

Оригинальная статья

УДК 172.004

<http://doi.org/10.32603/2412-8562-2023-9-2-35-51>

## Эмоциональный искусственный интеллект как инструмент взаимодействия человека и машины

**Раиса Ильинична Мамина<sup>1✉</sup>, Евгения Викторовна Пирайнен<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»  
им. В. И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербург, Россия

<sup>1✉</sup>[maminaraisa@yandex.ru](mailto:maminaraisa@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3301-636X>

<sup>2</sup>[evpiraynen@etu.ru](mailto:evpiraynen@etu.ru)

**Введение.** Сегодня среди глобальных трендов мирового значения – тематика искусственного интеллекта (ИИ) и его новации. Одной из таких новаций стал эмоциональный искусственный интеллект (эмоциональный ИИ/ЭИИ), который называют революционной технологией, способной идентифицировать человеческие эмоции, своевременно их обрабатывать и реагировать должным образом. Специалисты считают эмоциональный ИИ инструментом, который обеспечивает построение эмоционально-ориентированной коммуникации человека с машиной. В статье рассматривается специфика эмоционального ИИ, достижения, потенциальные возможности, перспективы развития.

**Методология и источники.** Используется методология философского, социально-психологического, компаративистского и междисциплинарного подходов. Содержание статьи опирается на специальную литературу отечественных и зарубежных авторов (Б. Герцель, Д. Гоулман, Р. Пикард, Д. И. Дубровский, Э. М. Пройдаков и др.), публикации результатов научных исследований и информационные паблики, посвященные эмоциональному искусственному интеллекту и его особенностям, в частности, «Эмоциональный искусственный интеллект: меняя мир человека к лучшему» Алии Григ и др.

**Результаты и обсуждение.** Актуальность тематики эмоционального ИИ определила необходимость обращения к понятию «эмоциональный интеллект» (ЭИ) как базовой основе эмоционального искусственного интеллекта, что позволило показать существенные характеристики эмоционального интеллекта человека, его отличие от ЭИИ. Эмоциональный искусственный интеллект – это новация современного ИИ, ее главные акторы – антропоморфные роботы, текстовые, голосовые чат-боты и видеоботы, активно демонстрирующие общественности полученные знания и навыки в области психологии эмоций, которые совершенствуются в рамках текущего ИИ.

**Заключение.** В настоящее время идет планомерный процесс обучения эмоционального ИИ взаимодействию с человеком, ЭИИ постепенно развивается в соответствии с вызовами новых реалий с позиций специфики современного прикладного ИИ. Однако в цифровую эпоху коммуникация человека с машиной и машины с человеком – это взаимосвязанные процессы, которые должны быть направлены на построение как утилитарно-полезных, так и партнерских отношений в практиках их взаимодействия. Такой вектор развития текущего ИИ отвечает требованиям эпохи и ведет к его дальнейшему прогрессу – созданию нового, общего ИИ, «ИИ человеческого уровня», который, как предполагается, многократно расширит возможности и человека, и социума в целом.

© Мамина Р. И., Пирайнен Е. В., 2023



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

**Ключевые слова:** эмоции, эмоциональный интеллект, коммуникация, цифровые технологии, прикладной ИИ, эмоциональный ИИ, генеративный ИИ, общий ИИ, роботизация, антропоморфный робот, текстовый чат-бот, голосовой чат-бот, видеоботы

**Для цитирования:** Мамина Р. И., Пирайнен Е. В. Эмоциональный искусственный интеллект как инструмент взаимодействия человека и машины // ДИСКУРС. 2023. Т. 9, № 2. С. 35–51. DOI: 10.32603/2412-8562-2023-9-2-35-51.

Original paper

## Emotional Artificial Intelligence as a Tool for Human-Machine Interaction

*Raisa I. Mamina*<sup>1✉</sup>, *Evgeniya V. Piraynen*<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>*Saint Petersburg Electrotechnical University, St Petersburg, Russia*

<sup>1✉</sup>*maminaraisa@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3301-636X>*

<sup>2</sup>*evpiraynen@etu.ru*

**Introduction.** One of the trends of global importance is the artificial intelligence (AI) and its innovations. One of such innovations has become emotional artificial intelligence (emotional AI/AI), it is called a revolutionary technology that can identify human emotions, process them in a timely manner and react “properly”. Experts consider emotional AI as an instrument that provides emotionally-oriented human-machine communication. The article discusses the specifics of emotional AI, achievements, potential opportunities, development prospects.

**Methodology and sources.** The methodology of philosophical, socio-psychological, comparative and interdisciplinary approaches is used. The sources used in the article are: special literature of domestic and foreign authors (B. Goertzel, D. Goleman, R. Picard, D.I. Dubrovsky, E.M. Proidakov) scientific research, publications and websites devoted to emotional artificial intelligence, and its features (Aliya Green Emotional artificial intelligence: changing the human world for the better).

**Results and discussion.** The relevance of the topic of emotional AI determined the need to refer to the concept of “emotional intelligence” (EI) as the basic basis of emotional artificial intelligence, which allowed us to show the essential characteristics of human emotional intelligence, its difference from AI. Emotional artificial intelligence is an innovation of modern AI, its main actors are anthropomorphic robots, text, voice chatbots and video bots, which are already actively demonstrating to the public their knowledge and skills in the field of psychology of emotions, which are being improved within the framework of the current AI.

**Conclusion.** Currently, there is a gradual process of teaching emotional AI to interact with a person, and although these achievements are not great yet, EII is gradually developing in accordance with the challenges of new realities within the specifics of modern applied AI. However, in the digital age, human-machine and machine-to-human communication is an interconnected process that should be aimed at building both utilitarian-useful and partnership relations in the practices of their interaction, which meets the requirements of the era and leads to further progress of AI – to the creation of a new, common AI – “human AI the level” which is supposed to greatly expand the capabilities of a person and society as a whole.

**Keywords:** emotions, emotional intellect, communication, digital technologies, applied AI, emotional AI, generative AI, general AI, robotization, anthropomorphic robot, text chat bot, voice chat bot, video bots

**For citation:** Mamina, R.I. and Piraynen, E.V. (2023), “Emotional Artificial Intelligence as a Tool for Human-Machine Interaction”, *DISCOURSE*, vol. 9, no. 2, pp. 35–51. DOI: 10.32603/2412-8562-2023-9-2-35-51 (Russia).

**Введение.** Тематика искусственного интеллекта – один из ведущих технологических трендов современности. ИИ не просто вошел в повседневность, он проник практически во все сферы нашей жизнедеятельности и открыл человеку и всему социуму новые необычайные возможности. Ресурс прикладного ИИ достаточно велик: сегодня это и приложения к смартфонам и компьютерам, домашние роботы и умные дома, голосовые и визуальные помощники, беспилотные аппараты, самоуправляемые автомобили, ИИ-продукты для диагностики и лечения различных заболеваний, системы ИИ в здравоохранении, позволяющие получать качественные услуги и заботу о здоровье пациентов, и многое другое. Благодаря способности к распознаванию, осмыслению, действию и обучению, современный ИИ расширяет человеческий потенциал [1], но этот потенциал ограничен спецификой технологии текущего ИИ.

