Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт цифровых технологий, электроники и физики

Кафедра вычислительной техники и электроники (ВТиЭ)

ОТЧЁТ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКЕ НА ТЕМУ:

Телеграм бот на Python 3

Выполнил студент 5.205-2 гр.

_____ Р.М. Плахотнюк

Научный руководитель:

Проверил: ст. преп. каф. ВТ и Э

_____ И.А. Шмаков

Курсовая работа защищена:

«____» _____ 2024 г.

Оценка _____

Барнаул 2024

РЕФЕРАТ

Полный объём работы составляет 30 страниц, включая 2 рисунка и 0 таблиц, 15 использованных источников.

В работе показана разработка телеграм-бота на Python 3, который предоставляет информацию о погоде в различных городах. Бот выводит следующие данные: состояние погоды, температуру, максимальную и минимальную температуру, влажность, давление и скорость ветра. Также бот умеет сравнивать влажность в нескольких городах и выводить город с наименьшей влажностью. Кроме того, бот может искать похожие изображения по отправленной картинке. Также был проведен успешный тест работоспособности бота.

Ключевые слова: Телеграм-бот, Погода, Влажность, Изображения, pytelegrambotapi, openweathermap api, google api, google cx, transformers, Hugging Face, Python 3.

Отчет оформлен с помощью текстового редактора Microsoft Word.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире скорее всего у каждого человека в кармане есть смартфон, на котором в качестве мессенджера установлен Telegram. Телеграм-боты становятся все более популярными и востребованными, помогая пользователям получать необходимую информацию быстро и удобно. Одной из таких полезных функций является предоставление данных о погоде в различных городах.

Цель работы: создание телеграм-бота на Python 3, который выводит информацию о погоде, сравнивает влажность в нескольких городах и ищет похожие изображения по отправленной картинке.

Задачи, для достижения цели работы, были поставлены следующие:

- Изучить существующие телеграм-боты с аналогичным функционалом;
- Изучить основные приемы работы с API для получения данных о погоде и поиска изображений;
- Сформулировать перечень требований к боту;
- Разработать телеграм-бота в соответствии с требованиями;
- Выполнить проверку работоспособности бота.

Практическая значимость:

- Развитие навыков: Работа над проектом позволит развить навыки программирования, тестирования и отладки.
- Создание готового продукта: Результатом работы станет функциональный телеграм-бот, который можно использовать для получения информации о погоде, сравнения влажности в различных городах и поиска похожих изображений по отправленной картинке.
- Возможность применения: Полученные навыки могут быть применены для разработки других телеграм-ботов или программных решений, связанных с обработкой данных о погоде и изображениях.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1.1. Основные параметры погоды

Погода — это состояние атмосферы в определенный момент времени и в определенном месте. Она включает в себя различные параметры, такие как температура, влажность, давление, скорость ветра и состояние неба.

Самые важные параметры погоды, которые будет предоставлять телеграм-бот:

- **Состояние погоды** - описание текущего состояния неба, которое может включать такие понятия, как ясно, пасмурно, дождь, снег и другие. Этот параметр помогает пользователям понять, какая погода ожидается в ближайшее время.
- **Температура** - измеряется в градусах Цельсия (°C) и включает в себя текущую температуру, а также максимальную и минимальную температуру за день. Этот параметр важен для планирования дневной активности и подбора одежды.
- **Влажность** — это количество водяного пара в воздухе, измеряемое в процентах (%). Влажность влияет на ощущение температуры и комфорт. Например, высокая влажность может делать жаркую погоду еще более некомфортной.
- **Давление** — это сила, с которой воздух давит на поверхность, измеряемая в миллиметрах ртутного столба (мм рт. ст.). Атмосферное давление может влиять на погодные условия и самочувствие человека.
- **Скорость ветра** - измеряется в метрах в секунду (м/с) и показывает, насколько сильный ветер ожидается в данном месте. Скорость ветра важна для различных видов деятельности, таких как парусный спорт, авиация и строительство.

Эти параметры погоды являются основными и наиболее часто используемыми для описания текущих погодных условий.

1.2. Основные возможности телеграм-ботов

Телеграм-боты — это программные агенты, которые взаимодействуют с пользователями через мессенджер Telegram, предоставляя им различные функции и услуги. Они могут выполнять широкий спектр задач, от простых запросов информации до сложных автоматизированных процессов.

- **Интерактивное взаимодействие** - боты могут отправлять и получать сообщения, обрабатывать команды и запросы пользователей, а также взаимодействовать с внешними API для получения и обработки данных.
- **Автоматизация задач** - боты могут автоматизировать рутинные задачи, такие как напоминания, отправка уведомлений, сбор и анализ данных.
- **Интеграция с внешними сервисами** - боты могут интегрироваться с различными внешними сервисами и API для получения данных о погоде, новостях, курсах валют и многого другого.
- **Обработка мультимедийного контента** - боты могут обрабатывать и анализировать изображения, видео и аудиофайлы, предоставляя пользователям полезную информацию и рекомендации.

1.3. API и модели для разработки телеграм-бота

API (Application Programming Interface) — это набор инструментов и протоколов, которые позволяют разработчикам создавать программное обеспечение, взаимодействующее с другими сервисами и системами. В контексте разработки телеграм-бота для получения информации о погоде, сравнения влажности и поиска похожих изображений, используются следующие API и модели:

- **pytelegrambotapi** - библиотека для создания и управления телеграм-ботами на Python. Она позволяет отправлять и получать сообщения, а

также обрабатывать команды и запросы пользователей. Основные параметры pytelegrambotapi:

- **Токен бота** - уникальный идентификатор, который используется для аутентификации бота в Telegram.
- **Обработчики команд** - функции, которые выполняются при получении определенных команд от пользователей.
- **Обработчики сообщений** - функции, которые выполняются при получении текстовых сообщений от пользователей.

