

УДК 378

аспирант Соколов Никита Владимирович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского» (г. Калуга);

кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой информатики и информационных технологий Виноградский Вадим Геннадьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калужский государственный университет имени К.Э. Циолковского» (г. Калуга)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ: АНАЛИЗ, ПЕРСПЕКТИВЫ И РИСКИ В РФ

Аннотация. В настоящей статье исследуется роль искусственного интеллекта в современном образовании. В статье рассмотрено понятие «искусственный интеллект», его структура и характеристики. Показаны функции и примеры внедрения искусственного интеллекта в современное образовательное пространство Российской Федерации. Проведен анализ отдельных ВУЗов России по программам подготовки в области искусственного интеллекта и машинного обучения. Выведены основные перспективы, тенденции и риски применения этих технологий в сфере современного образования.

Ключевые слова: современное образование, искусственный интеллект, технологии искусственного интеллекта в образовании, ВУЗ, VK.

Annotation. This article examines the role of artificial intelligence in modern education. The article considers the concept of "artificial intelligence", its structure and characteristics. The functions and examples of the introduction of artificial intelligence into the modern educational space of the Russian Federation are shown. An analysis was made of individual Russian universities on training programs in the field of artificial intelligence and machine learning. The main prospects, trends and risks of using these technologies in the field of modern education are derived.

Key words: modern education, artificial intelligence, artificial intelligence technologies in education, university, VK.

Введение. На сегодняшний день цифровизация затронула все сферы деятельности человека в том числе и современное образование. По мнению российских ученых, эпидемия Ковид и ее штаммов стала своего рода толчком к цифровизации системы образования страны [5, С. 85]. Несмотря на то, что все ограничения уже давно сняты угроза инфекции остается (+27810 зараженных на 12 августа 2022) [4]. В связи с этим внедрение цифровых технологии и технологий искусственного интеллекта в образовательную сферу остаётся первостепенной задачей государства.

В ходе данного исследования необходимо понять, что же такое искусственный интеллект, как он применяется в образовательной сфере и какие проблемы и перспективы в данном направлении имеются в России.

Материалами исследования послужили работы Р.А. Амирова, У.М. Билаловой, Л.В. Лучшевой, С. Даггэна, А.И. Ракитова, У. Холмса, М. Бялик, Ч. Фейдла, Д.Хьюза, Исасовой Г.Г. и сайтов ведущих ВУЗов России и компаний по предоставлению услуг в сфере искусственного интеллекта. Методом исследования является анализ научно-методических источников по теме, анализ отдельных образовательных программ ВУЗов России, обобщение информации.

Изложение основного материала статьи. Научное сообщество даёт множество различных определений искусственного интеллекта.

Амиров Р.А. и У.М. Билалова говорят, что искусственный интеллект - это интеллектуальная система, главной задачей которой является моделирование умственных и образовательных процессов [1, С. 81].

Национальная стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. дает следующее определение – это комплекс технологических решений, позволяющий «имитировать когнитивные функции человека» и получать при выполнении конкретных задач результаты сопоставимые с интеллектуальными достижениями людей (<http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>) [8].

Стивен Даггэн рассматривает искусственный интеллект как «дополненный интеллект», который позволяет всем участникам получать и обрабатывать информацию, необходимую для принятия более информативных решений [2, С. 12].

Д. Хьюз рассматривает искусственный интеллект как моделирование процессов человеческого интеллекта компьютерными системами, включающими в себя обучение, рассуждение и самокоррекцию. Конкретные приложения включают в себя экспертные системы, распознавание речи, а также машинное зрение [11].

Исходя из вышеприведенных определений мы видим, что технологии искусственного интеллекта являются дополнительной технологией, которая позволяет имитировать функции человека во всех сферах, в том числе и в образовании.

Искусственный интеллект в образовательном пространстве представляет собой сложную систему, которая включает следующие элементы:

Структура ИИ = Информационно-поисковая система + Автоматизированная электронная библиотека учебных материалов + Цифровая система мониторинга уровня знаний + База данных контрольных заданий + Коммуникационная система + Автоматизированная система распределения нагрузки.

Исходя из указанных выше определений, особенностей и характеристик, становится понятно, что актуальность искусственного интеллекта в современном образовании является первостепенной задачей.

