

УДК 004.93'1:159.942.33
doi: 10.21685/2307-5538-2023-4-10

АЛГОРИТМ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЕГО МЕДИАКОНТЕНТА

О. Н. Бодин¹, В. М. Жигачев²

^{1,2} Пензенский государственный технологический университет, Пенза, Россия
¹bodin_o@inbox.ru, ²mkk7619@mail.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* Бурное развитие компьютерных коммуникаций за последние 15 лет привело к появлению фактически новых форм межличностного и общественного общения, зачастую замещающего реальное общение – социальные сети и мессенджеры. Такие средства коммуникации в отличие от традиционных форм общения основаны на передаче медиаконтента и, с одной стороны, имеют эффект, располагающий к общению и исключающий барьеры, вызванные психоэмоциональными паттернами, а с другой – являются активной средой появления новой формы правонарушений – кибермошенничества и киберпреступности, ежегодный ущерб от которых в России исчисляется десятками миллиардов рублей. По мнению авторов, определение психоэмоциональных паттернов для выявления подобных правонарушений является актуальной проблемой. Целью данного исследования является создание алгоритма комплексной оценки психоэмоциональных состояний и выявления пороговых значений этих состояний у пользователей социальных сетей на основе анализа медиаконтента. *Материалы и методы.* Рассмотрены библиотеки FER 2013 и text2emotion, которые применяются в составе систем распознавания для анализа медиаконтента. *Результаты и выводы.* Разработан алгоритм комплексной оценки психоэмоционального состояния пользователя социальных сетей на основе анализа его страницы социальной сети. При этом осуществляется построение психоэмоциональной диаграммы с указанием проявлений экстремальных психологических состояний пользователя. Наличие алгоритма комплексной оценки психоэмоционального состояния пользователя социальных сетей позволит повысить достоверность определения психоэмоциональных паттернов для выявления кибермошенничества и киберпреступности.

Ключевые слова: медиаконтент, эмоции, сегментация эмоций, алгоритм оценки психоэмоционального состояния, нейронные сети

Для цитирования: Бодин О. Н., Жигачев В. М. Алгоритм комплексной оценки психоэмоционального состояния пользователя социальных сетей на основе анализа его медиаконтента // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2023. № 4. С. 81–92. doi: 10.21685/2307-5538-2023-4-10

ALGORITHM FOR COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE PSYCHOEMOTIONAL STATE OF A SOCIAL NETWORK USER BASED ON ANALYSIS OF ITS MEDIA CONTENT

O.N. Bodin¹, V.M. Zhigachev²

^{1,2} Penza State Technological University, Penza, Russia
¹bodin_o@inbox.ru, ²mkk7619@mail.ru

Abstract. *Background.* The rapid development of computer communications over the past 15 years has led to the emergence of virtually new forms of interpersonal and public communication, often replacing real communication – social networks and instant messengers. Such means of communication, unlike traditional forms of communication, based on the transmission of media content and, on the one hand, have an effect that encourages communication and eliminates barriers caused by psycho-emotional patterns. And on the other hand, they are an active environment for the emergence of a new form of crime – cyber fraud and cybercrime, the annual damage from which in Russia amounts to tens of billions of rubles. According to the authors, definition psycho-emotional patterns to identify such offenses is an urgent problem. The purpose of this study is to create an algorithm for a comprehensive assessment of psycho-emotional states and identify the threshold values of these states in social network users based on analysis of media content. *Materials and methods.* The article discusses the FER 2013 and text2emotion libraries, which used as part of recognition systems for analyzing media content. *Results and conclusions.* An algorithm developed for a comprehensive assessment of the psycho-emotional

state of a social network user based on an analysis of his social network page. In this case, a psycho-emotional diagram constructed indicating the manifestations of extreme psychological states of the user. The presence of an algorithm for a comprehensive assessment of the psycho-emotional state of a social network user will increase the reliability of determining psycho-emotional patterns for identifying cyber fraud and cybercrime.

Keywords: media content, emotions, segmentation of emotions, algorithm for assessing psycho-emotional state, neural networks

For citation: Bodin O.N., Zhigachev V.M. Algorithm for comprehensive assessment of the psychoemotional state of a social network user based on analysis of its media content. *Izmerenie. Monitoring. Upravlenie. Kontrol' = Measuring. Monitoring. Management. Control.* 2023;(4):81–92. (In Russ.). doi: 10.21685/2307-5538-2023-4-10

Введение

Информатизация общества и бум социальных сетей оказали огромное значение на все стороны жизни общества: промышленное производство, образование, медицину, культуру и позволили удовлетворить и материальные, и духовные потребности человека, связанные с развитием и самоактуализацией. Социальные сети в современном обществе являются наиболее значимыми и востребованными средствами коммуникации. 68 % населения Земли пользуется Интернетом [1].

Социальная сеть (сокр. соцсеть, SNS от *social networking service*) – онлайн-платформа, которая используется для общения, знакомств, создания социальных отношений между людьми, которые имеют схожие интересы или офлайн-связи, а также для развлечения (музыка, фильмы) и работы. Социальные сети играют большую роль в социальной и духовной сфере общественной жизни, формируют новые структуры взаимодействий, образуют новый особый социальный институт [2].