Все существующие в настоящее время ИИ-системы – программируемые, они не могут функционировать без человека, поэтому являются управляемыми, что имеет непосредственное отношение к предмету нашего исследования – эмоциональному искусственному интеллекту. Эмоциональный ИИ рассматривается в статье как новая ИИ-технология, показаны ее достижения, тенденции развития.

**Методология и источники.** Представленные в работе выводы опираются на методологию философского, социально-психологического, компаративистского и междисциплинарного подходов. Проведенный в статье анализ базируется на специальной литературе, в частности, это коллективный труд известных российских ученых, специализирующихся в области ИИ, «Сильный искусственный интеллект. На подступах к сверхразуму» (2021) [2], научные работы и публикации признанных западных и отечественных исследователей ИИ (Б. Герцель, Р. Пикард, Д. И. Дубровский, Э. М. Пройдаков, А. Колонин и др.), работы ведущих западных авторов, занимающихся вопросами ЭИ (Д. Гоулман, Ст. Кови, К. Флеминг и др.), а также интернет-источники, посвященные тематике эмоционального ИИ, в частности, «Эмоциональный искусственный интеллект: меняя мир человека к лучшему» Алии Григ [3]; А. Колонин «В чем сила, Сильный ИИ?» [4]; «ChatGPT: искусственный интеллект “для поговорить”, о котором говорят все – ADPASS» [5] и др.

**Результаты и обсуждение.** В настоящее время тематика эмоционального ИИ рассматривается как одна из новых, перспективных и достаточно привлекательных областей развития индустрии, науки и исследований современного искусственного интеллекта. Однако прежде, чем обратиться к эмоциональному ИИ как технологической новации ИИ, новому инструменту в налаживании эффективной коммуникации человека с машиной, обратимся к базовой основе ЭИИ, в качестве которой выступают и текущий ИИ, и эмоциональный интеллект человека.

**Современный ИИ.** В настоящее время все ИИ-системы являются управляемыми, при этом текущий ИИ используется для решения какой-либо одной или нескольких интеллектуальных задач, имеющих прикладной характер, именно поэтому его называют прикладной/узкой/слабый ИИ (Narrow AI/AI). Узкому ИИ современное научное сообщество противопоставляет общий ИИ (ОИИ/Artificial General Intelligence/AGI) – новый вид ИИ, который, по замыслу ученых, будет выполнять любую интеллектуальную задачу с человеческой эффективностью. Отсюда и главная целевая установка – разработка системы, способной думать самостоятельно, как это делают люди.

Автором термина «общий ИИ» и одним из ведущих разработчиков данного понятия является Бен Герцель, известный американский ученый, специалист в области ИИ. Его считают первым, кто подчеркнул принципиальную разницу между современными программами ИИ и общим ИИ, способным достигать сложных целей в сложных средах, основанным на познании и понимании природы человеческого сознания и интеллекта. «Я придумал этот термин в 2002 или 2003 г., – пишет Герцель, – и каждый год я организовывал конференцию по ОИИ, и за последнее десятилетие мы видели, как концепция растет и процветает довольно плодотворно...» [6]. В настоящее время повестка общего ИИ стала общепризнанной во всем мире.

Концептуально общий ИИ рассматривается большинством специалистов как новый прогрессивный этап в эволюционном развитии ИИ на пути к суперсильному искусственному интеллекту (Artificial Super Intelligence/ASI), по прогнозам ученых, превосходящему интеллект отдельного человека. В отличие от ASI, AGI, или общего ИИ рассматривают как «ИИ человеческого уровня», «ИИ, который соответствует уровню интеллекта человека во всех областях», «ИИ как рукотворный вариант человеческого разума», «ИИ как система, которая по функциональным возможностям приближается к естественному интеллекту» и т. п. При этом ученые предполагают, что эпоха нового ИИ наступит в относительно недалеком будущем и значительно расширит возможности современного социума: «ИИ сравнимый с интеллектом человека, – пишет Э. М. Пройдаков, признанный отечественный специалист в области искусственного интеллекта, – будет иметь неограниченную сферу применения и кардинально изменит наше существование» [7, с. 131].

В то же время практикуются и другие подходы к пониманию специфики ОИИ. Так, согласно авторам книги «Сильный искусственный интеллект» (2021), которая, по оценкам аналитиков, на сегодняшний день представляет собой самый полный и глубокий обзор тематики ИИ, общий ИИ «не лежит между слабым и сильным ИИ, а просто находится в стороне от них и определяется без отсылки к человеческому интеллекту как ИИ, способный решать широкий круг задач» [2, с. 27]. При этом отмечается: «Идея общего ИИ предполагает, что компьютеры смогут самостоятельно решать новые и узкие, и сложные задачи, чем будут заметно отличаться от современного ИИ» [2, с. 33]. Среди этих заметных отличий вслед за Б. Герцелем авторы выделяют способность ОИИ действовать в разных средах, однако добавляют: «Делая акцент на широком диапазоне сред, область AGI позволяет нам избавиться от антропоцентричных предпочтений и предлагает сфокусироваться на общих решениях, пригодных для разных агентов (человека, животных, роботов, ботов и т. д.), действующих в разных условиях...», в том числе и «на «неизведанных планетах» [2, с. 29]. Здесь мы имеем дело с довольно расширенным подходом к пониманию ОИИ, выходящим за рамки общепринятых представлений. По мнению Д. И. Дубровского, авторитетного специалиста в области методологии ИИ, столь широкая трактовка общего ИИ теоретически правомерна и может быть актуальной вне рамок антропологического и биологического контекстов, оставляя простор для творчества технологических суперноваций, для осмысления гибридных и иных новообразований в ходе нарастающей антропотехнологической эволюции [8].

Безусловно признавая заслуги авторов коллективного исследования «Сильный ИИ», в том числе и право на существование такой широкой трактовки общего ИИ, ученый одновременно задается вопросом, почему на задний план отодвигается наш естественный интеллект (ЕИ), с помощью которого человек и создает все искусственные интеллекты. Данный автор также подчеркивает, что «именно в ЕИ присутствуют драгоценные и желательные для AGI свойства». Главную причину определения ОИИ без отсылки к аналогу он видит в погруженности большинства ИИ-специалистов в прикладные задачи, решение которых происходит в отрыве от теоретического осмысления роли сознания в развитии ИИ [8]. Выходом из сложившегося положения и Дубровский, и другие специалисты в области методологии ИИ называют наметившуюся тенденцию к объединению усилий ИИ-сообщества с представителями гуманитарного знания, специализирующимися в области ИИ. В частности, по мнению Дубровского, такое объединение усилий более чем актуально в философско-методологических вопросах проблемы сознания и анализа его ценностно-смысловых и деятельно-волевых структур [8].

Однако в настоящее время общий ИИ – это только наука и исследования, поэтому прикладной ИИ, его проблематика, особенности, тенденции развития остаются в центре внимания мирового научного сообщества и бизнес-индустрии.

Важной отличительной особенностью современного ИИ является совмещение технологии больших данных (Big Data) и методов глубинного обучения (Deep Learning), основанных на использовании искусственных нейронных сетей (ИНС). ИНС – это упрощенный аналог естественных нейронных сетей, но способный обучаться. При этом одна из важнейших составляющих технологии ИНС – не только машинное обучение, но и самообучение. Алгоритм, помимо изначально заложенных в него данных, может получать и обрабатывать новую информацию, чтобы в дальнейшем на ее основе принимать относительно более сложные и эффективные решения, т. е. современный ИИ учится, в том числе и непосредственно на собственном опыте, но только в пределах своих технологических возможностей.

