**Лабораторная работа №2**

**Создание сигнализационной системы на языке Python**

**Цель работы:**

Изучить принципы анализа изображений и выявления различий с использованием библиотеки алгоритмов компьютерного зрения *OpenCV*.

**Порядок работы:**

1. Импорт необходимых библиотек.

**import cv2**

**import telepot**

2. Подготовка токена и телеграм-id для работы с ботом.

**token = ‘6916385490:AAEyzObL3xJoHlgjfZhw6udGjQsCZuti-fE’**

**ID = '5672576571'**

**bot = telepot.Bot(token)**

3. Считывание изображений и подготовка гистрограм.

**img1 = cv2.imread('1.jpg')**

**img2 = cv2.imread('2.jpg')**

**hist1 = cv2.calcHist([img1], [0, 1, 2], None, [256, 256, 256], [0, 256, 0, 256, 0, 256])**

**hist2 = cv2.calcHist([img2], [0, 1, 2], None, [256, 256, 256], [0, 256, 0, 256, 0, 256])**

Параметр **[img1]** функции **cv2.calcHist** принимает изображение, **[0, 1, 2]** указывает на каналы красного, зеленого и синего цветов, **None** указывает на отсутствие маски, **[256, 256, 256]** определяет 256 интервалов для каждого из трех цветовых каналов, **[0, 256, 0, 256, 0, 256]** определяет диапазоны возможных значений пикселей от 0 до 256.

4. Вычисление разницы между гистограммами и отправка изображения в телеграм-бот.

**diff = cv2.compareHist(hist1, hist2, cv2.HISTCMP\_CORREL)**

**porog = 0.9**

**if diff < porog:**

**print("Обнаружен объект!")**

**bot.sendPhoto(CHAT\_ID, open('2.jpg', 'rb'))**

**else:**

**print("Объектов не обнаружено.")**

5. Код программы представлен на рисунке 1.

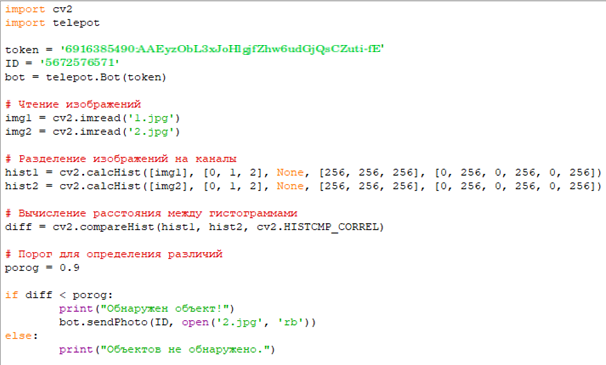


Рисунок 1 - Код программы

6. Проверка работы программы осуществляется при помощи изображений с камеры, представленных на рисунках 1-2.

