

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей  
Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа  
по курсу  
«Нейросетевые технологии принятия решений»

Выполнила:

магистрант группы 355841  
А.В. Деркач

Проверил:

д.т.н., профессор  
М.М. Татур

Минск 2023

## 1 ЗАДАНИЕ

Составить легенду, план исследования и разработки и техническое задание по теме магистерской диссертации.

## 2 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

### 2.1 Тема магистерской диссертации

Автоматизированная система анализа продуктов по изображениям для рецептурного подбора.

### 2.2 Легенда проекта

Основная идея заключается в создании интеллектуальной системы, способной анализировать продукты на основе их изображений и предоставлять рецептурные рекомендации. Предполагается, что данную систему можно будет интегрировать в другие проекты и она будет легко масштабируема.

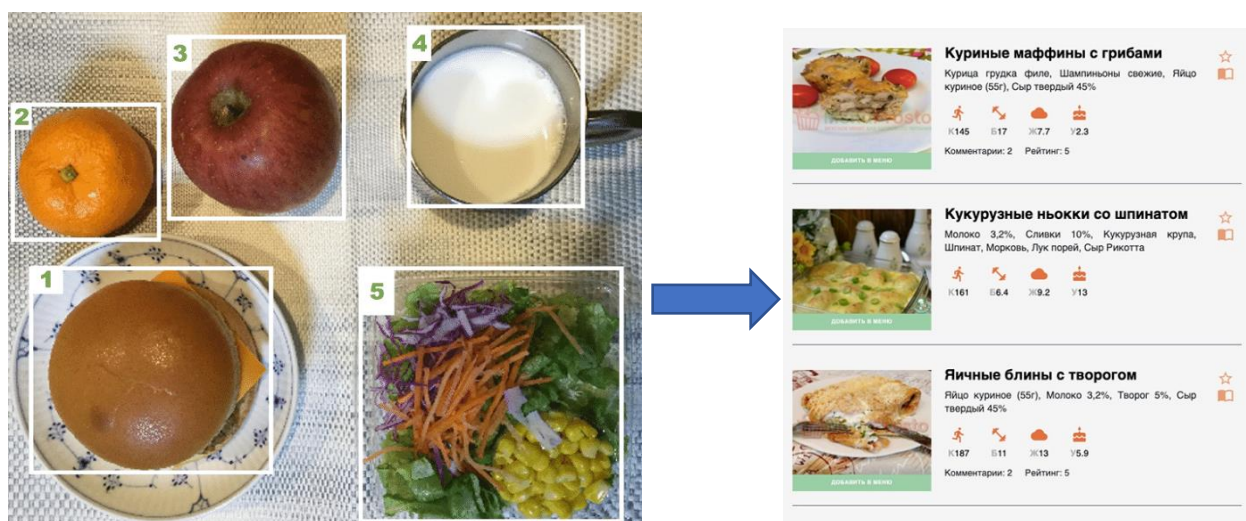


Рисунок 1 – Визуализация идеи

Принцип работы системы следующий:

- Пользователь делает фотографию продуктов с помощью мобильного устройства или загружает изображение с компьютера.
- Система принимает изображение и применяет алгоритмы машинного обучения для распознавания продуктов на изображении.
- Модель машинного обучения классифицирует каждый продукт на основе базы данных, определяя его тип.

- На основе распознанных продуктов система обращается к базе данных рецептов, содержащей информацию о блюдах, в которых эти продукты могут быть использованы.

- Формируются рецептурные рекомендации.

- Рекомендуемые рецепты предоставляются пользователю через удобный интерфейс, где можно увидеть список ингредиентов, шаги приготовления и питательную ценность блюда.

## **2.3 План проведения разработки**

**1. Анализ существующих методов и алгоритмов для определения продуктов по изображениям.**

**1.1. Анализ существующих систем с автоматическими алгоритмами по анализу изображений.**

**1.2. Обзор основных методов и технологий анализа продуктов на изображениях.**

**1.3. Выбор наиболее подходящих методов для разработки системы.**

**2. Сбор и подготовка данных.**

**2.1. Поиск и сбор изображений для анализа продуктов.**

**2.2. Аннотация, разметка данных и создание метаданных.**

**2.3. Создание базы данных с подготовленными обучающими и тестовыми наборами данных.**

**3. Проектирование и разработка архитектуры разрабатываемой системы.**

**3.1. Определение общей архитектуры автоматизированной системы.**

**3.2. Выбор алгоритма машинного обучения.**

**3.3. Реализация основных модулей для взаимодействия пользователя с алгоритмами системы.**

**3.4. Создание пользовательского интерфейса разрабатываемой системы.**

**4. Разработка основных алгоритмов системы.**

**4.1. Разработка компонентов для анализа изображений продуктов.**

**4.2. Реализация модулей для рецептурного подбора на основе найденных продуктов.**

**5. Обучение и экспериментальное тестирование системы.**

**5.1. Обучение и валидация моделей на подготовленных данных.**

**5.2. Сравнение результатов с существующими подходами.**

**5.3. Анализ эффективности и точности системы на тестовых данных.**

**5.4. Дообучение сети, доработка алгоритма.**

**6. Оценка применимости системы.**

**6.1. Подведение итогов исследования, основные выводы о применяемых алгоритмах.**

**6.2. Оценка применимости системы для задач рецептурного подбора.**

**6.3. Формулирование выводов и рекомендаций для дальнейшего развития системы.**

## 2.4 Техническое задание

**1. Наименование разработки:** Автоматизированная система анализа продуктов по изображениям для рецептурного подбора.

**2. Срок сдачи:** 31 декабря 2025 года

**3. Задачи исследования:**

- Изучение существующих методов и алгоритмов машинного обучения для анализа продуктов по изображениям и выбор наиболее подходящих для разработки системы.

- Сбор и подготовка базы данных изображений продуктов для обучения и тестирования системы.

- Разработка и реализация архитектуры автоматизированной системы анализа изображений продуктов с последующим рецептурным подбором.

- Экспериментальное тестирование системы для оценки точности и эффективности применяемых алгоритмов.

- Анализ полученных результатов для определения применимости системы для рецептурного подбора.

**4. Используемые технологии:**

- Язык программирования для алгоритмов по анализу изображений – Python.

- Язык программирования для сервисов, обеспечивающих взаимодействие пользователя с алгоритмами – Java или Kotlin.

- Стэк технологий для реализации frontend части – любой.

- Взаимодействие frontend и backend части по REST API.

- Обмен сообщений между микросервисами backend части по gRPC.

- СУБД – PostgreSQL 15.

**5. Требования:**

- Проект реализуется на микросервисной архитектуре.

- Обеспечить поддержку работы с основными алгоритмами системы в сторонних проектах.

- Разработка должна проводиться в соответствии с заданным планом (см. раздел 2.3).

- На разработку должна быть составлена техническая документация, включающая алгоритмы по анализу изображений и рецептурного подбора, а также руководство к использованию.