В то же время, как подчеркивают специалисты, процесс обучения (с учителем, с частичным привлечением учителя, с подкреплением) происходит с каждой новой завершенной задачей, поэтому идет постоянный процесс совершенствования текущего ИИ, что и определило растущий потенциал его новаций, несмотря на ограниченные возможности узких методов. Одной из таких новаций инструментального характера стал эмоциональный ИИ (Emotion AI/EAI), который называют революционной технологией, способной распознавать эмоции человека и реагировать на них подобно человеку [3].

Авторство понятия «эмоциональный ИИ», а также развитие этой темы как новой области научного знания принадлежит доктору Розалин Пикард (Массачусетский технологический университет, США). В своей книге «Эмоциональные вычисления» («Affective computing», 1997) доктор Пикард впервые показала важность эмоций не только в реальной, но и в виртуальной среде, а также определила возможности распознавания и моделирования эмоций с помощью компьютерных систем [9]. Обозначившееся новое направление исследований эмоций, посвященное тематике ЭИ в контексте с ИИ, как отмечают аналитики, послужило стимулом для дальнейшего развития отрасли человеко-компьютерного взаимодействия. Однако определимся сначала с понятием «эмоциональный интеллект».

**Эмоциональный интеллект.** Область эмоций всегда рассматривалась специалистами как одна из сущностных характеристик человека, но только в результате целой волны исследований, посвященных роли эмоций в жизни человека, которая пришлось на конец XX столетия, ученые пришли к выводу, что эмоциональные реакции интеллектуальны по своему значению и являются одной из структурных составляющих естественного интеллекта. В частности, известный специалист в области личностного роста и лидерства Ст. Кови в своем бестселлере «Восьмой навык: от эффективности к величию», представляя современную парадигму человека, выделяет четыре вида интеллект-способностей, которыми обладает каждый человек, – это ментальный, физический, эмоциональный и духовный интеллект [10, с. 62]. Автор подробно описывает функциональные свойства и потенциальные возможности каждого из этих видов интеллекта, составляющих ЕИ, подчеркивает ведущую роль духовного интеллекта. Отдельное внимание уделяет эмоциональному интеллекту и его значению в новых условиях как для саморазвития личности, так и для развития эмоциональной компетентности и лидерства.

Понятие «эмоциональный интеллект» впервые встречается в публикациях американских психологов П. Селовой и Дж. Мейера (1990) [11]. Развитие эта тема получила благодаря профессору Гарвардского университета Д. Гоулман и его книге «Эмоциональный интеллект» (1995), в которой он не только обобщил имеющиеся на тот период данные нейрофизиологии и результаты исследований в области социальной и поведенческой психологии, но и обосновал необходимость разделения интеллекта на рациональный и эмоциональный [12]. Согласно Гоулману, великая революция XXI в. состоит в реванше чувства над интеллектом, однако подготовить эту революцию должно развитие эмоционального интеллекта, поскольку умение читать эмоциональные состояния других людей и понимать их являются приобретенными, а не врожденными, поэтому таким знания важно обучаться.

Эмоциональный интеллект сегодня рассматривают как умение правильно понимать свои эмоции и эмоции окружающих, контролировать и управлять своими и чужими эмоциями. В частности, современная практика управления проявляет повышенный интерес к эмоционально-ориентированной коммуникации как наиболее эффективному использованию человеческих ресурсов организации, но, прежде всего, это касается руководителей. Тема эмоционального лидерства настолько актуальна в настоящее время, что постоянно находится в центре внимания специалистов. Например, в одной из работ Д. Гоулмана и др. «Эмоциональное лидерство» (2012) особо подчеркивается, что лидеров отличает не только профессиональное мастерство и проницательность, но и умение налаживать контакты с людьми, вдохновлять их, поддерживать мотивацию и преданность делу [13].

Подобную точку зрения высказывают и другие специалисты, например К. Флеминг, автор известной книги «Эмоциональная гибкость» (2019). В числе главных вопросов современного лидерства он называет вопрос развития эмоциональной гибкости, которую рассматривает как эмоциональный интеллект в действии [14]. В свою очередь Б. Джордж, признанный специалист в области лидерства, выделяет в своей более чем популярной книге «Внутренний компас лидера» (2019) в качестве главного преимущества лидеров XXI в. развитый эмоциональный интеллект [15]. При этом развитый эмоциональный интеллект рассматривается специалистами не как противоположность ментальному, а как их уникальное сочетание (Д. Гоулман, Ст. Кови, К. Шваб, Б. Джордж и др.).

В цифровую эпоху развитый ЭИ стал насущной потребностью межличностного и делового взаимодействия в практиках не только реального бытия социума, но и его виртуального бытия, включая виртуальное лидерство – одно из последних нововведений эмоционального ИИ 2022 г.

**Эмоциональный искусственный интеллект.** Сегодня эмоциональный ИИ определяют как инструмент, который обеспечивает эффективное взаимодействие между машинами и людьми, поскольку он может не только анализировать тончайшие изменения невербального языка общения, например в человеческой мимике, рисунке голоса, жестике, но и реагировать на них. Технология эмоционального ИИ представляет собой современное конвергентное знание, объединяющее разработки компьютерных и когнитивных наук, психологии, нейробиологии, социологии и лингвистики. По оценке экспертов, тесная взаимосвязь этих научных направлений способствует росту возможностей текущего ИИ, включая эмоциональный ИИ [3].

Один из актуальных примеров такой взаимосвязи в рамках текущего ИИ – новая архитектура глубоких нейронных сетей – Transformer (Google Brain, 2017) и ее модели. В частности, модель BERT, созданная для задач обработки естественного языка (2019). В данной модели используется механизм self-attention, позволяющий взаимодействовать с другими словами в предложении, что, по оценке аналитиков, сделало возможным по-новому взглянуть на проблему обучения ИИ. Последние трансформерные модели, подобные BERT, также имеют инструмент сентимент-анализ (англ. sentiment analysis), позволяющий находить в тексте эмоционально окрашенную лексику [16], но не только. Например, языковую программную модель (нейросеть) GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer-3/2020) от компании OpenAI, по словам ее разработчиков, можно использовать для решения «практически любых задач», а вместо повторного обучения на дополнительных данных достаточно выразить задачу в виде текстового запроса, описания или примеров, что принципиально отличается от других подобных моделей ИИ. Считается, что сегодня GPT-3 является наиболее крупной и продвинутой языковой моделью в мире [17].

