

УДК 378.147

DOI: 10.57015/issn1998-5320.2023.17.3.13

Научная статья

Н. В. Герова¹✉, О. В. Мерецков^{2, 3}, А. В. Клочков⁴

✉ nat.gerova@gmail.com

¹Филиал Московского университета имени С. Ю. Витте, г. Рязань, Российская Федерация

²Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная), г. Москва, Российская Федерация

³Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, г. Москва, Российская Федерация

⁴Московский государственный медико-стоматологический университет
имени А. И. Евдокимова Министерства здравоохранения РФ, г. Москва, Российская Федерация

Анализ возможностей применения сквозной цифровой технологии «искусственный интеллект» в контексте учебной деятельности

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы определения места искусственного интеллекта и его роли в современном образовательном процессе. Обобщены научные и практические результаты исследований в области применения сквозных цифровых технологий на примере изучения искусственного интеллекта в образовании. На основе анализа существующих трактовок и описаний уточнено определение понятия искусственного интеллекта. Осуществлен анализ зарубежных и отечественных исследований по определению понятия «искусственный интеллект». Рассматриваются технологии, которые включает в себя технология искусственного интеллекта: машинное обучение (Machine Learning, ML), базы данных (БД, Data Base, DB) и нейронные сети. Описаны возможности применения технологии искусственного интеллекта для автоматизации некоторых процессов в образовании на примере применения технологии искусственного интеллекта в качестве средства обучения. Обозначена одна из основных задач исследователей и специалистов из различных предметных областей, связанных с разработкой нормативно-правовой базы, позволяющей максимально защитить обучаемых от возможных негативных последствий в области применения искусственного интеллекта в образовании.

Ключевые слова: базы данных, искусственный интеллект, машинное обучение, нейронные сети, сквозные цифровые технологии, образование, электронное обучение.

Дата поступления статьи: 5 мая 2023 г.

Для цитирования: Герова Н. В., Мерецков О. В., Клочков А. В. (2023) Анализ возможностей применения сквозной цифровой технологии «искусственный интеллект» в контексте учебной деятельности. Наука о человеке: гуманитарные исследования, том 17, № 3, с. 122–130. DOI: 10.57015/issn1998-5320.2023.17.3.13.

Scientific article

N. V. Gerova¹✉, O. V. Meretskov^{2, 3}, A. V. Klochkov⁴

✉ nat.gerova@gmail.com

¹Moscow Witte University, Ryazan, Russian Federation

²Academy for Standardization, Metrology and Certification (Educational), Moscow, Russian Federation

³Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

⁴A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation

Analysis of possibilities to use end-to-end digital technology “artificial intelligence” in the context of educational activities

Abstract: The article discusses the issues of determining the place of artificial intelligence and its role in the modern educational process. The scientific and practical results of research in the field of application of end-to-end digital technologies on the example of the study of artificial intelligence in education are summarized. Based on the analysis of existing interpretations and descriptions, the definition of the artificial intelligence concept has been clarified. The analysis of foreign and domestic studies on the definition of the “artificial intelligence” concept is carried out. The technologies that include artificial intelligence technology are considered: machine Learning (ML), databases (DB, Data Base) and neural networks. The possibilities of using artificial intelligence technology to automate some processes in education are described

by the example of using artificial intelligence technology as a means of teaching. One of the main tasks of researchers and specialists from various subject areas is outlined.

Keywords: databases, artificial intelligence, machine learning, neural networks, end-to-end digital technologies, education, e-learning.

Paper submitted: May 5, 2023.

For citation: Gerova N. V., Meretskov O. V., Klochkov A. V. (2023) Formation of future teachers of professional training readiness for implementation inclusive education. Russian Journal of Social Sciences and Humanities, vol. 17, no. 3, pp. 122–130. DOI: 10.57015/issn1998-5320.2023.17.3.13.

Введение

Настоящая статья ставит целью обобщить имеющиеся научные и практические результаты исследований в области применения сквозных цифровых технологий на примере изучения искусственного интеллекта (ИИ) в образовании. В настоящее время в научной среде единое устоявшееся определение понятия ИИ отсутствует. С целью дать более точное определение понятию ИИ, проанализируем существующие определения и описания, а также составляющие его программные процессы.

Методы

Методами исследовательской работы выступили анализ научной литературы по заявленной проблеме, обобщение существующих результатов исследований в области применения ИИ в образовании.