Задуманные изначально больше как электронные записные книжки социальные сети быстро освоили сегмент развлекательных услуг и сравнительно недавно начали экспансию из мира виртуального в мир реальный, которая с каждым годом только усиливается. Сегодня без преувеличения можно сказать, что для миллионов пользователей соцсеть уже настолько сильно проникла в их жизнь, что стала ее неотъемлемой частью, поэтому изучение виртуальных социальных сетей является актуальной темой [3].

Мониторинг социальной активности и анализ психоэмоционального состояния пользователей позволит осуществлять более эффективное целенаправленное воздействие на развитие нежелательных ситуаций, возникающих в обществе.

Постановка проблемы

Понятие медиа существенно изменилось за последние десятилетия и в настоящий момент включает в себя средства коммуникации, способы передачи информации, а также образываемую ими среду.

Формирующим элементом выступает контент – текстовый, графический и визуальный (видео). Очевидно, что мониторинг и анализ медиаконтента позволит выявить и предотвратить социально опасные тенденции – кибермошенничество и киберпреступления [4].

В отличие от классической модели преступлений кибермошенничество и киберпреступники имеют ряд существенных отличий – редкое самостоятельное объединение в группы, а в силу кажущегося эффекта анонимности в сети более частое проявление отклонений поведения и психологических расстройств, неконтролируемого поведения.

В 2021 г. зарегистрировано 517 722 преступлений, связанных с хищениями с использованием информационных технологий (ИТ), при этом хищения в сети Интернет характеризуются высокой латентностью и низкой раскрываемостью, в том числе из-за возможности дистанционного совершения данных преступлений. Общая раскрываемость категории данных дел составляет в среднем 20 % ежегодно, а сумма ущерба от действий интернет-мошенников ежегодно превышает 150 миллиардов рублей.

Особенностью киберпреступлений является эффект анонимности, снижающий пороговые значения самоконтроля и позволяющий размещать такой медиаконтент, который личность в реальной жизни считает скрытым или личным. В соцсетях личность часто выглядит не тем, кем является на самом деле.

Проблема киберпреступности – сложная социальная проблема, которая требует комплексного решения с активным участием различных заинтересованных сторон: государственных органов, коммерческих и некоммерческих организаций, научного сообщества, международных партнеров.

Одним из решений проблемы киберпреступности является мониторинг социальной активности и анализ психоэмоционального состояния пользователей социальных сетей с последующим выявлением социально опасных пользователей.

К настоящему времени в науке усилиями зарубежных (5 – Дж. Тернер (Turner), 1999, 6 – Дж. Джаспер (Jasper), 2011, 7 – И. Берикат (Bericat), 2016) и отечественных (8 – О. А. Симонина, 2016, 9 – Е. Г. Ефимов, 2015, 10 – А. В. Коновалова, 2020) ученых сформировались теоретические основы и методические предпосылки для проведения подобных исследований.

Например, эмоциональные переживания российских пользователей социальных сетей подробно исследованы в работе [11]. В основу исследования положены методика «Колесо эмоций» Р. Плутчика [12] и полужформализованное интервью, что позволило авторам исследования [11] углубленно оценить причины и следствия влияния социальных сетей на эмоциональные переживания пользователей, создало условия для работы в контексте использования дополнительных вопросов для уточнения позиции информанта.

Однако следует отметить, что к настоящему времени в науке отсутствует единое мнение об определении понятия «психоэмоциональное состояние» из-за его особенностей: сложности, фоновом характере (слабой интенсивности), значительной длительности (продолжительностью во времени), беспредметности (скрытом характере возникновения), оценочном характере самого субъекта и специфичностью динамики протекания [13]. В работе [14] рассматривается формирование описания информационного образа пользователя социальной сети «ВКонтакте» с учетом определения его психологической характеристики.

Целью данной работы является создание алгоритма оценки психоэмоционального состояния пользователей социальной сети на основе анализа их графических и текстовых сообщений.

Понятие «психоэмоциональное состояние» рассматривается как относительно устойчивое переживание человека по отношению к самому себе, к другим людям, к окружающему миру, влияющее на его деятельность, поведение, поступки. Психоэмоциональное состояние определяется активностью, самочувствием и настроением человека, может проявляться в течение длительного времени, влиять на развитие его личностных качеств, на физическое и психическое здоровье человека.

Построение алгоритмов автоматизированного анализа открытых данных участников медиаобобщения открывает новые возможности в выявлении и ранней диагностике критических проявлений медиаконтента, ранней диагностики пороговых психосоматических состояний.

Материалы и методы

В модели взаимодействия человек – интерфейс при размещении контента происходит формирование медиа. Покажем это. Так, VK.com API является API социальной сети «ВКонтакте» и представляет собой интерфейс, который позволяет получать информацию из базы данных vk.com с помощью запросов к специальному серверу. Синтаксис запросов и тип возвращаемых ими данных строго определены на стороне самого сервиса. Методы представляют собой условные команды, которые соответствуют той или иной операции с базой данных – получению информации, записи или удалению. Например, для работы с сообществами нужны методы секции groups, для работы с фотографиями – photos. Запрос осуществляется по ID пользователя.

После названия метода передаются его входные данные (если они есть) как обычные query-параметры. Входные параметры всегда перечислены на странице с описанием метода.

В ответ сервер вернет JSON-объект (JavaScript Object Notation) с запрошенными данными или сообщение об ошибке.

JSON-объект представляет собой текстовый формат обмена данными, основанный на JavaScript (JS). Но при этом формат независим от JS и может использоваться в любом языке программирования.

Результатом запроса является графический и текстовый контент.