Нейросеть GPT-3 относят к третьему поколению алгоритма обработки естественного языка с архитектурой «трансформер». Третья версия обошла две предыдущие (GPT-1/2018 и GPT-2/2019) с большим отрывом как в количестве параметров, которое в GPT-3 достигло 175 млрд (против 117 млн в GPT-1 и 1,5 млрд – в GPT-2), так и в объеме датасетов, который составил 600 Гб (против 5 и 40 Гб датасетов в первой и второй версиях). Нейросеть учится на данных из Интернета, таких как книги, статьи, веб-страницы и других, чтобы создавать человекоподобный текст. Она хорошо запоминает сложные зависимости между словами и лучше других выделяет наиболее важные слова из контекста. Это значительно облегчает разработчикам создание приложений, способных интерпретировать и реагировать на естественный язык. Как и другие генеративные сети-трансформеры, GPT-3 предсказывает, какое слово появится в тексте, но делает это гораздо быстрее своих предшественников, при этом использует меньшие вычислительные мощности. Но при всех достижениях GPT-3, так же, как и другие языковые модели, не понимает контекста и просто пытается предсказывать текст слово за словом [17].

Однако в конце ноября 2022 г. компания OpenAI представила новую разработку – чат-бот ChatGPT, обученный на новой версии GPT-3 – GPT-3.5. ChatGPT взаимодействует в диа-

логовом режиме и лучше справляется с контекстом благодаря тому, что запоминает детали разговора. Разработчики подчеркивают, что формат диалога позволяет новой нейросети отвечать на дополнительные вопросы, признавать свои ошибки и даже отклонять неуместные запросы. Новую нейросеть называют не просто первой многозадачной и первой универсальной из-за большого потенциала ее возможностей, но и революционной [18]. Среди наиболее значимых применений чат-бота выделяют, прежде всего, генерацию текста, языковой перевод, резюмирование текста, написание кода (на разных языках программирования), анализ настроений и др. Оценивая специфику функционала нейросети, аналитики особо отмечают, что, например, анализ настроений может быть полезен для понимания общего тона и эмоций для определения настроения отзывов клиентов и прочего [18], что имеет особое значение в коммуникации «человек – машина». Свое особое значение этот показатель имеет и для совершенствования технологии эмоционального ИИ. В то же время, как и любую другую модель машинного обучения, ChatGPT характеризуют определенные ограничения и недостатки: зависимость от данных, предвзятость, ограниченное понимание и др. В частности, комментируя такой показатель, как «ограниченное понимание», специалисты подчеркивают, что хотя нейросеть ChatGPT и способна генерировать высокоточные и беглые ответы на подсказки, но она не обладает глубоким пониманием мира или способностью рассуждать как человек, поэтому модель может оказаться неспособной генерировать ответы на сложные или абстрактные вопросы, а также понимать контекст и последствия конкретной подсказки [18]. При этом разработчики отмечают еще одно важное ограничение новой нейросети – ее база знаний заканчивается периодом 2021 г. [5].

Однако, несмотря на определенные минусы, эксперты оценивают ChatGPT как важный шаг в развитии технологии современного ИИ, в частности, речь идет о генеративном ИИ (ГИИ), его рассматривают как новый сдвиг парадигмы, который заключается в том, что человека при обучении машины заменили машиной. ГИИ представляет собой взаимодействие двух компьютерных нейросетей: одна генерирует образы, тексты, видео, а другая ищет ошибки, сравнивает правильные образы с неправильными и т. д. Специалисты определяют ГИИ как новую более мощную и зрелую разновидность современного ИИ мультимодального поведения, предназначенную для создания совершенно новых контентов на основе обучающего набора. Однако ГИИ, как и все алгоритмы текущего ИИ, зависят от участия человека, и этого участия, по свидетельству аналитиков, становится все больше, но уже в другом ролевом исполнении [4, 19].

Сегодня к особо заявившим себя системам генеративного ИИ относят генерацию изображений, генерацию текста, а также написание программного кода, что в целом, несомненно, окажет прогрессивное воздействие на дальнейшее развитие современного ИИ и, соответственно, ЭИИ [20].

Таким образом, потенциал современного ИИ значительно возрос, но, как и раньше, ИИ зависит от человека, в частности, не только от предоставляемых разработчиками объемов данных, но и от качества этих данных для реализации целевых установок, создаваемых алгоритмов. Соответственно и ЭИИ в рамках текущего ИИ зависит не только от объемов данных, содержащих информацию о невербальном языке общения пользователей, но и от качества этих данных. При этом эмоции пользователей в технологии ЭИИ не имеют смыслового

значения и рассматриваются не как основа интеллектуального, а как опознаваемые состояния или идентифицируемые процессы. В основании этих алгоритмов заложен метод поисковой идентификации, цель – построить взаимодействие с человеком максимально «человекообразным» образом, адаптироваться к его эмоциональному состоянию, а также влиять на него с помощью различных эмоциональных выражений, которые заложены в программу ее разработчиком, т. е. ЭИИ и все его новации в настоящее время зависят от человека, который их создает.

В то же время аналитики называют две причины, которые идут в направлении дальнейшего развития и совершенствования ЭИИ как инструмента эмоционально-ориентированного взаимодействия машины с человеком. Первую причину они связывают с определением эмоционального интеллекта как обучаемой для человека области знания, такой же обучаемой она является и для ЭИИ. Вторая причина объясняется следующим образом: способность чувствовать, характерная для человека, не означает, что все люди могут понимать эмоциональные состояния других людей, и учатся такому пониманию далеко не все. Эмоциональный ИИ не наделен такими человеческими способностями, но не только учится умению распознавать эмоциональные состояния человека, но и постоянно развивает свои навыки. Отмечается, что если человек развивает свой эмоциональный интеллект на основе самопознания и самоконтроля, в практиках социализации и социальной коммуникации, то эмоциональный ИИ учится определять взаимосвязь между эмоцией и ее проявлением на больших массивах размеченных данных [3]. При этом существующие сегодня системы эмоционального ИИ отличаются друг от друга по своим предназначениям и целевым установкам.

Так, например, системы компьютерного зрения считывают выражения лица при помощи любого оптического датчика (веб-камеры, камеры смартфона и др.), определяя его на видео в режиме реального времени, на записи или изображениях. Алгоритмы фиксируют основные точки человеческого лица (глаза, кончик носа, брови, уголки рта) и отслеживают их движение для расшифровки эмоций. Программа для распознавания лиц, сопоставляя собранные данные с образцами из базы изображений, может определять чувства человека по сочетанию выражений его лица. Появились и новые программы, которые умеют отслеживать такие показатели эмоций, как радость, грусть, гнев, презрение, отвращение, страх, удивление. В настоящих условиях возникли и дополнительные программные функции, которые могут включать идентификацию и верификацию по изображению лица, определению возраста, пола, этнической принадлежности и многое другое.

В свою очередь, программы распознавания эмоций по голосу позволяют обрабатывать аудиофайлы, содержащие человеческий голос, анализировать то, как говорят, извлекая паралингвистические сигналы, отражающие изменения интонации, громкости, темпа, качества речи, и «переводить» полученные данные на язык эмоций ИИ [21].