Результаты

Понятие ИИ является дословным переводом на русский язык англоязычного термина artificial intelligence (AI), автор которого Джон Маккарти. Данный термин впервые был использован для описания в 1956 году на семинаре в Дартмутском университете «вычислительной составляющей способности рассуждать разумно» (Smith, 2006, p. 4). В то же время в переводе с английского языка понятие «интеллект» имеет свое обозначение intellect.

На заре развития ИИ определения исследователей носили размытый, теоретический и прогностический (задачи и цели) характер, так, Д. А. Поспелов характеризовал ИИ как «изучение психики человека с целью ее имитации в технических системах, решающих определенный набор практических задач, традиционно считающихся интеллектуальными» (Поспелов, 1982, с. 211). Патрик Уинстон (Patrick Henry Winston) определял ИИ как «науку о концепциях, позволяющих компьютерам делать такие вещи, которые у людей выглядят разумными» (Уинстон, 1980, с. 11).

Определения раннего периода исследования ИИ, когда область изучения находилась исключительно в научной среде, отличаются от определений современных авторов, которые основывают свои взгляды не только на научной теории, но и как пользователи данной технологии. Так, И. А. Филиппова определяет ИИ как «способность интеллектуальных систем выполнять творческие функции, обычно присущие человеку» (Филиппова, 2020). С нашей точки зрения данное определение дает общее описание сложного понятия и содержит не раскрытое понятие «интеллектуальные системы», которое и основывается на технологии ИИ. Л. К. Голенда под ИИ понимает «способность автоматизированных систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека (например, выбирать и принимать решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий)» (Голенда, 2017). Здесь автор дает общее описание технологии ИИ, раскрывая отдельные функции. Однако, следует заметить, что любая программа выполняет аналогичные функции в цифровой среде, но не «способна брать на себя» схожие с функциями интеллекта человека. С. В. Ширкин определяет ИИ как «способность цифрового компьютера или управляемого компьютером робота выполнять задачи, обычно связанные с разумными существами. Термин часто применяется к проекту развития систем, наделенных интеллектуальными процессами, характерными для человека, такими как способность рассуждать, обобщать или учиться на прошлом опыте. Кроме того, определение понятия ИИ (искусственный интеллект)

сводится к описанию комплекса родственных технологий и процессов, таких как, например, машинное обучение, виртуальные агенты и экспертные системы». В этом определении специалиста в области интернет-технологий дается пространное, развернутое описание технологии ИИ, но с нашей точки зрения оно не дает четкого понимания, что же такое ИИ. В энциклопедическом словаре понятие ИИ определяется как «область компьютерной науки (информатики), специализирующаяся на моделировании интеллектуальных и сенсорных способностей человека с помощью вычислительных устройств» (Философия: Энциклопедический словарь, 2004). Анализируя данное определение, можно утверждать, что здесь речь идет о природе и предметно-субъектном статусе ИИ («...моделировании...», «...с помощью вычислительных устройств...»), но и это определение не в полной мере учитывает современные реалии развития ИИ. Таким образом, эти определения в общем позволяют сформировать представление о современном понимании технологии ИИ, однако не дают четкого понимания, что же такое ИИ, поскольку необходимо пояснять множество специфических терминов, содержащихся внутри этих трактовок.

В российской научной среде и среде специалистов из различных сфер понятие ИИ рассматривается в зависимости от специфики профессиональной деятельности, например, в образовании, здравоохранении, культуре, промышленности, торговле, государственном секторе, сельском хозяйстве, логистике, быту и др. Учитывая современное развитие сквозных цифровых технологий, рассмотрим роль и место ИИ в образовании.

Технология ИИ является сложной системой и включает в себя множество других технологий для выполнения разных задач: технологии распознавания образов, обработки, интерпретации, визуализации информации и др. Здесь можно сказать о принципе «матрешка», когда одна технология включает в себя другую, которая по своей сути является самостоятельной технологией.

Создание технологии ИИ стало возможным, когда составляющие ее технологии достигли своего надлежащего развития и возможности совместимости в использовании. В данном случае можно сказать, что технология ИИ вторична по сравнению с технологиями, которые она в себя включает. Также стоит отметить, что процесс развития технологий как самого ИИ, так и составляющих его элементов, окончательно не завершён и их усовершенствование ещё продолжается, и будет продолжаться в будущем.

