

Потенциал использования искусственного интеллекта с применением методов интеллектуального анализа данных в образовании

Кудинов В.В.

кандидат педагогических наук, доцент,
Ставропольский филиал ФГБОУ ВО
«Московский педагогический государственный университет»
(ФГБОУ ВО МПГУ), г. Ставрополь, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2132-988X>
e-mail: vv.kudinov@mpgu.su

Конец XX и начало XXI века стали временем одного из самых масштабных технологических прорывов в истории человечества. Он характеризуется как широтой охвата, задействован очень большой спектр отраслей экономики – энергетика, транспорт, образование, медицина и генетика, космос, информационные технологии всех видов, так и глубиной воздействия на общество, в данный момент речь идет о фундаментальных социальных изменениях, которые либо уже начались, либо прогнозируются в скором времени. Присутствие цифровых технологий в экономике и управлении, в жизни стало настолько обыденным, что мы с трудом вспоминаем состояние «до» – без текстового процессора, интернета, навигаторов, компьютерной томографии, банковских карт, электронных баз данных. Следующий этап прогресса – развитие искусственного интеллекта – как высший этап развития технологий, сделает присутствие цифровых технологий повсеместным и еще более вкрадчивым: транспорт, медицина, образование, управление компаниями и государствами – все уже сейчас в значительной степени полагается на цифровые технологии. Активное развитие цифровизации связано с технологиями основанными на использовании искусственного интеллекта (Artificial Intelligence), внедрение систем электронного обучения в традиционный образовательный процесс приводит к появлению методов направленных на создание принципиально новой научно-технической продукции. В статье рассматриваются комплексы технологических решений, особенности и методы технологий использования искусственного интеллекта, процессы и сервисы по обработке данных, и поиску решений. Анализируются определяющие факторы технологий развития ИИ и те преимущества, которые дает его использование в образовательной среде.

Ключевые слова: образование, цифровые технологии, искусственный интеллект, технологическая сингулярность, программирование, low-code, экзистенция, общество.

Для цитаты:

Кудинов В.В. Потенциал использования искусственного интеллекта с применением методов интеллектуального анализа данных в образовании // Цифровая гуманитаристика и технологии в образовании (ДНТЕ 2022): сб. статей III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 17–18 ноября 2022 г. / Под ред. В.В. Рубцова, М.Г. Сороковой, Н.П. Радчиковой. М.: Издательство ФГБОУ ВО МГППУ, 2022. 221–240 с.

Введение. Обзор этапов развития, исторический аспект

Совершенно очевидно, что текущая технологическая революция началась не вчера. Самый поздний рубеж, который может знаменовать ее старт – это начало 1970-х годов, изобретение микропроцессора (1971г.) и появление первого рабочего образца персонального компьютера (1973 г.). Вполне возможно, что ее начало можно отнести и к более раннему периоду – например, к событиям 1968 г. (как первому примеру определяющего влияния СМИ на общество), или даже раньше – к деятельности группы дешифровальщиков Алана Тьюринга во время Второй мировой войны, положившей начало всему последующему развитию компьютерной техники. Так или иначе, бесспорно, что к началу XXI века процесс достиг достаточной степени развития, чтобы начать оказывать непосредственное, зримое и осязаемое влияние на человеческую жизнь. С этого момента можно говорить не только о том, что революция происходит, но и о том, что большинство живущих людей о ней знает и уже сталкивалось с ее плодами. Знаменитый тест Тьюринга признает разумной машину при условии, что в заочном общении человек не сможет отличить ее от другого человека. Такого уровня недавно достиг шахматный компьютер, научившийся не только просчитывать варианты, но и блефовать, то есть учитывать человеческую реакцию противника.

Одним из важнейших аспектов текущей революции является развитие технологии искусственного интеллекта. Разговоры об «искусственном разуме» шли уже давно (как минимум, с момента появления первых компьютеров, а в гипотетическом ключе, в творчестве писателей-фантастов и дальних футурологических прогнозах – и того раньше). Однако пока технологии оставались на уровне все того же компьютера (все равно, централизованного или персонального), «искусственный разум» мог быть лишь фигурой речи, поскольку никакими чертами сознания предполагаемые его образцы на деле не обладали. Первоначальное русское определение – «электронно-вычислительная машина» – было довольно точным (кстати,

английский вариант в буквальном переводе означает ровно то же самое, просто звучит красиво и менее понятно).

Компьютер в первоначальном виде – это просто очень мощный и быстрый калькулятор. Он не думает, он производит вычисления. Причем не по своей инициативе, а именно те, которые ему прикажет произвести человек. Позднее к этому добавилась еще роль всесторонней мультимедийной платформы, а также функция хранения и передачи информации (то есть связи с сетью Интернет, универсальной информационной средой). Все это очень ценно само по себе, и отлично укладывается в парадигму компьютера как инструмента для решения всех основных жизненных задач, сформулированную еще Тьюрингом. Это изменило мир, бесспорно, но это далеко не делает компьютер «думающей машиной». Механизмы его расчетов и анализа принципиально отличаются от человеческих мыслительных процессов. К тому же, компьютер не обладает совершенно никакой самостоятельностью. По сути, это не новый мозг, это продолжение мозга его создателя (или хозяина), помогающее ему решать определенные задачи, которые иначе были бы ему не по силам. Инструмент, пусть мощный и гибкий, но все равно всего лишь инструмент. Он не думает, он производит вычисления (быстрее, чем человек), хранит информацию (больше, чем человек), и позволяет мгновенно связываться с другими такими же машинами по всему миру (а значит, и с людьми). Говоря об искусственном интеллекте, мы подразумеваем собственно IQ, в то время как эмоциональный интеллект, EQ, остается прерогативой человека, но только активная его составляющая: «машина» не способна испытывать эмоции, но ее можно обучить их распознавать по выражению лица, интонациям, нюансам речи. Распознавать эмоции в каком-то смысле умел даже примитивный детектор лжи. Современные программы распознают сотни нюансов, сравнивая паттерны из базы данных, и оценивают надежность потенциального партнера или клиента.