Характеристики современных средств, анализирующих профили пользователей социальных сетей с помощью технологий big data [15–26] и опубликованные в открытом доступе, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристики современных средств,
анализирующих профили пользователей социальных сетей

Особенности / Наименование	Функциональные возможности	Психометрика	Анализ медиа контента	
			Изображение	Текст
AIData [15]	Сегментация аудитории на основе «умных данных», таргетированная реклама	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Amber data [16]	Сегментация аудитории, таргетированная реклама	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Double data [17]	Определение надежности заемщиков; выявление мошенников; анализ социальных связей; выявление ботов. 99,8 % – точность идентификации	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Relation hint [18]	Анализ профиля человека в социальной сети «ВКонтакте» и выдача рекомендации, как с ним правильно общаться. Анализ включает в себя два пункта – демографическую и психологическую совместимость	Составление психологического портрета человека в социальной сети	Нет данных	Нет данных
ФОРС [19]	Автоматический поиск и идентификация клиентов в социальных медиа; сбор и мониторинг информации о пользователях; обогащение данных о пользователях сетей; формирование общего профиля клиента; анализ и исследование клиентских данных; мониторинг данных, своевременное обновление информации	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Skillaz [20]	Таргетированный поиск и подбор персонала на основе инф. следа пользователей, автоматическая оценка кандидата	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Dataset fer2013 [21, 22]	Оценка входного медиа контента по критериям angry: злость; disgust: отвращение; fear: страх; sad: досада; happy: счастье; neutral: нейтральные; surprise: сюрприз; каждый критерий в оценочном диапазоне [0 – 100] с шагом 0,01	Составление эмоционального портрета человека в социальной сети	Да	Нет
text2emotion [23]	Обнаруживает эмоции в тексте. Обрабатывает любое текстовое сообщение и распознает заложенные в нем эмоции. Совместим с 5 различными категориями эмоций: счастье, злость, грусть, удивление и страх	Составление эмоционального портрета человека в социальной сети	Нет	Да
Microsoft Cognitive Services [24]	Реализует оценку входных медиа по критериям angry: злость; disgust: отвращение; fear: страх; sad: досада; happy: счастье; neutral: нейтральные; surprise: сюрприз; и далее в расширенном диапазоне (всего 8 критериев) каждый критерий в оценочном диапазоне [0 – 100] с шагом 0,01	Составление эмоционального портрета человека в социальной сети	Да	Нет
Cloud Vision API [25, 26]	Реализует комплекс оценки и распознавания объектов окружающего мира и оптическое распознавание символов – Optical Carecter Recognition (OCR)	Нет	Да	Да

Анализ табл. 1 показывает, что современным средствам, анализирующим профили пользователей социальных сетей, присущи следующие недостатки:

- 1) наличие отклонений в оценке из-за отклонения значений оценки в сторону одного весового коэффициента (например, surprise);
- 2) зависимость от весовых значений, корректируемых онлайн;
- 3) отсутствие оценок психических состояний (агрессивность, депрессия, истеричность, паранойя).

Кроме того, особенностями современных средств, анализирующих профили пользователей социальных сетей, являются высокие требования к производительности, закрытый код и платный сервис.

Самыми распространенными из современных средств, анализирующих профили пользователей социальных сетей, являются нейронные сети (НС). Известно, что НС может выполнить сколь угодно сложное преобразование «вход–выход» [27]. Нейросетевая парадигма анализа поведенческого паттерна пользователей социальных сетей (ППСС) приведена на рис. 1.

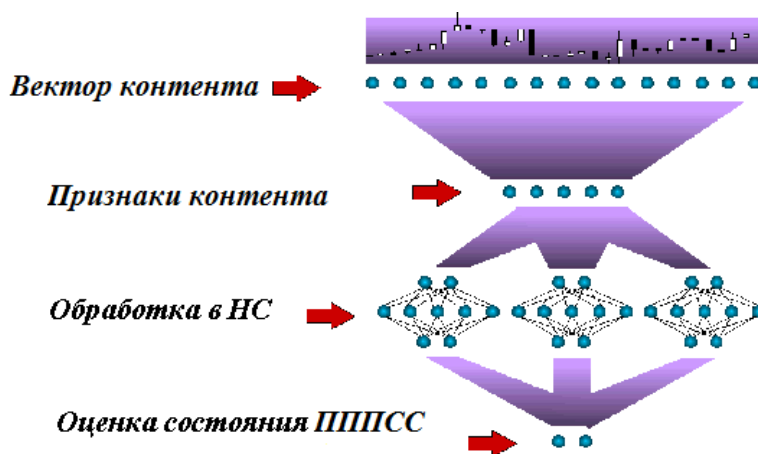


Рис. 1. Контекстная диаграмма процесса анализа профилей пользователей социальных сетей

В отличие от простой шкалы оценки эмоций (например, система лайков и эмодзи), применение нейронных сетей позволяет быстро получить независимую и точную оценку эмоционального состояния в широком диапазоне.

Результаты и обсуждение

По мнению авторов, для повышения качества современных средств, анализирующих профили пользователей социальных сетей с помощью технологий big data, необходимо расширить спектр психоэмоциональных состояний человека. Авторами для описания процесса оценки психоэмоционального состояния пользователя социальных сетей предлагается использовать технологию диаграмм потоков данных, Data flow diagram (DFD) [28]. DFD представляет собой графическое изображение совокупности взаимосвязанных ресурсов и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы. Контекстная диаграмма процесса анализа профилей пользователей социальных сетей приведена на рис. 2.