Выделим компоненты, на которых основана технология ИИ: машинное обучение (Machine Learning, ML), базы данных (БД, Data Base, DB) и нейронные сети. Ниже приведем толкование этих понятий более подробно, а также ряд других понятий, которые составляют суть технологии ИИ.

Рассмотрение понятий, составляющих технологию ИИ, начнем с основного и важного понятия «база данных» (Data Base, DB) – это хранилище информации в цифровом формате. В настоящей статье мы не будем разбирать множество понятий, предложенных разными авторами, так как нам достаточно общего описания понятия как элемента исследуемого вопроса.

В ГОСТе Р ИСО/МЭК ТО 10032-2007 «Эталонная модель управления данными» приводится пространное описание базы данных: «постоянные данные в среде базы данных включают в себя схему и базу данных. Схема включает в себя описания содержания, структуры и ограничений целостности, используемые для создания и поддержки базы данных. База данных включает в себя набор постоянных данных, определённых с помощью схемы. Система управления данными использует определения данных в схеме для обеспечения доступа и управления доступом к данным в базе данных»¹. Ранее для нас БД были фонды библиотек и картотеки при них. Современная архитектура БД проектируется по аналогичному принципу. В нашем исследовании будем рассматривать базу данных как *организованную совокупность систематизированной информации в цифровом формате*. Здесь важно отметить, что информация первоначально обработана (организована и систематизирована) человеком, что вызывает вопросы «чистоты» используемой информации, данную проблему мы разберем позже.

В настоящее время ИИ основывается на организованных и систематизированных данных, выдаваемый результат осуществляется при идентификации и обработке запроса к БД. Важным

¹ ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10032-2007 Эталонная модель управления данными (Reference model of data management). <https://docs.cntd.ru/document/1200068829>

обстоятельством является то, что ИИ может содержать большой объем данных (Big Data, BD) и высокую скорость обработки данных (Data Science, DS). По подсчетам Комитета по данным для науки и техники (Committee on Data for Science and Technology, CODATA), который является междисциплинарным комитетом Международного совета по науке (International Council for Science, ICSU), Большой объем данных (Big Data, BD) – в данный момент это уже немислимый объем информации, так как ежедневно человечество создает 2,5 квинтиллиона байт различных данных¹. Такие объемы информации неподвластны обработке человеком физически, но не составляют трудностей для автоматизированных систем, таких как ИИ. В 2008 году Клиффорд Линч предложил к «большим данным» относить любые массивы неоднородных данных более 150 Гб (Lynch, 2008). В настоящее время нет точного значения объема информации, который бы понимался под понятием «большие данные». Вслед за В. Майер-Шенбергером и К. Кукьером под «большими данными» будем понимать «структурированные и неструктурированные данные огромных объемов и значительного многообразия» (Майер-Шенбергер, Кукьер, 2014). Термин «высокая скорость обработки данных» (Data Science, DS) был предложен датским ученым Петером Науром в середине 1970-х и подразумевает под собой «исследование и анализ сверхбольших массивов информации и с ориентацией в первую очередь на получение практических результатов» (Naug, 1976).

Дальнейшее исследование понятий, составляющих технологию ИИ, мы начнем с термина «машинное обучение» (МО, Machine Learning, ML). Машинное обучение – это большой раздел исследования методов обучения автоматизированных систем и видов топологий их архитектуры, для построения таких методов используются средства математической статистики, численных методов, математического анализа, методов оптимизации, теории вероятностей, теории графов, различные методы работы с данными в цифровой форме. «Машинное обучение» делится на «контролируемое обучение», которое основывается на наборах размеченных данных с очевидными закономерностями, и «неконтролируемое обучение», которое основывается на наборах неразмеченных данных без явных закономерностей, а также на обучение с подкреплением, что подразумевает последовательное «обучение» на размеченных и неразмеченных наборах данных (Айвазян, Енюков, Мешалкин, 1983). Процесс «машинного обучения» делится на небольшие этапы, результаты каждого из которых объединяются в блок выходных данных. Признаки данных должны быть точно определены и созданы пользователем (человеком). Выходные данные представляются в заданном виде (текстовом, числовом, аудио-, видео- или фотоформате). МО подразумевает под собой анализ представленных данных для выявления в них закономерностей и имитации процесса получения опыта с пошаговым повышением точности (Айвазян, Енюков, Мешалкин, 1985). МО построено на алгоритмах «обучение», которое состоит из четырех этапов. На первом этапе осуществляется сбор и подготовка данных. Происходит группирование доступных данных и проверка на целостность, структурированность и наличие ошибок. На втором этапе происходит «обучение» модели. Данные разделяются на две группы: одна группа для проверки, а вторая для обучения. На третьем этапе осуществляется сама проверка модели. Происходит сопоставление соответствия и точности получаемой модели, данных с предварительно выбранным набором для проверки. На четвертом этапе осуществляется интерпретация результатов. Что подразумевает под собой изучение полученных данных для разработки аналитики, формирования выводов и прогнозирования результатов (Айвазян и др., 1989).