Продолжим. Философское понимание искусственного интеллекта.

1. Рождение искусственного интеллекта

Настоящей моделью живого мозга с его процессом мышления является не компьютер, а искусственная нейронная сеть (ИНС). Основная стоящая за ней идея – попытаться на аппаратном, электронном уровне воспроизвести работу человеческой, биологической нейронной системы. Для этого живые клетки мозга заменяются процессорами, между которыми выстраиваются связи по образцу биологических нейронных связей. Математически модель была

просчитана еще в середине XX века, но тогда уровень развития технологии еще не позволял создать что-то подобное на практике. Это было достигнуто позже. ИНС начали активно воплощаться в жизнь в первые годы XXI века, и дальше развитие шло по пути их усложнения, что выражалось в первую очередь в увеличении количества слоев или уровней нейросети.

Одно из основных и очевидных отличий нейросети от обычного компьютера – нейросети в принципе не программируются. Обратные утверждения часто можно услышать на уровне специальной терминологии – сейчас довольно часто говорят о «программировании нейросетей» как о новой перспективной специальности. Но при этом всегда нужно понимать, что «программирование», которое имеется в виду в таком случае, это не то же самое программирование, о котором говорят применительно к обычным компьютерам. Вместо этого нейросети обучают. Это обучение схоже во многом с обучением биологического организма – в самом базовом виде, «учащемуся» предоставляется информация, на основе которой он делает определенные выводы, каковые затем накапливаются, аккумулируются. Данный процесс иногда довольно сложен и по компьютерным меркам небыстр. Усложнение нейросети, увеличение количества ее слоев, еще больше замедляет процесс. Зато получаемый результат гораздо ближе к реальному человеческому мышлению, как мы его сегодня понимаем (это важная оговорка, потому что работа человеческого мозга и человеческого сознания до сих пор таят в себе немало загадок). Что мы можем сказать точно, так это то, что искусственная нейросеть свободна от тех ограничений, которые на человеческий мозг накладывает биология. ИНС не подвержена старению, а также влиянию других сторонних факторов, которые сказываются на функционировании человеческого мозга – например, заболеваний и травм. Она вообще меньше подвержена воздействию внешней среды (механизм которого в случае с человеком мы даже не всегда полностью понимаем). Это означает, что у искусственного интеллекта гораздо больше времени для обучения, чем у человека. Ему некуда торопиться. А значит, и результатов он может достигнуть несопоставимых – это даже если не учитывать изначально более высокую производительность.

К настоящему моменту наиболее совершенные из нейросетей уже умеют учиться сами. Чего они пока не умеют (и что пока что составляет главное их отличие от человеческого разума) – это самостоятельно ставить себе задачи. Тем не менее, на данном этапе мы уже вполне можем говорить об «искусственном интеллекте» (ИИ),

чьи принципы работы напоминают человеческие. Пока что он еще ограничен в своих возможностях – ему нужен человек. Никто из специалистов, однако, не сомневается, что рано или поздно будет достигнут и момент самостоятельного целеполагания, и вообще – функциональной независимости искусственного интеллекта от своего создателя.

Различаются только оценки того, как скоро данный момент наступит. По сути, это оценки быстроты текущего развития нейросетей, и зависят они во многом от степени информированности и критического настроения оценивающего. Оценки варьируются от 20 лет (звучит, наверное, чаще всего) до 40. Причем произойдет это не обязательно благодаря тому что «ученые создадут» супер совершенный ИИ (как они создали в свое время, например, атомную бомбу). Весьма вероятно, что имеющиеся нейросети, уже вышедшие, как мы сказали, на уровень самостоятельного обучения, попросту достигнут нового этапа в своем развитии.

Технологическая сингулярность

Варьируются и оценки последствий данного события (его часто называют «технологической сингулярностью» – не путать с другими значениями термина «сингулярность», которые встречаются, например, в физике) для человечества. Вызвано это тем, что, как предполагается, превосходство искусственного интеллекта над человеческим в мощности и скорости вычислений и мыслительных процессов столь велико, что функциональная независимость будет означать выход на сцену существа, чьи умственные возможности превосходят человеческие на порядок (как минимум). С этого момента человек перестает быть единственным носителем разума на планете. Более того, он перестает быть на ней «самым умным». Как этим воспользуется искусственный интеллект, осознавший свое превосходство и более не связанный какими-либо объективными ограничениями, мы не знаем. Это закономерно вызывает часто озвучиваемые опасения, что техно-сингулярность грозит человечеству порабощением или вообще геноцидом.