Рис. 2. Контекстная диаграмма процесса анализа профилей пользователей социальных сетей

Следующим этапом построения модели процесса анализа профилей пользователей социальных сетей является построение диаграммы декомпозиции, в результате которой выделяются составные части, совокупность которых образует единое целое процесса. После построения законченной модели системы выявления и прогнозирования личностных поведенческих паттернов в динамическом медиаконтенте социальных сетей ее необходимо верифицировать (проверить на полноту и согласованность). В полной модели все ее объекты (подсистемы, процессы, потоки данных) должны быть подробно описаны и детализированы. Выявленные недетализированные объекты следует детализировать, вернувшись на предыдущие шаги разработки. В согласованной модели для всех потоков данных и накопителей данных должно выполняться правило сохранения информации: все поступающие куда-либо данные должны быть считаны, а все считываемые данные должны быть записаны.

Авторами на основе модели процесса анализа профилей пользователей социальных сетей разработан алгоритм выявления поведенческого паттерна пользователя социальной сети (ПППСС), схема которого приведена на рис. 3.

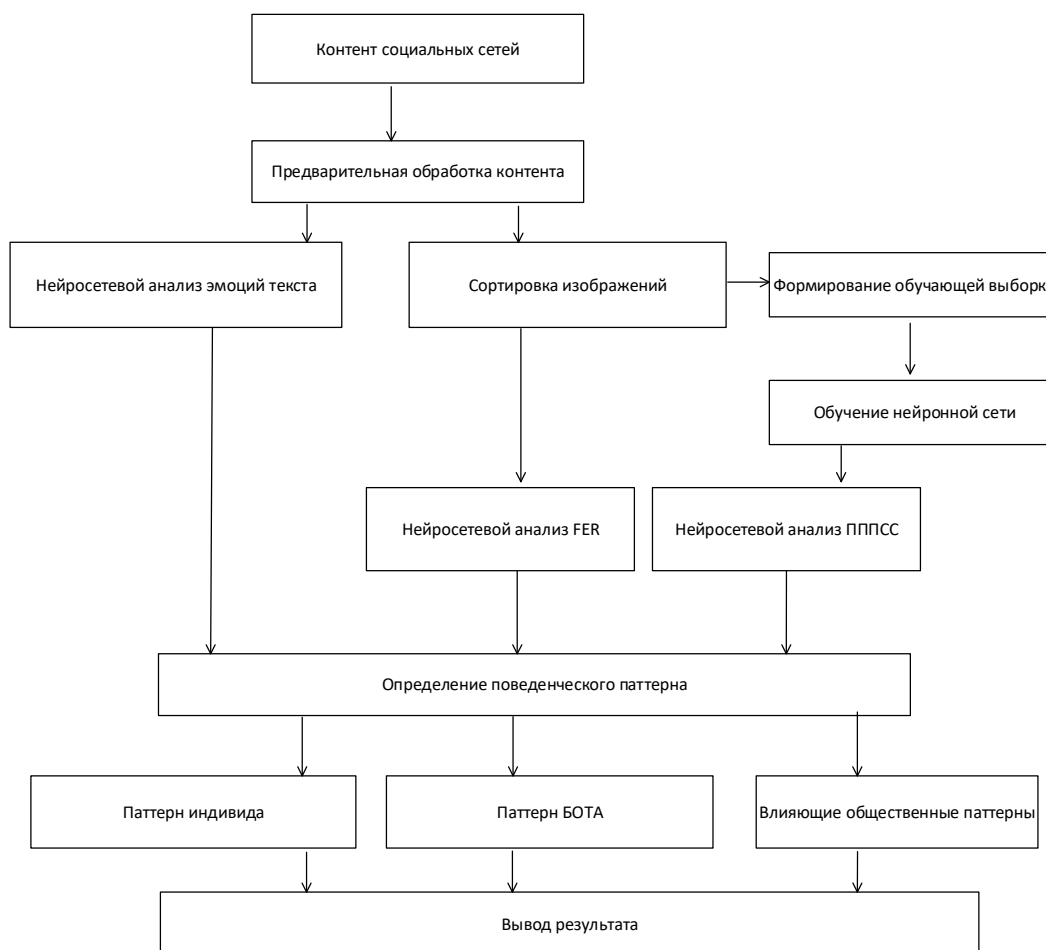


Рис. 3. Алгоритм выявления поведенческого паттерна пользователей социальных сетей

Как следует из анализа рис. 3, предлагаемый алгоритм содержит два этапа обработки контента: этап предварительной обработки и этап определения поведенческого паттерна. При этом отличительными особенностями этапа предварительной обработки предлагаемого алгоритма являются нейросетевой анализ эмоций текста и сортировка изображений по критерию наличия в контенте признаков принадлежности к поисковому запросу. Из отсортированных изображений формируется обучающая выборка, по которой осуществляется обучение нейронных сетей.

Кратко опишем работу используемых в предлагаемом алгоритме библиотек.

Библиотека FER 2013 [21, 22] предназначена для оценки входных медиа по критериям angry: злость; disgust: отвращение; fear: страх; sad: досада; happy: счастье; neutral: нейтральные; surprise: сюрприз; каждый критерий в оценочном диапазоне [0 – 100] с шагом 0,01.

Источником разнородного в эмоциональном составе контента выбраны посты пользователей в социальной сети VK.com в связи с наличием удобного и производительного API получения информации.