В МО выделяют два типа обучения, построенных на дедукции (заклучение от общего к частному) и индукции (от частного к общему). Дедуктивное «обучение» подразумевает под собой наличие сформулированных и формализованных данных, которые были объединены в базу данных. В базе данных указываются условия и соответствующие действия, необходимые для данных условий. Такое «обучение» применяется для выведения новых правил и взаимосвязей, относящихся к конкретному случаю (Вапник, 1979). Индуктивное «обучение» предполагает выявление закономерностей в эмпирических данных, то есть оно связано с постоянным анализом. Данное «обучение» направлено на получение новых данных из ранее представленных и предназначено для разработки прогнозов на основе выявленных закономерностей. В индуктивном «обу-

¹ CODATA. Big data, Aug 3, 2020. <https://codata.org/rdm-terminology/big-data/>.

чении» уже используются описанные выше методы «обучения»: контролируемое и неконтролируемое, а также обучение с подкреплением (Вапник, 1979). Таким образом, «машинное обучение» является важной частью разработки технологии ИИ, благодаря которому в понятии ИИ существует слово «интеллект», «обучение» автоматизированной системы осуществляется подобно обучению человека, с той лишь разницей, что у машины отсутствует осознание информации и она доступна только в цифровом формате, происходит только механическая манипуляция данными.

Не менее важным компонентом ИИ, который дает право называть данную технологию «искусственным интеллектом», являются «нейронные сети», предоставляющие машине возможность решать интеллектуальные задачи. Понятие «нейронные сети» получило свое название по причине схожести работы используемой математической модели с функционированием нервной системы человека. Главная задача нейронов в человеческом организме – это распространение информации по всему организму с помощью электрических и химических сигналов, которые принимаются из окружающей среды, оцениваются и обдумываются, а затем осуществляется реагирование и запоминание. Эти реакции имитируются математической моделью. Нейронные сети – это следующий этап после машинного обучения. Нейронная сеть оперирует большим количеством параметров и обладает возможностью самопроверки данных, что дает ей возможность к самообучению с учетом предыдущих ошибок.

Основные принципы работы «нейронных сетей» были описаны Уорреном Маккаллохом и Уолтером Питтсом в 1943 году (McCulloch, Pitts, 1943). А первая нейронная сеть была разработана нейробиологом Фрэнком Розенблаттом в 1957 году. И уже развитие технологий обработки больших объемов данных для обучения открыли возможность в 2010 году использовать нейронные сети для машинного обучения. Таким образом, нейронную сеть можно описать как структуру, имеющую несколько входов, на которых принимаются различные сигналы, далее они обрабатываются с помощью алгоритмов и преобразуются в один выходной сигнал в виде результата. При этом нейронная сеть может состоять из одного слоя для элементарной обработки данных или нескольких слоев (десятков и сотен скрытых слоев), на каждом этапе получается промежуточный, проверяемый результат, что повышает возможности эффективности обработки данных и надежность каждого последующего результата. Таким образом, ИИ представляет собой автоматизированную информационную систему с возможностью распознавания аналоговой информации, представлением ее в цифровом формате с последующей возможностью ее логической обработки и создания творчески переработанного цифрового контента. В свою очередь, обучение – это организованный процесс (деятельность), в результате которого(-ой) происходит овладение знаниями, умениями и навыками. Учитывая вышеизложенное, определим роль и место искусственного интеллекта в современном образовательном процессе. Для этого обратимся к экспериментальным данным.