В целом все эти системы – распознавания лиц, голоса, тела, различные модели биосенсоров и другие, с позиций научно-исследовательского поиска относят к инструментам, которые предоставила разработчикам область «эмоциональных вычислений» – подход, который, как уже отмечалось, разработан Р. Пикард и ее коллегами из Массачусетского технологического университета [9]. По оценке экспертов, в настоящее время данный подход очень удачно дополняется двумя другими относительно самостоятельными подходами

ЭИИ: «эмоциональное взаимодействие» и «технологии как опыт». Направление «эмоционального взаимодействия» опирается на феноменологию и видит эмоции, созданные во взаимодействии как между людьми, так и между людьми и машинами (Ф. Сэнгерс, П. Дориш, У. Гэвер и др.). Особенность направления «технологии как опыт» заключается в том, что оно переключило внимание с трактовки эмоций как изолированного явления на целостный подход к пониманию эмоций (Д. МакКарти, П. Райт, Д. Норман и др.). Аналитики отмечают, что все три направления, несмотря на совершенно разные теоретические точки зрения на область эмоций и проектирования, имеют совпадения, базирующиеся на определенных общих концепциях и целях проектирования, поэтому в целом обеспечивают единство теории и практики в развитии технологии и ИИ, и ЭИИ [22].

Такое единство на повестке дня современного ИИ представляет, в частности, широко обсуждаемая мировым научным сообществом тема сверхглубоких мультимодальных нейросетевых моделей, которые получили название «базисные модели». Именно они позволяют системам ИИ, в частности ГИИ и его инструментам (например, как уже упоминавшаяся последняя новация ГИИ – ChatGPT), осуществлять так называемое мультимодальное поведение. Оно отличается возможностью интеграции информации из различных сенсорных модальностей (текст, изображение, видео, звук и т. д.), осуществлять «привязку» («grounding») информации этих разных модальностей к окружающей реальности с построением полноценных связных «образов мира», как это присуще человеку [4]. В целом развитие подобных нейросетевых моделей оценивается как многообещающая перспектива движения в сторону ОИИ, однако специалисты постоянно подчеркивают, что в настоящее время практически все существующие системы, в том числе и последние новые, не являются автономными, они остаются управляемыми и могут функционировать только с помощью человека, но полностью или частично зависят от применяемой модели нейросети [4]. Это значит, что среди вопросов, связанных с созданием ОИИ, ключевыми были и остаются вопросы сознания, это касается и эмоционального ИИ.

**Эмоциональный ИИ «в лицах».** Ярким примером того, насколько продвинутым стал сегодня ЭИИ, является первый реалистичный социальный робот София от Hanson Robotics (Гонконг, 2016) и одновременно первый робот в мире, получивший гражданство (2017, Саудовская Аравия) [23]. София смоделирована по образу актрисы «Золотого века» Голливуда Одри Хепбёрн. Робот, по словам его создателя Дэвида Хэнсона, использует много уровней ИИ (включая визуальную обработку данных и распознавание лиц, мимику человека, жесты, позы и др.). В результате София умеет выражать до 60 эмоций, распознавать речь, поддерживать разговор с людьми и генерировать ответы на основании собственного опыта и данных из Интернета. Ее камеры позволяют распознавать людей, следить за лицами и поддерживать зрительный контакт и др.

Софию постоянно совершенствуют и программно, и аппаратно. Б. Герцель, являясь одним из главных участников разработки данного проекта, отмечает: «Для робота София мы используем множество инструментов из OpenCV (OpenCV – библиотека алгоритмов компьютерного зрения) для обработки компьютерного зрения. Мы используем наработки нейронных сетей от разных разработчиков для распознавания лиц и объектов. Мы используем Google Voice для обработки речи. Также используем инструментарий одной компании для

перевода текста в речь. Мы используем наши собственные инструменты ИИ для памяти, обучения и индивидуальности, затем мы соединяем десятки различных инструментов ИИ в конкретной архитектуре для управления самим роботом» [6].

Аналитики отмечают, что если изначально София мало что умела, теперь она стала отличным помощником для пожилых людей в быту, в частности в доме престарелых, также она может помогать людям на различных мероприятиях и т. д. В то же время создатели и разработчики Софии ставят перед собой новые цели – разработать робота, который, получая социальные навыки, будет в полной мере взаимодействовать с другими людьми. «Одна из вещей, которую мы поняли при разработке нашей технологии ИИ, – подчеркивает Герцель, – состояла в том, чтобы осуществить дальнейший большой скачок в функциональности ИИ» [6].

В настоящее время София является основой для исследований в области робототехники и искусственного интеллекта, особенно для понимания взаимодействия человека и бота, а также потенциальных приложений для обслуживания и развлечений. Например, она использовалась для исследований в рамках проекта Loving AI, цель которого – понимание того, как роботы могут адаптироваться к потребностям пользователей посредством внутриличностного и межличностного развития [23].

Недавно у Софии появилась младшая сестра – мини-версия робота (2019). В компании ее в шутку называют «новым членом семьи Hanson Robotics». Рост маленькой Софии составляет 36 см, ее голова так же, как у «старшей сестры» лишена волос. На затылке отсутствует «кожа»: там расположено небольшое окошко, через него видны детали и механизмы, которыми оснащен роботизированный аппарат. Считается, что младшая София будет особенно полезна для девочек возрастом 7–13 лет, вдохновляя и обучая их новым знаниям и навыкам, также мини-София поможет детям обучаться робототехнике и программированию [23].

В январе 2022 г. на выставке новых технологий CES-2022 в Лас-Вегасе, США, был представлен реалистичный робот – демонстратор технологий Амека от британской компании Engineered Arts. Робот обладает человеческими чертами лица и очень реалистичной мимикой. Разработчики сознательно сделали ему серый цвет лица и прозрачный череп для демонстрации работы механизмов, которыми он оснащен. Этот антропоморфный робот особенно поражает правдоподобной симуляцией эмоций.

В развитии эмоционального ИИ особый интерес как для исследований, так и для бизнеса представляют сервисные роботы. Сервисные роботы или ИИ-системы в виде чат-ботов представляют собой мощные программы, которые имитируют реальный разговор с пользователем с помощью текстовых или аудиосообщений на сайтах, в мессенджерах, в мобильных приложениях к телефону. Такие голосовые помощники, как Siri, Cortana, Assistant, Alexa, Алиса, Маруся, перестают быть только технологическим инструментом, каждый ИИ-бот становится лицом бренда, поэтому, чтобы общение ИИ-бота с клиентами и работниками компании соответствовало бренду компании и ее деловой репутации, их постоянно обучают эмоциональной коммуникации.

Предназначение виртуальных «цифровых людей» – уже не просто отвечать на вопросы, как Siri, Alexa, Алиса или Маруся, а вести реальный разговор с собеседником, выглядеть и вести себя как люди и как люди показывать свои эмоции. Интересным примером такого умного помощника является видеочат-бот Ava от Autodesk. Смоделированный в 3D

интеллектуальный агент Ava имеет реалистичный человеческий облик и характер. Система основана на машинном обучении и распознавании естественного языка и может вести диалог с клиентом в режиме реального времени, имитировать соответствующее выражение лица, что во многом облегчает клиенту взаимодействие с машиной [24].

Одно из последних новшеств ЭИИ связано со сферой управления. Об этом новшестве мир узнал из сообщения компании мобильных игр NetDragon Websoft о назначении в своей дочерней компании Fujian NetDragon Websoft виртуального человекоподобного робота с ИИ – мисс Тан Юй на должность CEO (Гонконг, август 2022 г.). Руководство компании надеется, что объединение менеджмента и ИИ повысит эффективность работы организации и ее сотрудников. Вопросов и к разработчикам, и к администрации компании возникает огромное множество, поскольку речь идет о первом в мире опыте, когда в роли CEO выступает человекоподобный робот, однако подробная информация о мисс Тан Юй пока не разглашается [25].