- **Openweathermap api** - сервис для получения данных о погоде. Он предоставляет информацию о текущей погоде, прогнозах и исторических данных. Основные параметры openweathermap api:
  - **API ключ** - уникальный идентификатор, который используется для доступа к данным о погоде.
  - **Запросы к API** - параметры, которые определяют, какие данные о погоде будут получены (например, текущая погода, прогноз на несколько дней).
  - **Формат ответа** - формат данных, в котором будет предоставлена информация о погоде (например, JSON).
- **Google api и google cx** - сервисы для поиска изображений. Они позволяют искать похожие изображения по заданным критериям. Основные параметры google api и google cx:
  - **API ключ** - уникальный идентификатор, который используется для доступа к поисковым функциям.
  - **Запросы к API** - параметры, которые определяют, какие изображения будут найдены (например, ключевые слова, фильтры).
  - **Формат ответа** - формат данных, в котором будут предоставлены результаты поиска (например, JSON).

- **Transformers от Hugging Face** - библиотека предобученных моделей и процессоров для обработки естественного языка и изображений. Основные параметры transformers:
  - **Модели** - предобученные модели, которые используются для анализа текста и изображений.
  - **Процессоры** - инструменты для предварительной обработки данных перед их анализом.
  - **Функции анализа** - функции, которые выполняют анализ данных и возвращают результаты (например, описание объектов на изображении).

1.4. Работа с ответами от API в формате JSON

Ответы от API обычно предоставляются в формате JSON (JavaScript Object Notation), который является текстовым форматом обмена данными, легко читаемым как для человека, так и для машины. JSON использует структуру "ключ-значение" для хранения данных, что делает его удобным для парсинга и извлечения информации.

Работа с JSON-ответами включает несколько ключевых шагов:

1. **Отправка запроса к API**: для получения данных необходимо отправить запрос к API с использованием соответствующих параметров, таких как API ключ и запрашиваемые данные.
2. **Получение ответа**: после отправки запроса API возвращает ответ в формате JSON. Этот ответ содержит все необходимые данные, запрашиваемые пользователем.
3. **Парсинг JSON-ответа**: Полученный JSON-ответ необходимо распарсить, чтобы извлечь нужные данные. В Python для этого часто используется библиотека json. Парсинг включает преобразование JSON-строки в объект Python, такой как словарь или список.
4. **Извлечение данных**: после парсинга JSON-ответа можно извлечь необходимые данные, такие как состояние погоды, температура,

влажность, давление и скорость ветра. Это делается путем обращения к соответствующим ключам в JSON-объекте.

5. **Обработка данных**: Извлеченные данные могут быть обработаны и преобразованы в удобный для пользователя формат. Например, температура может быть преобразована из Кельвинов в Цельсии, а давление - из гектопаскалей в миллиметры ртутного столба.
6. **Отправка данных пользователю**: после обработки данные отправляются пользователю в удобном для него формате, например, в виде текстового сообщения в Telegram.

1.5. Обоснование выбора языка программирования

Python 3 — это современный высокоуровневый язык программирования, который широко используется для разработки различных типов приложений, включая веб-приложения, научные вычисления, анализ данных и искусственный интеллект. Вот несколько ключевых причин, почему Python 3 был выбран для разработки телеграм-бота:

- Простота и читаемость кода: Python известен своей простотой и читаемостью кода, что делает его идеальным для быстрого прототипирования и разработки. Это позволяет разработчикам сосредоточиться на решении задач, а не на синтаксисе языка.
- Богатая стандартная библиотека: Python 3 имеет обширную стандартную библиотеку, которая включает модули для работы с сетью, файловой системой, веб-сервисами и многим другим. Это упрощает разработку и уменьшает необходимость в сторонних библиотеках.
- Поддержка библиотек и фреймворков: Python 3 поддерживает множество библиотек и фреймворков, таких как pytelegrambotapi, requests, transformers и другие, которые значительно упрощают работу с API и обработку данных.
- Кроссплатформенность: Python 3 является кроссплатформенным языком, что позволяет запускать код на различных операционных системах,

таких как Windows, macOS и Linux, без необходимости внесения значительных изменений.

- Сообщество и поддержка: Python имеет большое и активное сообщество разработчиков, что обеспечивает наличие множества ресурсов, документации и примеров кода. Это упрощает процесс обучения и решения проблем.
- Управление памятью: Python 3 автоматически управляет памятью, что освобождает разработчика от необходимости вручную управлять выделением и освобождением памяти. Это снижает вероятность ошибок, связанных с управлением памятью.
- Интеграция с другими технологиями: Python 3 легко интегрируется с другими технологиями и сервисами, такими как базы данных, веб-сервисы и облачные платформы, что делает его универсальным инструментом для разработки комплексных приложений.

1.6. Библиотека PIL (Python Imaging Library)

PIL (Python Imaging Library) — это библиотека для работы с изображениями в Python. Она предоставляет широкий набор функций для открытия, манипуляции и сохранения различных форматов изображений. PIL поддерживает множество форматов файлов, включая JPEG, PNG, BMP, GIF и другие.

Основные возможности PIL включают:

- **Открытие и сохранение изображений**: PIL позволяет открывать изображения из файлов и сохранять их в различных форматах.
- **Манипуляция изображениями**: Библиотека предоставляет функции для изменения размера изображений, обрезки, поворота, зеркального отображения и других преобразований.
- **Рисование на изображениях**: PIL позволяет рисовать линии, прямоугольники, эллипсы и другие фигуры на изображениях, а также добавлять текст.