Рассмотрим возможности применения технологии искусственного интеллекта для автоматизации некоторых процессов в образовании: например, предварительный разбор присланных решений домашних заданий, производство и тиражирование электронных учебных курсов, создание содержательного наполнения образовательных программ (генерация образовательного контента) и т. п. Этим обусловлено содержание проведенных экспериментов по применению искусственного интеллекта в качестве средства обучения.

Эксперимент № 1. Экземпляру системы искусственного интеллекта ChatGPT было предложено сформулировать обзор наиболее распространенных в России систем дистанционного обучения (СДО). В результате была получена подборка из десяти систем разных производителей с довольно подробным описанием свойств и даже ссылками на соответствующие сайты. При этом две из десяти систем, описанных в полученной подборке, оказались реально существующими, известными на рынке брендами. При детальном рассмотрении остальные восемь оказались правдоподобно сгенерированными фейками, указывающими ссылками на несуществующие сайты несуществующих производителей, а соответствующие названия в поисковых машинах с СДО никак не ассоциировались. Таким образом, полученный в рамках данного эксперимента контент

нельзя было использовать непосредственно для применения в учебном процессе, посвященном теме изучения существующих на российском рынке СДО.

Эксперимент № 2. Компания «Лабмедиа», известная на рынке автоматизации учебного процесса и разработки электронных курсов, предложила свой венчурный проект редактора электронных курсов «ДелайКурс» в SCORM-формате, построенный на алгоритмах вышеупомянутого ресурса ChatGPT. Идея разработчиков состоит в том, чтобы автоматизировать процесс компоновки в учебные формы отобранных экспертом содержательных материалов – текстов, графики, видео и т. п. Предполагается, что, набрав достаточно большой опыт обучения на отобранных экспертами материалах, искусственный интеллект редактора курсов будет сам раскладывать и генерировать материал в заданной экспертом структуре разделов, модулей, их длительности и форматов представления. Причем недостающую графику ИИ может синтезировать самостоятельно. Это касается не только иллюстраций, но и озвучивания видеолекций, включая анимацию синтезированного образа лектора, перевод в текстовую форму конспекта имеющихся в исходных материалах аудио- и видеозаписей и т. п. Таким подходом применения фактически гибридного интеллекта (основанного на сочетании применения ИИ по заданию и под управлением естественного интеллекта), обученного на предварительно отобранном экспертами материале, разработчики предполагают преодолеть широко распространенную в настоящее время ошибочность предоставляемых данных, возникающую вследствие использования искусственным интеллектом непроверенной информации, с избытком засоряющей просторы Интернет. В настоящее время проект осуществляется в закрытом режиме и не имеет законченной коммерческой версии. При модерации предметного содержания курса особое внимание уделяется экспертной работе специалистов – составителей учебных программ. Возможно, в перспективе такой проект сможет развиваться до практически значимого результата, полученного искусственным интеллектом, обученным на проверенном и отобранном материале.

Эксперимент № 3. В рамках данного эксперимента был разработан электронный курс (Академия StageOne на платформе GetCourse) и представлен для экспериментальной оценки сообществу экспертов международных конкурсов электронных курсов Edtek Award¹. Электронный курс представлял собой классическую структуру из теоретических материалов в форме лонгридов, видеолекций и контрольно-измерительных материалов в виде компьютерного тестирования. Тематика курса была также посвящена электронному обучению, то есть курс – про то, как создать курс. Оценка осуществлялась по тем же критериям, которые используются при оценке поданных на конкурс курсов. В общем и целом, эксперты сошлись во мнении, что качество курса, полученного путем синтеза с помощью технологии искусственного интеллекта, оказалось ниже среднего уровня представляемых на конкурс работ, созданных классическими творческими коллективами. При этом они отметили, что по отдельным субъективным критериям (например, обратная связь по результатам обучения) синтезированный искусственным интеллектом курс практически не отличается от среднего уровня классических «рукотворных» произведений (рис. 1). В процессе обсуждения результатов оценки выяснилось, что значительная часть экспертов не поняла, что видеолекции в курсе читает не живой человек, а синтезированный персонаж – настолько реалистичным был визуальный образ и синтезированная речь, с правильной интонацией повествования и даже небольшими реалистичными дефектами речи, вроде редкого просвистывания шипящих и легкой картавостью (рис. 2). В связи с этим в обсуждении был поднят вопрос о правоприменимости законодательства в области авторских и смежных прав на материалы данного курса, включая видеолекции. Дело в том, что при использовании для размещения на страницах курса учебных материалов не был указан источник заимствования, а определить принадлежность результатов интеллектуальной деятельности (РИД) в части видеоматериалов классическим способом (автор, владелец авторских прав) также не представлялось возможным. В части контроля знаний, созданного искусственным интеллектом, эксперты также отметили несоответствие предложенных дистракторов, применяемых в вопросах закрытого типа, правилам тестологии, то есть верные ответы в вопросах легко угадывались, а часть утверждений представлялась спорной или ошибочной.

¹ Платонов В. Оценка качества онлайн-курса, созданного ChatGPT. https://vk.com/wall-151896728_464 (дата обращения 25.06.2023).



Рис. 1. Распределение результатов критериальной оценки качества электронных курсов, созданных ИИ, и среднего уровня, по результатам оценки более 200 электронных курсов, созданных авторскими коллективами¹

Fig. 1. Distribution of the results of the criterion assessment of the quality of e-courses created by AI and the average level, based on the results of the evaluation of more than 200 e-courses created by the author's teams

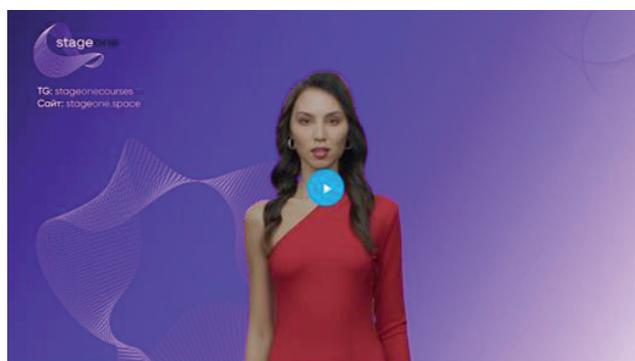


Рис. 2. Скриншот видеолекции из курса, сгенерированного искусственным интеллектом¹

Fig. 2. Screenshot of a video lecture from a course generated by artificial intelligence

Таким образом, обобщая три вышеописанных эксперимента, можно утверждать, что применение технологии ИИ в образовании в качестве средства обучения для создания с его помощью высококачественного образовательного контента в цифровой форме преждевременно и требует поиска решений как в плане улучшения применяемых алгоритмов, так и в смежных областях знаний, например в области авторского права.

Вместе с тем имеющийся уровень визуализации (рис. 2), предоставляемый технологией ИИ, в сочетании с простым алгоритмическим ветвлением, применимым, в частности, в составе диалоговых тренажеров на уровне среднего и дополнительного профессионального образования, позволяет рекомендовать данную технологию: в качестве инструмента, применяемого для формирования критического мышления; для отработки профессиональных коммуникативных навыков, например, при общении с клиентом в банке или ресторане, обслуживании покупателя, построении телефонного разговора с потенциальным клиентом и т. п.; для побуждения к мыслительной деятельности обучающихся, которым предлагается проанализировать информацию, сгенерированную искусственным интеллектом, на предмет достоверности.

Рассмотрение технологии ИИ в качестве объекта изучения известно еще со времен Советского Союза. Этим вопросом всегда интересовались военные и гражданские вузы в рамках подготовки инженеров технической и математической направленности. Современный уровень проникновения сквозной технологии обусловлен распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р, утверждающим программу «Цифровая экономика Российской Федерации», в рамках которого перечислены девять сквозных цифровых технологий, одной из которых является технология ИИ.

¹ Платонов В. Оценка качества онлайн-курса, созданного ChatGPT. https://vk.com/wall-151896728_464 (дата обращения 25.06.2023).

Что касается вопроса о субъектности искусственного интеллекта, то из определений понятия ИИ следует, что он является автоматизированной информационной системой или набором алгоритмов. И то и другое не может функционировать в отсутствие аппаратной компьютерной части. Поэтому, по аналогии с естественным интеллектом, субъектом (носителем) которого является исключительно человек, субъектом (носителем) искусственного интеллекта является аппаратно-программный комплекс высокой производительности (трансьютер, кластерная вычислительная система и т. п.)

