

DOI 10.22363/2313-1683-2022-19-2-253-281

УДК 159.9.072:81'23

Исследовательская статья

Эмоциональное отношение к компонентам цифровой среды (на материале текстового анализа комментариев в Сети)

Ю.М. Кузнецова 

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»
Российской академии наук,
Российская Федерация, 117312, Москва, пр-кт 60-летия Октября, д. 9
✉ kuzjum@yandex.ru

Аннотация. Установление специфических отношений человека с киберсредой и ее компонентами является одним из психологических эффектов цифровизации. Представлены результаты исследования эмоциональной составляющей отношения к компонентам цифровой среды, проведенного с помощью эмотивно-предикатного анализа – нового метода компьютерной обработки текста, реализованного в инструменте TITANIS. Метод позволяет в автоматическом режиме извлекать из текстов описания эмоциональных ситуаций, в которых компоненты цифровой среды выступают причиной либо субъектом 68 эмоциональных состояний. Материалом для анализа послужили тексты 2048 сетевых обсуждений видео, размещенных в русскоязычном YouTube. Показано, что эмоциональные ситуации с участием различных компонентов цифровой среды достаточно типичны даже для далеких по своей тематике сетевых обсуждений. Упоминаемые в нетематических обсуждениях в качестве участников эмоциональных ситуаций компоненты цифровой среды отнесены к группам: общие понятия из сферы цифровых технологий, цифровые устройства, опосредованная цифровыми технологиями деятельность. Относящиеся к последней группе лексемы, обозначающие различные аспекты сетевой коммуникации, входят в абсолютное большинство описаний эмоциональных ситуаций с участием компонентов цифровой среды, при этом в шесть раз чаще в качестве причин эмоций, чем в качестве субъектов эмоциональных состояний. По своему знаку эмоциональное отношение к компонентам киберсреды в целом характеризуется как сбалансированное, без заметного преобладания негативных или позитивных эмоций, однако негативные состояния чаще атрибутируются компонентам киберсреды как субъектам, чем как причине эмоций. Практическая значимость описанного метода текстового анализа как средства, позволяющего оценивать эмоциональную составляющую отношения к компонентам киберсреды, определяется тем влиянием, которое аффективные реакции пользователей оказывают на востребованность технических инноваций и направленность их развития.

Ключевые слова: цифровая среда, антропоморфизм, TITANIS, эмотивно-предикатный анализ, эмоциональная ситуация, сетевые дискуссии

Благодарности и финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 21-011-31638опн.

© Кузнецова Ю.М., 2022



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Введение

Понятие «цифровая среда» используется для общего обозначения комплекса физических («воплощенных»), информационных и программных компонентов, составляющих материально-техническую базу и инструментарий высоких технологий, используемых в промышленной, научной, социальной и бытовой практике (Беляев, 2020). Психологические эффекты цифровизации выходят далеко за рамки изменений в операциональном составе конкретных видов деятельности, затрагивая форму и содержание как жизнедеятельности человека в целом, так и его социальных отношений, а также характер функционирования структурных компонентов психики (Короткова, Лобза, 2021). Одним из направлений такой трансформации является формирование нового вектора отношений личности, связанного со взаимодействием человека с инструментально полезными фрагментами киберпространства, которые наделяются в ходе этого взаимодействия качествами субъектов и партнеров по общению (Панов, Патраков, 2020). Во взаимодействие с ними привносятся психологические состояния, которые ранее считались характерными только для межличностных отношений (Журавлев, Нестик, 2016), в том числе, «взаимные» эмоциональные переживания. Повсеместное распространение цифровых технологий и их внедрение в многочисленные жизненные практики выдвигает эмоциональный компонент взаимодействия человека с киберсредой в позицию перспективного предмета психологии коллективных эмоций (Goldenberg et al., 2020).

Психологические аспекты отношений между человеком и цифровой средой

Эмоциональная составляющая отношения к компонентам киберсреды выступает в качестве одного из предметов комплексных исследований социальных и психологических эффектов цифровизации. Для современного человека разнообразные цифровые агенты выступают не только как объекты, опыт орудийного использования которых отражается в виде утилитарной оценки их удобства, полезности, эффективности и т. п., но и как обладающие собственными желаниями, волей, характером и чувствами квазисубъекты, способные вызывать «социальные» эмоции одобрения, благодарности, гнева или жалости. Благодаря настойчивым усилиям разработчиков, убежденных в том, что привнесение эмоциональности в работу предназначенных для взаимодействия с человеком цифровых программ и устройств повышает ее эффективность (Melo et al., 2011), компоненты современной киберсреды в качестве участников интенсивного эмоционального обмена дополняют, а в некоторых случаях замещают в этой роли подлинных социальных партнеров (Kwon et al., 2008). При этом характер связанных с цифровыми агентами эмоциональных состояний человека определяется действием ряда факторов, изучение которых объединяет интересы психологии, социологии, когнитивных и компьютерных наук.

Многочисленные исследования демонстрируют, что человек вообще склонен к социальным реакциям во взаимодействии с различными механизмами и технологиями (Мдивани, 2019; Nass, Moon, 2000). Тенденция к

построению «взаимных» отношений, включающих в себя и эмоциональные аспекты, усиливается по мере роста воспринимаемой «свободы действия» технического устройства (Sundar, 2020). При этом то, какие чувства вызывают у людей автономные квазисубъекты, определяется множеством приходящих обстоятельств, зачастую выявляемых только в ходе эмпирического исследования. Так, например, оказалось, что среди промышленных роботов более позитивно воспринимаются те, которые выполняют работу вместе с людьми, а не вместо людей (Takayama et al., 2008), за стойкой регистрации в отеле воспринимается как «страшный» и «отталкивающий» гуманоидный робот в женском, но не мужском облики (Jo, Lee, 2020), а большее сочувствие в ситуации угрозы вызывают бытовые антропоморфные роботы, имеющие относительно меньшие, «детские», а не «взрослые» размеры (Lucas et al., 2016).

В мировой науке сформировался целый ряд междисциплинарных направлений, в которых орудийная по своей сути деятельность человека с использованием цифровых программ и устройств трактуется в терминах взаимодействия с компьютерами (Human-Computer Interaction, HCI), с искусственным интеллектом (Human-AI Interaction, HAI), с роботами (Human-Robot Interaction, HRI). В последнее время выделяются направления social HRI и moral HRI, сосредоточенные на изучении этических вопросов взаимодействия с роботом как социальным субъектом (Буров, 2018; Doyle-Burke, Haring, 2020).

В наиболее полном своем выражении восприятие цифрового агента как партнера по эмоциональному обмену проявляется в феномене антропоморфизации, сочетающей анимацию, субъективацию и персонализацию, то есть в приписывании неживым сущностям сугубо человеческих качеств: разума, мотивов, чувств, личностного начала, произвольности и самостоятельности, в частности, коммуникативной и т. п. (Шпильная, 2018; Nicolas, Wykowska, 2021).

В плане квазисоциальных и квазимежличностных отношений антропоморфизм проявляется в наделении цифрового устройства определенным социальным статусом, закрепляющим за ним некий комплекс норм поведения, прав и обязанностей (Зильберман и др., 2015). Ему атрибутируются такие свойства, как ответственность за свои действия, право получить заботу и внимание и оказывать социальное влияние (Waytz et al., 2010).

В эмоциональной сфере антропоморфизация ведет к переживанию человеком по отношению к неодушевленному объекту социальных эмоций и приписыванию самому объекту способности испытывать эмоции.

Представление о наличии у цифрового устройства «внутреннего мира» со всем комплексом когнитивных, мотивационных, волевых и эмоциональных состояний ставит вопрос о необходимости признания человеком «границ личности» квазисубъекта и соблюдения норм поведения, обеспечивающих его «эмоциональный комфорт», к установлению «эмпатии» в отношениях с ним (Malinowska, 2021), а также к негативным переживаниям в случае, если человек, нарушая правила «роботэтики» (Rosen et al., 2021), подвергает устройство «жестокому обращению» (Connolly et al., 2020), к чему могут приравняться не только акты физической или вербальной агрессии

(Keijsers, Bartneck, 2018), но и, например, выключение цифрового квази-субъекта (Horstmann et al., 2018). Спектр положительных социальных эмоций, которые человек может испытывать по отношению к цифровым агентам, простирается от симпатии и доверия до привязанности и влюбленности (Rosenthal-von der Pütten et al., 2013; Viik, 2020).

Приписывание эмоций самим цифровым агентам отмечается в качестве характерной и устойчивой черты связанных с ними социальных представлений (Zhang, 2021). Номенклатура приписываемых переживаний ограничена, по-видимому, только фантазией информаторов и включает в себя такие состояния, как протест, дистресс (Briggs et al., 2014), заинтересованность в работе (Зильберман, 2019) и пр.

К факторам эмоционального антропоморфизма относятся:

1) различные характеристики человека-субъекта приписывания (Spatola, Wudarczyk, 2021; Wang, Krumhuber, 2018). В частности, показано, что склонность к одиночеству как личностная черта снижает тенденцию к антропоморфизации цифровых устройств (Li et al., 2020), а повышает ее личностный фактор «доброжелательность» (Мдивани, 2019) и сочетание стремления к высокой социальной эффективности со фрустрацией потребности в социальных связях (Epley et al., 2007);

2) особенности самих цифровых устройств: эксклюзивная представленность, способность к передвижению, зависимость функционирования от «питания», сложность конструкции и непонимание принципа работы, что дает основание человеку предполагать существование собственной «воли» у объекта (Мдивани, 2018). Гуманоидный дизайн также традиционно рассматривается в качестве фактора антропоморфизма (Reeves et al., 2020; Riek et al., 2009), но прямая зависимость между ними признается не всеми исследователями (Brondi et al., 2021; Onnasch, Roesler, 2019). «Личностные» качества могут приписываться и невоплощенным цифровым агентам, например, коммуницирующим с пользователем интерактивным системам (Ruijten, Zhao, 2017).

В качестве средств исследования эмоциональной составляющей отношения к компонентам цифровой среды используются различные методы, среди них:

– опросники: Negative Attitudes toward Robots Scale (Nomura et al., 2006), Robot Anxiety Scale (Nomura et al., 2008), Multi-dimensional Robot Attitude Scale (Nomura et al., 2015), Questionnaire for the Evaluation of Physical Assistive Devices (Schmidtler et al., 2017) и др.;

– измерение разного рода поведенческих, психофизических и физиологических проявлений (скорость реакции, глазодвигательная активность, ритм сердечных сокращений, электроэнцефалограмма и т. п.) (Wiese et al., 2017);

– опросы и интервью (Gregor, Gotwald, 2021; Naneva et al., 2020);

– структурированный самоотчет (Nadarzynski et al., 2019);

– различные схемы ассоциативного эксперимента (Ray et al., 2008);

– семантический дифференциал (Степнова и др., 2020; Bartneck et al., 2009);

– текстовый анализ отношения к компонентам цифровой среды, выраженного в медиа (Gao et al., 2020; Ouchchy et al., 2020) и сетевых дискуссиях (Io, Lee, 2020; Strait et al., 2017; Strait et al., 2018).

С помощью перечисленных методов изучаются такие аспекты эмоционального отношения к компонентам киберсреды, как общее их принятие/непринятие или выраженность отдельных эмоциональных реакций (часто – доверия и/или тревоги) у представителей групп испытуемых, выделяемых по критериям пола, возраста, региона проживания, образования, профессии и т. п., а также в зависимости от длительности и характера опыта использования цифровых продуктов и особенностей их функционала и дизайна (Zhang, 2021). При этом изучаются эмоции, связанные с общими представлениями испытуемых об интересующих исследователей компонентах киберсреды, либо, поскольку значительная часть таких работ имеет прикладную (маркетинговую) направленность, вызываемые конкретными моделями цифровых устройств и программ (Naneva et al., 2020).

