

реализовать с помощью микроконтроллеров Arduino, например, на плате ESP-32. Микроконтроллеры ESP-32 достаточно гибкие и легко могут подстроиться под нужды пользователя благодаря большому количеству модулей и датчиков. Также платы достаточно дешевы, их цена является низкой, что позволяет делать большие системы, состоящие из множества датчиков.

В докладе описывается, как создать небольшой скрипт для обработки данных, поступающих с датчиков, и записи их в файл на SD-карту, подключённую через модуль к плате. Для реализации скрипта было использовано приложение Arduino IDE. Логика работы датчика предполагается цикличной. Сама по себе плата ESP-32 оснащена встроенным датчиком Холла, получать данные с которого можно с `hallRead()`. Помимо встроенного датчика Холла к микропроцессору ESP-32 подключено 3 датчика и модуль для вставки SD-карты. Работа с ними осуществлялась с помощью специальных одноимённых библиотек.

Первый датчик – это датчик освещения BH1750. Чтобы работать с этим датчиком, в скрипт была добавлена библиотека “BH1750.h”. Следующий датчик – это датчик атмосферного давления и температуры BMP280. Чтобы работать с этим датчиком, в скрипт была добавлена библиотека “Adafruit\_BMP280.h”. Последний датчик – это датчик влажности и температуры AHT20. Чтобы работать с этим датчиком, в скрипт была добавлена библиотека “Adafruit\_AHTX0.h”.

В каждый тысячный цикл метода микроконтроллера все данные с датчиков записываются в строку, а после и в файл. Данные с датчиков записываются на SD-карту. Для этого подключаются 2 библиотеки “FS.h” для работы с файлами и “SD.h” для работы с SD-картой. На SD-карте находятся 2 файла, в один из которых раз в некоторое время записываются данные с датчиков, а в другой при отправке и удалении данных из первого файла копируется информация.

*А. А. Зданович*

*Науч. рук. Л. Н. Марченко,*

*канд. техн. наук, доцент*

## **РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ПОЖАРОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON**

В последнее время области применения машинного обучения быстро расширяются, охватывая все больше различных сфер жизнедеятельности. На сегодняшний день для реализации систем машинного зрения в основном применяются сверточные нейронные сети, которые являются одним из видов искусственных нейронных сетей. Именно благодаря способности к обучению искусственные нейронные сети используются для решения сложных задач классификации и регрессионного анализа. Актуальность данной работы обуславливается тем, что применение методов распознавания объектов на изображении может помочь уменьшить роль человеческого фактора в тех случаях, где первоначально важным является быстрое реагирование на конкретные происшествия. Одним из таких случаев является возникновение пожаров.

В работе разработана и обучена сверточная нейронная сеть для распознавания пожаров на изображениях с использованием библиотеки TensorFlow. Модель обучалась на 1880 изображениях свободного доступа. Изображения были разделены на два класса: пожар и его отсутствие. Обучение проводилось в течение 10 эпох, и функция потерь MSE показала точность 74,46 %. Для повышения эффективности использовались функции активации ReLU в скрытых слоях и Softmax в выходном слое для нормализации вероятностей классов [1, 2].

В качестве метода оптимизации использовался стохастический градиентный спуск, который способствовал снижению функции потерь и повышению точности предсказаний [1].

Тестирование показало, что модель успешно классифицирует большинство изображений, но испытывает сложности при различении пожаров и закатов из-за схожих цветовых оттенков, что требует расширения тренировочного набора данных более разнообразными примерами [2].

## Литература

1 Вьюгин, В. В. Математические основы машинного обучения и прогнозирования: учебное пособие / В. В. Вьюгин. – Москва : МЦНМО, 2013. – 484 с.

2 Лукашевич, М. М. Цифровая обработка изображений и распознавание образов : учебное пособие / М. М. Лукашевич. – Минск : БГУИР, 2023. – 72 с.

**В. С. Коваленко**

*Науч. рук. Е. Ю. Кузьменкова,*

*ст. преподаватель*

### **РАЗРАБОТКА WEB-САЙТА «САЛОН КРАСОТЫ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ HTML 5, CSS 3**

Безусловно, web-сайты уже давно стали важной и неотъемлемой частью нашей жизни. Интернет предоставляет пользователям возможность поиска информации на web-страницах, содержащих огромное количество данных. Особенно ценными являются информационные и образовательные сайты, которые позволяют существенно расширять и углублять наши знания практически в любой отрасли человеческой деятельности. В сети расположены сайты, посвященные науке, творчеству, медицине, уходу за собой и множество других. Обращаясь к таким сайтам, мы получаем актуальные и достоверные сведения, учебные материалы и советы. Это позволяет людям развивать свои таланты и навыки, находить ответы на интересующие вопросы.

Для разработки web-сайта «Салон красоты» были использованы HTML 5 и CSS 3 [1]. Они являются основами написания любого сайта.

HTML 5 представляет собой продвинутый язык разметки, который служит для структурирования и представления контента на web-страницах. Он предоставляет богатый набор семантических элементов, позволяющих четко описывать различные части документа: заголовки, параграфы, списки, таблицы, видео, аудио и многое другое.

CSS 3 – это язык стилевого оформления, который используется для описания внешнего вида и формирования элементов web-страниц. Данный язык предоставляет широкие возможности по визуальному оформлению сайтов: применение шрифтов, цветов, теней, анимаций. Вместе данные языки образуют мощный тандем, который лежит в основе современных интерактивных web-сайтов, способных удовлетворять самые разные требования пользователей.

Разработанный информационный web-сайт «Салон красоты» предоставляет пользователю информацию о самом салоне: перечень услуг, их ценовые критерии, список мастеров с отзывами клиентов об их работе. Сайт представлен в виде набора кнопок с переходами на страницы, на которых осуществляется показ информации пользователю.

## Литература

1 Фрейн, Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и любых устройств / Б. Фрейн, пер. с англ. – Изд. 2-е. – Санкт-Петербург : Питер, 2017. – 272 с.

**А. С. Корж**

*Науч. рук. Л. Н. Марченко,*

*канд. техн. наук, доцент*

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ ИЗБЫТОЧНОСТЬ ПРОИЗВЕДЕНИЙ БЕЛОРУССКИХ АВТОРОВ**

Процесс автоматизации анализа текстов на белорусском языке требует создания специальных алгоритмов, особенно в области вычисления информационной энтропии и избыточности [1].