Думается, однако, что данные опасения основаны во многом на непонимании. Человек приписывает ИИ чисто человеческую же мотивацию, и боится ровно того же, чего он опасался бы, если бы это какая-то часть его сородичей вдруг приобрела тотальное интеллектуальное превосходство. В самом деле, у нас нет ровно никаких оснований предполагать в искусственном сознании жажду власти, обиду или страх за собственное выживание – кроме того, что это те

самые эмоции, которые, скорее всего, испытывал бы человек, неожиданно осознавший свое превосходство. Но ведь все они, на самом деле, имеют эмоциональную, а не рациональную природу – хотя сам человек и может утверждать обратное ради оправдания своих действий, пытаясь преподнести их как рационально обоснованные. Даже если это сложная эмоция, как жажда власти (растущая, скорее всего, из видоизмененной сексуальности), это лишь эмоция. То есть – именно та сторона сознания, природу и механизм возникновения которой мы пока что не понимаем до конца, даже применительно к человеку. Есть серьезные подозрения, что и в человеке эмоции коренятся не в деятельности сознания как таковой, а в биологических и биохимических процессах, протекающих в организме. Если это так, то применительно к искусственному интеллекту (в нынешнем его виде) у нас нет совершенно никаких оснований ожидать появления эмоций – если мы, конечно, говорим о настоящих эмоциях, а не о симуляции их ради получения желаемой реакции – но это мотив, связанный с зависимым положением ИИ от человека, а это трудно совместить с понятием техно-сингулярности. С другой стороны, хватает и пессимистических сценариев другого рода, связанных не с какими-либо прямыми действиями искусственного интеллекта, а с общим упадком и вырождением человечества, с утратой им самостоятельности, цели и смысла существования, с превращением его в придаток, зависимое дополнение от «машинного разума», вроде домашних животных [с краткой подборкой сценариев, позитивных и негативных, можно ознакомиться, например, здесь – 4]. В этой связи, однако, вспоминаются апокалиптические прогнозы, которыми сопровождалось почти любое значительное технологическое новшество – будь то железные дороги и поезда или электричество. Тем не менее, ИИ уже оказывает значительное влияние на нашу жизнь, и будет оказывать еще большее (даже прежде, чем наступит момент техно-сингулярности). Все это влияние можно разделить на два направления. Во-первых, это выполнение ИИ каких-либо действий, то есть прямое участие его в экономике и в жизни человечества вообще [6]. Во-вторых, это само присутствие ИИ в мире и то, каким образом это присутствие способно изменить систему ценностей человека и его взгляды на жизнь, даже без каких-либо активных действий со стороны ИИ. Именно благодаря тому, что искусственный интеллект – не компьютер, способный выполнять (пусть и хорошо) лишь определенный набор функций, предусмотренных его программным кодом, ему могут быть поручены гораздо более сложные и ответственные задания. Ведь он способен к импровизации и

даже в определенном смысле – к творческому подходу (пока что – в рамках поставленной перед ним цели). А значит, он способен выполнять те функции, которые обычно возлагаются на человека. Например, управлять транспортным средством в сложной обстановке, или выступать в роли врача, производить диагностику и даже хирургическое вмешательство. Причем в силу своего огромного превосходства в скорости и производительности с такими задачами он способен справиться значительно лучше человека. Конечно, важный момент здесь – это наличие у искусственного интеллекта таких средств взаимодействия с окружающим миром, которые дадут ему возможность максимально раскрыть свой потенциал – например, развитых сенсорных систем, способных предоставить ему необходимую информацию о происходящем. Это один из важнейших вопросов автоматизации.

Искусственный интеллект и человечество

Но с другой стороны, искусственный интеллект меняет жизнь человека еще до того, как напрямую в нее вмешивается, одним фактом своего существования. Уже сегодня, когда достижение точки бесспорного превосходства является скорее теоретической возможностью (пусть и вероятной), ИИ способен заставить думающего человека по-новому взглянуть на многие привычные понятия. С наступлением техно-сингулярности такая переоценка станет неизбежной для каждого. Важная задача тех, кто уже сейчас предвидит вероятное развитие событий, как раз в том и заключается, чтобы хотя бы отчасти подготовить общественное сознание к неизбежному. Это позволит уменьшить психологический травматизм и быстрее принять новую реальность, кардинально отличающуюся от привычной. Дело в том, что само существование искусственного интеллекта ставит перед человеком ряд интересных (и потенциально, далеко идущих) вопросов. Во-первых, оно означает (как мы уже вскользь упомянули), что человеческий разум больше не является единственным (и даже самым развитым) на планете Земля. А это означает серьезный удар по человеческому самонению. Для кого-то это существенно. Что даже интереснее, это поднимает ряд неоднозначных вопросов о статусе самого искусственного интеллекта. Что он такое? Можно ли считать его живым? И вот здесь мы неожиданно сталкиваемся с тем, что у нас нет общепризнанного научного определения понятия «жизнь». Точнее, определений существует множество, но ни одно из них не принято научным сообществом как единое или главное, а многие прямо противоречат друг другу. Более того, некоторые часто

встречающиеся определения противоречат научно установленным фактам. Например, распространенное определение через способность к размножению не учитывает того, что воспроизводство вообще является распространенным свойством динамических систем, и далеко не только органических. Касательно практически любых признаков, которые используются для определения живого, можно найти подобные примеры, которые отрицают их исключительность и определяющее значение. Мы остаемся с чисто философскими определениями жизни. Уязвимость большей части из них состоит в том, что они так или иначе используют в качестве опоры те же самые научные понятия, в противоречивости которых мы уже убедились. Очевидно, что до тех пор, пока наука не предложит нам более взвешенного и менее спорного определения, на первый план неизбежно выйдут те концепции философов, которые в наименьшей степени к ней апеллируют.