Процедура и методы исследования

Исследовательские вопросы настоящей работы связаны с характеристикой речевого выражения эмоционального отношения к компонентам цифровой среды, обобщенного для большой группы людей.

Метод. В исследовании использован программно реализованный в инструменте TITANIS новый метод эмотивно-предикатного анализа (ЭПА), который позволяет в автоматическом режиме извлекать из текста конструкции, включающие в себя каузативный эмотив, то есть предикат с семантикой определенного эмоционального состояния, в ролевую структуру которого входят экспериенцер (субъект эмоции) и каузатор (причина эмоции) (Ениколопов и др., 2021).

В полном своем виде эмотивная конструкция воспроизводит на речевом материале ментальную структуру элементарных эмоциональных ситуаций, называя эмоцию, ее субъекта и объект или причину. Например, высказывание: *меня удивил ваш комментарий*, описывает эмоциональную ситуацию *удивления*, которое испытал субъект *я* (экспериенцер) по поводу *комментария* (каузатор). При описании эмоциональной ситуации с участием субъекта, отличного от автора высказывания, речь идет не о реальных переживаниях упоминаемого экспериенцера, а о приписывании: ему самому – эмоции, а каузатору – влияния на его эмоциональное состояние. Так, в конструкции: *эти блогеры интересуются жизнью государства*, экспериенцеру *блогеры* приписывается эмоция *интереса*, которую, как полагает автор высказывания, вызывает каузатор *жизнь государства*. Не всегда структура эмоциональной ситуации представлена в тексте полностью; в ее описании может отсутствовать каузатор (*обидели блогера!*) или экспериенцер (*ну и насмешил этот блогер-следователь*). Используемый в инструменте TITANIS анализатор, отслеживая грамматические и синтаксические признаки, восстанавливает эмотивные конструкции по достаточно сложным описаниям, например, в высказывании: *это мой телеграмм, друзья, подписывайтесь и наслаждайтесь*, при эмотиве *наслаждаться* им верно идентифицируется каузатор *телеграмм* и экспериенцер *друзья*.

Актуальная версия ЭПА выявляет 68 эмотивов русского языка, обозначающих нейтральные, положительные и отрицательные эмоции (*удивлять, радовать, злить* и т. д.) и их формы (*удивлять – удивиться – удивлен* и т. д.).

Материал. Метод ЭПА применен к текстам обсуждений видео, размещенных в течение 2020 г. на популярных политических, развлекательных и познавательных каналах русскоязычного YouTube: «Соловьев ТВ», KoLena, «Центр Архэ», «Итальянцы by Kuzno Productions» и др. В общей сложности было обработано 2048 дискуссий, содержащих 7 727 635 комментариев. Анализ объемного корпуса сетевых обсуждений, тематически не связанных с цифровой средой, позволяет приблизиться к оценке ее реальной представленности в картине мира достаточно большого числа людей.

С учетом тех возможностей, которые предоставляет инструмент TITANIS, и характера привлеченного материала, вопросы настоящего исследования конкретизируются в виде следующих *задач*:

1. Определение общих характеристик эмоциональной составляющей отношения авторов анализируемых комментариев к различным компонентам цифровой среды. Данные ЭПА позволяют судить об этом по показателям встречаемости в эмотивных конструкциях с участием лексем, обозначающих компоненты киберсреды, эмотивов положительной, отрицательной и нейтральной тональности.

2. Выявление характеристик компонентов цифровой среды, упоминающихся в нетематической сетевой коммуникации, в качестве участников эмоциональных ситуаций. Метод ЭПА дает информацию об особенностях упоминания лексем, обозначающих компоненты киберсреды, в ролевых позициях каузатора и экспериенцера определенных эмоций.

Схема анализа данных. Обработка данных ЭПА проходила в несколько этапов: 1) выявление всех эмотивов, встречающихся в текстах комментариев; 2) определение связанных с каждым из выявленных эмотивов аргументов в ролях экспериенцера и каузатора; 3) выделение из всех собранных аргументов лексем, именующих различные компоненты цифровой среды; 4) анализ встречаемости в текстах комментариев лексем из исследуемой группы и связанных с ними эмотивов. В силу особенностей получаемых с помощью инструмента TITANIS результатов текстового анализа (отсутствие нормального распределения величин и значительное число нулевых значений в матрице данных) статистическая обработка проводилась средствами дескриптивного анализа.

Результаты

Список аргументов эмотивных конструкций с участием наименований компонентов цифровой среды

Всего в анализировавшихся сетевых комментариях обнаружено 118 000 случаев употребления 68 эмотивов, известных инструменту ЭПА. По сочетанию с ними выявлено более 11 000 аргументов (как экспериенцеров, так и каузаторов). Из общей массы аргументов был сформирован список лексем-обозначений различных компонентов цифровой среды, в который вошло 82 слова.

Решение о внесении в список принималось экспертом-психолингвистом с учетом значения лексем и контекста употребления. Так, многозначное слово

обзор было отобрано на основании того, что в анализированных текстах оно использовалось для обозначения разновидности сетевого контента, слово *ведущий* – для обозначения ролевой позиции в сетевой коммуникации, слово *интеллект* – в сочетании *искусственный интеллект* и т. д. Случаи употребления подобных лексем в нерелевантном значении исключались из дальнейшего анализа. Кроме того, поскольку в настоящем исследовании не затрагивались вопросы стилистические или связанные с гендерными различиями, для некоторых лексем в ручном режиме было проведено объединение разных форм лексем: *аватарка* и *ава*, *комментарий* и *комент*, *подписчик* и *подписчица*, *блогер* и *блогерша* и т. п. При необходимости значение и формы лексем уточнялись с привлечением данных сетевого «Словаря компьютерных терминов и Интернет-сленга»¹.

Всего эмотивных конструкций, содержащих именованная разнообразных компонентов цифровой среды, было выявлено 1573, то есть они спонтанно упоминаются в среднем хотя бы один раз не менее чем в каждой второй из тематически не связанных с проблематикой киберпространства дискуссий, что может свидетельствовать о присутствии эмоционально окрашенных связанных с ним представлений в фоновых слоях картины мира участников сетевого общения.

Абсолютный максимум встречаемости отмечен для лексемы *видео*, вошедшей в 332 эмотивные конструкции, что составляет более 20 % от всех анализируемых случаев: *я восхищаюсь его видео; лично меня это видео оскорбило*. В 13 % всех эмотивных конструкций присутствует лексема *комментарий* (*ну, после вашего комментария успокоилась*), в 10 % – *выпуск* (*очень крутой, воодушевляющий выпуск*), в 8 % – *просмотр* (*мой сын и я наслаждаемся просмотром*), в 6 % – *ролик* (*на самом деле, весьма умиротворяющий ролик*), в 5 % – *канал* (*ваш канал может напугать*), в 4 % – *подписчик* (*ее обидела одна подписчица с таким же замечанием*). Таким образом, из 82 выявленных обозначений компонентов цифровой среды 7 перечисленных лексем упоминается в двух третях (66 %) всех эмотивных конструкций, в то время как на долю оставшихся 75 лексем приходится 33 %. Такая картина может быть связана с тем, что материалом в нашем исследовании послужили обсуждения видеороликов, размещенных в YouTube-каналах. Хотя сами по себе анализируемые дискуссии посвящены темам политического и развлекательного характера, не связанным проблематикой киберпространства, но в их обсуждение активно привносятся различные эмоциональные ситуации, связанные с сетевой коммуникацией.

Лексемы, обозначающие различные компоненты цифровой среды, были объединены в несколько семантических групп: общие понятия из сферы цифровых технологий; устройства, основанные на цифровых технологиях (в том числе компьютерные, коммуникационные и др.); опосредованная цифровыми технологиями активность (включая сетевую коммуникацию и некомуникативную активность в киберпространстве). Состав групп и образующих

¹ Словарь компьютерных терминов и Интернет-сленга. URL: <https://www.proacton.ru/about-internet/terms-glossary> (дата обращения: 07.06.2022).

их подгрупп, примеры лексем и данные об их встречаемости в анализируемых текстах отражены в табл. 1. Она показывает, в частности, что абсолютное большинство из отобранных лексем связано с интернетом как средой и средством коммуникации: к подгруппе «Сетевая коммуникация» относятся аргументы из 97 % эмотивных конструкций с участием названий компонентов цифровой среды.

Таблица 1 / Table 1

Группы и встречаемость в текстах комментариев лексем, обозначающих компоненты цифровой среды / Groups and occurrence in commentary texts of lexemes denoting components of the digital environment

Группы лексем / Groups of lexemes	Число лексем в группе / Number of lexemes in the group	Примеры / Examples	Количество употреблений в текстах / Occurrence of cases in texts	% от общего числа аргументов / Percentage of the total number of arguments
1. Общие понятия из сферы цифровых технологий / General concepts of digital technologies	5	<i>Алгоритм, интеллект искусственный, программирование / Algorithm, artificial intelligence, programming</i>	9	0,6
2. Цифровые устройства / Digital devices	2.1. Компьютерные устройства / Computer devices	<i>Клавиатура, компьютер, ноутбук / Keyboard, computer, laptop</i>	7	0,4
	2.2. Коммуникационные устройства / Communication devices	<i>Айфон, симка, смартфон / iPhone, SIM card, smartphone</i>	5	0,3
	2.3. Коммуникационные программные средства / Communication tools	<i>Мессенджер, смс / Messenger, SMS</i>	3	0,2
	2.4. Другие типы устройств / Other devices	<i>Беспилотник, коптер, робот / Drone, copter, robot</i>	8	0,5
3. Сетевая коммуникация / Network communication	3.1. Общие понятия из сферы сетевых технологий / General concepts of network communication	<i>Интернет, контент, трафик / Internet, content, traffic</i>	66	4,2
	3.2. Формы сетевых ресурсов / Forms of network resources	<i>Блог, канал, сайт / Blog, channel, website</i>	82	5,2
	3.3. Социальные сети / Social network	<i>ВК, Гул, Яндекс / VK, Google, Yandex</i>	63	4,0
	3.4. Жанры и виды сетевого контента / Genres and types of network content	<i>Видео, клип, стрим / Video, clip, stream</i>	628	39,9
	3.5. Формы сетевой коммуникации / Forms of network communication	<i>Комментарий, отзыв, пост / Comment, recall, post</i>	334	21,2

Окончание табл. 1 / Table 1, ending

Группы лексем / Groups of lexemes	Число лексем в группе / Number of lexemes in the group	Примеры / Examples	Количество употреблений в текстах / Occurrence of cases in texts	% от общего числа аргументов / Percentage of the total number of arguments
3.6. Формы оценки в сетевой комму- никации / Forms of estimation in network commu- nication	3	<i>Дизлайк, лайк, топ / Dislike, like, the top</i>	46	2,9
3.7. Ролевые позиции в сетевой коммуникации / Roles in network communication	14	<i>Блогер, модератор, хакер / Blogger, moderator, hacker</i>	289	18,4
3.8. Средства сетевой персонификации / Tools of network personification	2	<i>Аватарка, ник / Avatar, nickname</i>	14	0,9
4. Другая активность в киберсреде / Other cyber- space activi- ties	4.1. Финансовая активность / Monetary activity	<i>Биткоин, криптовалюта, монетизация / Bitcoin, cryptocurrency, monetization</i>	6	0,4
	4.2. Девиантная активность / Deviant activity	<i>Кибератака, накрутка, спам / Cyberattack, cheating, spam</i>	13	0,8

Общая характеристика эмоционального отношения к компонентам цифровой среды

Из 68 известных инструменту ЭПА эмотивов с отобранными лексемами сочетается 48. Из них наиболее частотными являются двенадцать: *радовать* (19 % от числа всех эмотивов в анализируемых текстах), *интересовать* (11 %), *удивлять* (10 %), *вдохновлять* (9 %), *впечатлить* и *пугать* (по 6 %), *наслаждаться*, *шокировать* (по 5 %), *восхищать* и *оскорблять* (по 4 %). Суммарная доля перечисленных эмотивов составляет 81 %, а на долю оставшихся 36 эмотивов приходится менее 20 % эмотивных конструкций. Это значит, что сочетание эмоций, обозначаемых двенадцатью частотными эмотивами, достаточно полно определяет общий характер отношения к компонентам цифровой среды, упоминаемым в сетевых нетематических обсуждениях.