- **Фильтры и эффекты**: Библиотека включает различные фильтры и эффекты, такие как размытие, резкость, контраст и другие.
- **Анализ изображений**: PIL предоставляет инструменты для анализа изображений, такие как получение информации о пикселях, гистограммы и другие статистические данные.

1.7. Модели BlipProcessor и BlipForConditionalGeneration

Библиотека transformers от Hugging Face предоставляет модели и процессоры для обработки естественного языка и изображений. Две важные модели, используемые в боте, это BlipProcessor и BlipForConditionalGeneration от Salesforce.

- **BlipProcessor**: Этот процессор используется для предварительной обработки изображений перед их анализом моделью. Он преобразует изображения в формат, который может быть использован моделью для генерации описаний.
- **BlipForConditionalGeneration**: Эта модель используется для генерации текстовых описаний изображений. Она принимает на вход предварительно обработанные изображения и генерирует текстовые описания, которые могут быть использованы для различных задач, таких как создание подписей к изображениям или анализ содержания изображений.

1.8. Обоснование выбора среды разработки программного приложения

Google Colab — это бесплатная облачная среда для выполнения кода, которая предоставляет доступ к графическим процессорам (GPU) и другим ресурсам для выполнения сложных вычислений и машинного обучения. Google Colab позволяет разработчикам и исследователям создавать, тестировать и развертывать модели машинного обучения без необходимости установки сложного программного обеспечения на локальные машины.

Основные особенности Google Colab:

- **Интерфейс**: Google Colab предоставляет современный интерфейс для работы с кодом, который включает множество полезных функций, таких как быстрый запуск, управление файлами, интеграция с Google Drive и др. Интерфейс может быть настроен, включая изменение цветовой схемы, расположения окон, сниппетов и др.
- **Редактор кода**: Редактор кода Google Colab содержит функции автодополнения, предложения кода, рефакторинг, отображение ошибок и др. Редактор кода также может использоваться для отладки, создания точек останова и проверки переменных.
- **Управление проектами**: Google Colab позволяет создавать и управлять проектами, включая Jupyter notebook, скрипты Python и другие типы файлов. Дополнительные инструменты, такие как интеграция с Google Drive и Git, облегчают поддержку проекта и управление зависимостями.
- **Debugging**: Google Colab имеет широкий набор инструментов для отладки приложений, включая поддержку всех типов точек восстановления, интеграцию с инструментами отладки и возможность удаленной отладки.
- **Развертывание**: Google Colab позволяет легко развернуть приложение, предоставляя стандартные возможности установки и обновления, а также интеграцию с различными облачными платформами, такими как Google Cloud Platform (GCP) и другие.
- **Различные инструменты разработки**: Google Colab предоставляет различные инструменты и средства разработки, такие как редакторы для сложных типов файлов, инструменты для тестирования и отладки, редакторы кода для JavaScript и HTML, интеграция с Google Cloud Platform и т. д.

2. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ

2.1. Требования к приложению

Необходимо определить функционал и ключевые особенности разрабатываемого телеграм-бота. Результатом работы бота является предоставление пользователям информации о погоде, сравнение влажности в различных городах и поиск похожих изображений по отправленной картинке. К разрабатываемому боту предъявляются следующие функциональные требования:

- Получение и вывод информации о погоде: Бот должен уметь получать и выводить информацию о текущей погоде в различных городах, включая состояние погоды, температуру, максимальную и минимальную температуру, влажность, давление и скорость ветра.
- Сравнение влажности: Бот должен уметь сравнивать влажность в нескольких городах и выводить город с наименьшей влажностью.
- Поиск похожих изображений: Бот должен уметь искать похожие изображения по отправленной пользователем картинке, используя предобученные модели и процессоры из библиотеки transformers от Hugging Face.
- Интеграция с API: Бот должен интегрироваться с различными API для получения данных о погоде (openweathermap api) и поиска изображений (google api и google cx).
- Обработка команд и сообщений: Бот должен уметь обрабатывать команды и сообщения от пользователей, предоставляя соответствующие ответы и информацию.
- Интеграция с Google Colab: Бот должен поддерживать возможность запуска и тестирования в облачной среде Google Colab, что позволяет разработчикам и исследователям использовать мощные