К основным типам продуктов и систем ИИ, которые с успехом применяются или могут быть включены в образовательные процессы, ученые выделяют:

- 1) «умные помощники» (Siri от Apple, Echo от Amazon);
- 2) самообучающиеся ИИ-системы высокоинтеллектуального профиля (Wolfram Alpha от Wolfram Research);
- 3) игровые самообучающиеся ИИ-системы (GoogleAlphaGo);
- 4) образовательные ИИ-системы (AIEd);
- онлайн-курсы (Coursera, Udaity);
- средства дистанционной оценки (Duolingo, Proctored);
- информационные помощники (AutoTutor);
- МИОК – мультимедийные интерактивные образовательные курсы (TeachPro).

Что же касается опыта применения искусственного интеллекта в образовательных процессах России, мы говорим, что его развитие, внедрение и применение с 2019 года регулируется Указом Президента РФ от 10.10.2019 № 490 о котором говорилось ранее. Уже сегодня в этом направлении можно фиксировать достижения таких ВУЗов как ВШЭ, МАИ, РУДН, МГПУ, МГИМО, Томский политехнический университет и другие. В них, совместно с компанией Microsoft, проводятся программы по таким направлениям как «машинное обучение» и «искусственный интеллект».

В Российской Федерации можно выделить пять основных ролей ИИ в образовании [9, С. 96-97]:

1. Разработка контента. Системы ИИ могут использовать материалы традиционной учебной программы для создания индивидуальных учебников по определенным предметам. Такие системы оцифровывают этот учебный материал и создают новые учебные интерфейсы, чтобы помочь студентам всех академических классов и возрастов.

2. Создание индивидуального опыта обучения. Предоставляя настраиваемые приложения для персонализированного опыта и поддержки обучения, ИИ может адаптировать образовательные рамки для удовлетворения потребностей учащихся в соответствии с их знаниями, интересами и способностями.

3. Расширение сферы образования. ИИ и цифровые технологии помогают стирать границы и расширяют образовательные возможности для учащихся во всем мире. Интеллектуальные поисковые системы и системы рекомендаций могут предоставить студентам информацию и ресурсы, необходимые для дальнейшего обучения.

4. Содействие управлению образованием и администрированию. Информационная система управления образованием (ИСУО) – это интегрированная группа служб информации и документации для сбора, хранения, обработки, анализа и распространения данных для планирования и управления образовательным процессом. Алгоритмы AI и ML могут помочь принимать управленческие решения на основе полученных данных для улучшения предоставления образовательных услуг.

- Интеллектуальные репетиторство и обучение. Интеллектуальная система обучения представляет собой цифровые платформы на базе ИИ, которые позволяют проводить обширную диагностику знаний, мониторить прогресс обучения и успеваемости, предоставлять мгновенную обратную связь.

На сегодняшний день можно выделить следующие области внедрения ИИ в образовании РФ:

Система видеонаблюдения на ЕГЭ. Ростелеком обеспечил системами видеонаблюдения 85 субъектов РФ в рамках контроля за проведением ЕГЭ. Нейросеть в режиме реального времени анализировала поведение учеников на экзаменах и выявляла подозрительную активность.

Системы прокторинга на основе ИИ. Компания «Экзамус» (<https://ru.examus.net/>) разработала технологию, анализирующую поведение пользователей при помощи распознавания лиц и обнаружения эмоций, используя доступ к веб-камере. РАНХиГС и другие ведущие ВУЗы используют «Экзамус» для организации образовательного процесса в системе дистанционного обучения (СДО) и при сдаче вступительных экзаменов.

Распознавание речи учителя. «Presentation Translator» – это бесплатный плагин PowerPoint, который в реальном времени создает субтитры к тому, что говорит учитель, на основе ИИ. Это помогает не пропустить программу обучения и самостоятельно разобраться в том материале, который вызывает затруднение.

Автоматизация оценки знаний. Центр «EDCrunch University» на базе НИТУ МИСИС (<https://clck.ru/qPvmR>) анонсировал разработку рекомендательной системы на основе ИИ. Технология будет оценивать успеваемость студентов, активность на лекциях, участие в общественной жизни и поведение учеников. На основе этих данных будут формироваться рекомендации, которые помогут деканату принимать решения о поощрении или отчислении учащихся. Интеграцию ИИ и машинного обучения также активно применяет сервис «Duolingo» (<https://ru.duolingo.com/>).

Внедрение модуля искусственного интеллекта в основные образовательные программы. Министерство науки и высшего образования РФ утвердило модуль «Системы искусственного интеллекта». Данный модуль служит методической рекомендацией при актуализации основных образовательных программ высшего образования. Изучение искусственного интеллекта начали добавлять в образовательные программы вузов уже с 1 сентября 2021 года.