Контент формируется по древовидному принципу – входной точкой является произвольный ID в социальной сети. После обработки этого ID осуществляется проход по ID в ID групп и ID друзей.

Такой подход позволяет сформировать достаточный по объему контент из 1000+ текстов в разном эмоциональном фоне и дополнительно фотографии графического контента (загрузка фото профиля или фото из постов).

Контент проходит оценку в библиотеке FER, который состоит из изображений лиц в градациях серого размера 48x48 пикселей. Лица находятся более или менее по центру и занимают примерно одинаковое количество места на каждом изображении. Каждое лицо на основе отображаемых эмоций может быть классифицировано в одну из семи категорий (0 – злость, 1 – отвращение, 2 – страх, 3 – радость, 4 – грусть, 5 – удивление, 6 – нейтрально). Обучающий набор состоит из более 28 500 примеров, а тестовый набор состоит из более 3500 примеров. Примеры фото, проходящих оценку в библиотеке FER, приведены на рис. 4.

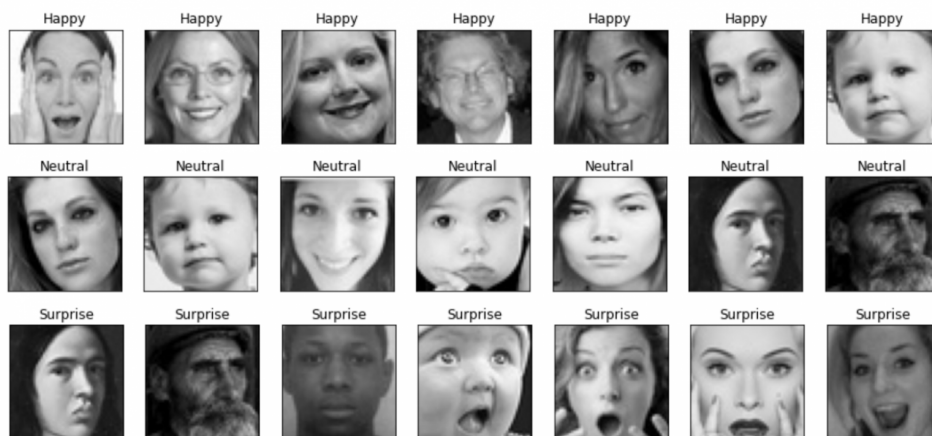


Рис. 4. Примеры фотоизображений пользователей социальных сетей

По умолчанию лица обнаруживаются с помощью классификатора OpenCV Haar Cascade (каскады Хаара). Когда установлено значение "True", используется модель MTCNN (Multi-task Cascaded Neural Network) для более точного обнаружения лица, а когда установлено значение "Ложь", функция использует классификатор OpenCV Haar Cascade. Например, эмоции мальчика на рис. 5 характеризуются следующими показателями:

'emotions': {'angry': 0.04, 'disgust': 0.0, 'fear': 0.09, 'happy': 0.02, 'sad': 0.64, 'surprise': 0.1, 'neutral': 0.09} (рис. 5).



Рис. 5. Оценка эмоционального состояния библиотекой FER 2013 [21, 22]

Библиотека text2emotion [23] позволяет оценивать текст по таким же критериям и в диапазоне, как и FER. Библиотека text2emotion с применением библиотеки google translate (перевод иностранных слов в тексте).

Этапы обработки текста [29]:

- 1) препроцессинг текста – удаление ненужных элементов из текста; реализация лингвистических процедур; извлечение обработанных элементов текста;
- 2) изучение эмоций – распознавание и подсчет эмоций из каждого слова, полученного из обработанного текста; нахождение слов, которые описывают эмоции; сопоставление категорий эмоций каждого слова; создание структуры эмоций, соответствующих найденным словам;
- 3) анализ эмоций – полученная структура формируется в виде словаря, состоящего из ключевых категорий эмоций и значений оценки. Чем выше оценка определенной категории эмоций, тем больше мы можем заключить, что сообщение относится к этой категории.

Важным показателем объективности полученных оценок является релевантность оценки эмоционального содержания медиаматериала – фотографии и текста. Например, если фотография передает схожий набор эмоций так же, как и текст, описывающий фото, – можно утверждать о точной оценке состояния пользователя социальной сети в момент публикации.

Набор оценок формирует изменяемый профиль пользователя и позволяет выявить периоды (диапазоны) состояний.

С междисциплинарной точки зрения агрессия рассматривается как совокупность механизмов, сформированных в ходе эволюции с целью самоутверждения себя, родственников или друзей против других, получения или защиты ресурсов (конечных причин) вредными средствами, наносящими ущерб. Эти механизмы часто мотивируются такими эмоциями, как страх, разочарование, гнев, чувство стресса, доминирования или удовольствия (непосредственные причины). [30]

Набор параметров позволяет выявить динамику агрессии – динамику роста показателей злости, отвращения и страха.

Агрессивный контекст может использоваться для продвижения призывов в большой аудитории:

```
text = 'Голосуй за Ивана Петрова. Новые рабочие места, гарантия успешной жизни и достатка.'
{'Happy': 0.0, 'Angry': 0.0, 'Surprise': 0.0, 'Sad': 0.0, 'Fear': 1.0}
text = 'Все на протест. Митинг сегодня в 10 утра.'
{'Happy': 0.0, 'Angry': 0.0, 'Surprise': 0.0, 'Sad': 0.0, 'Fear': 1.0}
```

Пользователь социальной сети подсознательно выделяет контент по индивидуальным установкам. Агрессивность усиливает эффект узнавания и восприятия.