Однако самая последняя новация в области ИИ, имеющая прямое отношение к ЭИИ (о ней уже говорилось ранее), – это текстовый чат-бот ChatGPT. Он увидел свет только 30 ноября 2022 г., но сразу же привлек к себе внимание общественности и стал широко использоваться в различных сферах жизнедеятельности социума, начиная с образовательной. При этом о боте стали говорить и писать, как о самой «человечной», «обучаемой» и «достоверной» разработке ИИ. Согласно аналитикам, оптимисты предвкусывают, что ChatGPT заменит человека в написании текстов и кода, а пессимисты ужасаются, что он заменит человека в написании текстов и кода. Одна из главных фишек ChatGPT заключается в том, что его алгоритм можно совмещать с другими алгоритмами, в частности, проблему Siri с ее ограниченными диалоговыми возможностями уже решили, объединив Siri с возможностями ChatGPT. После перепрограммирования Siri научилась отвечать почти «на все вопросы» [20], что, несомненно, обогатило потенциал брендового бота и функционально, и эмоционально.

**Проблемные зоны ЭИИ.** Несмотря на определенные коммуникативные успехи, у ЭИИ есть свои проблемные зоны, в частности это так называемый «эффект зловещей долины», под которым подразумеваются сильные эмоциональные реакции, связанные с антропоморфностью умных машин; проблема баланса между интеллектом умной машины и ее телесной внешностью, например, глупое поведение робота при внешней реалистичности; феномен AI bias, который проявляется в некорректности ИИ по отношению к человеку, например, при приеме на работу по половому, возрастному, расовому и другим признакам, и др.

Открытие феномена «эффект зловещей долины» принадлежит известному японскому специалисту по робототехнике Масахиро Мори. Изучая, как человек реагирует на роботов, он обнаружил определенную закономерность: чем реалистичнее робот, тем выше эмоциональная оценка и чувство эмпатии, но любые изъяны и отклонения у робота, похожего на человека, начинают вызывать у людей отторжение. Если эти изъяны убраны и робот становится почти неотличимым от человека, он снова начинает вызывать у него позитивные эмоции. Резкое снижение эмпатии Мори обозначил термином «зловещая долина», этот феномен аналитики называют одним из важных препятствий на пути взаимодействия человека и машины.

Попытку преодоления «эффекта зловещей долины» предприняли разработчики пермской компании «Промобот» – одной из крупнейших в сфере производства автономных сервисных роботов в России и Европе. Они создали антропоморфного робота Дуняшу, которая

была представлена на Петербургском международном экономическом форуме – ПМЭФ-2022 [26]. Презентация вызвала настоящий ажиотаж. Оказалось, что робот-буфетчица Дуняша представляет собой целый комплекс – робокафе с роботизированной рукой и оборудованием для выдачи холодных и горячих напитков, при этом девушка-робот с яркой внешностью отличается умением поддержать с клиентом разговор или сделать селфи, пока тот ждет свой заказ. Она всегда в хорошем настроении и никогда не устает. Эксперты отмечают, что этот робот пока не имеет аналогов на рынке.

По свидетельству соучредителя компании «Промробот» О. Кивокурцева, компания находится в процессе решения проблемы «зловещей долины». В частности, отмечается, что если раньше компания делала роботов с кожей, не слишком похожей на человеческую, неестественной мимикой, руки роботов двигались слишком резко, то сейчас эти недостатки устраняются, что рассматривается как один из серьезнейших аргументов на пути выхода из «зловещей долины» [27]. В итоге, внешний образ Дуняши, ее манеры, голос, функциональное поведение, которые были тщательно продуманы разработчиками, не просто привлекли внимание на ПМЭФ, после форума поступило более 200 заявок на производство робокафе со всей России, стран СНГ и Ближнего Востока, что позволило компании надеяться на то, что в будущем Дуняша станет массовым продуктом [26].

Опыт с Дуняшей показывает, что имеющиеся в настоящее время проблемные зоны ЭИИ, даже в рамках текущего ИИ, имеют свои решения, но эти решения нуждаются в постоянном совершенствовании и развитии. Однако главной причиной каждой из проблемных зон современного ИИ, включая эмоциональный ИИ, аналитики называют прежде всего человеческий фактор, хотя проявляется он очень по-разному.

В целом эмоциональный искусственный интеллект – это новация современного ИИ, которая детерминирована как спецификой текущего ИИ, так и спецификой естественного эмоционального ИИ. В настоящее время ЭИИ находится в процессе формирования и развития, главные акторы этого процесса – антропоморфные роботы, текстовые и голосовые чат-боты, а также видеоботы, все они активно демонстрируют полученные знания и навыки в области эмоциональной коммуникации. При этом в соответствии с ресурсами текущего ИИ эти знания и навыки развиваются и в процессе дополнительного обучения (с учителем, с частичным привлечением учителя, с подкреплением), и в процессе самообучения, которое стало возможным благодаря технологии ГИИ, в частности, функционала новой нейросети ChatGPT. И хотя эмоциональные компетенции современного ИИ все еще далеки от искомого совершенства, ученые предполагают, что «рано или поздно настанет день, когда появятся системы, обладающие тем же уровнем креативности, ощущений и эмоционального интеллекта, что и человек» [28, с. 9].

В то же время, как отмечают специалисты, сегодня не только ИИ обучается эмпатии и эмоционально-ориентированной коммуникации, человек проходит свой путь обучения современной эмоциональной компетентности. Главные доводы – у эмоционального ИИ отсутствует стереотипное мышление и приобретенные предвзятости. Робот распознает, но не испытывает эмоций, соответственно, он не знает, что такое внутренний конфликт, поэтому не отвечает грубостью на грубость, агрессией на агрессию, не поддается на провокации и, как следствие, учит терпимости человека. Отсюда понимание того, что значимость эмоционального

ИИ для человека заключается не только в его коммуникативной полезности, но и, как особо подчеркивают исследователи, в том, что, взаимодействуя с такой технологией, мы на подсознательном уровне работаем над своей эмоциональной осознанностью, а также пониманием и своих эмоциональных состояний, и эмоциональных состояний других людей [3].

