

УДК 168.1, 37.01

ЧМЫХАЛО М.А., студент (ММФ НИ ТГУ)

МАКИЕНКО А.А., студент (НИ ВШЭ)

Научный руководитель ЧМЫХАЛО А.Ю., к.ф.н., доцент (НИ ТПУ)

г. Томск

ГРАМОТНОСТЬ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В течение последних несколько лет исследования в области искусственного интеллекта приобрели особую актуальность. Благодаря разработке новых математических методов и решений были достигнуты значительные успехи в его развитии. Они проявили себя в том, что были созданы искусственные нейронные сети, улучшены возможности машинного обучения и т.д. В настоящую гонку по развитию искусственного интеллекта включились как крупнейшие ИТ-корпорации мира, вкладывающие в его совершенствование миллиарды долларов, так и целые страны, что позволяет получать все более существенные и обнадеживающие результаты, многие из которых уже были внедрены в различные сферы деятельности.

К настоящему времени сложилась достаточно значительная библиография, посвященная вопросам, связанным с искусственным интеллектом, с его определением и использованием в различных областях деятельности, а также с рассмотрением социальных и этических последствий его применения и проч.

Как известно, термин «искусственный интеллект» (далее - ИИ) был введен в научный оборот еще в 1950-е гг. рядом ученых, среди которых указывают Дж. Маккарти, М. Мински, Н. Рочестера, К. Шеннона [1]. При этом Дж. Маккарти определил ИИ как науку и технику создания интеллектуальных устройств. С того времени взгляд ученых на ИИ значительно расширился. Как отмечают J. Southworth, K. Migliaccio, J. Glover и др., ИИ может определяться по-разному, что зависит от того, с точки зрения какой дисциплины, отрасли знания или приложения мы будем рассматривать данный феномен [2]. К настоящему моменту времени элементы ИИ все более активно внедряются в социальные сети, образование, здравоохранение и проч., что нашло свое отражение в многочисленных публикациях современных авторов (см. работы Wu C. J. [3], Zawacki-Richter O. [4] и др.).

На фоне столь значительного проникновения ИИ в жизнь современного человека и общества у ряда исследователей (например, Karin Stolpe и Jonas Hallstrom [5], Duri Long и Brian Magerko [6] и др.) возникает идея о необходимости сформулировать императивы новой формы грамотности — грамотности в области искусственного интеллекта (artificial intelligence literacy/AI literacy).

Однако дальнейшее развитие современных исследований в области ИИ наталкивается на одну принципиальную проблему, связанную со сложностью

достижения понимания того, как функционирует человеческий разум, и с вопросом о том, можно ли в случае решения этой проблемы создать когнитивную машину, основанную на моделях. Пока указанная проблема остается неразрешенной, и поэтому развитие исследований ИИ осуществляется на основе анализа данных, полученных с помощью статистических моделей вероятности. Английский философ М. Боден прямо говорит о том, что ИИ, с которым мы имеем дело в настоящее время — это машинное обучение, т.е. обучение за счёт применения решений множества сходных задач, а не упрощённая модель работы человеческого разума. Именно поэтому исследования в области ИИ характеризуются чрезвычайным разнообразием; в них отсутствуют единые методики, которые бы объединяли специалистов-исследователей [7].

Таким образом, если у нас отсутствует понимание того, как функционирует человеческий разум, а также четкое представление о том, возможно ли вообще создать ИИ, аналогичный или превышающий человеческий интеллект, то не является ли преждевременным стремление ученых и педагогов многих стран внедрить элементы грамотности в области ИИ в системы высшего, среднего и даже начального образования?

Постановка этого вопроса определила цель настоящего исследования, которая состоит в необходимости экспликации существующих подходов к определению грамотности в области ИИ и оценке актуальности ее формирования.