По тональности среди выявленных 48 эмотивов 15 выражают нейтральные эмоции (наиболее частотные из них: *интересовать*, *удивлять*, *впечатлять*, в сумме – 90 % от всех нейтральных эмотивов, обнаруженных в текстах), 19 – отрицательные эмоции (чаще других встречаются: *пугать*, *оскорблять*, *шокировать*, в сумме – 54 % от всех негативных эмотивов), 14 – положительные эмоции (лидеры частотности: *радовать*, *вдохновлять*, *наслаждаться*, в сумме – 73 % от всех позитивных эмотивов).

Всего в анализируемых текстах в 29 % эмотивных конструкций с участием компонентов цифровой среды упоминаются нейтральные эмоции, в 30 % – отрицательные, в 41 % – положительные.

Таким образом, в целом эмоциональность, связанную с компонентами цифровой среды, можно охарактеризовать как сбалансированную, без явно-го преобладания той или иной тональности.

Приписывание компонентам цифровой среды ролей в эмоциональных ситуациях

Все эмотивные конструкции с участием компонентов цифровой среды были разделены в зависимости от роли аргумента на связанные с каузаторами и связанные с экспериенцерами. Такое разделение позволяет отследить тенденции в реализации субъектного и объектного потенциала предикатов эмоционального состояния в конкретном текстовом материале.

Всего в анализируемых текстах при эмотивах было выявлено 1360 каузаторов и 213 экспериенцеров, то есть лексемы, обозначающие различные компоненты цифровой среды, в роли каузаторов встречаются в шесть раз чаще, чем в роли экспериенцеров. Иными словами, в текстах нетематических сетевых комментариев о компонентах киберсреды упоминается преимущественно как о причине эмоций.

Графики на рис. 1 свидетельствуют о том, что распределение частоты встречаемости эмотивов, связанных с каузаторами и экспериенцерами, сильно отличается от нормального. Рис. 2 показывает, что лексем, которые могут одинаково часто занимать в эмотивных конструкциях позиции каузатора и экспериенцера, мало, в основном имеется определенная специфика их встречаемости в одной из ролей.

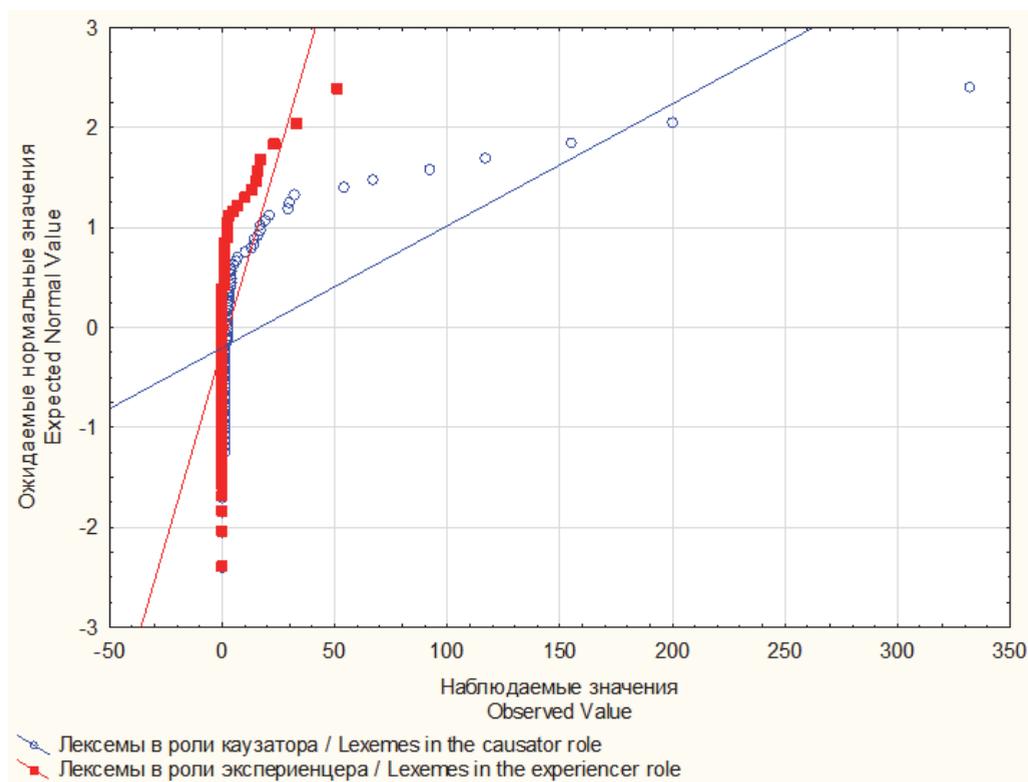


Рис. 1. График распределения вероятности встречаемости каузаторов и экспериенцеров
Figure 1. Occurrence probability distribution graph of casuators and experienters



Figure 3. The frequency of lexemes denoting various components of the digital environment as causers

Принадлежность лексем в позициях каузатора и экспериенцера к описанным выше группам и подгруппам отражена в табл. 2. Можно видеть, что в 97 % всех случаев для обеих позиций лексемы относятся к группе «Сетевая коммуникация».

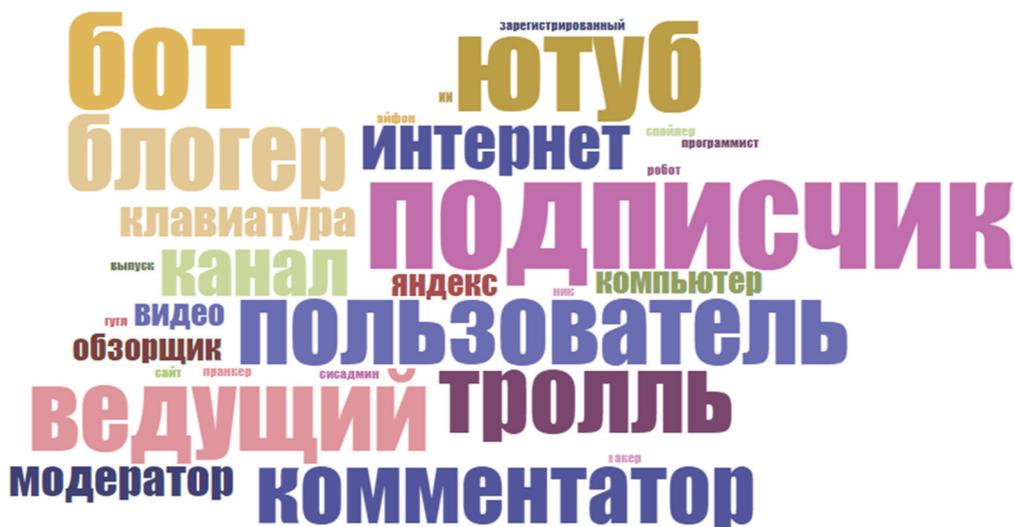


Рис. 4. Частотность лексем, обозначающих различные компоненты цифровой среды, в роли экспериенцера

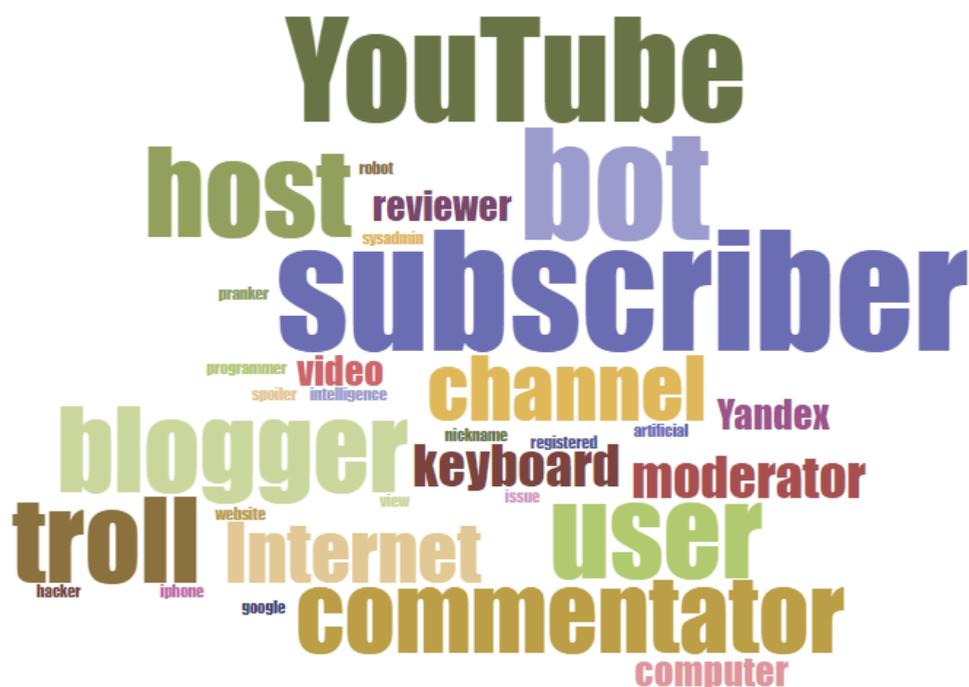


Figure 4. The frequency of lexemes various components of the digital environment as experiencers

Таблица 2 / Table 2

**Употребление лексем из разных групп в ролях каузатора и экспериенцера /
The use of lexemes from different groups as causers and experiencers**

Группы лексем / Groups of lexemes		В роли кауза- торов, % / Lexemes as causers, %	В роли экспе- риенцеров, % / Lexemes as experiencers, %
1. Общие понятия из сферы цифровых технологий / General concepts of digital technologies		0,6	0,5
2. Цифровые устройства и программы / Digital devices	2.1. Компьютерные устройства / Computer devices	0,4	0,5
	2.2. Коммуникационные устройства / Communication devices	0,3	0,5
	2.3. Коммуникационные программные средства / Communication tools	0,2	0
	2.4. Другие типы устройств / Other devices	0,5	0,5
3. Сетевая коммуникация / Network com- munication	3.1. Общие понятия из сферы сетевых технологий / General concepts of network communication	4,5	2,3
	3.2. Формы сетевых ресурсов / Forms of network resources	5,4	3,8
	3.3. Социальные сети / Social network	2,7	12,2
	3.4. Жанры и виды сетевого контента / Genres and types of network content	46,0	0,9
	3.5. Формы сетевой коммуникации / Forms of network communication	24,4	0,9
	3.6. Формы оценки в сетевой коммуникации / Forms of estimation in network communication	3,4	0
	3.7. Ролевые позиции в сетевой коммуникации / Roles in network communication	9,2	77,0
	3.8. Средства сетевой персонификации / Tools of network personification	1,0	0,5
4. Другая активность в киберсреде / Other cyberspace activities	4.1. Финансовая активность / Monetary activity	0,4	0
	4.2. Девиантная активность / Deviant activity	0,9	0,5

Способность вызывать эмоции в наибольшей степени приписывается авторами анализируемых комментариев следующим компонентам киберсреды: *видео: красивое, вдохновляющее видео* (24 % всех каузаторов), *комментарий: некоторые комментарии просто шокируют* (15 %), *выпуск: очень опечален данным выпуском* (11 %), *просмотр: просмотры пугают власть* (9 %), *ролик: удивился ролику в ленте* (7 %), *канал: заинтересовал ваш канал* (5 %) и *контент: экспертов поразил спонсорский контент* (5 %); суммарно перечисленные лексемы занимают позицию каузатора в 75 % всех эмотивных конструкций.