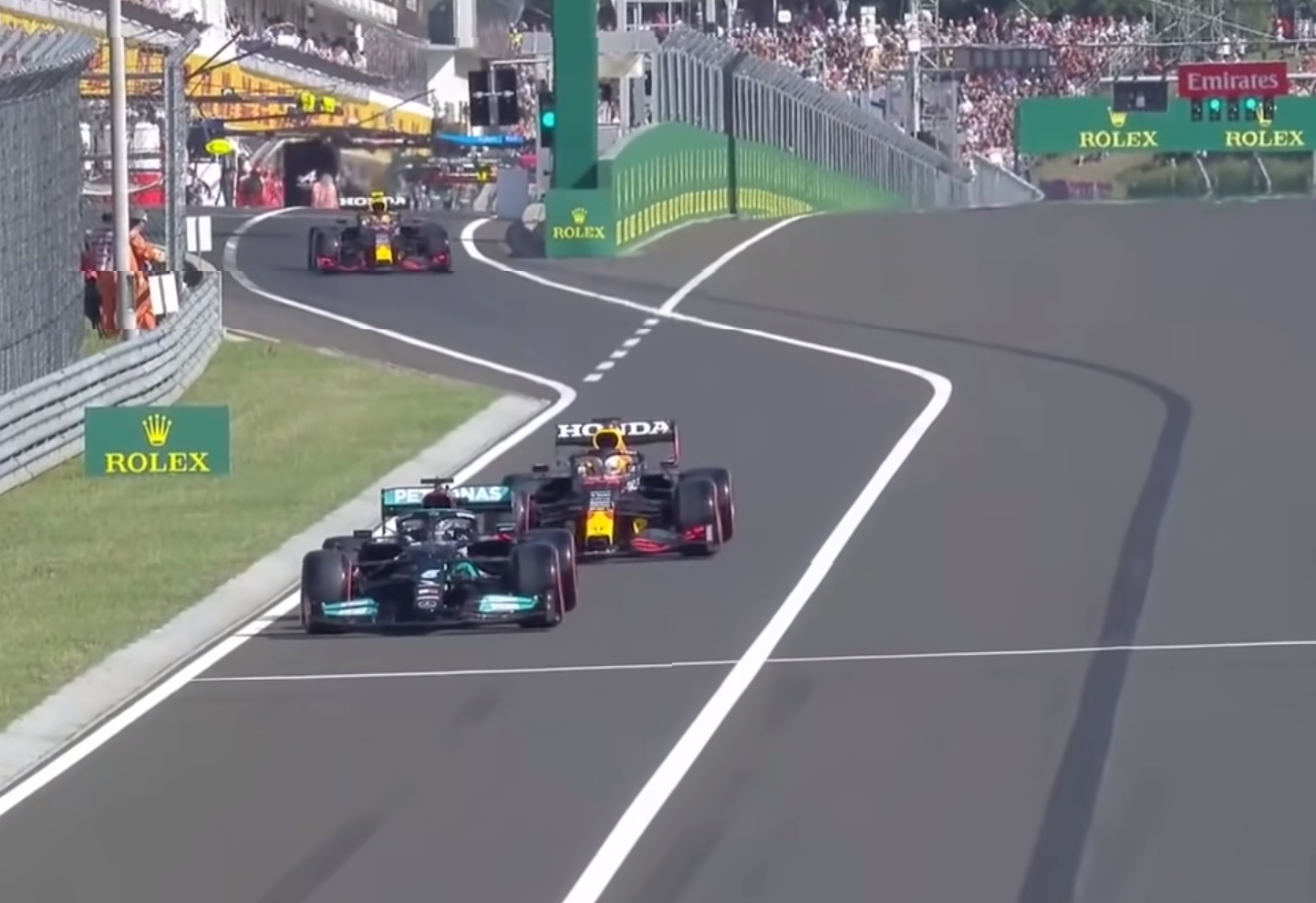


Рисунок 1 - Исходное изображение

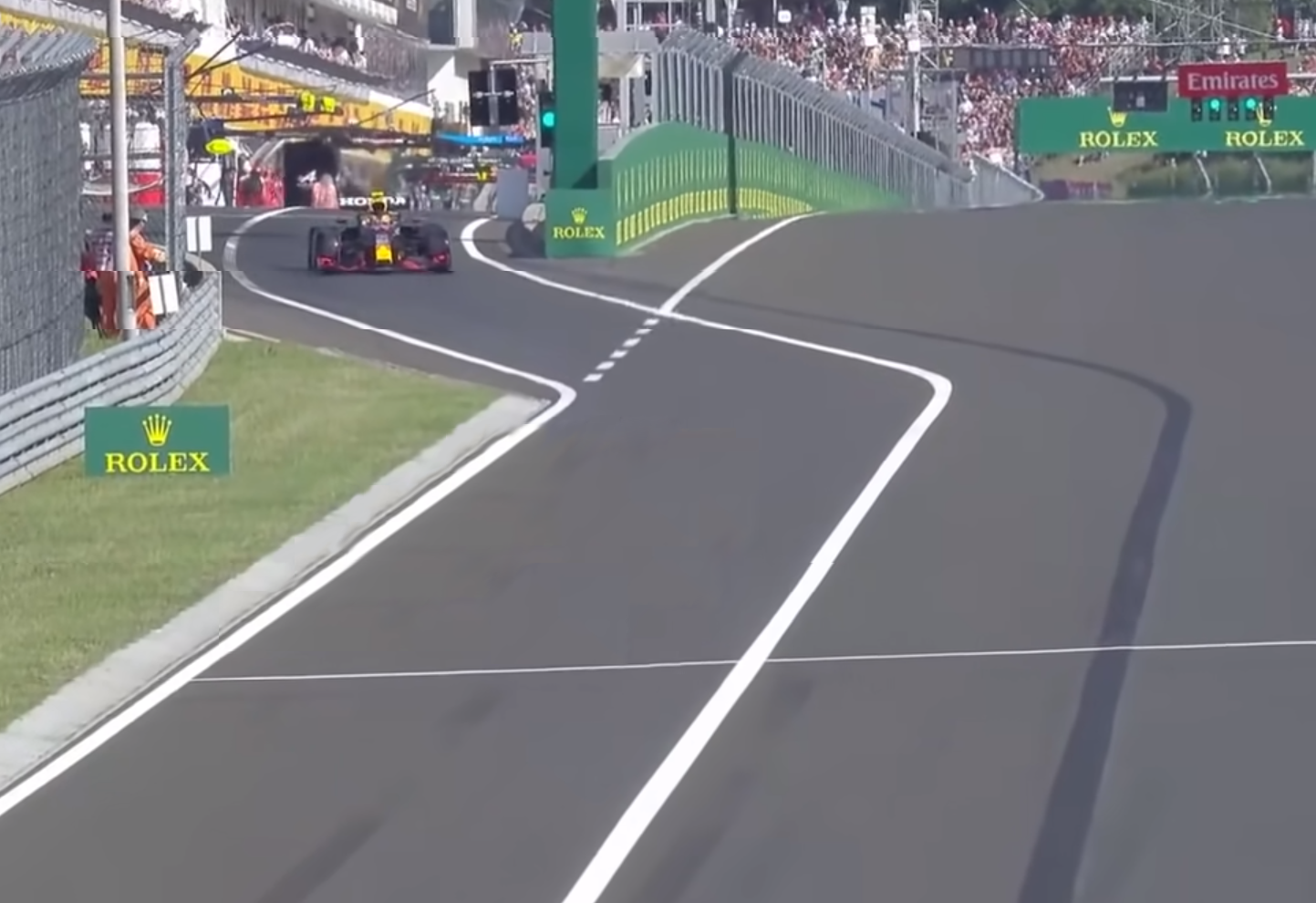


Рисунок 2 – измененное изображение

7. Результат работы программы представлен на рисунках 3 – 4.

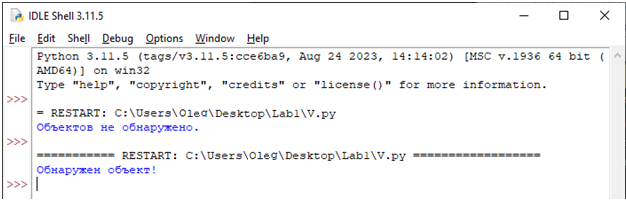


Рисунок 3 - Результат работы

8. Далее переделываем программу для считывания изображения с внешней веб-камеры.

**import cv2**

**import telepot**

**import time**

**Id = '5672576571'**

**Token = '6916385490:AAEyzObL3xJoHlgjfZhw6udGjQsCZuti-fE’**

**bot = telepot.Bot(Token)**

**cam = cv2.VideoCapture(0)**

**ret, image = cam.read()**

**cam.release()**

**cv2.imwrite('filename.jpg', image)**

**img1 = cv2.imread('filename.jpg')**

**hist1 = cv2.calcHist([img1], [0,1,2], None, [256,256,256], [0, 256, 0, 256, 0, 256])**

**while 1:**

**print("I am listening...")**

**time.sleep(2)**

**cam = cv2.VideoCapture(0)**

**ret, image = cam.read()**

**cv2.imwrite('newpic.jpg', image)**

**img2 = cv2.imread('newpic.jpg')**

**hist2 = cv2.calcHist([img2], [0,1,2], None, [256,256,256], [0, 256, 0, 256, 0, 256])**

**diff = cv2.compareHist(hist1, hist2, cv2.HISTCMP\_CORREL)**

**if diff < 0.9:**

**print("Обнаружен оьъект!")**

**bot.sendPhoto(Id, photo=open('newpic.jpg', 'rb'))**

**else:**

**print("Изображения идентичны")**

**time.sleep(1)**

Рисунок 4 - Выполнение программы

**Вывод:** получили опыт работы с библиотекой алгоритмов компьютерного зрения *OpenCV,* с библиотекой *Telepot* для работы с *Telegram Bot API*, создали программу для определения различий между похожими изображениями с функцией оповещения посредством отправки снимка с камеры в *Telegram*-бот.