В современной философии наиболее значительными из них, по всей видимости, являются определения жизни через самоосознание, данные философами-экзистенциалистами. Дело в том, что центральным понятием для данного направления философии является «экзистенция». Буквально это означает «существование», но имеется в виду не одно лишь простое физическое существование. Данную концепцию развивали так или иначе все философы-экзистенциалисты, начиная с Кьеркегора – Ясперс, Хайдеггер, Сартр, Марсель, Камю [например, 10]. До того схожие мысли высказывал, например, Фридрих Ницше, которого сами экзистенциалисты во многом считают своим предшественником. Попадают и версии более раннего происхождения идей – так, истоки экзистенциализма находят в философии эпохи Возрождения (например, у Пикоделла Мирандола), а то и вообще в античности (у того же Платона). Сейчас к идее определения жизни через самоосознание нередко обращаются философы именно в связи с развитием искусственного интеллекта [3]. В общем и целом, если мы отбросим понятное желание «удревнить» свои идеи и посмотрим на их суть, мы придем к тому, что первооснова идей экзистенциалистов – это разделение понятий «существования» и «сущности». Причем существование предшествует сущности и совершенно не обязательно ее влечет за собой. Под «существованием» понимается бытие физическое – то есть то, чем обладают в полной мере и предметы неживой природы. Принципиальное отличие человека заключается именно в понятии «сущности», или экзистенции, если использовать тот термин, который и дал этому течению философии его название.

Что же такое экзистенция? Это, прежде всего, существование индивидуальной уникальности. Кроме того, экзистенция неразрывно связана с сознанием – необходимым условием ее является самоосознание, внутреннее переживание своей сущности. Таким образом, данное понятие в принципе неприменимо к существованию объектов неживой природы. Именно экзистенция и делает человека человеком. То есть, для того, чтобы считаться человеком, существо должно, во-первых, существовать физически, но после этого оно еще должно себя осознать как индивида, отделенного от других – обрести экзистенцию. Нетрудно заметить, что экзистенция не является неизбежным следствием существования – она требует определенного уровня развития сознания. Теоретически мы можем представить себе человека (в физиологическом смысле этого слова, со всеми обычными для человека функциями организма), не обладающего экзистенцией. Правда, в таком случае он принципиально ничем не будет отличаться от животного. Вероятно, в развитии человека был момент, когда он именно это собой и представлял, а человеческая популяция ничем не отличалась от популяции других крупных приматов. В какой момент случился этот переход (обретение экзистенции значимой долей людей как биологического вида) мы сейчас можем лишь гадать – это могло произойти уже с людьми современного вида, или на более ранней ступени эволюции. Последнее вероятно, поскольку неандертальцы (наши «эволюционные кузены», произошедшие от общего с нами предка) демонстрируют черты, наводящие на мысли о возможном достижении экзистенции – погребальные ритуалы, искусство (изобразительное и музыку). Возможно, это связано с достижением определенного уровня развития сознания, что является следствием биологической эволюции центральной нервной системы и идет рука об руку с развитием социума. В таком случае, очень вероятно, что человек современного вида обладал этим свойством либо изначально, либо с очень ранней стадии. Экзистенция неразрывно связана со взглядом на человека как на объект творчества – прежде всего, собственного. «Человек просто существует, и он не только такой, каким себя представляет, но такой, каким он хочет стать. И поскольку он представляет себя уже после того, как начинает существовать, и проявляет волю уже после того, как начинает существовать, и после этого порыва к существованию, то он есть лишь то, что сам из себя делает» [10, стр. 167] И чуть дальше, еще яснее: «Человек – это прежде всего проект, который переживается субъективно» [10, там же] Иначе говоря, ты – тот, кем ты себя осознаешь. Возможно, из всех существующих сегод-

ня философских понятий – это самое близкое к «жизни», как мы ее понимаем. При этом ключевым фактором для признания экзистенции – то есть жизни – является, так или иначе, наличие сознания. Живым является тот, кто способен осознать себя – свою индивидуальность, свою отдельность от общей массы. Осознать себя как «я». Из этого следует, что если искусственный интеллект, достигший функциональной самостоятельности в точке техно-сингулярности, осознает себя как индивидуально определенное существо, отдельное от своего класса (а в этот момент ему, строго говоря, ничто не помешает это сделать), он обладает экзистенцией, а значит – может (и даже должен) быть признан живым в полном смысле этого слова. В том же, что и человек. А это поднимает еще один интересный вопрос. Искусственный интеллект бесспорно является созданием человека. Если мы признаем его живым, выходит, что человек в принципе способен сотворить новую жизнь. Не передать частичку своей, как происходит при обычном размножении, не сделать слепок или копию, как при клонировании, а создать буквально из ничего, с нуля. Но в традиционных, укоренившихся веками человеческих представлениях это считается прерогативой бога. Собственно, это едва ли не единственная его прерогатива, которая является общей для почти всех современных религий – остальное открыто обсуждениям и трактовкам. Теперь человек вторгается в эту область. Понятно, что с точки зрения науки любые религиозные воззрения остаются в лучшем случае в «серой зоне», где «наука пока не все может объяснить». Тем не менее, они являются значимым фактором общественной жизни и распространенной мотивацией поступков многих людей. С практической точки зрения, не так важно то, что за этим на самом деле стоит (если стоит), сколько то, что люди об этом думают. Между тем, любопытно, что философы-экзистенциалисты успели весьма подробно затронуть и эту тему, хотя конечно, не применительно именно к искусственному интеллекту. Взаимоотношения человека с божественным началом неизбежно были для них одним из ключевых вопросов. Вообще, деление экзистенциалистов на атеистов и религиозных было едва ли не главной их собственной классификацией. Ее предлагал, в частности, тот же Сартр, который относил к экзистенциалистам-атеистам себя самого и Хайдеггера, а к христианским экзистенциалистам – Карла Ясперса и Габриэля Марселя [10, стр. 166]. Правда, это немедленно вызвало возражения, поскольку тот же Хайдеггер, к примеру, не считал себя экзистенциалистом вообще, но это не отменяет того факта, что для одних религиозные постулаты (в том или ином виде) были важны, в то