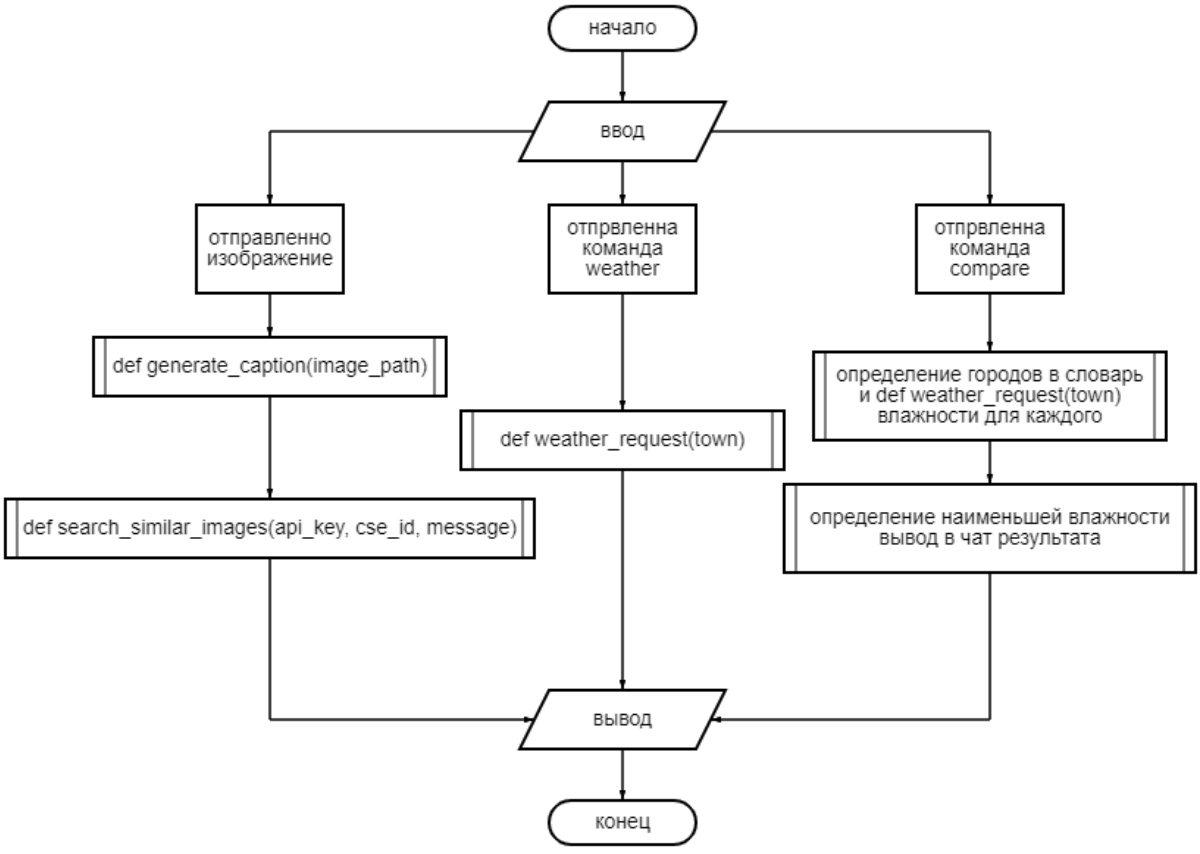
вычислительные ресурсы без необходимости установки сложного программного обеспечения на локальные машины.

Приложение должно соответствовать следующим техническим требованиям:

- Приложение консольного типа: Бот должен быть консольным приложением, которое может запускаться и управляться через командную строку или терминал.
- Портативность: Бот должен быть портативным, что позволяет запускать его на любом компьютере без необходимости установки дополнительного программного обеспечения.
- Возможность запуска на любом устройстве с Telegram: Бот должен поддерживать работу на любом устройстве, где установлен Telegram, обеспечивая совместимость и удобство использования.

2.2. Блок-схема программы

Блок-схема работы программы с функциями представлена ниже.



Блок-схема бота для телеграм.

2.3. Описание процесса разработки

Выбор стоял между языками C++ и Python. С текущими задачами был выбран Python за счет его простоты и читаемости кода, а также наличия богатой стандартной библиотеки, которая включает модули для работы с сетью, файловой системой, веб-сервисами и многим другим. Это упрощает разработку и уменьшает необходимость в сторонних библиотеках.

В Python также имеется широкая поддержка библиотек и фреймворков, таких как pytelegrambotapi, requests, transformers и другие, которые значительно упрощают работу с API и обработку данных. Кроме того, Python является кроссплатформенным языком, что позволяет запускать код на различных операционных системах, таких как Windows, macOS и Linux, без необходимости внесения значительных изменений.

В C++ за счет отсутствия аналогичных библиотек и фреймворков необходимо было бы прописывать многие функции вручную, что усложнило бы процесс разработки и увеличило бы время на написание и отладку кода. Это и повлияло на выбор в пользу языка Python.

Сначала устанавливаются пакеты pytelegrambotapi, transformers и torch. Далее в проект подключаются библиотеки requests, json, random, telebot, pillow и transformers, также добавляем build для создания клиента для взаимодействия с конкретным Google API.

Листинг 2.1

Установка пакетов и подключение библиотек

```
!pip3 install pytelegrambotapi
!pip3 install transformers
!pip3 install torch
!pip3 install google-api-python-client
!pip3 install pillow
import requests
import json
```

```
import random
import telebot
from PIL import Image
from transformers import BlipProcessor, BlipForConditionalGeneration
from googleapiclient.discovery import build
```

Затем прописываются токены телеграм бота, google api и google cx.

Далее указывается местоположение временного фото и открытие списка с поддерживаемыми городами. Ниже указываем какие процессор и модель используем и передаем токен боту.

Листинг 2.2

Первоначальные настройки

```
TOKEN = "6854013673:AAEwgPkyuEfCR76uZfY276VP23aVD_UIcl8"
GOOGLE_API_KEY = 'AIzaSyAqEKOKf6iPtY7q_ka18nwbMdwvohK6j6A'
GOOGLE_CX = 'f31918ec8b418499b'
image_path = "/content/photo.jpg"
with open('/content/drive/MyDrive/ASUtest/city.list.json', 'r') as file:
    cityLists = json.load(file)
processor = BlipProcessor.from_pretrained("Salesforce/blip-image-captioning-
base")
model = BlipForConditionalGeneration.from_pretrained("Salesforce/blip-image-
captioning-base")
bot = telebot.TeleBot(TOKEN)
```

После этого идут функции выполняющие основные работы бота.

Две функции weather_request и weather_request_id, выполняющие обращение к API и передающие полученную информацию в обработку.