Несмотря на положительные стороны искусственного интеллекта в образовании ученые выделяют и вопросы, которые с ним связаны, но не всегда дают на них ответы.

Так, к примеру У. Холмс, М. Бялик, Ч. Фейдл в своей книге «Искусственный интеллект в образовании: Перспективы и проблемы для преподавания и обучения» критикуют современное образование, говоря, что оно устарело и не отвечает требованиям жизни людей XXI века [10].

В то же время авторы признают, что такая система образования формирует у учеников необходимые для жизни в современном обществе компетенции.

Решение проблемы современного образования авторы видят в искусственном интеллекте, который сможет подсказать человеку, как действовать в определенных ситуациях. Однако далее по тексту авторы утверждают, что для анализа данных человек должен обладать критическим мышлением: «И хотя многие думают, что искусственный интеллект в образовании – это «роботы вместо учителей», реальность намного прозаичней; хоть у новых технологий есть потенциал к тому, чтобы переключить всю образовательную систему. Появление ИИ в образовательной среде ставит ряд вопросов». Но, к сожалению, ответы на эти вопросы в книге не даются.

Кроме этого, учеными выделяется ряд определенных рисков и проблем для эффективности учебных процессов и благополучия всех участников образования. К ним относятся:

- непрерывное повышение технических компетенций участников учебного процесса несмотря на материально-технические условия [2, С. 28];

- учреждения могут потерять из виду или перестать контролировать свои данные;
- невозможность человеческого восприятия информации;
- возрастающая стандартизация навыков и компетенций в рамках основных образовательных дисциплин [7, С. 45];
- формализация знаний и снижение результатов трудовой деятельности выпускников [7, С. 45];
- отсутствие «прямых контактов студентов» с преподавателем [7, С. 45].

Согласно опросу, проведенному компанией СБЕРБАНК в 2021, выделился ещё ряд рисков внедрения ИИ для общества. Результаты опроса представлены следующим образом:

- 45% опрошенных считают, что искусственный интеллект начинает заменять труд специалистов;
- 25% считают, что человека никак нельзя заменить машиной, а уж тем более в сфере образования;
- только 13% опрошенных согласилось, что быстрое внедрение искусственного интеллекта может заменить человека в сфере образования.

Еще одним доказательством проблем, связанным с применением технологий искусственного интеллекта в образовании, показывает опрос, проведенный сервисом VK Образование в декабре 2021 года. Согласно опросу 72% российских студентов хотят изучать и стажироваться в сфере ИИ. Результаты опроса показали, что студентам не хватает знаний университета в данной области [6]:

- 51,3% указали, что они изучают разработку искусственного интеллекта дополнительно. Им не хватает знаний в сферах больших данных;
- 34,7% недовольны уровнем преподавания данной темы в университете и вынуждены получать знания за счет дополнительных онлайн-курсов.

Только 14% опрошенных удовлетворены университетскими программами и уверены, что информации по теме вполне достаточно, чтобы успешно проходить собеседования.

Также в ходе опроса студентов попросили назвать актуальные проблемы преподавания искусственного интеллекта в вузах. Статистика ответов выглядит следующим образом:

- 39,8% – неактуальная и устаревшая информация;
- 37,5% – отсутствие преподавателей, разбирающихся в данной теме;
- 34,5% – отсутствие необходимой комплектации рабочих мест;
- 20,9% – слабая теоретическая база.

1,7% ответили, что не видят никаких проблем в преподавании искусственного интеллекта в университетах.

Доказательством неактуальной и устаревшей информации можно привести диссертационные исследования в области искусственного интеллекта в образовании. Так, к примеру, в диссертационном исследовании Исаевой Г.Г. 2013 года подготовку будущего педагога к использованию элементов искусственного интеллекта предлагают осуществлять за счет специального курса на устаревшем логическом языке программирования ПРОЛОГ [3, С. 8]. Таких примеров много, но все исследования датируются старше 2013 года, что лишний раз показывает устаревшую информацию.

Чтобы выявить причину изучения искусственного интеллекта в рамках дополнительных курсов, а не в ходе основной образовательной программы стоит обратиться к анализу образовательных программ некоторых ВУЗов.

