Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет

имени М.К Аммосова»

Институт математики и информатики

Кафедра «Информационные технологии»

Техническая документация

на тему: Распознавание эмоций по фотографии

Выполнили: студенты 1 курса СВФУ ИМИ

гр. М-ИВТ-21 Лотов А.Р, Заморщикова Д.A, Дегтярев А.В

Проверил: доцент научно-исследовательской кафедры ВТ

Григорьев Александр Виссарионович

Якутск, 2022

**Актуальность**

Полноценное общение между людьми невозможно без понимания, взаимовлияния, взаимооценивания друг друга. При любом взаимодействии людей в первую очередь необходимо правильное понимание реакций другого человека, владение средствами, позволяющими различать свойства в состояния партнеров.

Любые человеческие отношения основаны на эмоциях, а эмоции обнаруживаются другими в основном с помощью внешних выражений. Выражение лица занимает центральное положение в экспрессивном поведении. Лицо как канал невербальной коммуникации является ведущим средством общения, передавая эмоциональный и содержательный подтекст речевых сообщений, оно служит регулятором самой процедуры общения партнеров.

Эмоциональный ИИ, или эмоциональный искусственный интеллект (Emotion AI) — это подкатегория ИИ, благодаря которой компьютерные системы и алгоритмы могут распознавать и интерпретировать человеческие эмоции, отслеживая выражения лица, язык тела или речь. Эмоциональный ИИ можно описать как инструмент, который обеспечивает более непринужденное взаимодействие между машинами и людьми: он может анализировать тончайшие изменения в человеческой мимике (микровыражения), рисунок голоса, жестикуляцию и реагировать на них подобно человеку.

Согласно прогнозам, мировой рынок технологий определения и распознавания эмоций достигнет отметки в 56,0 млрд. долларов США к 2024 году по сравнению с 21,6 млрд. долларов США в 2019 году. В сегменте программных продуктов технология распознавания лиц и эмоций будет развиваться наиболее высокими темпами в течение прогнозного периода.

Развитие компьютерного зрения и машинного обучения делает распознавание эмоций намного более точным и доступным для широкой аудитории. Распознавание эмоций по выражению лица (facial expression recognition, face computing) является подобластью технологии обработки изображений. В наиболее широком смысле “чтение” лиц позволяет компаниям обнаруживать эмоции людей, проходящих мимо их камер. Его можно использовать в маркетинге, медицине, робототехнике — в целом, в любой области, где требуется глубокое понимание эмоциональной реакции человека на определенные действия. Технология распознавания лиц может применяться в системах безопасности, включая контроль доступа, аутентификацию, верификацию платежей, а также в ходе проведения интервью или допросов.

Emotion AI в системах распознавания считывает выражения лица при помощи любого оптического датчика, например, обычной веб-камеры или камеры смартфона, определяя лицо на видео в режиме реального времени, на записи или изображениях. Алгоритмы компьютерного зрения фиксируют основные точки человеческого лица: глаза, кончик носа, брови, уголки рта — и отслеживают их движение для расшифровки эмоций. Сопоставляя собранные данные с образцами из базы изображений, программа для распознавания может определять чувства человека по сочетанию выражений его лица. Продвинутые решения в области эмоционального искусственного интеллекта, такие как Affectiva или Kairos, умеют отслеживать следующие показатели эмоций: радость, грусть, гнев, презрение, отвращение, страх и удивление. Дополнительные программные функции могут включать идентификацию и верификацию по изображению лица, определение возраста и пола, этнической принадлежности, наличие на фото нескольких людей, и многое другое.

**Цель проекта**

Целью проекта является разработка модели нейронной сети по распознаванию эмоций по фотографиям и разработать к нему графический интерфейс и в итоге разработать приложение для распознавания эмоций человека по изображению.

**Сфера и возможности применения**

Технологию распознавание эмоций можно применить в различных сферах деятельности, начиная от психоанализа до определения эмоций во время просмотра фильма. Эта технология поможет выше упомянутым сферах анализировать спектр эмоций человека и исходя из этого делать выводы.

Примеры использования технологии распознавания эмоций:

* Эмоциональная поддержка. Боты-сиделки могут напоминать пожилым пациентам о необходимости принимать лекарства и ежедневно с ними "разговаривать", чтобы следить за их общим самочувствием.
* Психотерапия. Чат боты на базе Emotion AI могут заменить терапевта или консультанта и помогают автоматизировать разговорную терапию, сделать ее более доступной. Существуют также приложения для отслеживания настроения, например, Woebot, помогающие людям следить за своим психическим здоровьем через короткие ежедневные разговоры в чате, мониторинг настроения, игры, подборки видео. Еще одним примером технологии для поддержания психического здоровья с использованием ИИ является носимое устройство, выпускающее запах, разработанное MIT Media Lab. Прибор может измерять пульс и ритм дыхания владельца и при необходимости выпускать различные ароматические комбинации, если он фиксирует изменения в состоянии человека — стресс или беспокойство.
* Исследование рекламы. Эмоции — основа эффективной рекламы: переход от негативных эмоций к позитивным может в конечном итоге увеличить продажи. ИИ-решения, такие, как Affdex от Affectiva, позволяют маркетологам дистанционно измерять эмоциональные реакции потребителей на рекламу, видео и телепередачи и лучше оценивать их релевантность.
* Персонализация**.** Лучшее понимание эмоционального отклика человека на маркетинговые кампании и способность предоставлять нужный контент с использованием правильного канала и в нужное время.
* Наблюдение. Камеры в общественных местах могут отслеживать мимику людей и понимать общее настроение населения. Китай, будучи крупнейшим в мире рынком систем видеонаблюдения, тестирует использование ИИ для мониторинга эмоционального состояния граждан с целью предугадывать преступления.

**Основные функциональные особенности и свойства**

Определение и выделение лица на фотографиях, если на фотографии не только лицо. Особенность распознавать 7 видов эмоций человека по выражениям лица: Злость, отвращение, страх, счастье, нейтральный, грусть, удивление. Распознавания и выделения эмоций и количественный анализ различных эмоций на фото (добавить цвета выделения и вывод количества).

**Архитектура**

Conf2d, Dense, Maxpool2d, Flatten, BatchNormalization,