Для расширения восприятия контент может содержать элементы: логотипы, фотографии, символика. Чем выше узнаваемость таких элементов для группы, тем выше внимание группы к этому контенту и ответная реакция.

Сортировка таких изображений по заданным параметрам и диапазона возможного отклонения на этапе предварительной обработки существенно снижает временные затраты на анализ, повышает точность оценки.

Для проверки предложенного алгоритма был проведен эксперимент по анализу фотографии (при наличии) участника дискуссии при наличии отклоняющихся (экстремальных) значений в комментариях.

Анализируемая фотография приведена на рис. 6 [31].

Анализируемый текст:

«Грустный день рождения.»

Результаты эксперимента:

Оценка стандартными средствами эмоционального состояния на основе анализа фотографии библиотекой FER 2013 [21, 22] и на основе анализа текста библиотекой text2emotion [23] показала следующие результаты:

```
{'Happy': 0.0, 'Angry': 0.0, 'Surprise': 0.0, 'Sad': 1.0, 'Fear': 0.0}
```

Приведенный в примере явно не связанный текст в оценке стандартными средствами имеет максимально выраженное грустное значение (sad = 1.0).

Оценка предлагаемыми средствами эмоционального состояния на основе анализа фотографии и на основе анализа текста показала следующие результаты:

```
emotions: {'angry': 0.0, 'disgust': 0.0, 'fear': 0.0, 'happy': 0.0, 'sad': 1.0, 'surprise': 0.0, 'neutral': 0.0}
```

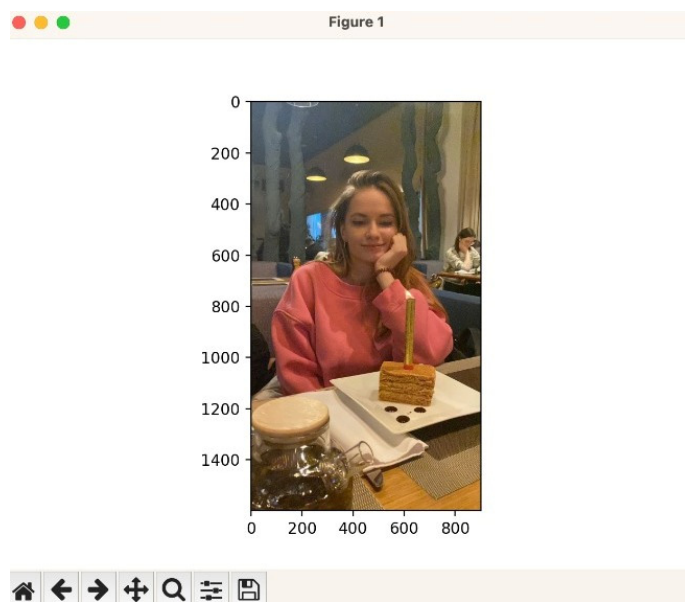



Рис. 6. Анализируемая библиотекой FER 2013 [21, 22] фотография

Точность оценки подтверждается наличием равных коэффициентов в оценке фотографии и текста.

Эта оценка подтверждена собственными интроспективными оценками респондента – она переживала непростые эмоции в жизни, испытывала досаду.

Заключение

Проведенный анализ современных средств, анализирующих профили пользователей социальных сетей, показал наличие возможностей выявления различных состояний пользователей. Применение совместного анализа фотографических и текстовых данных пользователя социальных сетей позволит улучшить показатели выявления эмоционального состояния, повысить точность определения эмоций, расширить диапазон выявления сложных состояний, агрессии – страха, отвращения и досады. За счет предварительной обработки медиаконтента улучшается точность, сокращается объем анализируемого медиаконтента и существенно повышается скорость его обработки.

В результате предлагаемого анализа профилей пользователей социальных сетей строится психоэмоциональная диаграмма с указанием проявлений экстремальных психологических состояний и влияющих на это факторов.

Список литературы

1. Статистика Интернета и соцсетей на 2023 год – цифры и тренды в мире и в России. URL: <https://www.web-canape.ru/business/statistika-interneta-i-socsetej-na-2023-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii/>
2. Азбука интернета : учеб. пособие для пользователей старшего поколения: работа на компьютере и в сети Интернет. М., 2023. 192 с.
3. Панченко И. М. Социальные сети как новая форма коммуникации: польза или опасность для общества? // *Sociology of Science and Technology*. 2018. Vol. 9, № 2. P. 86–94.
4. Швыряев П. С. Киберпреступность в России: новый вызов для общества и государства // *Государственное управление. Электронный вестник*. 2021. № 89.
5. Turner J. H. Toward a General Sociological Theory of Emotions // *Journal for the Theory of Social Behaviour*. 1999. Vol. 29. P. 133–161. doi: 10.1111/1468-5914.00095
6. Jasper J. M. Emotions and Social Movements: Twenty Years of Theory and Research // *Annual Review of Sociology*. 2011. Vol. 37. P. 285–303. doi: 10.1146/annurev-soc-081309-150015
7. Bericat E. The Sociology of Emotions: Four Decades of Progress // *Current Sociology*. 2016. Vol. 64. P. 491–513. doi: 10.1177/0011392115588355
8. Симонова О. А. Базовые принципы социологии эмоций // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология*. 2016. № 4. С. 12–27. doi: 10.21638/11701/spbu12.2016.401

