pose estimator» 7](#_Toc26834102)

[Входные и выходные данные подсистемы «Feature Extraction» 7](#_Toc26834103)

[Входные и выходные данные подсистемы «Classification» 7](#_Toc26834104)

[1.7. Входные и выходные данные ПО «DeepFR» 7](#_Toc26834105)

[1.8. Условия выполнения программы 7](#_Toc26834106)

[2. НАСТРОЙКА ПО «DeepFR» 7](#_Toc26834107)

[2.1. Инсталляция ПО «DeepFR» под OC Linux 7](#_Toc26834108)

[ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТНЫХ СОКРАЩЕНИЙ 8](#_Toc26834109)

[ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ 9](#_Toc26834110)

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЕ О ПО «DeepFR»

В настоящем документе представлены сведения, необходимые для установки, настройки и поддержания в рабочем состоянии ПО «DeepFR». Также приведены сведения, необходимые для понимания основных принципов функционирования ПО «DeepFR».

## Структура ПО

Основными модулями, обеспечивающими функционирование ПО, являются:

1. Face Detector
2. Head pose estimator
3. Feature Extraction
4. Classification

## Модуль «Face Detector»

Модуль «Face Detector» предназначен для первичной обработки исходного изображения, а именно определения ограничивающий прямоугольников для лиц на изображении.

Функциональные обязанности подсистемы:

1. Детектирование лиц на изображение. Под детекцией понимается определение области на изображение, в которой находится лицо. В результате детекции для каждого лица на изображение должен быть найден прямоугольник, ограничивающий область нахождения лица.

Главным условием применения подсистемы является наличие установленной библиотеки tensorflow версии 1.14.0. Для нахождения всех лиц на изображении необходимо соблюдение требований к входному изображению [1]. Подсистема не предъявляет никаких требований к наличию периферийных устройств. Подсистема предъявляет особые требований к объему оперативной памяти и производительности вычислительной системы. Минимальные требования: оперативная память не менее 1ГБ, процессор не хуже Pentium 4 2ГГц.

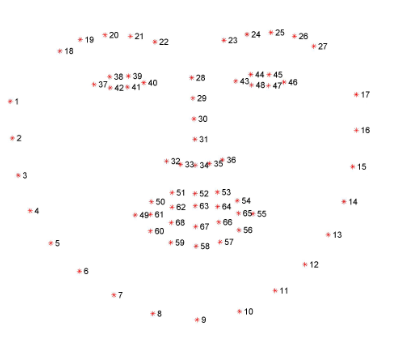
## Модуль «Head pose estimator»

Модуль «Head pose estimator» предназначен для определения положения головы.

Функциональные обязанности подсистемы:

1. Определение 68 ключевых точек на изображении лица. (см. Рис. 1)
2. Используя 68 ключевых точек определять положение головы.

Главными условиями применения подсистемы является наличие установленной библиотеки tensorflow версии 1.14.0. Подсистема не предъявляет никаких требований к наличию периферийных устройств. Подсистема предъявляет особые требований к объему оперативной памяти и производительности вычислительной системы. Минимальные требования: оперативная память не менее 1ГБ, процессор не хуже Pentium 4 2ГГц.



**Рис. 1. Модель 68-landmark**

## Модуль «Feature Extraction»

Модуль «Feature Extraction» предназначен для извлечения вектора свойств из обрезанного изображения, для последующей классификации

Функциональный обязанности подсистемы:

1. Определение 128-мерного вектора свойств по обрезанного изображению

Главными условиями применения подсистемы является наличие установленных библиотеки dlib, а также четкое соблюдение формата входных данных. Подсистема не предъявляет никаких требований к наличию периферийных устройств. Подсистема предъявляет особые требований к объему оперативной памяти и производительности вычислительной системы. Минимальные требования: оперативная память не менее 1ГБ, процессор не хуже Pentium 4 2ГГц.

## Модуль «Classification»

Модуль «Classification» предназначен для определения степени похожести двух лиц.

Функциональные обязанности подсистемы:

1. Определение метрики близости двух лиц, сравнивая два 128-мерных вектора свойств

Главным условием применения подсистемы является четкое соблюдение формата входных данных. Подсистема не предъявляет никаких требований к наличию периферийных устройств. Подсистема предъявляет особые требований к объему оперативной памяти и производительности вычислительной системы. Минимальные требования: оперативная память не менее 1ГБ, процессор не хуже Pentium 4 2ГГц.

## Входные и выходные данные подсистем

### Входные и выходные данные подсистемы «Face Detector»

Входными данными для подсистемы является цветное изображение любого размера

Выходными данными подсистемы является список ограничивающих прямоугольников с значениями уверенностей для каждого лица.

### Входные и выходные данные подсистемы «Head pose estimator»

Входными данными для подсистемы является координаты 68-и ключевых точек.

Выходными данными является вектор направление головы.

### Входные и выходные данные подсистемы «Feature Extraction»

Входными данными для подсистемы является изображение лица.

Выходными данными является 128-мерный вектор свойств.

### Входные и выходные данные подсистемы «Classification»

Входными данными для подсистемы является 128-мерный вектор.

Выходными данными является номер класса к которому наиболее вероятно принадлежит лицо.

## Входные и выходные данные ПО «DeepFR»

Требования к входным данным ПО, а также выходные данные описаны в соответствующей ПЗ [1].

## Условия выполнения программы

Для функционирования программного изделия ПЭВМ должны удовлетворять следующим требованиям: процессор Pentium(R) с PR-рейтингом не ниже 2000, объём ОЗУ не менее 4Гб, НЖМД с доступным объёмом не ниже 100 Гб; монитор с диагональю 21”; клавиатура; мышь. Программное обеспечение должно функционировать под управлением операционной системы ОС Linux Ubuntu 18.04.

# НАСТРОЙКА ПО «DeepFR»

## Инсталляция ПО «DeepFR» под OC Linux

1. Откройте окно терминала командной строки
2. Установите git

sudo apt-get install git

1. Склонируйте репозиторий

git clone https://github.com/greyhuman/DeepFR.git

1. Запустите установочный скрипт. В процессе установки может понадобится ввести пароль администратора

./ DeepFR /src/installer.sh

# ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ПО – программное обеспечение.

# ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. ПЗ по входным и выходным данным и ограничениям. ПО «DeepFR». 2019.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Лист регистрации изменений* | | | | | | | | | |
| *Изм.* | *Номера листов (страниц)* | | | | *Всего листов (страниц) в докум.* | *№*  *документа* | *Входящий № сопроводительного докум. и дата* | *Подп.* | *Дата* |
| *Измененных* | *Замененных* | *Новых* | *Аннулированных* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |