Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Ярославский государственный технический университет»

Кафедра «Информационные системы и технологии»

Отчет защищен

с оценкой *\_\_\_\_\_\_\_\_*

Доцент, канд. ф-м. наук

\_\_\_\_\_\_\_\_ А. Б. Раухваргер

« » 2022

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ГРУПП РИСКА ПОСРЕДСТВОМ ЦВЕТОВОГО АНАЛИЗА ЦИФРОВЫХ ФОТОГРАФИЙ КОЖНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ**

Пояснительная записка к отчету

о научно-исследовательской работе

ЯГТУ 09.04.02 - 006 НИР

Нормоконтролер, Отчет выполнил

доцент, канд. ф-м. наук студент гр. ЭМИС-24м

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. Б. Раухваргер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. А. Матвеев

« » 2022 « » 2022

2022

Содержание

[Введение 3](#_Toc103701358)

[1. Аналитическая часть 4](#_Toc103701359)

[1.1 Характеристика объекта исследования 4](#_Toc103701360)

[1.2 Стек используемых технологий 4](#_Toc103701361)

[1.2.1 Плюсы и минусы языка Java 4](#_Toc103701362)

[1.2.2 Плюсы и минусы языка C# 5](#_Toc103701363)

[1.2.3 Плюсы и минусы языка Python 6](#_Toc103701364)

[1.3 Анализ существующих решений 6](#_Toc103701365)

[1.4 Постановка цели и задачи 6](#_Toc103701366)

[1.5 Вывод по аналитической части 6](#_Toc103701367)

[2 Проектная часть 7](#_Toc103701368)

[2.1 Описание предметной области 7](#_Toc103701369)

[2.2 Концептуальное проектирование 7](#_Toc103701370)

[2.3 Проектирование базы данных 7](#_Toc103701371)

[2.4 Выбор системы управлению базой данных 7](#_Toc103701372)

[2.5 Физическая модель базы данных 7](#_Toc103701373)

[2.6 Вывод по проектной части 7](#_Toc103701374)

[3 Технологическая часть 7](#_Toc103701375)

[3.1 Взаимодействие базы данных и программы 7](#_Toc103701376)

[3.2 Используемые классы объектов 8](#_Toc103701377)

[3.3 Описание работы программы 8](#_Toc103701378)

[3.4 Вывод по технологической части 8](#_Toc103701379)

[4 Исследовательская часть 8](#_Toc103701380)

[4.1 Входные данные 8](#_Toc103701381)

[4.2 Данные и инструменты анализа 8](#_Toc103701382)

[4.3 Вывод по технологической части 8](#_Toc103701383)

[Список используемой литературы 9](#_Toc103701384)

# Введение

Выбранная тема «Исследование возможности автоматического распознавания групп риска посредством цветового анализа цифровых фотографий кожных образований» актуальна в наше время, так как важно обнаружить и диагностировать онкологию на ранних стадиях.

В ходе исследования необходимо разработать программу, реализующую поиск закономерностей на основе цветовой модели RGB. Процесс подготовки к анализу выглядит следующим образом: на вход поступают фотографии, которые загружаются в базу данных, пользователь выбирает изображение из списка и проводит исследование.

Проводя обработку изображения, на гистограммах яркости (0-255) можно экспертным способом наблюдать какой из параметров частоты цветовой модели R, G, B возрастает или убывает, а также где именно это происходит. Из дополнительных, доступных данных для исследования, следует обращать внимание на значения средней яркости, среднеквадратичное отклонение и медиану каждой шкалы R, G, B.

1. Аналитическая часть
   1. Характеристика объекта исследования

В ходе исследования необходимо разработать программу, реализующую нахождение зависимости между моделью R, G, B и изображением

К задачам исследования необходимо отнести следующее:

* Ускорение работы программы;
* создание графических элементов в виде графиков для вывода информации для исследования;
* создание базы данных для хранения информации о соотношении значений параметров RGB и экземпляра изображения;
* сохранение и загрузка результатов исследования.
  1. Стек используемых технологий

Для реализации исследования будут рассмотрены несколько языков программирования. Основными критериями будут выступать задачи исследования, описанные выше. Языками программирования, среди которых было необходимо выбирать, были следующие: Java, C#, Python.

* + 1. Плюсы и минусы языка Java

Java – это язык программирования общего назначения, объектно-ориентированный, является актуальным спустя 20 лет. Используется везде:

мобильные, сетевые, настольные и корпоративные приложения.

Язык Java начал свой путь в начале 1990-х, компания Sun Microsystems начала разработку улучшенной версии C++, то есть независимую от одной платформы, автоматическим управлением памятью и достаточно простым в освоении.

Плюсы языка Java:

* Java включает в себя объектно-ориентированное программирование;
* Java – язык высокого уровня с простым синтаксисом;
* отсутствие указателей, что означает повышенную безопасность;
* Java дешевый язык и работать с ним можно с любого компьютера, он поддерживается в большом числе компаний;
* Java является кроссплатформенным языком;
* встроенная дистрибуция;
* автоматическое управление памятью;
* многопоточность;
* встроенная поддержка работы в сетях;
* мощные стандартные библиотеки;
* поддержка Oracle и большое сообщество.