время как другие исходили во всех своих построениях из идеи отсущества бога. Тем не менее, вывод, который делают экзистенциалисты из атеизма, довольно неожидан. Жан-Поль Сартр цитирует известную фразу Достоевского о том, что «если бога нет, то все позволено». Однако эта фраза вызывает у него отнюдь не ужас, как у автора цитаты. Сартр воспринимает ее сугубо положительно. Для него такое положение вещей означает одно – у человека нет никаких «оправданий и извинений». [10, стр. 169] Человеку больше не на что ссылаться, ему не на кого переложить ответственность. Напротив, за каждый свой поступок он вынужден брать ответственность сам. Парадоксальным образом, от отсутствия бога ответственность человека многократно возрастает, а не исчезает. Отсутствует объективная, внешняя по отношению к человеку мораль – но это вовсе не означает отсутствия норм поведения. Просто эти нормы человек устанавливает для себя сам. «Действительность будет такой, какой ее определит сам человек.» [10, стр. 172] Если мы вернемся к описанному нами казусу создания человеком искусственного интеллекта, который необходимо признать живым, мы увидим, что вышеизложенный парадокс Сартра относится к нему в полной мере. Логических следствий из него может быть два. Либо мы пытаемся сформулировать какое-то иное определение жизни (что, как мы уже видели, непросто), и после этого ждем, когда развитие науки и технологии снова поставит перед нами все тот же вопрос, либо мы пересматриваем устоявшиеся представления о взаимоотношениях между богом и человеком. В крайнем проявлении мы признаем человека (ну, может быть, не конкретного человека, а человечество в целом) богом. Если это кажется слишком смелым, мы будем так или иначе вынуждены пересмотреть тезис об эксклюзивности божественной прерогативы творения, а это может вызвать цепную реакцию весьма далеко идущих логических умозаключений. В любом случае, мы можем констатировать, что традиционной религии в знакомом нам виде приходит конец, а человек оказывается свободен и обременен ответственностью во вполне сартровском смысле («человек – это свобода» [10]). Очевидно, имеющаяся религия должна либо каким-то образом трансформироваться, чтобы учесть происходящие изменения – либо выбрать путь консервации привычного и стремительной (на памяти считанных поколений) социальной маргинализации. Скорее всего, мы увидим сочетание одного и другого, с одними направлениями, выбирающими путь модернизации (более или менее радикальной), и другими, уходящими в обреченный консерватизм (решив, что «на наш век хватит»). Значение искусственного интел-

лекта, как мы видим, далеко выходит за рамки его непосредственного физического воздействия – кто, например, знает, куда приведут, какие долгосрочные последствия будут иметь мировоззренческие изменения, о которых мы только что говорили? Причем сами они могут быть с ИИ очевидным образом и не связаны.

Искусственный интеллект и экономика

Чуть проще проследить логические причинно-следственные цепочки, которые могут быть запущены применением искусственного интеллекта в тех или иных технологических областях. Их можно назвать последствиями «второго порядка». Сами по себе они могут быть и довольно неожиданными, но на самом-то деле, логика их совершенно прозрачна и целиком вытекает из существующих тенденций развития технологий – и легко прогнозируемого их воздействия на общество.

В самом деле, где может найти себе применение искусственный интеллект? Конечно же, в управлении и контроле за почти любой сферой социальных отношений и деятельности человека. В том числе – и производственными отношениями всех видов. Если взять шире, речь может идти вообще о контроле за сложными процессами любого вида. ИИ, как высший продукт цифровых технологий, обладает способностью учиться и логическим мышлением, приближенным к человеческому. Он общается с внешним миром и обрабатывает информацию более естественно и гибко, чем прежние программы с заданной рутинной действий. Для этого машине требуется:

Умение воспринимать и распознавать естественные объекты и речь. В 2017–2018 гг. выведены на рынок распознаватель речи, не уступающий обученным расшифровщикам, и обучает компьютер распознавать объекты в видеозаписи и на фотографии с той же точностью, с какой это делает человек.

Способность выделять основную информацию и подбирать релевантную. Реклама в стиле «вас также может заинтересовать» строится как раз по такому принципу: программа не только выдает запрошенную информацию, но и делает выводы о том, что еще может оказаться релевантно для клиента. По такому же принципу будет работать «личный секретарь»-ИИ – с той разницей, что подбор информации и предложения будут максимально индивидуализированы.

База данных состоит не из набора объектов, а из графов, то есть объектов и всей совокупности связей между ними. Именно это позволяет ИИ распознавать паттерны и затем сопоставлять с ними поступающую информацию, то есть ИИ, как и человек, делает выводы

на основании своего опыта (- базы данных). Принципиальное отличие ИИ, залог его обучаемости – способность исследовать не только объекты, но и совокупность отношений, которые неисчерпаемы.

Обучение ИИ строится по человеческому принципу нейронной сети – формирования связей между отдельными ячейками памяти. «Очеловечивание» ИИ нужно не для того, чтобы заменить человека или установить контроль высшего разума, а чтобы машина могла наилучшим способом помогать человеку. Одно из основных направлений исследований и усовершенствований – «личный секретарь». В мире будущего такой помощник будет у каждого.

Вслед за Siri от Apple компания Microsoft вывела на рынок Cortana, а Yandex разработала Алису. Эти голосовые ассистенты, ищет нужную информацию распознавая запрос в любой формулировке и учитывая все прежние запросы, оповещают о важных событиях, выполняют рутинную работу. Компании предвидят в дальнейшем развитие самостоятельных ИИ систем, которые будут подбирать и выкладывать «на стол» по запросу своего пользователя: новости и выжимки из документов, общаться друг с другом, составляя график встреч, меню ужина, маршруты отпуска и т.д. То есть ИИ узнаёт своего пользователя и сможет наилучшим образом подготовить принятие решений.