**Заключение.** В настоящее время эмоциональный ИИ находится в процессе своего формирования и развития. Его компетенции весьма далеки от аналога, поскольку системы компьютерного зрения, обработки естественного языка, распознавания эмоций по голосу, анализа данных (машинного обучения) и прочее являются управляемыми, это только программы ИИ. Однако те достижения, которые уже сегодня демонстрирует ЭИИ, обусловленные новыми реалиями текущего ИИ, в частности генеративного ИИ, можно рассматривать как важные шаги к созданию нового вида искусственного интеллекта – общего ИИ, который, как предполагается, многократно расширит возможности человека и социума в целом. И хотя общий ИИ – еще только абстрактное понятие, аналитики считают, что у общего ИИ как системы, приближающейся по своим функциональным возможностям к естественному интеллекту, должны появиться способности к целеполаганию, принятию решений, умению планировать и многие другие, желательные для ОИИ, в частности, умение коммуницировать с человеком. И именно этому учится сегодня современный эмоциональный искусственный интеллект.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доэрти П., Уилсон Дж. Человек + машина. Новые принципы работы в эпоху искусственного интеллекта / пер. О. Сивченко, Н. Яцюк. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019.
2. Сильный искусственный интеллект: на подступах к сверхразуму / М. С. Бурцев, О. Л. Бухвалов, А. А. Ведяхин и др. М.: Интеллектуальная литература, 2021.
3. Алия Григ. Эмоциональный искусственный интеллект: меняя мир человека к лучшему // VC.ru. 13.07.2021. URL: <https://vc.ru/u/194266-aliya-grig/269320-emocionalnyy-iskusstvennyy-intellekt-menyaya-mir-cheloveka-k-luchshemu> (дата обращения: 05.12.2022).
4. Колонин А. В чем сила, Сильный ИИ? // РСДМ, 11.11.2022. URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/v-chem-sila-silnyy-ii/> (дата обращения: 22.12.2022).
5. ChatGPT: искусственный интеллект «для поговорить», о котором говорят все – ADPASS // ChatGPT. URL: <https://chat-gpt.ru/chatgpt-iskusstvennyj-intellekt-dlya-pogovorit-o-kotorom-govoryat-vse/> (дата обращения: 25.01.2023).
6. Cyril Gilson. Ben Goertzel on how blockchain can decentralize artificial intelligence // Cointelegraph. Oct 20, 2017. URL: <https://cointelegraph.com/news/ben-goertzel-on-how-blockchain-can-be-used-to-decentralize-artificial-intelligence> (дата обращения: 22.12.2022).
7. Пройдаков Э. М. Современное состояние искусственного интеллекта // Научно-исследовательские исследования: сб. науч. тр. М.: ИНИОН РАН, 2018. С. 129–153. DOI: 10.31249/scis/2018.00.09.
8. Дубровский Д. И. Сознание, мозг, общий искусственный интеллект: новые стратегические задачи и перспективы // Человек и системы искусственного интеллекта / под ред. В. А. Лекторского. СПб.: Юридический центр, 2022. С. 128–159.
9. Picard R. W. Affective computing. 1997. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Affective-Computing-Picard/35858c5a69cf765fd2874e96553f693187da6d66#related-papers> (дата обращения: 14.11.2022).
10. Кови Ст. Р. Восьмой навык: от эффективности к величию / пер. с англ. Ю. Сундстрем. М.: Альпина Паблишер, 2014.

11. Salovey P., Mayer J. D. Emotional intelligence // *Imagination, Cognition and Personality*, 1990. Vol. 9, iss. 3, P. 185–211. DOI: <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>.
12. Гоулман Д. Эмоциональный интеллект / пер. с англ. А. Исаевой. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2022.
13. Гоулман Д., Бояцис Р., Макки Э. Эмоциональное лидерство. Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта / пер. с англ. А. Лисицыной. М.: Альпина Паблишер, 2012.
14. Флеминг К. Эмоциональная гибкость. Завоевать расположение коллег, управлять решениями партнеров / пер. с англ. Д. Шалаевой. М.: Эксмо, 2020.
15. Джорж Б. Внутренний компас лидера / пер. с англ. Е. Деревянко. М.: Альпина Паблишер, 2019.
16. Искусственный интеллект: угроза или помощник человечеству // BBC. URL: <https://www.bbc.com/russian/features-38931070> (дата обращения: 15.08.2022).
17. На что способна нейросеть GPT-3 // РБК Тренды. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/cmr/602c161c9a79474c3372027c> (дата обращения: 25.01.2023).
18. ChatGPT: самый продвинутый чат-бот с искусственным интеллектом // ChatGPTPRO. URL: <https://chatgpt.pro/ru/> (дата обращения: 25.01.2023).
19. Гриффит Э., Мец К. Сгенерированный бум: как в технотраке появился новый свет // Идеономика. 24.01.2023. URL: <https://ideanomics.ru/articles/29573> (дата обращения: 25.01.2023).
20. Она может все: как ChatGPT меняет мир // NewsFactory. URL: <https://www.newsfactory.su/ru/hi-tech/478157-ona-mozhet-vse-kak-chatgpt-menyat-mir> (дата обращения: 25.01.2023).
21. Эмоциональный ИИ: как технология обретает человеческое лицо // Evergreen. URL: <https://evergreens.com.ua/ru/articles/emotion-ai.html> (дата обращения: 16.10.2022).
22. Путеводитель по человеко-компьютерному взаимодействию: эмоциональные технологии // LPGenerator. URL: <https://lpgenerator.ru/blog/2017/10/22/putevoditel-po-cheloveko-kompyuternomu-vzaimodejstviyu-emocionalnye-tehnologii/> (дата обращения: 22.12.2022).
23. Робот София: первый человекоподобный робот с гражданством // Mentamore. URL: <https://mentamore.com/robototexnika/robot-sofiya.html> (дата обращения: 02.11.2022).
24. Autodesk: AVA Видео-чатбот // Tadviser. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Autodesk\\_AVA\\_Видео-чатбот](https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Autodesk_AVA_Видео-чатбот) (дата обращения: 02.11.2022).
25. Катушкин С. Китайскую компанию возглавил робот с искусственным интеллектом // Involta. 02.09.2022. URL: <https://involta.media/post/kitayskuyu-kompaniyu-vozglavil-robot-s-iskusstvennym-intellektom> (дата обращения: 21.12.2022).
26. Шакирова М. Как робот-буфетчица «Дуняша» принесла создателям 20 млн рублей и прославилась на ПМЭФ // Forbes. 22.06.2022. URL: <https://www.forbes.ru/svoi-biznes/469357-kak-robot-bufetcica-dunasa-prinesla-sozdatelam-20-mln-rublej-i-proslavilas-na-pmef> (дата обращения: 23.12.2022).
27. Сооснователь «Промобота» рассказал, какие человекоподобные роботы больше всего нравятся людям и почему // Финмаркет. 05.08.2022. URL: <http://www.finmarket.ru/interview/?id=5775005> (дата обращения: 09.09.2022).
28. Белда И. Разум, машины и математика / пер. с исп. М.: DeAgostini, 2014.

### **Информация об авторах.**

**Мамина Раиса Ильинична** – доктор философских наук (2007), профессор кафедры философии Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5Ф, Санкт-Петербург, 197022, Россия. Автор более 100 научных публикаций. Сфера научных интересов: аксиосфера современного социума, коммуникативные практики, кросскультурное сотрудничество, цифровые коммуникации, цифровой этикет, цифровая самопрезентация, инновационные образовательные траектории.

**Пирайнен Евгения Викторовна** – кандидат философских наук (2007), доцент (2013), доцент кафедры философии Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5Ф, Санкт-Петербург, 197022, Россия. Автор более 60 научных публикаций. Сфера научных интересов: социальная философия, коммуникативные практики, кросскультурное сотрудничество, цифровые коммуникации, цифровой этикет, цифровая самопрезентация, проблематика ИИ, философия образования.

О конфликте интересов, связанном с данной публикацией, не сообщалось.  
Поступила 15.12.2022; принята после рецензирования 18.01.2023; опубликована онлайн 24.04.2023.