Дальнейшее развитие технологии ИИ, осуществляемое на стыке множества наук, таких как психология, филология и др., а также компьютерных технологий, и большей интеграции автоматизированных систем с органическими тканями предоставит нам такой инструмент, который по праву можно будет назвать «искусственным интеллектом». Технология ИИ заняла определенное место в системе обучения и обладает огромным потенциалом развития. Однако одной из главных задач исследователей и специалистов из различных предметных областей является разработка нормативно-правовой базы, позволяющей максимально защитить обучаемых от возможных негативных последствий, связанных с применением ИИ в образовании.

Выводы

В результате проведенного исследования авторы пришли к следующим выводам. Субъектом искусственного интеллекта является программно-аппаратный комплекс (система трансьютеров, вычислительный кластер), с помощью которого выполняются алгоритмы машинного обучения. Искусственный интеллект не является аналогом естественного интеллекта, так как не обладает рядом свойств, характерных для человека. Все зарубежные и отечественные примеры применения искусственного интеллекта в практической плоскости являются, по сути, применением гибридного интеллекта, то есть комбинации действий естественного интеллекта по управлению деятельностью искусственного интеллекта.

Применение искусственного интеллекта поднимает проблему авторства РИД, в частности: имя автора; смежные авторские права на исполнение произведения (озвучение текста лекции, например); обладание исключительными авторскими правами; легальное цитирование и т. д. Продолжение экспериментов с применением искусственного интеллекта в области интеллектуальной деятельности требует внесения соответствующих изменений в системы международного авторского права и национальных законодательств.

Искусственный интеллект, будучи одной из сквозных цифровых технологий, является предметом изучения на уровне высшего профессионального образования среди широкого круга специальностей гуманитарного и естественно-научного профиля, а также углубленного изучения в группах инженерных специальностей. На современном этапе развития технология ИИ может активно применяться в качестве инструмента обучения для формирования критического мышления на различных уровнях образования (среднее, высшее, дополнительное профессиональное образование), а также для отработки коммуникативных ситуационных навыков в части повышения реалистичности коммуникации в тренажерных комплексах, например в корпоративном обучении.

Источники

- Айвазян С. А., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. (1983) Прикладная статистика: основы моделирования и первичная обработка данных. М., Финансы и статистика, 471 с.
- Айвазян С. А., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. (1985) Прикладная статистика: исследование зависимостей. М., Финансы и статистика, 487 с.
- Айвазян С. А., Бухштабер В. М., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. (1989) Прикладная статистика: классификация и снижение размерности. М., Финансы и статистика, 606 с.
- Вапник В. Н. (1979) Восстановление зависимостей по эмпирическим данным. М., Наука, 447 с.
- Голенда Л. К. (2017) Системы искусственного интеллекта: электронный учебно-методический комплекс для магистрантов программы «Цифровые бизнес-коммуникации». Минск, БГЭУ, 57 с.
- Майер-Шенбергер В., Кукьер К. (2014) Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живём, работаем и мыслим = Big Data. A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Пер. с англ. Инны Гайдюк. М., Манн, Иванов, Фербер, 240 с.
- Поспелов Д. А. (1982) Фантазия или наука: на пути к искусственному интеллекту. М., Наука, 224 с.
- Уинстон П. (1980) Искусственный интеллект. Пер. с англ. М., Мир, 520 с.
- Филипова И. А. (2020) Правовое регулирование искусственного интеллекта. Нижний Новгород, Нижегородский госуниверситет, 90 с.

Философия: Энциклопедический словарь (2004). Под редакцией Ивина А. А. М., Гардарики, 1072 с.
Lynch C. (2008) How do your data grow? Nature, vol. 455, issue 7209. DOI: 10.1038/455028a.
McCulloch W., Pitts W. (1943) A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity. Bulletin of Mathematical Biophysics, no. 5, pp. 115–133. DOI: 10.1007/BF02478259
Naur P. (1976) Datalogi 2. Copenhagen University, 102 p.
Smith C. (2006) Introduction. The History of Artificial Intelligence. University of Washington, 27 p.