Листинг 2.3

Функции weather_request и weather_request_id

```
def weather_request(town):
```

```
    return 'https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?q=' + town +
'&appid=28e430af1640c007d30dbe021c9a8a2d&units=metric&lang=Ru'
def weather_request_id(cityId):
    return 'https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?id=' + str(cityId)
+'&appid=28e430af1640c007d30dbe021c9a8a2d&units=metric&lang=Ru'
```

Далее идет функция определения объектов на фото и создания текстового описания используется библиотеку PIL для открытия изображения, processor преобразует изображение в формат, который может быть использован моделью, generate принимает преобразованные входные данные и генерирует последовательность токенов (идентификаторов), представляющих текст, decode одля преобразования сгенерированных идентификаторов токенов (generated_ids) в человекочитаемый текст.

Листинг 2.4

Функция generate_caption

```
def generate_caption(image_path):
    image = Image.open(image_path)
    inputs = processor(images=image, return_tensors="pt")
    generated_ids = model.generate(**inputs)
    caption = processor.decode(generated_ids[0], skip_special_tokens=True)
    return caption
```

Следующей идет функция поиска похожих изображений по текстовому описанию, создается сервис для взаимодействия с Google Custom Search JSON API, задаются параметры searchType указывает, что мы ищем изображения, num указывает количество результатов, которые мы хотим получить (в данном случае 10), res.get('items', []): Этот метод извлекает список результатов из ответа. Если результатов нет, возвращается пустой список, [item['link'] for item in res.get('items', [])]: Этот генератор списка извлекает URL изображений из

каждого элемента в списке результатов. В конце возвращается список URL изображений из функции.

Листинг 2.5

Функция search_similar_images

```
def search_similar_images(api_key, cse_id, message):
    service = build("customsearch", "v1", developerKey=api_key)
    try:
        res = service.cse().list(
            q=generate_caption(image_path),
            cx=cse_id,
            searchType='image',
            num=10
        ).execute()
        image_urls = [item['link'] for item in res.get('items', [])]
        return image_urls
    except Exception as e:
        print(f"Произошла ошибка: {e}")
        return []
```

Последняя функция send_images, позволяет сгруппировать все изображения для отправки одним сообщением, создается список media_group, в который с помощью цикла записываются URL на полученные изображения.

Листинг 2.6

Функция send_images

```
def send_images(chat_id, image_urls):
    media_group = []
    for url in image_urls:
        media_group.append(telebot.types.InputMediaPhoto(url))
   bot.send_media_group(chat_id, media_group)
```

2.4. Проверка работоспособности (тестирование) программы

Методика тестирования:

Для тестирования были выбраны 2 устройства с разными комплектующими и операционными системами:

- Ноутбук
  - Операционная система – Windows 10 x64 22H2
- Смартфон
  - Операционная система – Android 11 RKQ1.200826.002

Результаты тестирования:

В ходе тестирования было выявлено, что программа корректно выводит информацию о погоде, сравнивает влажность в различных городах и находит похожие изображения по отправленной картинке на устройствах под управлением разных операционных систем. Результат показан на Рис. 2.1 и Рис. 2.2.

