

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»  
Институт компьютерных наук и кибербезопасности  
Высшая школа технологий искусственного интеллекта

**КУРСОВАЯ РАБОТА**  
**УПРАВЛЕНИЕ МЕТАДААННЫМИ РЕЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**  
**УПРАВЛЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ POSTGRESQL**

Выполнил:  
студент гр. 5140201/50301

А.С. Тимофеев

Преподаватель:  
доцент ВШТИИ ИКНК

С.Г. Попов

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ .....	4
1 СБОР ДАННЫХ .....	5
1.1 Публичные датасеты .....	5
2 ПРЕДОБРАБОТКА ДАННЫХ .....	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	10

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В рамках работы необходимо реализовать приложение для распознавания возраста по фотографии используя CNN (convolutional neural network).

TO BE DONE...

# 1 СБОР ДАННЫХ

Для решения задачи распознавания возраста человека по фотографии лица был проведён анализ доступных открытых наборов данных (датасетов), содержащих изображения лиц с аннотированным возрастом.

## 1.1 Публичные датасеты

В рамках работы используются и рассматриваются следующие открытые датасеты:

- UTKFace;
- APPA-Real Age;

### UTKFace

UTKFace - один из наиболее распространённых наборов данных для задач оценки возраста и пола. Он содержит более 20 000 изображений лиц людей в возрасте от 0 до 116 лет, снятых в различных условиях освещения, ракурсах и с разным фоном. [1] Каждое изображение имеет аннотацию, закодированную непосредственно в названии файла в формате:

[age]\_[gender]\_[race]\_[date\_time].jpg

- age — возраст человека (целое число);
- gender — пол (0 — мужчина, 1 — женщина);
- race — этническая принадлежность (0–4, пять категорий);
- date\_time — метка времени.

Изображения имеют размер: 200 на 200 пикселей.

### APPA-Real Age

APPA-Real Age - содержит 7591 изображение с указанием реального и предполагаемого возраста. Общее количество предполагаемых голосов составляет около 250 000. В среднем на каждое изображение приходится около

38 голосов, что делает средний предполагаемый возраст очень стабильным (0,3 стандартной ошибки от среднего значения). [2]

Каждое изображение имеет порядковый номер, а реальный возраст указан в отдельном csv файле:

- image name — порядковый номер изображения;
- real\_age — реальный возраст;
- apparent\_age — воспринимаемый возраст;

Изображения имеют различный размер.

В данной работе будем использовать только метки реального возраста.

Распределение возрастов людей на фотографиях приведено на **Рисунке 1.**

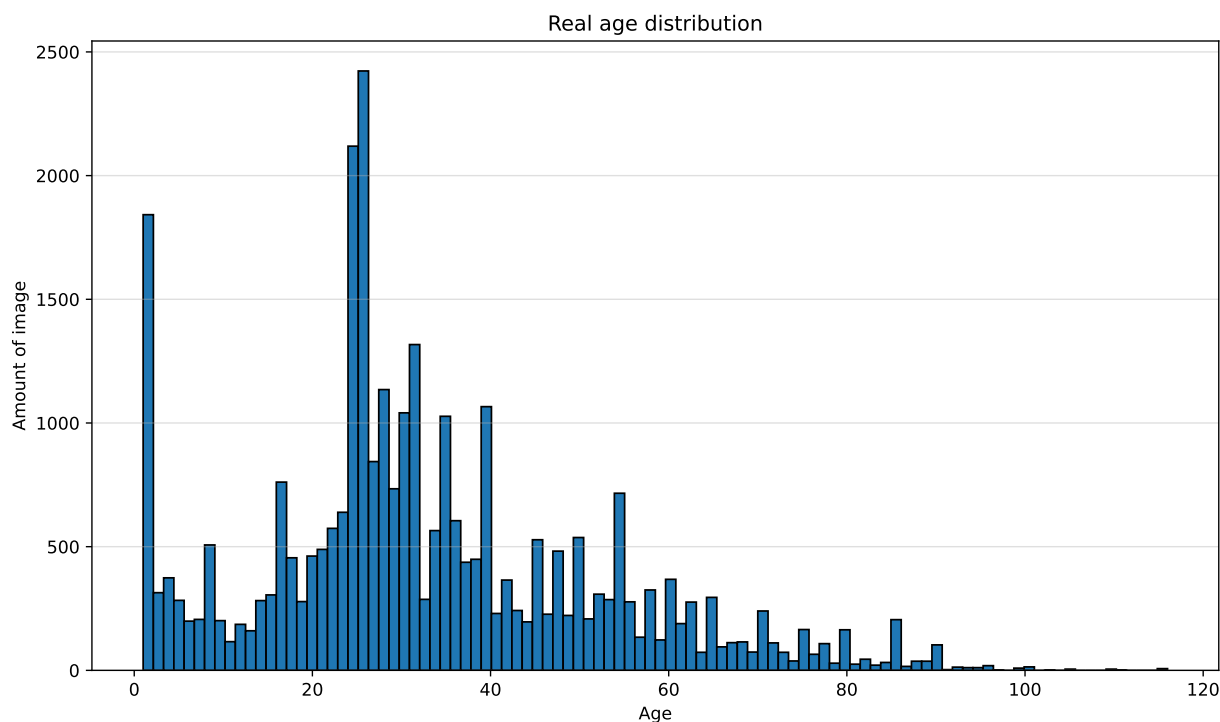


Рис. 1 — Распределения возраста лиц на фотографиях из датасетов APRA, UTKFace

## 2 ПРЕДОБРАБОТКА ДАННЫХ

Для выбранных датасетов будут выполнены следующие шаги для приведения данных к единому виду:

1. Загрузка данных из открытых источников.
2. Фильтрация лишних изображений.
3. Сохранение файлов в единой директории с консистентным именем:  
`image_[number]_[real_age].jpg`
4. TO BE DONE

ё

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате курсовой работы разработано приложение для управления работы с метаданными реляционной системы управления базой данных PostgreSQL и реализован генератор подмножества `SELECT` запросов для заданных баз данных, а также хранение истории сгенерированных запросов.

Для решения данной задачи были выполнены следующие подзадачи:

1. Описание заданного окружения.
2. Создание хранилища метаданных:
  - проектирование схемы базы данных метаданных;
  - составление запросов к `information schema`;
  - реализация сохранения метаданных по DSN-строке подключения к СУБД;
3. Реализация графического интерфейса.
4. Разработка генератора подмножества `SELECT`.
5. Организация хранения истории запросов и возможности их повторного выполнения.

Следует отметить, что одним из недостатков рассматриваемой реализации является хранение истории запросов в базе данных метаданных, что частично нарушает разделения абстракций. Данный подход был выбран для упрощения реализации на этапе разработки.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Zhang Z., Song Y., Qi H.* Age Progression/Regression by Conditional Adversarial Autoencoder // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). — 2017. — P. 4352–4360.
2. *Agustsson E., Timofte R., Escalera S., [et al.].* Apparent and Real Age Estimation in Still Images with Deep Residual Regressors on the APPA-REAL Database // Proceedings of the 12th IEEE International Conference and Workshops on Automatic Face and Gesture Recognition (FG). — 2017. — P. 715–722.



## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**