Анализ образовательных программ бакалавриата отдельных ВУЗов, проходной балл и стоимость обучения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сведения отдельных ВУЗов России по реализации образовательных программ бакалавриата в области искусственного интеллекта и машинного обучения

Наименование	Направления подготовки	Балл и стоимость обучения	Ссылка
НИУ ВШЭ	Прикладной анализ данных и искусственный интеллект – бакалавриат	60 за каждый предмет профильная математика, информатика/физика, русский язык. Стоимость обучения на платных местах 450000 руб. в год	https://spb.hse.ru/
НИТУ «МИСИС»	Интеллектуальные системы анализа данных – бакалавриат	60 за каждый предмет профильная математика, информатика/физика, русский язык. Стоимость обучения на платных местах 236500 руб. в год	https://misis.ru/
Университет ИТМО	Робототехника и искусственный интеллект	60 за каждый предмет профильная математика, информатика/физика, русский язык. Стоимость обучения на платных местах 250000 руб. в год	https://abit.itmo.ru/
МГТУ им. Н.Э. Баумана	Математические методы искусственного интеллекта	60 за каждый предмет профильная математика, информатика/физика, русский язык. Стоимость обучения на платных местах 270200 руб. в год	https://www.bmstu.ru/

Как видно из приведенной выше таблицы еще одной из проблем можно выделить стоимость обучения по данным образовательным программам.

Несмотря на представленные риски, согласно проведенному опросу «ВЦИОМ» 2021 года 48% россиян заявили о своем доверии технологиям ИИ и 78% россиян считают, что государство должно способствовать развитию технологий ИИ (в том числе и в сфере образования) [12].

Это только часть рисков, но тем не менее следует установить факт, что искусственный интеллект пока ещё не может в полной мере заменить «живую» обратную связь в системе «учитель – ученик».

Выводы. В заключении хотелось бы сказать, что модернизация образовательной деятельности включает в себя не только улучшение процесса обучения, но и оптимизацию учебных процессов. Подразумевается, что следующим этапом развития современного образовательного пространства России на базе искусственного интеллекта должно стать слияние локальных образовательных пространств отдельных территорий и регионов и их объединение в единое образовательное пространство. При этом должна быть принята во внимание как ментальность участников образования, так и особенности образовательных систем.

Литература:

1. Амиров, Р.А. Перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере высшего образования / Р.А. Амиров, У.М. Билалова // Управленческое консультирование. – 2020. – № 3. – С. 80-88.
2. Даггэн, С. Искусственный интеллект в образовании: изменение темпов обучения / С. Даггэн // Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО, 2020. – [Электронный ресурс]. – URL: https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/Steven_Duggan_AI-in-Education_2020_RUS.pdf (дата обращения: 11.08.2022).
3. Исаева, Г.Г. Подготовка будущего педагога профессионального обучения к использованию элементов искусственного интеллекта: на примере отрасли "информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии": автореферат дис. ... к.п.н: 13.00.08 / Исаева Гачиханум Гаджимедовна. – Махачкала, 2013. – 23 с.
4. Коронавирус: статистика: сайт. – URL: https://yandex.ru/covid19/stat?utm_source=main_graph&utm_source=main_notif&geoId=225 (дата обращения 12.08.2022)
5. Лучшева, Л.В. Социальные проблемы использования искусственного интеллекта в высшем образовании: задачи и перспективы / Л.В. Лучшева // Научный Татарстан. – 2020. – № 4. – С. 84-89.
6. Опрос VK Образования: сайт. – 2021. – URL: <https://vk.company.ru/press/releases/11081/> (дата обращения 11.08.2022)

7. Ракитов, А.И. Высшее образование и искусственный интеллект: эйфория и алармизм / А.И. Ракитов // Высшее образование в России. – 2018. – № 6. – С. 41-49.
8. Российская Федерация. Законы. Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731> (дата обращения: 10.08.2022).
9. Соколов, Н.В. Анализ российского опыта внедрения технологий искусственного интеллекта в образование / Н.В. Соколов // Modern Science. – 2022. – № 6-2. – С. 95-99.
10. Холмс, У. «Искусственный интеллект в образовании: Перспективы и проблемы для преподавания и обучения» / У. Холмс, М. Бялик, Ч. Фейдл // М.: «Альпина ПРО». – 2022. – 304 с.
11. Hughes, D. What Will Personalized Education Look Like in 2020? [Электронный ресурс] // Digitalmarketinginstitute. – URL: <https://digitalmarketinginstitute.com/blog/what-will-personalized-education-look-like-in-2020-education> (дата обращения 11.08.2022)
12. Tass.ru: сайт. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/13959813> (дата обращения 11.08.2022)