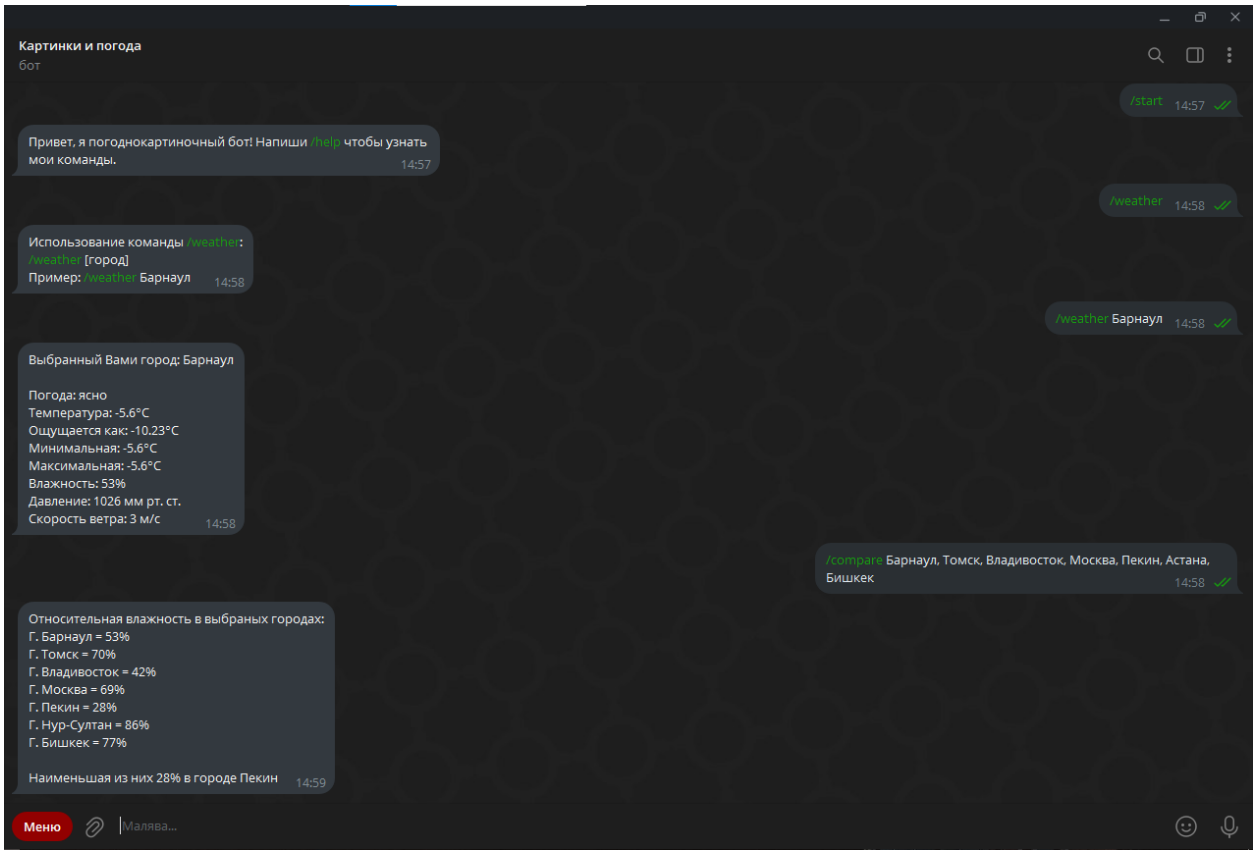


Рис. 2.1 Демонстрация погодного модуля на ноутбуке.

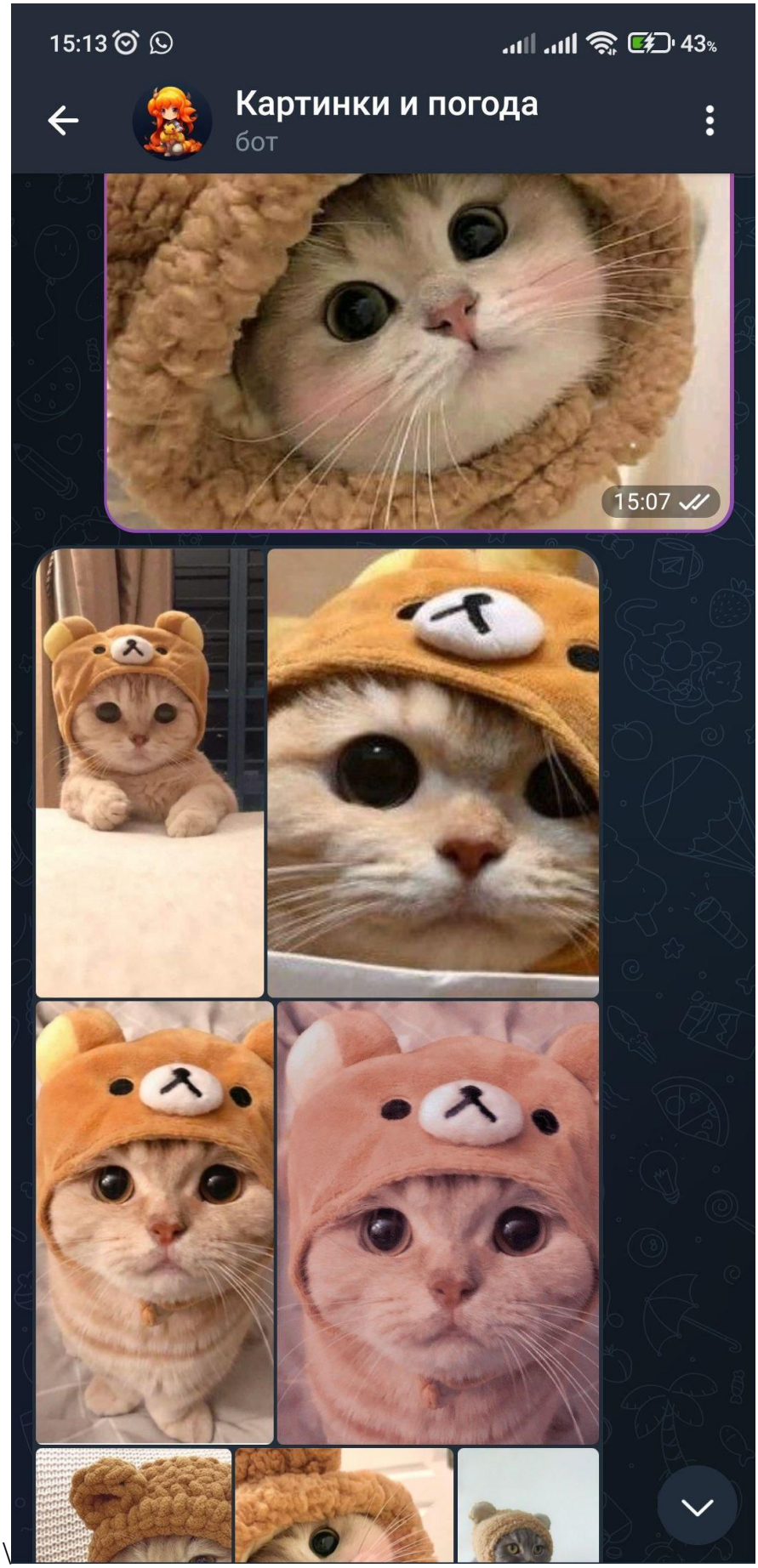


Рис. 2.2 Демонстрация поиска похожих фотографий на смартфоне.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проделанной работы был изучен процесс разработки телеграм ботов для вывода информации о погоде, сравнения влажности в различных городах и поиска похожих изображений по отправленной картинке. Были изучены основные виды API и их интерфейсы. Также рассмотрены особенности работы с библиотеками pytelegrambotapi, requests, transformers и другими на языке Python.

Во второй части работы показана разработка телеграм-бота для вывода информации о погоде, сравнения влажности и поиска похожих изображений. Также был разобран листинг программного кода, построена блок-схема работы программного кода. Затем проведено тестирование, которое показало работоспособность бота на разных устройствах с разными операционными системами.

4. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Python 3.13.1 documentation [Электронный ресурс] Официальный сайт Python — Режим доступа: https://docs.python.org/3/ (дата обращения 20.11.2024).

2. Telegram Bot API [Электронный ресурс] Официальный сайт Telegram — Режим доступа: https://core.telegram.org/api (дата обращения 20.11.2024).

3. OpenWeatherMap API [Электронный ресурс] Официальный сайт Open Weather — Режим доступа: https://openweathermap.org/api (дата обращения 20.11.2024).

4. Custom Search JSON API [Электронный ресурс] Официальный сайт Google — Режим доступа: https://developers.google.com/custom-search/v1/overview (дата обращения 20.11.2024).

5. Pillow (PIL Fork) Documentation [Электронный ресурс] Официальный сайт pillow — Режим доступа: https://pillow.readthedocs.io/en/stable/ (дата обращения 20.11.2024).

6. Transformers by Hugging Face [Электронный ресурс] Официальный сайт Hugging Face — Режим доступа: https://huggingface.co/docs/transformers/index (дата обращения 20.11.2024).

7. PyTelegramBotAPI Documentation [Электронный ресурс] Официальный сайт pyTelegramBotAPI — Режим доступа: https://pytba.readthedocs.io/en/latest/ (дата обращения 20.11.2024).

8. Requests: HTTP for Humans [Электронный ресурс] Официальный сайт Python requests — Режим доступа: https://docs.python-requests.org/en/latest/ (дата обращения 20.11.2024).

9. Введение в Python [Электронный ресурс] Официальный сайт Metanit — Режим доступа: https://metanit.com/python/tutorial/1.1.php (дата обращения 20.11.2024).

10. Эрик Мэтиз. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб — приложения. — СПб.: Питер, 2017. — 496 с.

11. Доусон М.Программируем на Python. — СПб.: Питер, 2014. — 416 с.

12. Любанович Билл. Простой Python. Современный стиль программиро вания. — СПб.: Питер, 2016. — 480 с.

13. Overview of Colaboratory Features [Электронный ресурс] Официальный сайт Google colab — Режим доступа: https://colab.research.google.com/notebooks/basic_features_overview.ipynb (дата обращения 20.11.2024).

14. PyTorch documentation [Электронный ресурс] Официальный сайт PyTorch — Режим доступа: https://pytorch.org/docs/stable/index.html (дата обращения 20.11.2024).

15. Google API Client Library for Python Docs [Электронный ресурс] Официальный репозиторий Google API Client на GitHub — Режим доступа: https://github.com/googleapis/google-api-python-client/blob/main/docs/README.md (дата обращения 20.11.2024).