References

Ayvazyan S. A., Yenyukov I. S., Meshalkin L. D. (1983) Prikladnaya statistika: osnovy modelirovaniya i pervichnaya obrabotka dannykh [Applied statistics: fundamentals of modeling and primary data processing]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 471 p. (In Russian).
Ayvazyan S. A., Yenyukov I. S., Meshalkin L. D. (1985) Prikladnaya statistika: issledovaniye zavisimostey [Applied statistics: study of dependencies]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 487 p. (In Russian).
Ayvazyan S. A., Bukhshtaber V. M., Yenyukov I. S., Meshalkin L. D. (1989) Prikladnaya statistika: klassifikatsiya i snizheniye razmernosti [Applied statistics: classification and dimensionality reduction]. Moscow, Finansy i statistika Publ., 606 p. (In Russian).
Filipova I. A. (2020) Pravovoye regulirovaniye iskusstvennogo intellekta [Legal regulation of artificial intelligence]. Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod State University Publishing House, 90 p. (In Russian).
Filosofiya: Entsiklopedicheskiy slovar' [Philosophy: Encyclopedic Dictionary] (2004). Edited by Ivin A. A. Moscow, Gardariki Publ., 1072 p. (In Russian).
Golenda L. K. (2017) Sistemy iskusstvennogo intellekta: elektronnyy uchebno-metodicheskiy kompleks dlya magistrantov programmy "Tsifrovyye biznes-kommunikatsii" [Artificial intelligence systems: an electronic educational and methodological complex for master's students in the Digital Business Communications program]. Minsk, BSEU Publ., 57 p. (In Russian).
Lynch C. (2008) How do your data grow? Nature, vol. 455, issue 7209. DOI: 10.1038/455028a.
Mayyer-Shenberger V., Kuk'yer K. (2014) Bol'shiye dannyye. Revolyutsiya, kotoraya izmenit to, kak my zhivom, rabotayem i myslim [Big Data. A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think]. Trans. from English by Inna Gaidyuk. Moscow, Mann, Ivanov, Ferber Publ., 240 p. (In Russian).
McCulloch W., Pitts W. (1943) A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity. Bulletin of Mathematical Biophysics, no. 5, pp. 115–133. DOI: 10.1007/BF02478259.
Naur P. (1976) Datalogi 2. Copenhagen University, 102 p.
Pospelov D. A. (1982) Fantaziya ili nauka: na puti k iskusstvennomu intellektu [Fantasy or science: on the way to artificial intelligence]. Moscow, Nauka Publ., 224 p. (In Russian).
Smith C. (2006) Introduction. The History of Artificial Intelligence. University of Washington, 27 p.
Vapnik V. N. (1979) Vosstanovleniye zavisimostey po empiricheskim dannym [Reconstruction of dependencies from empirical data]. Moscow, Nauka Publ., 447 p. (In Russian).
Winston P. (1980) Iskusstvennyy intellekt [Artificial Intelligence]. Trans. from English. Moscow, Mir Publ., 520 p. (In Russian).

Информация об авторах

Герова Наталья Викторовна

Доктор педагогических наук, доцент кафедры бизнеса и управления. Филиал Московского университета имени С. Ю. Витте, г. Рязань, РФ.
ORCID ID: 0000-0002-7946-1226.
E-mail: nat.gerova@gmail.com

Мерецков Олег Вадимович

Кандидат педагогических наук, руководитель научно-методического консультационного центра. Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная), г. Москва, РФ.
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, г. Москва, РФ. ORCID ID: 0009-0007-2936-1730.
E-mail: oleg-jan@mail.ru

Клочков Анатолий Викторович

Специалист по дистанционным образовательным технологиям. Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова Министерства здравоохранения РФ, г. Москва, РФ. ORCID ID: 0009-0008-5485-9992.
E-mail: anatolyklochkov@mail.ru

Autor's information

Natalia V. Gerova

Dr. Sc. (Pedagogy), Associate Professor of the Department of Business and Management. Moscow Witte University, Ryazan, Russian Federation.
ORCID ID: 0000-0002-7946-1226.
E-mail: nat.gerova@gmail.com

Oleg V. Meretskov

Cand. Sc. (Pedagogy), Head of the Scientific and Methodological Consulting Center. Academy for Standardization, Metrology and Certification (Educational), Moscow, Russian Federation.
Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation. ORCID ID: 0009-0007-2936-1730.
E-mail: oleg-jan@mail.ru

Anatoly V. Klochkov

Specialist in Distance Educational Technologies. A. I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russian Federation. ORCID ID: 0009-0008-5485-9992.
E-mail: anatolyklochkov@mail.ru