

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАСПОЗНАВАНИИ ЭМОЦИЙ

Нечаев Кирилл Дмитриевич, студент 4 курса бакалавриата института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, trild1996@gmail.com

Научный руководитель – Токарев Виктор Сергеевич, ассистент кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, victokarev@rgau-msha.ru

Аннотация. В статье рассматриваются технологии искусственного интеллекта, используемые для распознавания человеческих эмоций на основе анализа мимики. Описаны основные принципы работы систем распознавания эмоций, включая сбор, обработку данных и обучение моделей. Приводятся примеры применения данной технологии в различных областях, таких как здравоохранение, образование и безопасность. Также обсуждаются этические и правовые аспекты использования ИИ для анализа эмоциональных состояний, включая вопросы конфиденциальности и точности распознавания эмоций.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, распознавание эмоций, машинное обучение, анализ мимики, безопасность, этика ИИ, конфиденциальность данных.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EMOTION RECOGNITION

Nechaev Kirill Dmitrievich, 4th year undergraduate student of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, trild1996@gmail.com

Scientific supervisor – Tokarev Viktor Sergeevich, Assistant of the Department of Statistics and Cybernetics, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, victokarev@rgau-msha.ru

Annotation. The article discusses artificial intelligence technologies used to recognize human emotions based on facial expression analysis. The basic principles of emotion recognition systems, including data collection, processing, and model training, are described. Examples of the application of this technology in various fields such as health, education and security are given. The ethical and legal aspects of using AI to analyze emotional states, including issues of confidentiality and accuracy of emotion recognition, are also discussed.

Key words: *Artificial intelligence, emotion recognition, machine learning, facial expression analysis, security, AI ethics, data privacy.*

Искусственный интеллект сделал значительный шаг вперед в области взаимодействия с человеком, и одним из важнейших аспектов этого взаимодействия является распознавание эмоций [4]. Технологии, способные анализировать мимику, голос и поведение, предоставляют уникальные возможности для различных сфер — от психиатрии до маркетинга. Однако с ростом применения подобных систем возрастают и этические вызовы, связанные с приватностью данных и точностью интерпретации эмоций. В данной статье мы рассмотрим, как ИИ работает в этой области и какие возможности открываются перед разными отраслями.

Работа систем распознавания эмоций базируется на анализе мимики и поведения человека. Сначала система получает изображения или видеозаписи лица человека, которые затем проходят через алгоритмы анализа изображений. Алгоритмы выделяют важные черты мимики, такие как изменения в выражении глаз, движении губ или форме бровей. Эти изменения позволяют определить эмоциональное состояние человека. Параллельно с этим система анализирует поведенческие аспекты, такие как поза или движения рук, которые также могут служить индикаторами эмоций. Объединив данные о мимике и поведении, система использует модели машинного обучения для точной классификации эмоций и определения их интенсивности.

Запись изображений для фиксации лица человека. Эти данные записываются вручную с корректировкой ракурсов и качества для более точного последующего анализа мимики.

Предварительная обработка изображения заключается в поиске области лица, обрезке и масштабировании данной области, изменении яркости изображения, выравнивания лица и регулировки контраста. Извлечение визуальных признаков основано на использовании геометрии и внешнего вида лица, на котором происходит поиск ключевых точек выделенных элементов. Под геометрией понимаются такие элементы лица (их форма и расположение) как: глаза, нос, губы, рот и др [2].

Система анализирует предварительно обработанные вручную данные, отслеживая изменения в мимике лица и поведенческих характеристиках. Алгоритмы машинного обучения выявляют даже минимальные изменения, такие как угол наклона бровей или движение рта, а также фиксируют позу и жесты.

На основе собранных данных система классифицирует эмоции человека. Машинное обучение позволяет распознать конкретные эмоции, например, радость, тревога или удивление, анализируя мимику и поведенческие паттерны.

После завершения анализа система генерирует отчет, включающий распознанные эмоции и степень их выраженности. Эти данные могут быть использованы для контроля за эмоциональным состоянием, анализа поведения или дальнейших исследований в различных областях.

Машинное обучение и нейронные сети занимают центральное место в технологиях распознавания с изображений благодаря своей способности анализировать большие объемы данных и выявлять сложные взаимосвязи. Эти алгоритмы обучаются на обширных наборах данных, содержащих изображения и видеозаписи, позволяя системе выявлять специфические особенности, такие как изменения в выражении лица и поведенческие сигналы. Нейронные сети, особенно сверточные, хорошо подходят для анализа изображений, так как они могут автоматически извлекать значимые признаки из данных, что значительно упрощает процесс распознавания эмоций. Благодаря постоянному обучению и улучшению этих систем, уровень их точности возрастает, что делает их незаменимыми в таких областях, как психология, медицина и безопасность.

В психиатрии искусственный интеллект может использоваться для диагностики и лечения различных психических расстройств. Также ИИ может использоваться для анализа данных о поведении пациентов и прогнозирования возможных проблем в будущем. Например, система компании Mindstrong Health использует ИИ для анализа данных о поведении пациентов с шизофренией и прогнозирования возможных эпизодов болезни. Это может помочь врачам предотвратить возможные проблемы и предоставить пациентам более эффективное лечение [1].