Способность испытывать эмоции ожидаемо в подавляющем большинстве случаев (77 %) приписывается лексемам из одной подгруппы – «Ролевые позиции в сетевой коммуникации», обозначающих персон-участников сетевого общения. Среди них наиболее часто называются: *подписчик* (27 % всех экспериенцеров): *так рассмешишь подписчиков – это высший пилотаж!!!*, *бот* (17 %): *бот обиделся?*, *пользователь* (9 %): *некоторые пользователи беспокоятся*, *ведущий* (8 %): *не нужно оскорблять наших экспертов и ведущих*, *троль* (8 %): *тролли бесятся!* и *блогер* (7 %): *главное было напугать блогеров*.

Однако, с другой стороны, почти четверть (23 %) позиций экспериенцеров занимают лексемы, относящиеся к другим подгруппам, и обозначающие неодушевленные компоненты цифровой среды. Так, в 12 % случаев (это больше, чем для *пользователь*, *ведущий* или *блогер*) способность переживать эмоции приписывается *ютубу: соловьев шокирует ютуб!!!*, в 5 % – *интернету: ох, как весь интернет повеселился*, в 4 % – *каналам: ужасы колонии этот канал не интересовали*. Кроме того, отмечены эмотивные конструкции и с другими лексемами, обозначающими неодушевленные сущности, в роли экспериенцера: *айфон обиделся походу; не смешите искусственный интеллект; клавиатуру мучает откосившее от армии поколение; унизили Яндекс!!!!* и пр. В то же время доля лексем из группы «Ролевые позиции в сетевой коммуникации» в роли каузатора при эмотивах – только 18 %, то есть сетевые персоны и стоящие за ними люди в качестве причины эмоций упоминаются только в пятой части всех эмоциональных ситуаций.

Таким образом, выявленная с помощью ЭПА эмоциональность, связанная с компонентами цифровой среды, компактно сосредоточена в коммуникативной сфере интернета, другие сферы киберсреды сильно ему проигрывают. При этом эмоциональность обращена не столько на участников сетевого общения, сколько на его формы и средства, «вклинивающиеся» между истинными субъектами коммуникации. Кроме того, проведенный анализ показал, что имеются речевые проявления антропоморфизма по отношению к неодушевленным компонентам цифровой среды в виде приписывания им переживания эмоциональных состояний.

Приписывание компонентам цифровой среды эмоций

Проведенная проверка частотности эмотивов, сочетающихся с каузаторами и экспериенцерами, показала значительном отклонении от нормального распределения в обеих группах (рис. 5).

Анализ встречаемости эмотивов в конструкциях с участием каузаторов и экспериенцеров (рис. 6) показывает, что большинство эмотивов проявляет

определенную специфичность, то есть участвует в эмотивных конструкциях чаще либо с каузаторами, либо с экспериенцерами.

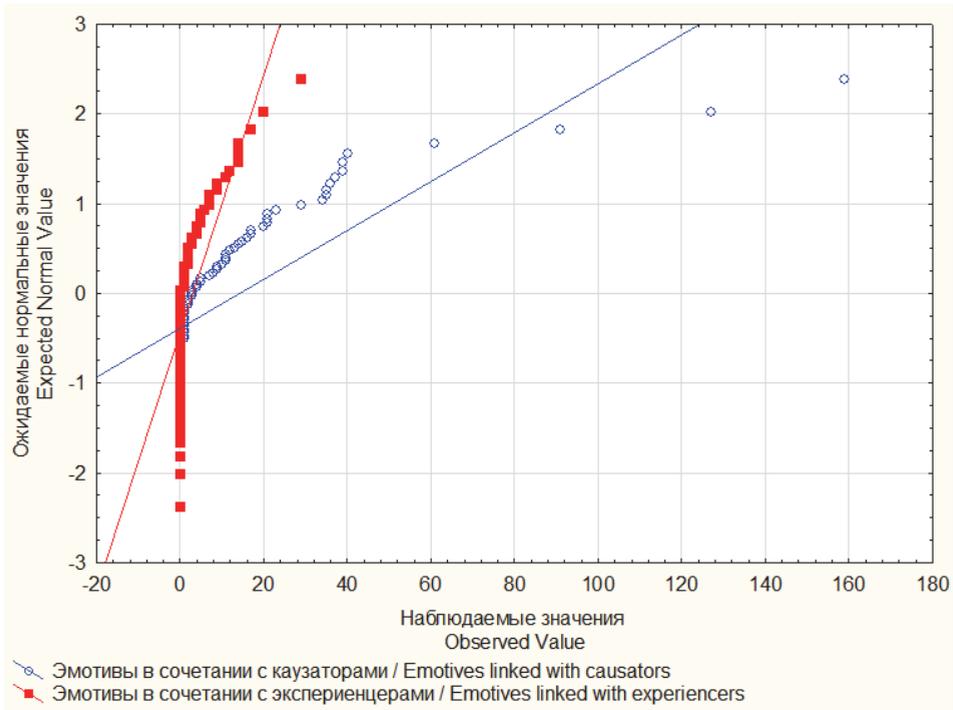


Рис. 5. График распределения вероятности для эмотивов, сочетающихся с каузаторами и экспериенцерами
Figure 5. Probability distribution graph for emotives linked with casuators and experiencers

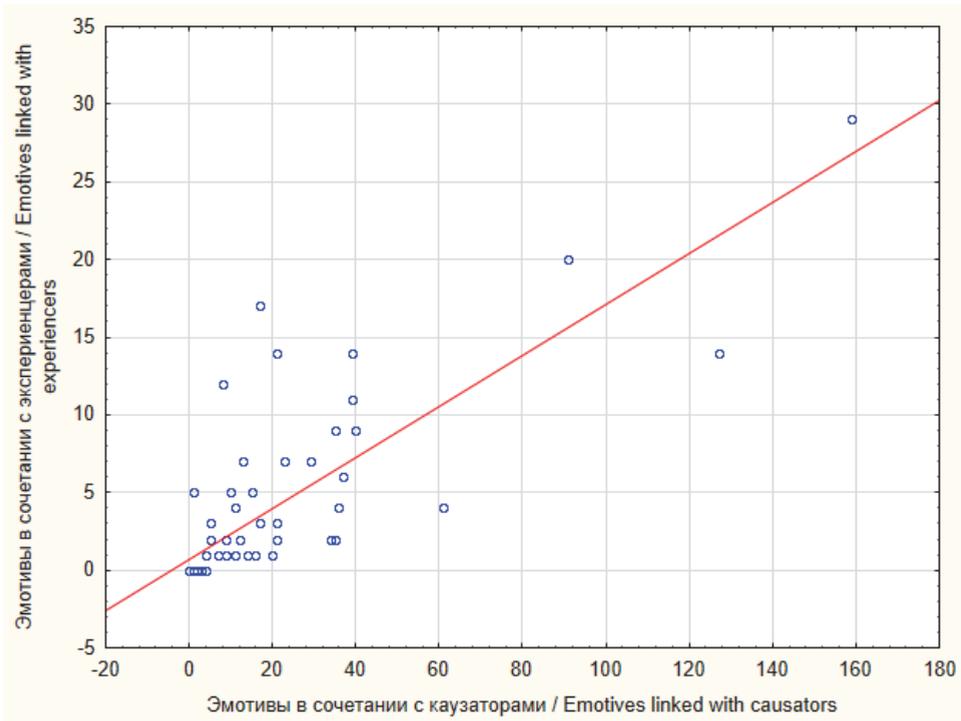


Рис. 6. Употребление эмотивов с каузаторами и экспериенцерами
Figure 6. The use of emotives linked with casuators and experiencers

В упорядоченных по частоте встречаемости списках эмотивов, сочетающихся с каузаторами и экспериенцерами, были определены границы квартилей и выделено 14 наиболее частотных эмотивов, вошедших в четвертый квартиль списков. 10 из этих эмотивов: *восхищать*, *интересовать*, *оскорблять*, *поражать*, *пугать*, *радовать*, *смешить*, *смущать*, *стеснять*, *удивлять*, – сочетается с аргументами из анализируемой группы в обеих ролях, то есть обозначаемые ими эмоции и вызываются компонентами цифровой среды, и приписываются им. Другие эмотивы из двух «Топ-14» встречаются в только сочетании с каузаторами или эмотивами. Данные о частоте сочетания эмотивов с аргументами в разных ролях представлены в рис. 7.

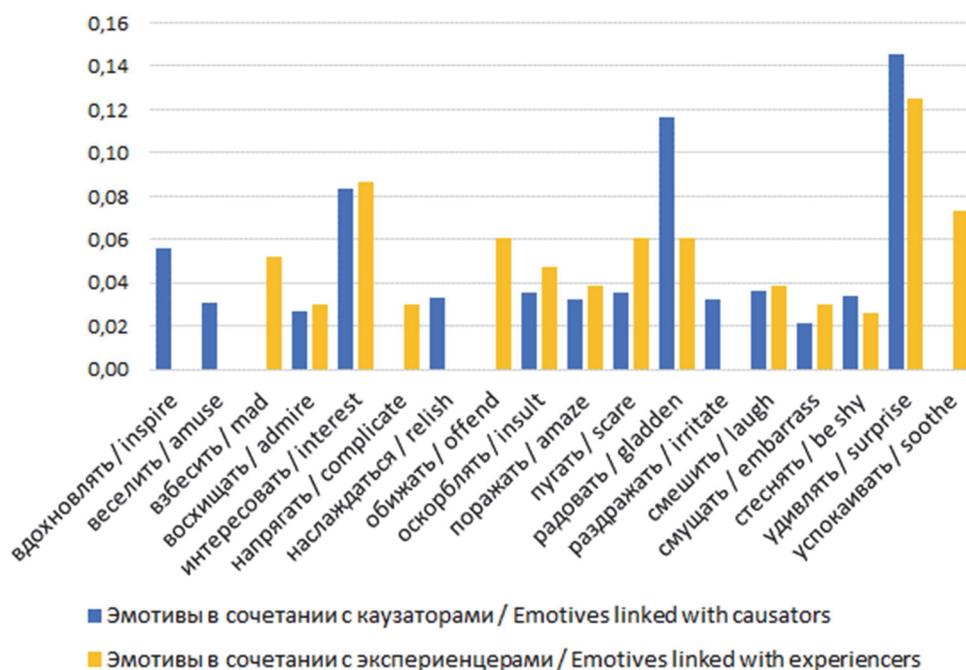


Рис. 7. Показатели частотности эмотивов из «Топ-14» в сочетании с каузаторами и экспериенцерами
Figure 7. Frequency of the “Top 14” emotives linked with causators and experiencers

На материале наиболее частотных эмотивов проявляется неравномерность сочетаний каузаторов и экспериенцеров с эмотивами разной тональности. Можно видеть, что в ряде случаев частотные в сочетаниях с каузаторами эмотивы (*вдохновлять*, *веселить*, *наслаждаться*, *раздражать*) не выявляются как связанные с экспериенцерами, а *радовать* встречается с каузаторами заметно чаще, чем с экспериенцерами; наоборот, только с экспериенцерами встречаются эмотивы *взбесить*, *напрягать*, *обижать* и *успокаивать*, и несколько чаще с экспериенцерами, чем с каузаторами – *пугать*. Таким образом, среди наиболее частотных эмотивов те, которые обозначают позитивные и эмоциональные состояния, сочетаются чаще с каузаторами, обозначающие негативные эмоции – с экспериенцерами.