9. Ефимов Е. Г. Социальные интернет-сети (методология и практика исследования). Волгоград, 2015. 217 с.
10. Коновалова А. В. Перфекционизм и перфекционистская самопрезентация в социальных сетях // Вестник РГГУ. Сер.: Психология. Педагогика. Образование. 2020. № 2. С. 151–165. doi: 10.28995/2073-6398-2020-2-151-165
11. Рязанова Т. А., Крейк А. И., Саломатова Д. Ф., Бердова Е. А. Влияние социальных сетей на эмоциональные переживания пользователей: социологический аспект // Общество: социология, психология, педагогика. 2023. № 5. С. 16–25.
12. Plutchik R. Emotions and Life: Perspectives from Psychology, Biology, and Evolution. Portland, 2003. 592 p.
13. Бутузова Ю. А. Психологическая сущность эмоционального состояния личности // Омский научный вестник. 2011. № 5. С. 173–175.
14. Крылова О. С., Власов Д. А., Шишков В. В. [и др.]. Описание информационного образа пользователя социальной сети с учетом его психологической характеристики // International Journal of Open Information Technologies. 2018. Vol. 6, № 4. P. 24–37.
15. AIData. URL: https://s3.aidata.me/public/aidata_new2.pdf
16. Amber data. URL: <https://amberdata.ru/>
17. Double data. URL: <https://doubledata.ru/>
18. Relation hint. URL: <http://relation-hint.ru/>
19. ФОПС. URL: <https://www.fors.ru/>
20. Skillaz. URL: <https://skillaz.ru/>
21. Dataset fer2013. URL: <http://deeplearning.net/icml2013-workshop-competition/challenges>
22. Обнаружение эмоций на лице в браузере с помощью глубокого обучения и TensorFlow.js. Часть 2. URL: <https://habr.com/ru/companies/skillfactory/articles/544850/>
23. text2emotion 0.0.5. URL: <https://pypi.org/project/text2emotion/>
24. Microsoft Cognitive Services. URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/archive/msdn-magazine/2016/october/cognitive-services-face-and-emotion-recognition-in-xamarin-forms-with-microsoft-cognitive-services>
25. Google Cloud Vision API. Будущее Computer Vision as a service настало? URL: <https://habr.com/ru/articles/312714/>
26. EITC/AI/GVAPI Google Vision API – это европейская программа ИТ-сертификации по использованию API Vision искусственного интеллекта Google Cloud для предварительно обученного понимания изображений. URL: <https://ru.eitca.org/programmes/eitc-ai-gvapi-google-vision-api/>
27. Галушкин А. И. Теория нейронных сетей : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. А. И. Галушкина. М. : ИПРЖР, 2000. Кн. 1. 416 с.
28. Избачков Ю. С., Петров В. Н. Информационные системы. 2-е изд. СПб. : Питер, 2008. 655 с.
29. Ениколопов С. Н., Медведева Т. И., Воронцова О. Ю. Лингвистические характеристики текстов при депрессии и шизофрении. URL: http://www.medpsy.ru/mprj/archiv_global/2019_5_58/pomer02.php?ysclid=llks794mor718145021
30. Амеличева А. А. Агрессия. URL: <https://klinikarassvet.ru/patients/simptom/agressiya>
31. Маркин Е. И., Бершадская Е. Г., Мартышкин А. И. Методы идентификации личности по изображению лица // XXI век итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2020. Т. 9, № 1. С. 49–53.

References

1. *Statistika Interneta i sotssetey na 2023 god – tsifry i trendy v mire i v Rossii = Statistics of the Internet and social networks for 2023 – figures and trends in the world and in Russia.* (In Russ.). Available at: <https://www.web-canape.ru/business/statistika-interneta-i-socsetej-na-2023-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii/>
2. *Azbuka interneta: ucheb. posobie dlya pol'zovateley starshego pokoleniya: rabota na komp'yutere i v seti Internet = The ABC of the Internet: studies. a manual for older users: working on a computer and on the Internet.* Moscow, 2023:192. (In Russ.)
3. Panchenko I.M. Social networks as a new form of communication: benefit or danger for society? *Sociology of Science and Technology*. 2018;9(2):86–94. (In Russ.)
4. Shvyryaev P.S. Cybercrime in Russia: a new challenge for society and the state. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyy vestnik = Public administration. Electronic bulletin*. 2021;(89). (In Russ.)
5. Turner J.H. Toward a General Sociological Theory of Emotions. *Journal for the Theory of Social Behaviour*. 1999;29:133–161. doi: 10.1111/1468-5914.00095
6. Jasper J.M. Emotions and Social Movements: Twenty Years of Theory and Research. *Annual Review of Sociology*. 2011;37:285–303. doi: 10.1146/annurev-soc-081309-150015
7. Bericat E. The Sociology of Emotions: Four Decades of Progress. *Current Sociology*. 2016;64:491–513. doi: 10.1177/0011392115588355
8. Simonova O.A. Basic principles of sociology of emotions. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Sotsiologiya = Bulletin of St. Petersburg University. Sociology*. 2016;(4):12–27. (In Russ.). doi: 10.21638/11701/spbu12.2016.401