В образовательной сфере система может использоваться для анализа реакции студентов на учебный материал. Например, система может отслеживать мимику и жесты учащихся во время лекций. Если студенты выглядят подавленными или скучающими, преподаватель может изменить свой подход или методику обучения. Это помогает создать более интерактивную и продуктивную образовательную среду.

В системах безопасности система может использовать полученные данные для определения потенциально угрожающих ситуаций. Например, камеры наблюдения могут анализировать мимику и осанку людей в общественных местах. Если система фиксирует необычные жесты, такие как закрытие лица руками или агрессивные движения, это может сигнализировать о повышенном уровне стресса или конфликтной ситуации.

С ростом технологий распознавания эмоций на основе анализа мимики и поведения возникают серьезные проблемы конфиденциальности и безопасности данных. Системы, собирающие обширные объемы личной информации, включая изображения лиц и видеозаписи, могут стать мишенью для кибератак. Неправильная интерпретация эмоций также может привести к негативным последствиям, особенно в областях здравоохранения и безопасности [3]. При этом многие пользователи не осознают, что их эмоциональное состояние анализируется, что ставит под сомнение этические нормы сбора и обработки данных без явного согласия.

Кроме того, отсутствие четких регуляторных норм в области защиты данных создает правовые пробелы. Это усложняет соблюдение законодательства и стандартов безопасности. Необходимость в прозрачности становится критически важной: пользователи должны быть информированы о том, как и для

каких целей используются их данные. Обеспечение защиты личной информации и создание доверия к технологиям распознавания эмоций требуют комплексного подхода и эффективных мер безопасности.

Системы распознавания эмоций, анализирующие мимику и поведение, поднимают серьезные этические дилеммы, связанные с контролем над эмоциональным состоянием человека. Это вызывает опасения о возможном манипулировании эмоциональными реакциями без ведома и согласия пользователя. Кроме того, технологии могут представлять собой вмешательство в личную жизнь, когда частные эмоциональные данные становятся доступны третьим лицам. Вопрос о том, как использовать такие технологии с учетом этических норм и прав на личную жизнь, становится все более актуальным.

Важным аспектом этих дилемм является необходимость разработки прозрачных и четких регуляторных норм, которые обеспечат защиту личной информации и эмоциональных данных. Пользователи должны быть осведомлены о том, как и для каких целей используются их данные, а также иметь возможность контролировать этот процесс. Без должного регулирования и этических стандартов технологии распознавания эмоций могут использоваться во вред, например, для манипуляции на уровне потребительского поведения. Таким образом, возникает настоятельная необходимость в разработке этических принципов и практик, которые будут руководить использованием технологий распознавания эмоций, обеспечивая защиту прав личности и доверие пользователей.

Искусственный интеллект, применяемый для анализа эмоций, предлагает множество преимуществ, таких как высокая скорость обработки данных и высокая степень автоматизации. Это позволяет минимизировать человеческие ошибки и ускоряет процесс принятия решений в различных областях. Например, в здравоохранении ИИ может помочь врачам быстрее и точнее диагностировать эмоциональные расстройства, а в образовании — адаптировать учебные материалы в зависимости от эмоционального состояния студентов. Кроме того, использование ИИ способствует созданию более адаптивных систем, которые могут постоянно учиться и улучшаться.

Еще одним важным преимуществом применения ИИ для анализа эмоций является возможность интеграции с другими технологиями, такими как виртуальная и дополненная реальность. Это открывает новые горизонты для создания интерактивных и погружающих приложений, которые могут адаптироваться к эмоциональному состоянию пользователя в реальном времени. Например, в психотерапии виртуальные симуляции могут быть настроены так, чтобы реагировать на эмоции пациента, создавая более персонализированный и эффективный терапевтический опыт. Такая интеграция не только улучшает качество взаимодействия, но и позволяет использовать данные для дальнейшего анализа и исследований, способствуя более глубокому пониманию эмоционального интеллекта и его влияния на поведение.

Таким образом, технологии искусственного интеллекта, применяемые для распознавания эмоций, открывают новые возможности в различных областях, от

здравоохранения до образования. Несмотря на существующие этические и правовые вызовы, преимущества, которые они предлагают, делают их важным инструментом в современном мире. Необходимость в тщательной проработке стандартов безопасности и прозрачности использования данных подчеркивает значимость дальнейших исследований и дискуссий по этой теме.

Библиографический список

1. Мобильное приложение помогает обнаружить депрессию и другие психологические проблемы на самых ранних стадиях [Электронный ресурс] / Хабр. – 2018. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/madrobots/articles/427097/>.
2. Сома Г.М., Каднова А.М. Распознавание эмоционального состояния человека на основе сверточной нейронной сети // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/raspoznavanie-emotsionalnogo-sostoyaniya-cheloveka-na-osnove-svertochnoy-neyronnoy-seti> (дата обращения: 29.09.2024).
3. Федосеева О.В. К вопросу о создании и развитии эмоционального искусственного интеллекта // Россия: тенденции и перспективы развития. 2021. №16-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sozdanii-i-razvitii-emotsionalnogo-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 29.09.2024).
4. Varma S., Shinde M., Chavan S.S. Analysis of PCA and LDA features for facial expression recognition using SVM and HMM classifiers // Techno-Societal 2018: Proc. of the 2nd International Conference on Advanced Technologies for Societal Applications. V. 1. 2020. P. 109– 119. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16848-3_11 (дата обращения: 29.09.2024).