На материале всех эмотивных конструкций (рис. 8) описанная тенденция также подтверждается: 44 % всех каузаторов сочетается с эмотивами-позитивами, а 55 % экспериенцеров – с эмотивами-негативами.

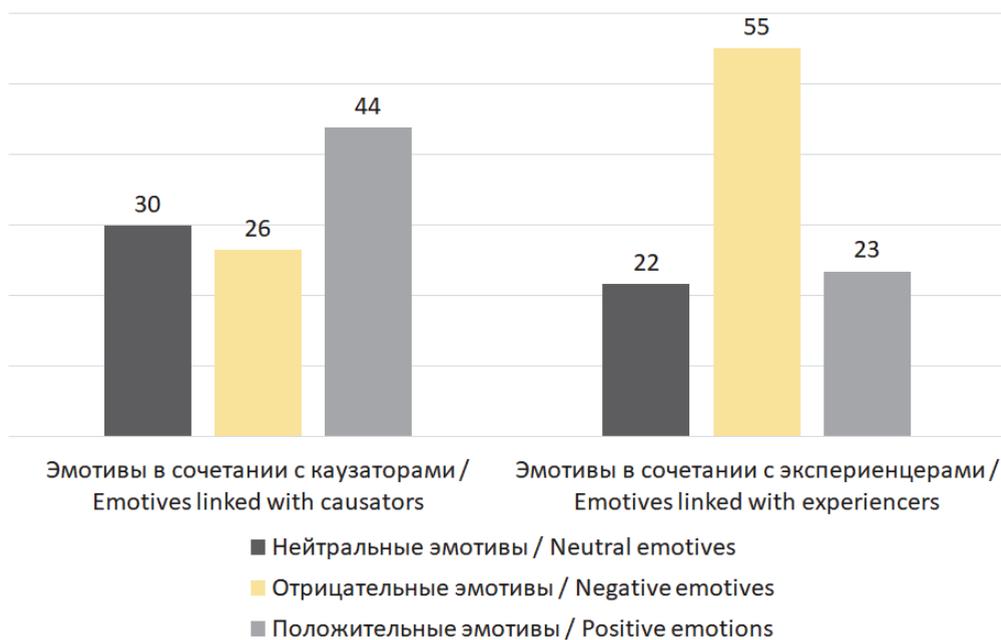


Рис. 8. Эмотивные конструкции различной тональности с каузаторами и экспериенцерами
Figure 8. Emotive constructions of different tonality with causers and experiencers

Примечание. Численные значения приведены в процентах от общего числа конструкций с каузаторами и с экспериенцерами соответственно.

Note. Numerical values are given as a percentage of the total number of constructions with causers and with experiencers respectively.

Приведенные данные говорят о том, что если в целом эмоциональность, связанная с различными компонентами цифровой среды, характеризуется как сбалансированная, то при выделении субъектной и объектной составляющей эмоционального обмена выявляется тенденция к относительно более высокому уровню позитивного аффекта в тех случаях, когда речь идет о компонентах цифровой среды как причине эмоций, и преобладанию негативного аффекта, если компонентам цифровой среды приписывается роль субъектов эмоций: *ваш канал радуется нас/они такими действиями унижают себя и канал; пусть ваша команда процветает и радуется новым подписчикам/вы разочаровываете своих подписчиков; круто ютуб повеселил/ютуб обиделся и пошел в атаку* и т. п.

Обсуждение результатов

Полученные в настоящем исследовании данные могут представлять интерес в методологическом и содержательном плане.

С точки зрения методологии междисциплинарных социо-гуманитарных исследований подтверждена перспективность применения средств текстового анализа сетевого контента при изучении групповых эмоций вообще и связанных с цифровой средой в частности (Savela et al., 2021). Циркулирующие в коммуникативном пространстве текстовые сообщения рассматриваются в настоящее время в качестве ценного источника информации об эмоциональных установках и концептах, организующих картину мира больших и малых социальных групп, и развитие данного направления связывается с использо-

ванием современных вычислительных методов (Lazer et al., 2020). Проведенное исследование показало, что применение метода ЭПА расширяет возможности анализа эмоциональной составляющей отношения к компонентам цифровой среды.

Данные ЭПА позволяют давать общую характеристику эмоциональной составляющей текстового материала по частотности эмотивов, описывающих эмоциональные реакции положительной, отрицательной и нейтральной модальности. Эта же задача может решаться с помощью трехтонального сентимент-анализа (Гималетдинова, Довтаева, 2020). Существенными отличиями метода ЭПА являются: 1) количество исходных показателей, в роли которых выступают 68 эмоциональных состояний, выражаемых эмотивами; 2) порядок выделения исследуемых объектов из обнаруженных непосредственно в анализируемых текстах аргументов при эмотивах, благодаря чему список объектов является открытым и в принципе неограниченным; 3) опция выделения субъектного и причинного аспектов эмоциональных ситуаций, не обеспечиваемая в настоящее время другими инструментами текстового анализа.

В исследованиях, проводимых с использованием методов сентимент-анализа, поиск текстовых средств выражения эмоционального отношения к компонентам цифровой среды осуществляется в отношении ограниченного предварительным выбором перечня лексем и с применением ограниченного набора параметров. Например, при объеме анализируемого материала, сопоставимом с привлеченным в настоящем исследовании, в работе (Fast, Horvitz, 2017) использованы три параметра: вовлеченность, пессимизм/оптимизм, надежды/опасения, в отношении двух объектов: *искусственный интеллект* и *робот*; в работе (Savela et al., 2021) – три параметра: положительная/нейтральная/отрицательная тональность, в отношении шести объектов: *робот*, *искусственный интеллект*, *автоматизация*, *бот*, *интеллектуальный агент*, *компьютерная программа*. В отличие от такого подхода, использование метода ЭПА позволяет выделять лексемы с интересующей семантикой в самих анализируемых текстах, без ограничений, связанных с предварительным отбором, и фиксировать их связи с эмотивами, выражающими 68 эмоциональных состояний. Каждое из них, входя в интегральные оценки по трем тональностям, имеет также собственные численные показатели выраженности, которые определяются частотностью соответствующего эмотива. Благодаря этому в настоящем исследовании были выявлены 82 лексемы, обозначающие разнообразные компоненты цифровой среды, и определены их оценки по 68 параметрам.

Специфические возможности метода отразились и на содержательных результатах проведенного исследования. Полученные характеристики общей эмоциональной окраски отношения к компонентам киберсреды несколько расходятся с результатами исследования с сопоставимым объемом анализируемого материала и уровнем обобщения, а именно, проведенного ВЦИОМ в 2020 г. социологического опроса по поводу отношения к искусственному интеллекту. Согласно отчету, отвечая на прямой вопрос о своем отношении к распространению технологий искусственного интеллекта, 48 % россиян оценили его как положительное (интерес, восхищение, воодушевление, доверие), 31 % как нейтральное (без особых эмоций), и только 12 % как отри-

цательное (недоверие, беспокойство, скептицизм)². В нашем исследовании при анализе «фоновой» эмоциональности по отношению к компонентам цифровой среды, спонтанно проявляющейся в нетематической коммуникации, выявляется относительно более выраженная (30 %) негативная составляющая. Различия могут быть связаны с особенностями применявшихся исследовательских подходов (прямой опрос и анализ спонтанной текстовой продукции) и категорий оценивания (например, *интерес* категоризовался социологами как положительное отношение, в нашей работе – как нейтральное). В литературе имеются указания как на специфику получаемых результатов, так и на целесообразность взаимного дополнения методов опроса и текстового анализа при исследовании феноменов социального уровня (Savela et al., 2021; Zhang, 2021).

Выявленные в анализируемых текстах признаки эмоциональной антропоморфизации неодушевленных компонентов цифровой среды хорошо соотносятся с описанными в литературе по HCI, HAI и HRI явлениями. При этом проведенное исследование позволяет привлечь внимание к использованию определенных речевых структур, включающих в себя каузативные эмотивы, позицию каузаторов при которых занимают обозначения неодушевленных предметов, в качестве возможного механизма антропоморфизации. Возникают ли они в ходе языковой игры, или воспроизводятся как циркулирующие в языковой среде шаблоны, – в любом случае употребление таких речевых формулировок, позволяющих говорить о неживой сущности как о субъекте эмоций, создает условия для развития антропоморфизма (Титова, 2013).

Практическая значимость представленной в исследовании схемы получения информации о фоновой эмоциональной составляющей отношения к различным компонентам цифровой среды определяется тем, что распространенные в социуме установки, ожидания и опасения оказывают определяющее влияние на востребованность, а следовательно, задают ориентиры развития и возможности внедрения цифровых технологий (Cave et al., 2019; Kelley et al., 2021). Многочисленные исследования демонстрируют перспективность автоматического анализа сетевой коммуникации в качестве средства оценки позиционирования конкретных брендов и целых категорий предлагаемых продуктов, в частности для выявления связанных с ними негативных ассоциаций пользователей и динамики выражаемого интереса (Liu et al., 2017; Swaminathan et al., 2022).

Заключение

Проведенное с помощью метода ЭПА исследование эмоциональной составляющей отношения участников нетематических сетевых дискуссий к компонентам цифровой среды позволяет сделать следующие **выводы**:

² Искусственный интеллект: угроза или возможность? / Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ). 2020, 27 января. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/iskusstvennyj-intellekt-ugroza-ili-vozmozhnost> (дата обращения: 07.06.2022).

1. Эмоционально окрашенные представления, связанные с различными компонентами цифровой среды, имеют достаточно широкую распространенность в ментальном пространстве участников сетевого общения.

2. По своему знаку эмоциональное отношение к образующим цифровую среду объектам в целом характеризуется как сбалансированное, без заметного преобладания негативных или позитивных эмоций.

3. Для анализируемых текстов типичной является модель эмоциональной ситуации, в которой компоненты цифровой среды выступают в качестве причины эмоций разной тональности: нейтральных (удивления, интереса, вдохновения), отрицательных (оскорбления, испуга, стеснения) и положительных (радости, наслаждения, веселья); компонентам цифровой среды как субъектам эмоций чаще приписываются нейтральные состояния (удивления, интереса, покоя), а также негативные (обиды, испуга, взбешенности, оскорбления).

4. Из всех компонентов цифровой среды, упоминаемых в нетематических сетевых обсуждениях, чаще всего в качестве причины эмоции упоминаются формы и средства сетевой коммуникации *видео, комментарий, выпуск*, а переживание эмоций чаще всего приписывается сетевым персонам *подписчик* и *бот* и видеохостингу *ютуб*. В целом полученные данные свидетельствуют о выраженной аффектогенности сферы сетевой коммуникации и о наличии речевых проявлений антропоморфизма по отношению к неодушевленным компонентам цифровой среды.

Ограничения. При интерпретации полученных в настоящем исследовании результатов следует учитывать, что из имеющихся в русском языке эмотивов использованная версия инструмента ЭПА распознает только каузативные, кроме того, в данном исследовании не учитывались непредикативные способы текстового выражения эмоций.