Особая роль отводится ИИ в сопровождении инвалидов. Уже разработаны программы, восполняющие недостающее зрение, слух или речь, «сами знающие», какая помощь нужна в тот или иной момент. Это направление разработок способствует индивидуализации с учетом конкретных потребностей заказчика. Первый синтезатор речи, сделанный для Стивена Хокинга в 1985 году, не только совершенствовался в плане управления по мере того, как Стивен утрачивал подвижность сначала пальцев, а потом и мимических мышц, но и подстраивался под пациента, распознавая типичные для него паттерны мысли и выражений. Умение распознавать паттерны и делать на этом основании выводы позволяет внедрять ИИ во все сферы, где требуется осмысленная обработка больших объемов информации. В ближайшие 20 лет искусственный интеллект возьмет на себя рутинную, поисковую и подготовительную работу в логистике, медицине, юриспруденции, образовании, управлении. Он будет предлагать человеку готовые решения с учетом выбравшихся ранее стратегий. Это возлагает на компании и официальные органы двойную ответственность: просвещать, распространять знания, чтобы люди не чувствовали отчуждения в «дивном новом мире», а напротив, могли воспользоваться его возможностями – и готовить

законодательные акты и формулировать этику, сохраняющую при новом мироустройстве основополагающие человеческие ценности.

Беспорно, сфера образования предоставляет простор для применения технологий искусственного интеллекта – если, конечно, ИИ будет вооружен полным спектром «периферических» технологий, которые позволят ему выполнять свои функции качественно и эффективно. С точки зрения рядового потребителя образовательных услуг это будет означать заметное увеличение их качества, да и доступности тоже (ведь ИИ не устает, не болеет и не уходит в отпуск). Образование, на самом деле, основной стержень человеческой цивилизации. Именно от степени развития системы образования зависит, успешная экономическая составляющая государства и его общества в целом. Именно то, каким образом знания преимущественно получают, и в дальнейшем используется людьми, во многом определяет то, как они живут. Образование задает рамки нашего существования.

На сегодняшний день применение искусственного интеллекта в образовании в основном сконцентрирована в следующих направлениях:

При изучении языков. С Siri можно попрактиковаться в диалоговом режиме, в форме вопрос-ответ, но, если нет словарного запаса работать с программой на английском будет сложно. Совсем другое дело, проект Parla, программа использует аккаунт пользователя для выбора необходимого плана обучения.

Чат-боты, которые способны осуществлять различные виды деятельности в том числе и образовательные функции. Бота обучают двумя способами: традиционным, то есть вручную более сложным, с подключением искусственного интеллекта: бот в автоматическом режиме самообучается на определенных массивах, типичных ответах и вопросах. Например, Aimylogic мощный и удобный конструктор для создания чат-ботов с искусственным интеллектом. На сегодняшний день, аналогичных платформ, предлагающих чат-ботов с ИИ, которые можно обучить и внедрить в образовательный процесс уже очень много.

Proctoring или ProctoredTest – механизм, который обеспечивает честность ученика и не дает ему обмануть того, кто принимает экзамен. На помощь пришел искусственный интеллект, который отслеживает одновременно множество сдающих. Платформа Stepik – на данный момент единственная русскоязычная образовательная онлайн-платформа, где любой желающий может создать экзамен с прокторингом (онлайн-сопровождением и контролем учащегося). Притом такой экзамен может иметь заданную продолжительность, ограниченное время на прохождение, точную дату начала. В перспек-

тиве контрольные функции будут осуществляться ИИ через персонализированный видео анализ внешних параметров экзаменуемых.

Еще одно, и наиболее эффективное, направление которое будет развиваться в будущем – игровой обучающий контент на основе ИИ, который сам определит вектор обучения, проанализирует результаты, и выстроит необходимый тренд, для развития навыков и способностей. Первые шаги в этом направлении осуществляет программная система ИИ Алиса от Yandex, в процессе прохождения игровых квестов, конечно такой формат перспективно использовать в учебном процессе.

Определяя развитие современного образования необходимо обратить внимание на новые векторы развития искусственного интеллекта в поисковых системах. Современные интеллектуальные поисковые системы в основном используются как помощники пользователя, позволяя быстро находить информацию в сети, показывая наиболее вероятные варианты поискового запроса. Использование данных систем в образовании активно развивается. Например, в изучении иностранных языков. Эволюция данного направления сулит обществу невероятные результаты в будущем цифрового образования. Современные поисковые помощники развиваются за счет самообучения поисковых ИИ-моделей согласно данным запросов пользователей, что, конечно же, ограничивает их потенциал. Необходимо смена вектора обучения ИИ, разработка новой парадигмы обучения, при которой будет учитываться информация по цитированию, упоминание и обсуждению документов, в том числе и к данным из других каналов и приложений пользователя. Можно с уверенностью сказать, что поисковые системы будут определять дальнейшее развитие и интернета, и цифрового формата образования.

Наиболее близким к новой парадигме развития поисковых систем ИИ будет программируемая low-code ИИ платформа основными составляющими элементами которой являются:

1. Браузер в котором система интеграции имеет открытый характер, это позволит адаптировать новые приложения, а интегрированные приложения получают возможность использовать для своих нужд данные автоматического поиска и соответственно становятся приложениями нового поколения.
2. Система дополненного вебсерфинга, позволяющая осуществлять свою навигацию в интернете в соответствии со своими интересами, вне зависимости от ссылок, заложенных на сайтах.
3. Встроенный ИИ анализируя результаты поиска своих пользователей, находит среди них единомышленников, помогает установить между собой контакт.