## REFERENCES

1. Daugherty, P. and Wilson, J. (2019), *Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI*, Transl. by Sivchenko, O. and Yatsyuk, N., Mann, Ivanov i Ferber, Moscow, RUS.
2. Burtsev, M.S., Bukhvalov, O.L., Vedyakhin, A.A. and etc. (2021), *Sil'nyi iskusstvennyi intellekt: na podstupakh k sverkhrazumu* [Strong artificial intelligence: approaching the superintelligence], Intellektual'naya literatura, Moscow, RUS.
3. Aliya, Grig (2021), "Emotional artificial intelligence: changing the human world for the better", *VC.ru*, 13.07.2021, available at: <https://vc.ru/u/194266-aliya-grig/269320-emotionalnyy-iskusstvennyy-intellekt-menyaya-mir-cheloveka-k-luchshemu> (accessed 05.12.2022).
4. Kolonin, A. (2022), "What is the strength, Strong AI?", *RIAC*, available at: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/v-chem-sila-silnyy-ii/> (accessed 22.12.2022).
5. "ChatGPT: artificial intelligence "to talk" that everyone is talking about – ADPASS", *ChatGPT*, available at: <https://chat-gpt.ru/chatgpt-iskusstvennyj-intellekt-dlya-pogovorit-o-kotorom-govoryat-vse/> (accessed 25.01.2023).
6. Cyril, Gilson (2017), "Ben Goertzel on how blockchain can decentralize artificial intelligence", *Cointelegraph*, 20.10.2017, available at: <https://cointelegraph.com/news/ben-goertzel-on-how-blockchain-can-be-used-to-decentralize-artificial-intelligence> (accessed 22.12.2022).
7. Proydakov, E.M. (2018), "The current state of artificial intelligence", *Naukovedcheskie issledovaniya* [Scientific research], INION RAN, Moscow, RUS, pp. 129–153. DOI: 10.31249/scis/2018.00.09.
8. Dubrovsky, D.I. (2022), "Consciousness, brain, general artificial intelligence: new strategic tasks and prospects", *Helovek i sistemy iskusstvennogo intellekta* [Man and artificial intelligence systems], in Lektorskii, V.A. (ed.), *Yuridicheskii tsentr*, SPb., RUS, pp. 128–159.
9. Picard, R.W. (1997), *Affective computing*, available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Affective-Computing-Picard/35858c5a69cf765fd2874e96553f693187da6d66#related-papers> (accessed 14.11.2022).
10. Covey, S.R. (2014), *The 8th Habit From Effectiveness to Greatness*, Transl. by Sundstrem, Yu., Alpina Publisher, Moscow, RUS.
11. Salovey, P. and Mayer, J.D. (1990), "Emotional intelligence", *Imagination, Cognition and Personality*, vol. 9, iss. 3, pp. 185–211. DOI: <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>.
12. Goleman, D. (2022), *Emotional intelligence*, Transl. by Isaeva, A., Mann, Ivanov and Ferber, Moscow, RUS.
13. Goleman, D., Boyatzis, R. and McKee, A. (2012), *Primal Leadership. Learning to Lead with Emotional Intelligence*, Transl. by Lisitsyna, A., Alpina Publisher, Moscow, RUS.
14. Fleming, K. (2020), *The Leader's Guide to Emotional Agility*, Transl. by Shalaeva, D., Eksmo, Moscow, RUS.
15. George, B. (2019), *Discover Your True North: Becoming an Authentic Leader*, Transl. by Derevyanko, E., Alpina Publisher, Moscow, RUS.
16. "Artificial intelligence: a threat or helper to humanity", *BBC*, available at: <https://www.bbc.com/russian/features-38931070> (accessed 15.08.2022).

17. "What is the GPT-3 neural network capable of?", *RBC Trends*, available at: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/cmrm/602c161c9a79474c3372027c> (accessed 25.01.2023).
18. "ChatGPT: The most advanced chatbot with artificial intelligence, *ChatGPTPRO*", available at: <https://chatgpt.pro/ru/> (accessed 25.01.2023).
19. Griffith, E. and Metz, K. (2023), "Generated boom: how a new light appeared in techno-dark", *Ideanomic*, 24.01.2023, available at: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/cmrm/602c161c9a79474c3372027c> (accessed 25.01.2023).
20. "She can do everything: how ChatGPT is changing the world", *NewsFactory*, available at: <https://www.newsfactory.su/ru/hi-tech/478157-ona-mozhet-vse-kak-chatgpt-menyaet-mir> (accessed 25.01.2023).
21. "Emotional AI: how technology takes on a human face", *Evergreen*, available at: <https://evergreens.com.ua/ru/articles/emotion-ai.html> (accessed 16.10.2022).
22. "Guide to human-computer interaction: emotional technologies", *LPGenerator*, available at: <https://lpgenerator.ru/blog/2017/10/22/putevoditel-po-cheloveko-kompyuternomu-vzaimodejstviyu-emocionalnye-tehnologii/> (accessed 22.12.2022).
23. "Robot Sofiya: the first humanoid robot with citizenship", *Mentamore*, available at: <https://mentamore.com/robototexnika/robot-sofiya.html> (accessed 02.11.2022).
24. "Autodesk: AVA Video chatbot", *Tadviser*, available at: [https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Autodesk:\\_AVA\\_Видео-чатбот](https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Autodesk:_AVA_Видео-чатбот) (accessed 02.11.2022).
25. Katushkin, S. (2022), "A Chinese company is led by an artificial intelligence robot", *Involta*, available at: <https://involta.media/post/kitayskuyu-kompaniyu-vozglavil-robot-s-iskusstvennym-intellektom> (accessed 21.12.2022).
26. Shakirova, M. (2022), "As a robot barmaid Dunyasha brought the creators 20 million rubles and became famous at SPIEF, *Forbes*, 22.06.2022, available at: <https://www.forbes.ru/svoi-biznes/469357-kak-robot-bufetcica-dunasa-prinesla-sozdatelam-20-mln-rublej-i-proslavilas-na-pmef> (accessed 23.12.2022).
27. "The co-founder of "Promobot" told which humanoid robots people like the most and why", *Finmarket*, 05.08.2022, available at: <http://www.finmarket.ru/interview/?id=5775005> (accessed 09.09.2022).
28. Belda, I. (2014), *Mentes, maquinas y matematicas*, Transl., DeAgostini, Moscow, RUS.

#### **Information about the authors.**

**Raisa I. Mamina** – Dr. Sci. (Philosophy, 2007), Professor at the Department of Philosophy, Saint Petersburg Electrotechnical University, 5F Professor Popov str., St Petersburg 197022, Russia. The author more than 100 scientific publications. Area of expertise: axiosphere of modern society, communication practices, cross-cultural cooperation, digital communications, digital etiquette, digital self-presentation, innovative educational trajectories.

**Evgeniya V. Piraynen** – Can. Sci. (Philosophy, 2007), Associate Professor at the Department of Philosophy, Saint Petersburg Electrotechnical University, 5F Professor Popov str., St Petersburg 197022, Russia. The author of more than 60 scientific publications. Area of expertise: social philosophy, communication practices, cross-cultural cooperation, digital communications, digital etiquette, digital self-presentation, AI, philosophy of education.

*No conflicts of interest related to this publication were reported.  
Received 15.12.2022; adopted after review 18.01.2023; published online 24.04.2023.*