Список литературы

- Беляев Г.Ю. Социально-цифровая среда как источник новых возможностей и новых рисков для современного образования // Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. Т. 1. № 4 (69). С. 109–123.
- Буров С.П. Методы анализа социального взаимодействия человека и робота // Гуманитарная информатика. 2018. № 14. С. 18–26. <https://doi.org/10.17223/23046082/14/2>
- Гималетдинова Г.К., Довтаева Э.Х. Сентимент-анализ читательского интернет-комментария к политическому тексту // Политическая лингвистика. 2020. № 1 (79). С. 42–51. <https://doi.org/10.26170/pl20-01-05>
- Ениколопов С.Н., Кузнецова Ю.М., Осипов Г.С., Смирнов И.В., Чудова Н.В. Метод реляционно-ситуационного анализа текста в психологических исследованиях // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2021. Т. 18. № 4. С. 748–769. <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2021-4-748-769>
- Журавлев А.Л., Нестик Т.А. Психологические факторы негативного отношения к новым технологиям // Психологический журнал. 2016. Т. 37. № 6. С. 5–14.
- Зильберман Н.Н. Социальный робот в торговых центрах: первые результаты, основные вызовы и перспективы исследований // Гуманитарная информатика. 2019. № 16. С. 34–40. <https://doi.org/10.17223/23046082/16/5>
- Зильберман Н.Н., Чекунова А.В., Гладкий Д.А., Куликов И.А. Стереотипные представления детей о статусно-ролевых характеристиках социального робота (экспериментальное исследование) // Современные исследования социальных проблем. 2015. № 4 (48). С. 398–417. <https://doi.org/10.12731/2218-7405-2015-4-36>

- Короткова В.О., Лобза О.В. Личностные детерминанты функционирования психических структур в цифровом пространстве // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2021. Т. 7. № 4. С. 59–73. <https://doi.org/10.18413/2313-8971-2021-7-4-0-5>
- Мдивани М.О. Антропоморфные тенденции в восприятии личного автомобиля // Вестник Самарской гуманитарной академии. Серия: Психология. 2019. № 1 (25). С. 74–81.
- Мдивани М.О. Взаимодействие индивида с антропогенной средой // Социальные и гуманитарные науки: теория и практика. 2018. № 1 (2). С. 535–547.
- Панов В.И., Патраков Э.В. Цифровизация информационной среды: риски, представления, взаимодействия. М.: Психологический институт РАО; Курск: Университетская книга, 2020. 199 с. <https://doi.org/10.47581/2020/02.Panov.001>
- Степнова Л.А., Сафонова Т.Е., Костюк Ю.А. Изучение цифрового сознания студентов методом семантического дифференциала // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. Т. 8. № 6. С. 71.
- Тимова Т.А. Антропоморфизм как способ освоения действительности: социально-философский анализ: дис. ... канд. филос. наук. Казань: КФУ, 2013. 166 с.
- Шпильная Н.Н. Принцип суппозиционной связи лексемы и текста как ключевой принцип организации человеко-компьютерной коммуникации // Культура и текст. 2018. № 4 (35). С. 209–226.
- Bartneck C., Kulić D., Croft E., Zoghbi S. Measurement instruments for the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots // International Journal of Social Robotics. 2009. Vol. 1. No 1. Pp. 71–81. <https://doi.org/10.1007/s12369-008-0001-3>
- Briggs G., Gessell B., Dunlap M., Scheutz M. Actions speak louder than looks: does robot appearance affect human reactions to robot protest and distress? // The 23rd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication: Conference Proceedings. Edinburgh: IEEE, 2014. Pp. 1122–1127. <http://doi.org/10.1109/ROMAN.2014.6926402>
- Brondi S., Pivetti M., Di Battista S., Sarrica M. What do we expect from robots? Social representations, attitudes and evaluations of robots in daily life // Technology in Society. 2021. Vol. 66. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101663>
- Carroll J.M. Human-computer interaction: Psychology as a science of design // Annual Review of Psychology. 1997. Vol. 48. Pp. 61–83. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.48.1.61>
- Cave S., Coughlan K., Dihal K. “Scary Robots”: examining public responses to AI // AIES '19: Proceedings of the 2019 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society. New York: Association for Computing Machinery, 2019. Pp. 331–337. <http://doi.org/10.1145/3306618.3314232>
- Connolly J., Mocz V., Salomons N., Valdez J., Tsoi N., Scassellati B., Vázquez M. Prompting prosocial human interventions in response to robot mistreatment // HRI '20: Proceedings of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction. New York: Association for Computing Machinery, 2020. Pp. 211–220. <http://doi.org/10.1145/3319502.3374781>
- Doyle-Burke D., Haring K.S. Robots are moral actors: unpacking current moral HRI research through a moral foundations lens // Social Robotics: 12th International Conference, ICSR 2020, Golden, CO, USA, November 14–18, 2020, Proceedings. Berlin, Heidelberg: Springer, 2020. Pp. 170–181. https://doi.org/10.1007/978-3-030-62056-1_15
- Epley N., Waytz A., Cacioppo J.T. On seeing human: a three-factor theory of anthropomorphism // Psychological Review. 2007. Vol. 114. No 4. Pp. 864–886. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.864>
- Fast E., Horvitz E. Long-term trends in the public perception of artificial intelligence // AAAI '17: Proceedings of the Thirty-First AAAI Conference on Artificial Intelligence. AAAI Press, 2017. Pp. 963–969. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1609.04904>
- Gao S., He L., Chen Y., Li D., Lai K. Public perception of artificial intelligence in medical care: content analysis of social media // Journal of Medical Internet Research. 2020. Vol. 22. No 7. <https://doi.org/10.2196/16649>
- Goldenberg A., Garcia D., Halperin E., Gross J.J. Collective emotions // Current Directions in Psychological Science. 2020. Vol. 29. No 2. Pp. 154–160. <https://doi.org/10.1177/0963721420901574>

- Gregor B., Gotwald B. Perception of artificial intelligence by customers of science centers // *Problemy Zarządzania (Management Issues)*. 2021. Vol. 19. No 1. Pp. 29–39. <https://doi.org/10.7172/1644-9584.91.2>
- Horstmann A.C., Bock N., Linhuber E., Szczuka J.M., Straßmann C., Krämer N.C. Do a robot's social skills and its objection discourage interactants from switching the robot off? // *PLoS ONE*. 2018. Vol. 13. No 7. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201581>
- Io H.N., Lee C.B. Social media comments about hotel robots // *Journal of China Tourism Research*. 2020. Vol. 16. No 4. Pp. 606–625. <https://doi.org/10.1080/19388160.2020.1769785>
- Keijsers M., Bartneck C. Mindless robots get bullied // *HRI'18: Proceedings of the 2018 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*. New York: Association for Computing Machinery, 2018. Pp. 205–214. <https://doi.org/10.1145/3171221.3171266>
- Kelley P.G., Yang Y., Heldreth C., Moessner C., Sedley A., Woodruff A. “Mixture of amazement at the potential of this technology and concern about possible pitfalls”: public sentiment towards AI in 15 countries // *IEEE Data Engineering Bulletin*. 2021. Vol. 44. No 4. Pp. 28–46.
- Kwon D., Chung M.J., Park J.C., Yoo C.D., Jee E., Park K., Kim Y., Kim H., Park J., Min H., Park J.W., Yun S., Lee K. Emotional exchange of a socially interactive robot // *IFAC Proceedings Volumes*. 2008. Vol. 41. No 2. Pp. 4330–4335. <https://doi.org/10.3182/20080706-5-KR-1001.00729>
- Lazer D.M.J., Pentland A., Watts D.J., Aral S., Athey S., Contractor N., Freelon D., Gonzalez-Bailon S., King G., Margetts H., Nelson A., Salganik M.J., Strohmaier M., Vespignani A., Wagner C. Computational social science: obstacles and opportunities // *Science*. 2020. Vol. 369. No 6507. Pp. 1060–1062. <https://doi.org/10.1126/science.aaz8170>
- Li S., Xu L., Yu F., Peng K. Does trait loneliness predict rejection of social robots? The role of reduced attributions of unique humanness: exploring the effects of trait loneliness on anthropomorphism and acceptance of social robots // *HRI '20: Proceedings of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*. New York: Association for Computing Machinery, 2020. Pp. 271–280. <https://doi.org/10.1145/3319502.3374777>
- Liu X., Burns A.C., Hou Y. An investigation of brand-related user-generated content on Twitter // *Journal of Advertising*. 2017. Vol. 46. No 2. Pp. 236–247. <https://doi.org/10.1080/00913367.2017.1297273>
- Lucas H., Poston J., Yocum N., Carlson Z., Feil-Seifer D. Too big to be mistreated? Examining the role of robot size on perceptions of mistreatment // *2016 25th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN): Conference Proceedings*. IEEE Press, 2016. Pp. 1071–1076. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2016.7745241>
- Malinowska J.K. What does it mean to empathise with a robot? // *Minds and Machines*. 2021. Vol. 31. No 3. Pp. 361–376. <https://doi.org/10.1007/s11023-021-09558-7>
- Melo C.D., Carnevale P.J., Gratch J. The effect of expression of anger and happiness in computer agents on negotiations with humans // *AAMAS '11: The 10th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems: Conference Proceedings*. Richland: IFAAMAS, 2011. Vol. 3. Pp. 937–944.
- Nadarzynski T., Miles O., Cowie A., Ridge D. Acceptability of artificial intelligence (AI)-led chatbot services in healthcare: a mixed-methods study // *Digital Health*. 2019. Vol. 5. <https://doi.org/10.1177/2055207619871808>
- Naneva S., Gou M.S., Webb T.L., Prescott T.J. A systematic review of attitudes, anxiety, acceptance, and trust towards social robots // *International Journal of Social Robotics*. 2020. Vol. 12. No 6. Pp. 1179–1201. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00659-4>
- Nass C., Moon Y. Machines and mindlessness: social responses to computers // *Journal of Social Issues*. 2000. Vol. 56. No 1. Pp. 81–103. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00153>
- Nicolas S., Wykowska A. The personality of anthropomorphism: how the need for cognition and the need for closure define attitudes and anthropomorphic attributions toward robots // *Computers in Human Behavior*. 2021. Vol. 122. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2021.106841>
- Nomura T., Fujita A., Suzuki D., Umemuro H. Development of the multi-dimensional robot attitude scale: constructs of people's attitudes towards domestic robots // *Social Robotics. ICSR 2015. Lecture Notes in Computer Science: Conference Proceedings*. Cham: Springer, 2015. Vol. 9388. Pp. 482–491. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25554-5_48