4. Также платформа, используя персональное облако пользователя, взаимодействует с интернетом вне зависимости от его онлайн-статуса, информируя о новых событиях и результатах поиска уведомлениями, управляемыми на устройства пользователя.

low-code ИИ платформа трансформируется в поисковую систему, позволяющую прогнозировать развитие информационных потребностей у пользователей. Возможности позволяют «доучить» пользователя до определенного им уровня. В платформу интегрируется бот-интерфейс, который самостоятельно определяет необходимые направления в обучении. Пользователь, пролистывая виджеты только выбирает нужный контент, изучает учебный материал в удобном ему формате, а при включении режима подсказки появляется возможность адаптивного обучения. Используя режим подсказки, пользователь сможет получить необходимые ему данные, а выявленные пробелы будут заполняться предоставляемыми ему дополнительными материалами. Данная система может самостоятельно расширять свои виджеты, используя алгоритм поиска и предоставления информации через обработку результатов освоения учебного контента ИИ системы-ассистентом, за счет интеграции обучающих программ, при которых пользователь значительно повысит свой уровень.

Искусственный интеллект, таким образом, является очевидным способом решения целого ряда задач стоящих перед современным обществом. Конкретно сферу образования он способен преобразить едва ли не сильнее, чем любую другую, и влияние искусственного интеллекта на нее будет поистине огромным, даже в том случае, если этой сферой Artificial Intelligence и ограничится, а это уже сейчас явно не так, поскольку направление этих изменений во многом совпадает с имеющимися и без того тенденциями развития, и эти тренды в будущем, скорее всего, будут поддерживать и усиливать друг друга.

Литература

1. *Алексеева И.Ю., Никитина Е.А.* Интеллект и технологии. М.: Проспект, 2017.
2. *Александрова Е.В., Польшакова Н.В.* Автоматизация производственных процессов. Теория и практика решения задач прикладной математики. М: Бибком 2021.
3. *Вагин В.Н.* Знания и убеждения в интеллектуальном анализе данных. М: Физматлит, 2019.
4. *Волосова А.В.* Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах. Учебное пособие для вузов. М.: Лань, 2022.
5. *Волобуева А.В., Ореховской Н.А.* Философские проблемы развития искусственного интеллекта. М.: Прометей, 2019.

6. *Голдстауб Т.* Как договориться с роботом. М.: Дискурс 2022.
7. *Ллойд С., Деннет Д., Рассел С., Вильчек Ф.* Искусственный интеллект – надежды и опасения. М.: АСТ, 2020.
8. *Рябов П.В.* Экзистенциализм. Возраст зрелости. М.: Рипол Классик, 2022.
9. *Давыдов Н.С.* Проблемы прогнозирования: технологическая сингулярность // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации (сборник трудов X Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 27–28 апреля 2017 г., МИРЭА) С. 230–234.
10. *Илчева В.И.* Роль интеллектуальных информационных систем в новой цифровой экономике // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации (сборник трудов X Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 27–28 апреля 2017 г., МИРЭА) С. 92–94.
11. *Набатчиков А.М., Бурлак Е.А.* Экспериментальные исследования прогнозирования случайного выбора человеком // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации (сборник трудов X Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 27–28 апреля 2017 г., МИРЭА). С. 42–47.
12. *Adams R.V., Blair E.* Impact of time management behaviors on undergraduate engineering students' performance // SAGE Open. 2019. Vol. 1. № 11. DOI:10.1177/2158244018824506
13. *Bangert A.W.* The development and validation of the Student Evaluation of Online Teaching Effectiveness // Computers in the Schools. 2008. Vol. 25. № 1–2. P. 25–47. DOI:10.1080/07380560802157717.
14. *Challen J.* ID Buggy shows VW EV platform flexibility // Autonomous Vehicle Technology 15.04.2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.autonomousvehicletech.com/.../1675-id-buggy> (дата обращения: 16.03.2022).
15. *Trego L.* Eight million vehicles forecast to ship with SAE Level 3, 4 and 5 autonomous technology in 2025 // Autonomous Vehicle Technology 18.04.2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.autonomousvehicletech.com/.../839-eight> (дата обращения: 16.03.2022).
16. *Trego L.* Cognitive develops 4D radar for self-driving cars // Autonomous Vehicle Technology-02.11.2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.autonomousvehicletech.com/.../1247-cognitive> (дата обращения: 16.03.2022).

Информация об авторах

Кудинов Владимир Владимирович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и психологии Ставропольского филиала ФГБОУ ВО «Московского педагогического государственного университета» (ФГБОУ ВО МПГУ), г. Ставрополь, Российская Федерация ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2132-988X>, e-mail: vv.kudinov@mpgu.su

The potential of using artificial intelligence using methods of intelligent data analysis in education

Vladimir V. Kudinov

Stavropol Branch of the Moscow

Pedagogical State University, Moscow, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2132-988X>

e-mail: vv.kudinov@mpgu.su

The end of the XX and the beginning of the XXI century became the time of one of the largest technological breakthroughs in the history of mankind. It is characterized by both the breadth of coverage, a very large range of economic sectors is involved – energy, transport, education, medicine and genetics, space, information technologies of all kinds, and the depth of the impact on society, at the moment we are talking about fundamental social changes that have either already begun or are predicted in the near future. The presence of digital technologies in the economy and management, in life has become so commonplace that we hardly remember the state of “before” – without a word processor, Internet, navigators, computed tomography, bank cards, electronic databases. The next stage of progress – the development of artificial intelligence – as the highest stage of technology development, will make the presence of digital technologies ubiquitous and even more insinuating: transport, medicine, education, management of companies and states – everything already relies heavily on digital technologies. The active development of digitalization is associated with technologies based on the use of artificial intelligence (Artificial Intelligence), the introduction of e-learning systems into the traditional educational process leads to the emergence of methods aimed at creating fundamentally new scientific and technical products. The article discusses the complexes of technological solutions, the features and methods of artificial intelligence technologies, data processing processes and services, and the search for solutions. The determining factors of AI development technologies and the advantages that its use in the educational environment gives are analyzed.