Рассматривая содержание представленных исследований грамотности, можно выделить одну из характерных исследовательских позиций, которая в них содержится. Она состоит в том, что при определении грамотности в области ИИ авторы работ, как правило, исходят из того, что данный интеллект есть уже вполне определенная способность машин, которую можно достаточно точно определить и использовать для выстраивания прогнозируемых, управляемых отношений, чему и следует обучать потенциальных учеников. Именно такое видение ИИ представлено во многих современных работах — например, в докладе ЮНЕСКО «Учебные программы по ИИ для общего образования. Картрирование одобренных правительством учебных программ по ИИ», вышедшем в свет в 2021 г. В этом докладе, подготовленном Miao F. и Shiohira K., ИИ определяется как способность машин имитировать некоторые аспекты человеческого интеллекта, такие как восприятие, обучение, рассуждение, решение проблем, языковое взаимодействие и творческая работа [8].

Однако в современных публикациях, посвященных изучению ИИ, также прослеживается более сложное и неоднозначное понимание того, что он собой представляет [9]. В настоящее время исследователи выделяют слабый ИИ (weak/applied/narrow AI), определяя его как способность выполнять более узкий набор интеллектуальных задач, в качестве примера которого можно рассматривать персональные помощники с голосовым управлением, такие как Siri, Corlana, Alexa и др. Также выделяется ИИ общего назначения (сильный) (strong AI / Artificial General Intelligence), который мыслит автономно. Теория сильного ИИ утверждает, что искусственная система в перспективе может

приобрести способность мыслить и осознавать себя, т.е. рассуждать, учиться, планировать, общаться, принимать решения и обладать определенной степенью самосознания как отдельная личность. И, наконец, выделяется супер-ИИ, о котором исследователи стали говорить еще в прошлом веке, но особенно ярко это понятие было представлено в 2014 г. шведским философом Niklas Boström, который ввел понятие *Superintelligence* (супер-искусственный интеллект), понимаемое как интеллект, который значительно превосходит когнитивные способности человека практически во всех областях [10].

Резюмируя различные подходы к пониманию и определению ИИ, представленные в исследованиях, можно констатировать, что ИИ — это область исследований, которая включает в себя как минимум два основных направления — технико-технологическое и научно-познавательное. Английский философ М. Боден указывает на то, что в настоящее время технологическое направление связано с использованием компьютеров для выполнения полезных задач, а научное направление — с созданием концепций и моделей ИИ. Два этих направления развития тесно взаимосвязаны, поскольку создание новых технологий основывается на предварительно созданных моделях [7].

В соответствии с имеющимися подходами к изучению ИИ сформировались и три ключевых проблемных области, в которых сосредоточены усилия большинства исследователей — это технологическая, методологическая и этическая. Технологическая сфера связана с развитием различных видов машинного обучения, например, таких, как нейронные сети, включающие в себя алгоритмы машинного обучения и др.

Методологическую область связывают с раскрытием того, как работает компьютер. Среди основных методов ИИ выделяют искусственные нейронные сети, нечеткую логику (нечеткие множества и мягкие вычисления), системы, основанные на знаниях, эволюционное моделирование (генетические алгоритмы, многоагентные системы), машинное обучение, Data Mining (анализ данных и поиск закономерностей в хранилищах данных).

Этическая сфера связана с проблемами, которые возникают как у разработчиков, так и у пользователей. Можно указать на несколько ключевых этических проблем, порождаемых использованием приложений искусственного интеллекта — это проблемы конфиденциальности, предвзятости и дискриминации (т.е. нарушения гендерной, культурной или этической идентичности), автономии и самостоятельности людей, использующих программные продукты с элементами ИИ и проч.

На этом фоне ряд авторов, как например, немецкий ученый Erik Hermann [11], шведские исследователи K. Stolpe, Jonas Hallström [5] и др. выдвинули идею о необходимости формирования особых требований к грамотности в области ИИ (*artificial intelligence literacy*) для поиска эффективных решений возникающих проблем, вызванных дальнейшим развитием ИИ. Выделение разных проблемных областей развития исследований в области ИИ обусловило формирование не менее двух основных подходов к определению содержания грамотности в области ИИ (*artificial intelligence literacy*), а именно:

• первый подход, в содержании которого этические императивы рассматриваются в качестве ключевых в содержании грамотности в области ИИ. В рамках такого подхода данная разновидность грамотности понимается как средство решения этических проблем, связанных с развитием искусственного интеллекта и полагает, что она должна содержать такие компоненты, как а) понимание того, как и какие данные нужно находить; б) знания о способах объединения и сравнения данных для получения необходимых выводов, а также о процессе создания и распространения контента; с) овладение способностью принимать решения, действовать и возражать; д) понимание того, что ИИ подвержен предвзятости и избирательности; е) представление о потенциале развития ИИ в целом [11];

• второй подход, в рамках которого этические императивы рассматриваются как важные, но далеко не единственны составляющие грамотности в области ИИ. Подобный подход прослеживается в исследовании американских авторов Д. Лонг и Б. Магерко [6]. В своем подходе к концептуализации грамотности в области ИИ они исходят из позиции разработчиков программных продуктов и преподавателей (т.е. указывают на приоритетное значение технологических и методологических аспектов грамотности) и определяют указанную форму грамотности как набор компетенций, который позволяет людям критически оценивать технологии ИИ, эффективно общаться и сотрудничать с ним, а также воспринимать его как инструмент, доступный онлайн, дома и на рабочем месте.

Таким образом, экспликация современных исследований грамотности в области ИИ позволяет осуществить ряд выводов, которые состоят в следующем:

1) имеет место некоторая неопределенность в понимании того, что является собой ИИ. Большая степень определенности и понимания может быть отмечена в отношении так называемого слабого ИИ, тогда как сильный и суперискусственный интеллект – это проекты более отдаленного будущего;

2) дальнейшее развитие технологических и методологических аспектов ИИ напрямую связано с успешным продвижением исследований в сфере естественных наук и математики (STEM), созданием новых моделей, алгоритмов и проч., что актуализирует необходимость углубления и расширения междисциплинарного синтеза как ключевого направления в формировании грамотности в области ИИ;

3) ИИ имеет значительный потенциал и требует значительных интеллектуальных и проч. ресурсов для своего развития. Именно поэтому уже сейчас необходимо прикладывать усилия для внедрения элементов грамотности в области ИИ в сферу образования;

4) большая часть технологических и методологических проблем развития ИИ относится к области специализированного знания, но отдельные их аспекты, а также этические вопросы, связанные с внедрением ИИ в жизнь современного человека и общества, уже сейчас могут найти свое освещение в рамках всех уровней образования – высшего, среднего и даже начального.

Благодарности: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-00316, <https://rscf.ru/project/24-28-00316/>

Список литературы:

1. McCarthy J. et al. A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence, august 31, 1955 //AI magazine.– 2006. – Т. 27. – №. 4.–Р. 12-12.
2. Southworth J. et al. Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy //Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2023. – Т. 4. – Р. 100127.
3. Wu C. J. et al. Machine learning at facebook: Understanding inference at the edge //2019 IEEE international symposium on high performance computer architecture (HPCA). – IEEE, 2019. – Р. 331-344.
4. Zawacki-Richter O. et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators? //International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Т. 16. – №. 1. – Р. 1-27.
5. Stolpe K., Hallström J. Artificial intelligence literacy for technology education //Computers and Education Open. – 2024. – Т. 6. – Р. 100159.
6. Long D., Magerko B. What is AI literacy? Competencies and design considerations //Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems. – 2020. – Р. 1-16.
7. Boden M. A. AI: Its nature and future. – Oxford University Press, 2016.
8. UNESCO K. AI Curricula: A Mapping of Government-Endorsed AI Curricula. 2022. - URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_rus (дата обращения: 04.02.2025).
9. Damar M. et al. Super AI, Generative AI, Narrow AI and Chatbots: An Assessment of Artificial Intelligence Technologies for The Public Sector and Public Administration //Journal of AI. – 2024. – Т. 8. – №. 1. – Р. 83-106.
10. Bostrom N. Superintelligence: Paths, strategies, dangers, 2014.
11. Hermann E. Artificial intelligence and mass personalization of communication content—An ethical and literacy perspective //New media & society. – 2022. – Т. 24. – №. 5. – Р. 1258-1277.