- Nomura T., Kanda T., Suzuki T. Experimental investigation into influence of negative attitudes toward robots on human–robot interaction // *AI & Society*. 2006. Vol. 20. No 2. Pp. 138–150. <https://doi.org/10.1007/s00146-005-0012-7>
- Nomura T., Kanda T., Suzuki T., Kato, K. Prediction of human behavior inhuman – robot interaction using psychological scales for anxiety and negative attitudes toward robots // *IEEE Transactions on Robotics*. 2008. Vol. 24. No 2. Pp. 442–451. <https://doi.org/10.1109/TRO.2007.914004>
- Onnasch L., Roesler E. Anthropomorphizing robots: the effect of framing in human – robot collaboration // *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. 2019. Vol. 63. No 1. Pp. 1311–1315. <https://doi.org/10.1177/1071181319631209>
- Ouchchy L., Coin A., Dubljevic V. AI in the headlines: the portrayal of the ethical issues of artificial intelligence in the media // *AI & Society*. 2020. Vol. 35. No 4. Pp. 927–936. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-00965-5>
- Ray C., Mondada F., Siegwart R.Y. What do people expect from robots? // 2008 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems: Conference Proceedings. IEEE, 2008. Pp. 3816–3821. <https://doi.org/10.1109/IROS.2008.4650714>
- Reeves B., Hancock J., Liu X. Social robots are like real people: first impressions, attributes, and stereotyping of social robots // *Technology, Mind, and Behavior*. 2020. Vol. 1. No 1. <https://doi.org/10.1037/tmb0000018>
- Riek L.D., Rabinowitch T., Chakrabarti B., Robinson P. Empathizing with robots: fellow feeling along the anthropomorphic spectrum // 2009 3rd International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction and Workshops: Conference Proceedings. IEEE, 2009. Pp. 1–6. <https://doi.org/10.1109/ACII.2009.5349423>
- Rosen J., Lindblom J., Billing E.A., Lamb M. Ethical challenges in the human-robot interaction field // *ArXiv*. arXiv:2104.09306. 2021. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2104.09306>
- Rosenthal-von der Pütten A.M., Krämer N.C., Hoffmann L., Sobieraj S., Eimler S.C. An experimental study on emotional reactions towards a robot // *International Journal of Social Robotics*. 2013. Vol. 5. No 1. Pp. 17–34. <https://doi.org/10.1007/s12369-012-0173-8>
- Ruijten P.A.M., Zhao T. Computers and people alike. Investigating the similarity – attraction paradigm in persuasive technology // *Persuasive Technology: Development and Implementation of Personalized Technologies to Change Attitudes and Behaviors. PERSUASIVE 2017. Lecture Notes in Computer Science: Conference Proceedings*. Cham: Springer, 2017. Vol. 10171. Pp. 135–147. https://doi.org/10.1007/978-3-319-55134-0_11
- Savela N., Garcia D., Pellert M., Oksanen A. Emotional talk about robotic technologies on Reddit: sentiment analysis of life domains, motives, and temporal themes // *New Media & Society*. 2021. <https://doi.org/10.1177/14614448211067259>
- Schmidtler J., Bengler K., Dimeas F., Campeau-Lecours A. A questionnaire for the evaluation of physical assistive devices (QUEAD): testing usability and acceptance in physical human – robot interaction // 2017 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC): Conference Proceedings. IEEE, 2017. Pp. 876–881. <https://doi.org/10.1109/SMC.2017.8122720>
- Spatola N., Wudarczyk O. Ascribing emotions to robots: explicit and implicit attribution of emotions and perceived robot anthropomorphism // *Computers in Human Behavior*. 2021. Vol. 124. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106934>
- Strait M.K., Aguillon C., Contreras V., Garcia N. The public’s perception of humanlike robots: online social commentary reflects an appearance-based uncanny valley, a general fear of a “Technology Takeover”, and the unabashed sexualization of female-gendered robots // 2017 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN): Conference Proceedings. IEEE, 2017. Pp. 1418–1423. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2017.8172490>
- Strait M.K., Contreras V., Vela C.D. Verbal disinhibition towards robots is associated with general antisociality // *ArXiv*. arXiv:1808.01076. 2018. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1808.01076>
- Sundar S.S. Rise of machine agency: a framework for studying the psychology of human – AI Interaction (HAI) // *Journal of Computer-Mediated Communication*. 2020. Vol. 25. No 1. Pp. 74–88. <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmz026>

- Swaminathan, V., Schwartz, H.A., Menezes, R., & Hill, S. (2022). The language of brands in social media: Using topic modeling on social media conversations to drive brand strategy // *Journal of Interactive Marketing*. Vol. 57. No 2. Pp. 255–277. <https://doi.org/10.1177/10949968221088275>
- Takayama L., Ju W., Nass C. Beyond dirty, dangerous and dull: what everyday people think robots should do // *HRI '08: Proceedings of the 3rd ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction*. New York: Association for Computing Machinery, 2008. Pp. 25–32. <https://doi.org/10.1145/1349822.1349827>
- Viik T. Falling in love with robots: a phenomenological study of experiencing technological alterities // *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*. 2020. Vol. 11. No 1. Pp. 52–65. <https://doi.org/10.1515/pjbr-2020-0005>
- Wang X., Krumhuber E.G. Mind perception of robots varies with their economic versus social function // *Frontiers in Psychology*. 2018. Vol. 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01230>
- Waytz A., Epley N., Cacioppo J.T. Social cognition unbound: insights into anthropomorphism and dehumanization // *Current Directions in Psychological Science*. 2010. Vol. 19. No 1. Pp. 58–62. <https://doi.org/10.1177/0963721409359302>
- Wiese E., Metta G., Wykowska A. Robots as intentional agents: using neuroscientific methods to make robots appear more social // *Frontiers in Psychology*. 2017. Vol. 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01663>
- Zhang B. Public opinion toward artificial intelligence // *OSF Preprints*. 2021, October 7. <https://doi.org/10.31219/osf.io/284sm>

История статьи:

Поступила в редакцию 21 марта 2022 г.

Принята к печати 11 мая 2022 г.

Для цитирования:

Кузнецова Ю.М. Эмоциональное отношение к компонентам цифровой среды (на материале текстового анализа комментариев в Сети) // *Вестник Российского университета дружбы народов*. Серия: Психология и педагогика. 2022. Т. 19. № 2. С. 253–281. <http://doi.org/10.22363/2313-1683-2022-19-2-253-281>

Сведения об авторе:

Кузнецова Юлия Михайловна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление», Российская академия наук (Москва, Россия). ORCID: 0000-0001-9380-4478, eLIBRARY SPIN-код: 6272-6791. E-mail: kuzjum@yandex.ru

DOI 10.22363/2313-1683-2022-19-2-253-281

Research article

Emotional Attitudes towards the Components of the Digital Environment (Based on the Text Analysis of Network Comments)

Yulia M. Kuznetsova 

Federal Research Center for Computer Science and Control of Russian Academy of Sciences,
9 Prospekt 60-Letiya Oktyabrya, Moscow, 117312, Russian Federation
✉ kuzjum@yandex.ru

Abstract. One of the psychological effects of digitalization is the establishment of specific relationships between a person and the cyber environment and its components. The paper presents the results of a study of the emotional component of attitudes towards the components of the digital environment, carried out using emotive-predicate analysis, a new method

of computer text processing implemented in TITANIS, an advanced social media text analysis tool. Using this method, it is possible to automatically extract descriptions of emotional situations from texts in which the components of the digital environment are the cause or subject of 68 emotional states. The texts of 2048 online videos posted in the Russian-language segment of YouTube served as the material for the analysis. According to the frequency of occurrence, emotional situations involving various components of the digital environment are quite typical for even thematically irrelevant online discussions. The components of the digital environment mentioned in non-thematic discussions as participants in emotional situations are classified into the following three groups: (1) general concepts of digital technologies; (2) digital devices; (3) activities mediated by digital technologies. The lexemes of the latter group, denoting various aspects of network communication, are included in the vast majority of descriptions of emotional situations involving the components of the digital environment, and six times more often as causes of emotions than as subjects of emotional states. In general, the emotional attitude towards the components of the cyber environment as a whole is characterized as balanced, without a noticeable predominance of negative or positive emotions. However, negative states are more often attributed to the components of the cyber environment as the subjects than as the causes of emotions. The practical significance of the described method of text analysis as a means of assessing the emotional component of attitudes towards the components of the digital environment is determined by the influence that affective reactions of users have on the demand for technical innovations and the direction of their development.

Key words: digital environment, anthropomorphism, TITANIS, emotive-predicate analysis, emotional situation, online discussions

Acknowledgements and Funding. The study was carried out with the financial support of the RFBR, Project No. 21-011-31638ОПН.

References

- Bartneck, C., Kulić, D., Croft, E., & Zoghbi, S. (2009). Measurement instruments for the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots. *International Journal of Social Robotics*, 1(1), 71–81. <https://doi.org/10.1007/s12369-008-0001-3>
- Belyaev, G.Yu. (2020). Social and digital environment as a source of new opportunities and new risks for modern education. *Otechestvennaya i Zarubezhnaya Pedagogika*, (4(69)), 109–123.
- Briggs, G., Gessell, B., Dunlap, M., & Scheutz, M. (2014). Actions speak louder than looks: Does robot appearance affect human reactions to robot protest and distress? *The 23rd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication: Conference Proceedings* (pp. 1122–1127). Edinburgh: IEEE. <http://doi.org/10.1109/ROMAN.2014.6926402>
- Brondi, S., Pivetti, M., Di Battista, S., & Sarrica, M. (2021). What do we expect from robots? Social representations, attitudes and evaluations of robots in daily life. *Technology in Society*, 66, 101663. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101663>
- Burov, S.P. (2018). Methods for assessing social human-robot interaction. *Gumanitarnaya Informatika*, (14), 18–26. (In Russ.) <https://doi.org/10.17223/23046082/14/2>
- Carroll, J.M. (1997). Human – computer interaction: Psychology as a science of design. *Annual Review of Psychology*, 48, 61–83. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.48.1.61>
- Cave, S., Coughlan, K., & Dihal, K. (2019). “Scary Robots:” Examining public responses to AI. *AIES '19: Proceedings of the 2019 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society* (pp. 331–337). New York: Association for Computing Machinery. <http://doi.org/10.1145/3306618.3314232>
- Connolly, J., Mocz, V., Salomons, N., Valdez, J., Tsoi, N., Scassellati, B., & Vázquez, M. (2020). Prompting prosocial human interventions in response to robot mistreatment. *HRI '20: Proceedings of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human –*

- Robot Interaction* (pp. 211–220). New York: Association for Computing Machinery. <http://doi.org/10.1145/3319502.3374781>
- Doyle-Burke, D., & Haring, K.S. (2020). Robots are moral actors: Unpacking current moral HRI research through a moral foundations lens. *Social Robotics: 12th International Conference, ICSR 2020, Golden, CO, USA, November 14–18, 2020, Proceedings* (pp. 170–181). Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-62056-1_15
- Enikolopov, S.N., Kuznetsova, Y.M., Osipov, G.S., Smirnov, I.V., & Chudova, N.V. (2021). The method of relational-situational analysis of text in psychological research. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, 18(4), 748–769. (In Russ.) <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2021-4-748-769>
- Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J.T. (2007). On seeing human: a three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, 114(4), 864–886. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.864>
- Fast, E., & Horvitz, E. (2017). Long-term trends in the public perception of artificial intelligence. *AAAI'17: Proceedings of the Thirty-First AAAI Conference on Artificial Intelligence* (pp. 963–969). AAAI Press. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1609.04904>
- Gao, S., He, L., Chen, Y., Li, D., & Lai, K. (2020). Public perception of artificial intelligence in medical care: Content analysis of social media. *Journal of Medical Internet Research*, 22(7), e16649. <https://doi.org/10.2196/16649>
- Gimaletdinova, G.K., & Dovtaeva, E.Kh. (2020). Sentiment analysis of the reader's internet commentary on a political text. *Political Linguistics*, (1), 42–51. (In Russ.) <https://doi.org/10.26170/pl20-01-05>
- Goldenberg, A., Garcia, D., Halperin, E., & Gross, J.J. (2020). Collective emotions. *Current Directions in Psychological Science*, 29(2), 154–160. <https://doi.org/10.1177/0963721420901574>
- Gregor, B., & Gotwald, B. (2021). Perception of artificial intelligence by customers of science centers. *Problemy Zarządzania (Management Issues)*, 19(1), 29–39. <https://doi.org/10.7172/1644-9584.91.2>
- Horstmann, A.C., Bock, N., Linhuber, E., Szczuka, J.M., Straßmann, C., & Krämer, N.C. (2018). Do a robot's social skills and its objection discourage interactants from switching the robot off? *PLoS ONE*, 13(7), e0201581. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201581>
- Io, H.N., & Lee, C.B. (2020) Social media comments about hotel robots. *Journal of China Tourism Research*, 16(4), 606–625. <https://doi.org/10.1080/19388160.2020.1769785>
- Keijsers, M., & Bartneck, C. (2018). Mindless robots get bullied. *HRI '18: Proceedings of the 2018 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction* (pp. 205–214). New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3171221.3171266>
- Kelley, P.G., Yang, Y., Heldreth, C., Moessner, C., Sedley, A., & Woodruff, A. (2021). “Mixture of amazement at the potential of this technology and concern about possible pitfalls:” Public sentiment towards AI in 15 countries. *IEEE Data Engineering Bulletin*, 44(4), 28–46.
- Korotkova, V.O., & Lobza, O.V. (2021). Personal determinants of the functioning of mental structures in the digital space. *Research Result. Pedagogy and Psychology of Education*, 7(4), 59–73. (In Russ.) <https://doi.org/10.18413/2313-8971-2021-7-4-0-5>
- Kwon, D., Chung, M.J., Park, J.C., Yoo, C.D., Jee, E., Park, K., Kim, Y., Kim, H., Park, J., Min, H., Park, J.W., Yun, S., & Lee, K. (2008). Emotional exchange of a socially interactive robot. *IFAC Proceedings Volumes*, 41(2), 4330–4335. <https://doi.org/10.3182/20080706-5-KR-1001.00729>
- Lazer, D.M.J., Pentland, A., Watts, D.J., Aral, S., Athey, S., Contractor, N., Freelon, D., Gonzalez-Bailon, S., King, G., Margetts, H., Nelson, A., Salganik, M.J., Strohmaier, M., Vespignani, A., & Wagner, C. (2020). Computational social science: Obstacles and opportunities. *Science*, 369(6507), 1060–1062. <https://doi.org/10.1126/science.aaz8170>
- Li, S., Xu, L., Yu, F., & Peng, K. (2020). Does trait loneliness predict rejection of social robots? The role of reduced attributions of unique humanness: Exploring the effects of trait loneliness on anthropomorphism and acceptance of social robots. *HRI '20: Proceedings of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human – Robot*