Минусы языка Java:

* Низкая производительность;
* Платное коммерческое использование;
* Отсутствие нативного дизайна;
* Повышенные требования к объему оперативной памяти;
  + 1. Плюсы и минусы языка C#

Язык программирования C# в наше время является актуальным и популярным. Так как C# принадлежит компании Microsoft, то он применяется почти во всех продуктах, которые были разработаны или куплены.

Основные положительные стороны языка программирования C#:

* Как и было сказано выше, C# поддерживается и успешно развивается Microsoft и по сегодняшний день;
* типы данных имеют фиксированный размер, что повышает мобильность;
* автоматическая очистка памяти
* синтаксис похож на C, C++ или Java, поэтому C# является перспективным языком для изучения;
* среда программирования Visual Studio, на которой, в основном, используют C#, распространяется бесплатно и с открытым исходным кодом для небольших компаний и частных лиц;
* благодаря приобретению Xamarin, на C# можно писать код под Android и iOS;
* большое сообщество программистов по всему миру;
* наличие синтаксического сахара;
* подсказки и подробное описание каждой функции;
* наличие объектно-ориентированного программирования;
* большое количество вакантных мест на должность C#-программиста.

Минусы языка программирования C#:

* Главная ориентированность - .Net (платформа Windows);
* сохранился оператор безусловного перехода go to.

Бесплатно распространяется только на частные лица, небольшие компании и учащихся.

* + 1. Плюсы и минусы языка Python

Python – высокоуровневый объектно-ориентированный язык общего назначения, который используется в том числе и для разработки веб-приложений. Язык ориентирован на повышение производительности разработчика и читаемости кода.

Плюсы языка Python:

* Низкий порог вхождения;
* простой синтаксис;
* кроссплатформенный язык;
* большое сообщество и поддержка;
* широкое применение;
* востребованность на рынке труда;
* интеграция с другими языками;
* большое число библиотек.

Минусы языка Python:

* Низкая скорость выполнения программ;
* проблема работы с русскими символами;
* необходимость сторонних приложений для конвертации .py в .exe;
* при копировании кода не учитывается табуляция;
* большое потребление памяти;
* для разработки мобильных приложений нужна сторонняя программа;
* ограничения по дизайну.
  1. Анализ существующих решений
  2. Постановка цели и задачи
  3. Вывод по аналитической части

Проанализировав положительные и отрицательные стороны языков программирования, можно сделать вывод, что C# является оптимальным языком программирования для реализации программы. Что касается среды разработки, выбор был между Eclipse и Visual Studio. Сравнение сред разработки и представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение сред Visual Studio и Eclipse

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | Условия предоставления | Кроссплатформенность | Функциональность |
| Visual Studio | Бесплатна для малых предприятий, учащихся | Нацелено на .Net (Windows) | Необходимый функционал встроен в коробку, достаточно скачать необходимые плагины |
| Eclipse | Бесплатна | Поддерживает Windows, Linux, macOS | Необходимо скачать и настроить плагины для корректной работы |

Для разработки программы был выбран язык программирования C# из-за простоты написания программы и наличия библиотеки Marshal, которая позволила многократно ускорить обработку изображений. В качестве среды разработки была выбрана Visual Studio. С точки зрения кроссплатформенности нужно было выбрать Eclipse, но исходя из требований задания на ВКР, платформа Windows подходит наиболее лучше.

Используя Xamarin, можно выпустить программу и для Android, iOS, Windows Phone устройств.

1. Проектная часть
   1. Описание предметной области
   2. Концептуальное проектирование
   3. Проектирование базы данных
   4. Выбор системы управлению базой данных
   5. Физическая модель базы данных
   6. Вывод по проектной части
2. Технологическая часть
   1. Взаимодействие базы данных и программы
   2. Используемые классы объектов
   3. Описание работы программы
   4. Вывод по технологической части
3. Исследовательская часть
   1. Входные данные
   2. Данные и инструменты анализа
   3. Вывод по технологической части

Список используемой литературы

*1. Приоров, А.Л.*Цифровая обработка изображений: учебное пособие / А.Л. Приоров, И.В. Апальков, В.В. Хрящев; Яросл. ос. ун-т. – Ярославль: ЯрГУ, 2007. – 235 с*.*

2. Спектр видимого излучения в компьютерной графике [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/114265/> (дата обращения: 24.02.2021).

3. Ландсберг Г. С. Оптика. Учеб. пособие: Для вузов. — 6-е изд., стереот. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 848 с.

4. Цифровой спектральный анализ: Учеб. пособие / А.Н. Кренёв, Т.К Артёмова. Яросл. гос. ун-т. Ярославль, 2002. 114 с.