5. ПРИЛОЖЕНИЕ

Листинг 5.1

Код приложения

```
import requests
import json
import random
import telebot
from PIL import Image
from transformers import BlipProcessor, BlipForConditionalGeneration
from googleapiclient.discovery import build


TOKEN = "6854013673:AAEwgPkyuEfCR76uZfY276VP23aVD_UIcl8"
GOOGLE_API_KEY = 'AIzaSyAqEKOKf6iPtY7q_ka18nwbMdwvohK6j6A'
GOOGLE_CX = 'f31918ec8b418499b'


image_path = "/content/photo.jpg"
with open('/content/drive/MyDrive/ASUtest/city.list.json', 'r') as file:
    cityLists = json.load(file)

processor = BlipProcessor.from_pretrained("Salesforce/blip-image-captioning-base")
model = BlipForConditionalGeneration.from_pretrained("Salesforce/blip-image-captioning-base")

bot = telebot.TeleBot(TOKEN)
```

```
def weather_request(town):
 return 'https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?q=' + town + '&appid=28e430af1640c007d30dbe021c9a8a2d&units=metric&lang=Ru'

def weather_request_id(cityId):
 return 'https://api.openweathermap.org/data/2.5/weather?id=' + str(cityId) +'&appid=28e430af1640c007d30dbe021c9a8a2d&units=metric&lang=Ru'

def generate_caption(image_path):
    image = Image.open(image_path)
    inputs = processor(images=image, return_tensors="pt")
    generated_ids = model.generate(**inputs)
    caption = processor.decode(generated_ids[0], skip_special_tokens=True)
    return caption

def search_similar_images(api_key, cse_id, message):
    service = build("customsearch", "v1", developerKey=api_key)
    try:
        res = service.cse().list(
            q=generate_caption(image_path),
            cx=cse_id,
            searchType='image',
            num=10
        ).execute()
        image_urls = [item['link'] for item in res.get('items', [])]
        return image_urls
    except Exception as e:
        print(f"Произошла ошибка: {e}")
        return []
```

```
def send_images(chat_id, image_urls):
    media_group = []
    for url in image_urls:
        media_group.append(telebot.types.InputMediaPhoto(url))

    bot.send_media_group(chat_id, media_group)

@bot.message_handler(commands=['start'])
def send_start(message):
        bot.send_message(message.chat.id, "Привет, я погоднокартиночный бот! Напиши /help чтобы узнать мои команды.")

@bot.message_handler(commands=['help'])
def send_help(message):
        bot.send_message(message.chat.id, "Справка:\n /barnaul - показывает текущую погоду в Барнауле.\n /weather <Название города> - показывает погоду в выбранном городе\n /compare <Названия городов> - сравнивает влажность в разных городах\n /random - показывает погоду в случайном городе\n\nA если отправить мне картинку я постараюсь скинуть тебе 10 похожих.")

@bot.message_handler(commands=['barnaul'])
def send_weather_Barnaul(message):
  response = requests.get(weather_request('Barnaul'))
  if response.status_code == 200:
    data = response.json()

    bot.send_message(message.chat.id, f"Выбранный Вами город: {data.get('name')}\n\nПогода: {data.get('weather',
```

```
[{}])[0].get('description')}\nТемпература: {data.get('main', {}).get('temp')}°C\nОщущается как: {data.get('main', {}).get('feels_like')}°C\nМинимальная: {data.get('main', {}).get('temp_min')}°C\nМаксимальная: {data.get('main', {}).get('temp_max')}°C\nВлажность: {data.get('main', {}).get('humidity')}%\nДавление: {data.get('main', {}).get('pressure')} мм рт. ст.\nСкорость ветра: {data.get('wind', {}).get('speed')} м/c\n")
  else:
    bot.send_message(message.chat.id, f"Ошибка при выполнении запроса: {response.status_code}")

@bot.message_handler(commands=['random'])
def send_weather_random(message):
  CityIds = [item['id'] for item in cityLists]
  response = requests.get(weather_request_id(random.choice(CityIds)))
  if response.status_code == 200:
    data = response.json()

    bot.send_message(message.chat.id, f"Выбранный Вами город: {data.get('name')}\n\nПогода: {data.get('weather', [{}])[0].get('description')}\nТемпература: {data.get('main', {}).get('temp')}°C\nОщущается как: {data.get('main', {}).get('feels_like')}°C\nМинимальная: {data.get('main', {}).get('temp_min')}°C\nМаксимальная: {data.get('main', {}).get('temp_max')}°C\nВлажность: {data.get('main', {}).get('humidity')}%\nДавление: {data.get('main', {}).get('pressure')} мм рт. ст.\nСкорость ветра: {data.get('wind', {}).get('speed')} м/c\n")
  else:
    bot.send_message(message.chat.id, f"Ошибка при выполнении запроса: {response.status_code}")
```

```
@bot.message_handler(commands=['weather'])
def send_weather_Town(message):
    args = message.text.split()[1:]
    if not args:
        help_text = (
            "Использование команды /weather:\n/weather [город]\nПример: /weather
Барнаул")
        bot.send_message(message.chat.id, help_text)
    else:
        city = ' '.join(args)
        response = requests.get(weather_request(city))
        if response.status_code == 200:
          data = response.json()

          bot.send_message(message.chat.id, f"Выбранный Вами город:
{data.get('name')}\n\nПогода: {data.get('weather',
[{}])[0].get('description')}\nТемпература: {data.get('main',
{}).get('temp')}°C\nОщущается как: {data.get('main',
{}).get('feels_like')}°C\nМинимальная: {data.get('main',
{}).get('temp_min')}°C\nМаксимальная: {data.get('main',
{}).get('temp_max')}°C\nВлажность: {data.get('main',
{}).get('humidity')}%\nДавление: {data.get('main', {}).get('pressure')} мм рт.
ст.\nСкорость ветра: {data.get('wind', {}).get('speed')} м/c\n")
        else:
          bot.send_message(message.chat.id, f"Ошибка при выполнении запроса,
возможно было введено название с ошибкой или сразу несколько городов.
Статус: {response.status_code}")

@bot.message_handler(commands=['about'])
```

```
def handle_about(message):
  bot.send_photo(message.chat.id, "https://sun9-80.userapi.com/impf/c851136/v851136988/1061aa/boTLclsDmHI.jpg?size=2560x1707&quality=96&sign=256c2921bbd5bc9641d1deb3caccb71e&type=album", "Бота создал Плахотнюк Роман Максимович студент второго курса АГУ, из группы 5.205.2\nОбратная связь через вконтакте vk.com/id453485745")

@bot.message_handler(commands=['compare'])
def send_weather_compare(message):
    text = message.text.replace('/compare', '').strip()
    if not text:
        bot.send_message(message.chat.id, "Введите города через запятую после команды /compare. Например: /compare Барнаул, Томская область, Новосибирск")
    else:
        cities = [city.strip() for city in text.split(',')]
        if len(cities) == 1:
            bot.send_message(message.chat.id, "Введите еще один город через запятую. Например: /compare Барнаул, Томская область")
        else:
            humidity_dict = {}
            humidityList = "Относительная влажность в выбраных городах:\n"
            for town in cities:
              response = requests.get(weather_request(town))
              if response.status_code == 200:
                data = response.json()
                humidity_dict[data.get('name')] = data.get('main', {}).get('humidity')
                humidityList += f"Г. {data.get('name')} = {data.get('main', {}).get('humidity')}%\n"
              else:
```

```
            bot.send_message(message.chat.id, f"Название города: {town} - содержит ошибку, оно было автоматические исключено из сравнения")
        bot.send_message(message.chat.id, f"{humidityList}\nНаименьшая из них {humidity_dict[min(humidity_dict, key=humidity_dict.get)]}% в городе {min(humidity_dict, key=humidity_dict.get)}")


@bot.message_handler(content_types=['photo'])
def photo_search(message):
    photo = message.photo[-1]
    file_info = bot.get_file(photo.file_id)
    downloaded_file = bot.download_file(file_info.file_path)
    with open('photo.jpg', 'wb') as new_file:
      new_file.write(downloaded_file)
    waiter = bot.reply_to(message, "Ищу похожие картинки, минуточку")
    try:
      send_images(message.chat.id, search_similar_images(GOOGLE_API_KEY, GOOGLE_CX, message))
      bot.delete_message(chat_id=message.chat.id, message_id=waiter.message_id)
    except:
      bot.delete_message(chat_id=message.chat.id, message_id=waiter.message_id)
      bot.send_message(message.chat.id, "Ничего не найдено")

bot.infinity_polling()
```