9. Efimov E.G. *Sotsial'nye internet-seti (metodologiya i praktika issledovaniya) = Social Internet networks (methodology and practice of research)*. Volgograd, 2015:217. (In Russ.)
10. Konovalova A.V. Perfectionism and perfectionist self-presentation in social networks. *Vestnik RGGU. Ser.: Psikhologiya. Pedagogika. Obrazovanie = Bulletin of the Russian State University. Ser.: Psychology. Pedagogy. Education*. 2020;(2):151–165. (In Russ.). doi: 10.28995/2073-6398-2020-2-151-165
11. Ryazanova T.A., Kreyk A.I., Salomatova D.F., Berdova E.A. The influence of social networks on the emotional experiences of users: a sociological aspect. *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika = Society: sociology, psychology, pedagogy*. 2023;(5):16–25. (In Russ.)
12. Plutchik R. *Emotions and Life: Perspectives from Psychology, Biology, and Evolution*. Portland, 2003:592.
13. Butuzova Yu.A. The psychological essence of the emotional state of a person. *Omskiy nauchnyy vestnik = Omsk scientific bulletin*. 2011;(5):173–175. (In Russ.)
14. Krylova O.S., Vlasov D.A., Shishkov V.V. et al. Description of the information image of a user of a social network, taking into account his psychological characteristics. *International Journal of Open Information Technologies*. 2018;6(4):24–37. (In Russ.)
15. *AIData*. Available at: https://s3.aidata.me/public/aidata_new2.pdf
16. *Amber data*. Available at: <https://amberdata.ru/>
17. *Double data*. Available at: <https://doubledata.ru/>
18. *Relation hint*. Available at: <http://relation-hint.ru/>
19. *FORS*. Available at: <https://www.fors.ru/>
20. *Skillaz*. Available at: <https://skillaz.ru/>
21. *Dataset fer2013*. Available at: <http://deeplearning.net/icml2013-workshop-competition/challenges>
22. *Obnaruzhenie emotsiy na litse v brauzere s pomoshch'yu glubokogo obucheniya i TensorFlow.js. Chast' 2 = Face emotion detection in the browser using deep learning and TensorFlow.js. Part 2*. (In Russ.). Available at: <https://habr.com/ru/companies/skillfactory/articles/544850/>
23. *text2emotion 0.0.5*. Available at: <https://pypi.org/project/text2emotion/>
24. *Microsoft Cognitive Services*. Available at: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/archive/msdn-magazine/2016/october/cognitive-services-face-and-emotion-recognition-in-xamarin-forms-with-microsoft-cognitive-services>
25. *Google Cloud Vision API. Budushchee Computer Vision as a service nastalo?* Available at: <https://habr.com/ru/articles/312714/>
26. *EITC/AI/GVAPI Google Vision API – eto evropeyskaya programma IT-sertifikatsii po ispol'zovaniyu API Vision iskusstvennogo intellekta Google Cloud dlya predvaritel'no obuchennogo ponimaniya izobrazheniy = EITC/AI/GVAPI Google Vision API is a European IT certification program for using the Google Cloud Artificial Intelligence Vision API for pre-trained image understanding*. (In Russ.). Available at: <https://ru.eitca.org/programmes/eitc-ai-gvapi-google-vision-api/>
27. Galushkin A.I. *Teoriya neyronnykh setey: ucheb. posobie dlya vuzov = Theory of neural networks : textbook for universities*. Moscow: IPRZhR, 2000;(Bk.1):416. (In Russ.)
28. Izbachkov Yu.S., Petrov V.N. *Informatsionnye sistemy. 2-e izd. = Information systems. 2nd ed*. Saint Petersburg: Piter, 2008:655. (In Russ.)
29. Enikolopov S.N., Medvedeva T.I., Vorontsova O.Yu. *Lingvisticheskie kharakteristiki tekstov pri depressii i shizofrenii = Linguistic characteristics of texts in depression and schizophrenia*. (In Russ.). Available at: http://www.medpsy.ru/mpj/archiv_global/2019_5_58/nomer02.php?ysclid=llks794mop718145021
30. Amelicheva A.A. *Agressiya = Aggression*. (In Russ.). Available at: <https://klinikarassvet.ru/patients/simptomu/agressiya>
31. Markin E.I., Bershadskaya E.G., Martyshkin A.I. Methods of identification of a person by face image. *XXI vek itogi proshlogo i problemy nastoyashchego plyus = XXI century results of the past and problems of the present plus*. 2020;9(1):49–53. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Олег Николаевич Бодин

доктор технических наук, профессор,
 профессор кафедры технического
 управления качеством,
 Пензенский государственный
 технологический университет
 (Россия, г. Пенза, пр-д Байдукова/
 ул. Гагарина, 1а/11)
 E-mail: bodin_o@inbox.ru

Oleg N. Bodin

Doctor of technical sciences, professor,
 professor of the sub-department
 of technical quality management,
 Penza State Technological University
 (1a/11 Baidukova passage/Gagarina street,
 Penza, Russia)

Василий Маратович Жигачев

кандидат технических наук, докторант,
Пензенский государственный
технологический университет
(Россия, г. Пенза, пр-д Байдукова/
ул. Гагарина, 1а/11)
E-mail: mkk7619@mail.ru

Vasily M. Zhigachev

Candidate of technical sciences, doctoral student,
Penza State Technological University
(1a/11 Baidukova passage/Gagarina street,
Penza, Russia)

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов /
The authors declare no conflicts of interests.**

Поступила в редакцию/Received 28.09.2023

Поступила после рецензирования/Revised 07.10.2023

Принята к публикации/Accepted 24.11.2023