Педагогика

УДК 373.2

кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры теории и методики начального и дошкольного образования Солдатенко Ксения Юрьевна
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
«Государственный гуманитарно-технологический университет» (г.о. Орехово-Зуево)

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ДОШКОЛЬНИКОВ В СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ

Аннотация. В статье представлены результаты исследования развития логического мышления дошкольников в совместной деятельности по математическому развитию в условиях дошкольной образовательной организации. Обобщены ряд теоретических работ по развитию логического мышления. Исследованы современные прикладные труды по использованию логических игр и упражнений. Целью работы явилось исследование логического мышления дошкольников и направлений его развития в современных условиях. Приведены результаты экспериментального исследования 2021-2022 учебного года. Исследование посвящено развитию логического мышления в старших группах 9 детских садов городских округов Люберцы, Орехово-Зуево, Электрогорск Московской области. Количество детей 5-6 лет, участвующих в опытно-экспериментальной деятельности - 459 человек. В исследовании также участвовали 22 педагога и психолога дошкольных образовательных организаций Московской области. Новизна исследования обусловлена тем, что сконструированы адаптированные диагностики исследования уровней сформированности логических представлений (на основе методик Э.Ф. Замбациявичене, Л.А. Ясюковой). Охарактеризованы технологии, которые использовались на формирующем этапе исследования: развивающие игры В.В. Воскобовича (Геокоонт-малыш), развивающие игры Б.П. Никитина, блоки Дьенеша, цветные палочки Х. Кюизенера. Сделан вывод о необходимости оптимизации образовательной среды, внедрения новых форм и методов работы по развитию логического мышления дошкольников. Представлены направления по продолжению исследования.

Ключевые слова: дошкольник, логическое мышление, математика, совместная деятельность, исследование, результаты, педагог.

Annotation. The article presents the results of a study of the development of logical thinking of preschoolers in joint activities for mathematical development in a preschool educational organization. A number of theoretical works on the development of logical thinking are summarized. Modern applied works on the use of logical games and exercises have been studied. The aim of the work was to study the logical thinking of preschoolers and the directions of its development in modern conditions. The results of the pilot study for the 2021-2022 academic year are presented. The study is devoted to the development of logical thinking in senior groups of 9 kindergartens in the urban districts of Lyubertsy, Orekhovo-Zuevo, Elektrostal, Moscow Region. The number of children aged 5-6 years participating in experimental activities is 459 people. The study also involved 22 teachers and psychologists of preschool educational organizations in the Moscow region. The novelty of the study is due to the fact that adapted diagnostics of the study of the levels of formation of logical representations have been designed (based on the methods of E.F. Zambatsyavichene, L.A. Yasyukova). The technologies that were used at the formative stage of the study are characterized: educational games by V.V. Voskobovich (Geocont-baby), developing games by B.P. Nikitin, Gyenes blocks, colored sticks by H. Kuizener. The conclusion is made about the need to optimize the educational environment, the introduction of new forms and methods of work to develop the logical thinking of preschoolers. Directions for the continuation of the study are presented.

Key words: preschooler, logical thinking, mathematics, joint activity, research, results, teacher.

Введение. Современные тенденции развития образования ставят перед педагогами задачи по развитию компетентностной сферы ребенка дошкольного возраста. В соответствии с направлениями развития современной науки и практики, дошкольник должен уметь решать задачи интеллектуального типа, проявлять любознательность, активность по отношению к различным явлениям и процессам, происходящим в окружающем мире. Решение поставленных задач невозможно без развития у детей логического мышления.

Данная тема актуальна также в связи с большим интересом в кругах современных теоретиков и практических специалистов к усовершенствованию, повышению эффективности занятий по математике в детском саду, разработке различных направлений развития дошкольников на стыке различных наук.

Логическое мышление в детском саду развивается с использованием ведущего вида деятельности в дошкольном возрасте – игровой. В данной ситуации незаменимы логические игры и упражнения, организуемые как педагогом, так и самими детьми группы. В научной литературе игры, связанные с развитием логического мышления трактуются как один из эффективных методов обучения, связанный с использованием игровой механики, с широкой умственной деятельностью по решению поставленных логических задач. В психолого-педагогических исследованиях используется понятие «логическое мышление», которое характеризуется с различных позиций. В справочной литературе под данным определением понимают: «словесно-логическое мышление человека, характеризующееся оперированием понятиями, суждениями и умозаключениями с использованием законов логики» [2, С. 215].