- Interaction* (pp. 271–280). New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3319502.3374777>
- Liu, X., Burns, A.C., & Hou, Y. (2017). An investigation of brand-related user-generated content on Twitter. *Journal of Advertising*, 46(2), 236–247. <https://doi.org/10.1080/00913367.2017.1297273>
- Lucas, H., Poston, J., Yocum, N., Carlson, Z., & Feil-Seifer, D. (2016). Too big to be mistreated? Examining the role of robot size on perceptions of mistreatment. *2016 25th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN): Conference Proceedings* (pp. 1071–1076). IEEE Press. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2016.7745241>
- Malinowska, J.K. (2021). What does it mean to empathise with a robot? *Minds and Machines*, 31(3), 361–376. <https://doi.org/10.1007/s11023-021-09558-7>
- Mdivani, M. (2019). Anthropomorphic trends in the perception of a personal car. *Vestnik Samarskoi Gumanitarnoi Akademii. Seriya: Psikhologiya*, (1), 74–81. (In Russ.)
- Mdivani, M.O. (2018). Interaction of individual with anthropogenous environment. *Social Sciences and Humanities: Theory and Practice*, (1), 535–547. (In Russ.)
- Melo, C.D., Carnevale, P.J., & Gratch, J. (2011). The effect of expression of anger and happiness in computer agents on negotiations with humans. *AAMAS '11: The 10th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems: Conference Proceedings* (vol. 3, pp. 937–944). Richland: IFAAMAS.
- Nadarzynski, T., Miles, O., Cowie, A., & Ridge, D. (2019). Acceptability of artificial intelligence (AI)-led chatbot services in healthcare: A mixed-methods study. *Digital Health*, 5. <https://doi.org/10.1177/2055207619871808>
- Naneva, S., Gou, M.S., Webb, T.L., & Prescott, T.J. (2020). A systematic review of attitudes, anxiety, acceptance, and trust towards social robots. *International Journal of Social Robotics*, 12(6), 1179–1201. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00659-4>
- Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of Social Issues*, 56(1), 81–103. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00153>
- Nicolas, S., & Wykowska, A. (2021). The personality of anthropomorphism: How the need for cognition and the need for closure define attitudes and anthropomorphic attributions toward robots. *Computers in Human Behavior*, 122, 106841. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2021.106841>
- Nomura, T., Fujita, A., Suzuki, D., & Umemuro, H. (2015). Development of the multi-dimensional robot attitude scale: Constructs of people's attitudes towards domestic robots. *Social Robotics. ICSR 2015. Lecture Notes in Computer Science: Conference Proceedings* (vol. 9388, pp. 482–491). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25554-5_48
- Nomura, T., Kanda, T., & Suzuki, T. (2006). Experimental investigation into influence of negative attitudes toward robots on human – robot interaction. *AI & Society*, 20(2), 138–150. <https://doi.org/10.1007/s00146-005-0012-7>
- Nomura, T., Kanda, T., Suzuki, T., & Kato, K. (2008). Prediction of human behavior inhuman – robot interaction using psychological scales for anxiety and negative attitudes toward robots. *IEEE Transactions on Robotics*, 24(2), 442–451. <https://doi.org/10.1109/TRO.2007.914004>
- Onnasch, L., & Roessler, E. (2019). Anthropomorphizing robots: The effect of framing in human – robot collaboration. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 63(1), 1311–1315. <https://doi.org/10.1177/1071181319631209>
- Ouchchy, L., Coin, A., & Dubljevic, V. (2020). AI in the headlines: the portrayal of the ethical issues of artificial intelligence in the media. *AI & Society*, 35(4), 927–936. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-00965-5>
- Panov, V.I., & Patrakov, E.V. (2020). *Digitalization of the information environment: Risks, representations, interactions*. Moscow: Psychological Institute of RAE Publ.; Kursk: Universitetskaya Kniga Publ. (In Russ.) <https://doi.org/10.47581/2020/02.Panov.001>
- Ray, C., Mondada, F., & Siegwart, R.Y. (2008). What do people expect from robots? *2008 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems: Conference Proceedings* (pp. 3816–3821). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IROS.2008.4650714>

- Reeves, B., Hancock, J., & Liu, X. (2020). Social robots are like real people: First impressions, attributes, and stereotyping of social robots. *Technology, Mind, and Behavior*, 1(1). <https://doi.org/10.1037/tmb0000018>
- Riek, L.D., Rabinowitch, T., Chakrabarti, B., & Robinson, P. (2009). Empathizing with robots: Fellow feeling along the anthropomorphic spectrum. *2009 3rd International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction and Workshops: Conference Proceedings* (pp. 1–6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ACII.2009.5349423>
- Rosen, J., Lindblom, J., Billing, E., & Lamb, M. (2021). *Ethical challenges in the human – robot interaction field*. ArXiv. arXiv:2104.09306. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2104.09306>
- Rosenthal-von der Pütten, A.M., Krämer, N.C., Hoffmann, L., Sobieraj, S., & Eimler, S.C. (2013). An experimental study on emotional reactions towards a robot. *International Journal of Social Robotics*, 5(1), 17–34. <https://doi.org/10.1007/s12369-012-0173-8>
- Ruijten, P.A.M., & Zhao, T. (2017). Computers and people alike. Investigating the similarity-attraction paradigm in persuasive technology. *Persuasive Technology: Development and Implementation of Personalized Technologies to Change Attitudes and Behaviors. PERSUASIVE 2017. Lecture Notes in Computer Science: Conference Proceedings* (vol. 10171, pp. 135–147). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-55134-0_11
- Savela, N., Garcia, D., Pellert, M., & Oksanen, A. (2021). Emotional talk about robotic technologies on Reddit: Sentiment analysis of life domains, motives, and temporal themes. *New Media & Society*. <https://doi.org/10.1177/14614448211067259>
- Schmidtler, J., Bengler, K., Dimeas, F., & Campeau-Lecours, A. (2017). A questionnaire for the evaluation of physical assistive devices (QUEAD): Testing usability and acceptance in physical human-robot interaction. *2017 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC): Conference Proceedings* (pp. 876–881). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SMC.2017.8122720>
- Shpilnaya, N.N. (2018). The principle of the suppositional connection of the lexeme and the text as a key principle of human-computer communication organization. *Kul'tura i Tekst*, (4), 209–226. (In Russ.)
- Spatola, N., & Wudarczyk, O.A. (2021). Ascribing emotions to robots: Explicit and implicit attribution of emotions and perceived robot anthropomorphism. *Computers in Human Behavior*, 124, 106934. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106934>
- Stepnova, L.A., Safonova, T.E., & Kostyuk, Ju.A. (2020). Study of students' digital consciousness by the method of semantic differential. *World of Science. Pedagogy and Psychology*, 8(6), 71. (In Russ.)
- Strait, M.K., Aguillon, C., Contreras, V., & Garcia, N. (2017). The public's perception of humanlike robots: Online social commentary reflects an appearance-based uncanny valley, a general fear of a “Technology Takeover”, and the unabashed sexualization of female-gendered robots. *2017 26th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN): Conference Proceedings* (pp. 1418–1423). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2017.8172490>
- Strait, M.K., Contreras, V., & Vela, C.D. (2018). *Verbal disinhibition towards robots is associated with general antisociality*. ArXiv. arXiv:1808.01076. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1808.01076>
- Sundar, S.S. (2020). Rise of machine agency: A framework for studying the psychology of human – AI Interaction (HAI). *Journal of Computer-Mediated Communication*, 25(1), 74–88. <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmz026>
- Swaminathan, V., Schwartz, H.A., Menezes, R., & Hill, S. (2022). The language of brands in social media: Using topic modeling on social media conversations to drive brand strategy. *Journal of Interactive Marketing*, 57(2), 255–277. <https://doi.org/10.1177/10949968221088275>
- Takayama, L., Ju, W., & Nass, C. (2008). Beyond dirty, dangerous and dull: What everyday people think robots should do. *HRI '08: Proceedings of the 3rd ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction* (pp. 25–32). New York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1349822.1349827>
- Titova, T.A. (2013). *Anthropomorphism as a way of mastering reality: Socio-philosophical analysis*. Ph.D. in Philosophy Thesis. Kazan: Kazan Federal University. (In Russ.)

- Viik, T. (2020). Falling in love with robots: A phenomenological study of experiencing technological alterities. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*, 11(1), 52–65. <https://doi.org/10.1515/pjbr-2020-0005>
- Wang, X., & Krumhuber, E.G. (2018). Mind perception of robots varies with their economic versus social function. *Frontiers in Psychology*, 9, 1230. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01230>
- Waytz, A., Epley, N., & Cacioppo, J.T. (2010). Social cognition unbound: Insights into anthropomorphism and dehumanization. *Current Directions in Psychological Science*, 19(1), 58–62. <https://doi.org/10.1177/0963721409359302>
- Wiese, E., Metta, G., & Wykowska, A. (2017). Robots as intentional agents: Using neuroscientific methods to make robots appear more social. *Frontiers in Psychology*, 8, 1663. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01663>
- Zhang, B. (2021, October 7) *Public opinion toward artificial intelligence*. OSF Preprints. <https://doi.org/10.31219/osf.io/284sm>
- Zhuravlev, A.L., & Nestik, T.A. (2016). Psychological aspects of negative attitudes toward new technologies. *Psikhologicheskii Zhurnal*, 37(6), 5–14. (In Russ.)
- Zilberman, N.N. (2019). Social robot in shopping malls: First results, challenges and prospects for researches. *Gumanitarnaya Informatika*, (16), 34–40. (In Russ.) <https://doi.org/10.17223/23046082/16/5>
- Zilberman, N.N., Chekunova, A.V., Gladky, D.A., & Kulikov I.A. (2015). Stereotypical children's attitudes about social robot's status-role characteristics. *Modern Research of Social Problems*, (4), 398–417. (In Russ.) <https://doi.org/10.12731/2218-7405-2015-4-36>

Article history:

Received 21 March 2022

Revised 7 May

Accepted 11 May 2022

For citation:

Kuznetsova, Yu.M. (2022). Emotional attitudes towards the components of the digital environment (based on the text analysis of network comments). *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*, 19(2), 253–281. (In Russ.) <http://doi.org/10.22363/2313-1683-2022-19-2-253-281>

Bio note:

Yulia M. Kuznetsova, Ph.D. in Psychology, is Senior Researcher, Federal Research Center for Informatics and Control, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia). ORCID: 0000-0001-9380-4478, eLIBRARY SPIN-code: 6272-6791. E-mail: kuzjum@yandex.ru