Keywords: education, digital technologies, artificial intelligence, technological singularity, programming, low-code, existence, society.

For citation:

Kudinov V.V. The potential of using artificial intelligence using methods of intelligent data analysis in education // *Digital Humanities and technologies in education (DHTE 2022): collection of articles of the III All-Russian Scientific and Practical Conference with International participation. November 17–18, 2022* / Edited by V.V. Rubtsov, M.G. Sorokova, N.P. Radchikova. M.: Publishing House of the Moscow State Pedagogical University, 2022. 221–240 p.

References

1. Alexeyeva I.Yu. Nikitina.A. Intellect i tekhnologii [Intellect and technology]. Moscow: Prospect, 2017. (In Russ.).
2. Alexandrova E.V., Polshakova N.V. Avtomatizatsiya proizvodstvennykh protsessov. Teoriya i praktika resheniya zadach prikladnoi matematiki [Automation of production processes. Theory and practice of solving problems of applied mathematics]. Moscow: Bibkom, 2022. (In Russ.).
3. Vagin V.N. Znaniya i ubezhdeniya v intellektual'nom analize dannykh [Knowledge and beliefs in data mining]. Moscow: Fizmatlit, 2019. (In Russ.).
4. Volosova A.V. Tekhnologii iskusstvennogo intellekta v ULS-sistemakh [Artificial intelligence technologies in ULS systems. Textbook for universities]. Moscow: Lan, 2022. (In Russ.).
5. Volobueva A.V., Orekhovskaya N.A. Filosofskie problemy razvitiya iskusstvennogo intellekta [Philosophical problems of artificial intelligence development]. Moscow: Prometheus, 2019. (In Russ.).
6. Goldstaub T. Kak dogovorit'sya s robotom [How to negotiate with a robot]. Moscow: Discourse, 2022. (In Russ.).
7. Lloyd S., Dennett D., Russell S., Wilczek F. Iskusstvennyi intellekt – nadezhdy i opaseniya [Artificial Intelligence – Hopes and Fears], Moscow: ACT, 2020. (In Russ.).
8. Ryabov P.V. Ekzistentsializm. Vozrast zrelosti [Existentialism. Age of maturity]. Moscow: Ripol Classic, 2022. (In Russ.).
9. Davydov N.S. Problemy prognozirovaniya: tekhnologicheskaya singulyarnost' [Problems of forecasting: technological singularity]. *Iskusstvennyi intellekt: filosofiya, metodologiya, innovatsii (sbornik trudov Kh Vserossiiskoi konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchennykh, 27–28 aprelya 2017 g., MIREA = Artificial intelligence: philosophy, methodology, innovations (proceedings of the X All-Russian Conference of Students, postgraduates and Young Scientists, April 27–28, 2017, MIREA))*, pp. 230–234. (In Russ.).
10. Ilcheva V.I. Rol' intellektual'nykh informatsionnykh sistem v novoi tsifrovoi ekonomike [The role of intelligent information systems in the new digital economy]. *Iskusstvennyi intellekt: filosofiya, metodologiya, innovatsii (sbornik trudov Kh Vserossiiskoi konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchennykh, 27–28 aprelya 2017 g., MIREA = Artificial intelligence: philosophy, methodology, innovations (proceedings of the X All-Russian Conference of Students, postgraduates and Young Scientists, April 27–28, 2017, MIREA))*, pp. 92–94. (In Russ.).
11. Nabatchikov A.M., Burlak E.A. Eksperimental'nye issledovaniya prognozirovaniya sluchainogo vybora chelovekom [Experimental studies of predicting random choice by a person]. *Iskusstvennyi intellekt: filosofiya, metodologiya, innovatsii (sbornik trudov Kh Vserossiiskoi konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchennykh, 27–28 aprelya 2017 g., MIREA = Artificial intelligence: philosophy, methodology, innovations (proceedings of the X All-Russian Conference*

- of Students, postgraduates and Young Scientists, April 27–28, 2017, MIREA*), pp. 42–47. (In Russ.).
12. Adams R.V., Blair E. Impact of time management behaviors on undergraduate engineering students' performance. *SAGE Open*, 2019, vol. 1, no. 11. DOI:10.1177/2158244018824506
 13. Bangert A.W. The development and validation of the Student Evaluation of Online Teaching Effectiveness. *Computers in the Schools*, 2008, vol. 25, no. 1–2, pp. 25–47. DOI:10.1080/07380560802157717
 14. Challen J. ID Buggy shows VW EV platform flexibility. *Autonomous Vehicle Technology* 15.04.2019. URL: <https://www.autonomousvehicletech.com/.../1675-id-buggy>
 15. Trego L. Eight million vehicles forecast to ship with SAE Level 3, 4 and 5 autonomous technology in 2025. *Autonomous Vehicle Technology* 18.04.2018 URL:<https://www.autonomousvehicletech.com/.../839-eight>
 16. Trego L. Cognitive develops 4D radar for self-driving cars. *Autonomous Vehicle Technology* 02.11.2018. URL: <https://www.autonomousvehicletech.com/.../1247-cognitive>

Information about the authors

Vladimir V. Kudinov, PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of the Stavropol Branch of the Moscow Pedagogical State University, Stavropol, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2132-988X>, e-mail: vv.kudinov@mpgu.su