

УДК 004.838.3

https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/39

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ 21 ВЕКА - ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРЕПОДАВАНИЯ

©*Ахтямова И. М.*, ORCID: 0000-0001-7757-588X, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, г. Самара, Россия, *ahtyamovailvira@yandex.ru*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN 21ST CENTURY EDUCATION A SPACE FOR NEW TEACHING OPPORTUNITIES

©*Akhtyamova I.*, ORCID: 0000-0001-7757-588X, Volga State University of Telecommunications and Informatics, Samara, Russia, *ahtyamovailvira@yandex.ru*

Аннотация. Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью практической подготовки педагогов к работе в электронной информационно-образовательной среде, которая интенсивно обогащается технологиями искусственного интеллекта. В статье показано, что решение данной проблемы требует разработки новых научно обоснованных программ, ориентированных на целенаправленную подготовку педагогов к использованию технологий и методов искусственного интеллекта в своей профессиональной деятельности.

Abstract. The relevance of this study is due to the need for practical training of teachers to work in an electronic information and educational environment, which is intensively enriched by artificial intelligence technologies. The article shows that the solution of this problem requires the development of new scientifically based programs aimed at purposeful training of teachers to use artificial intelligence technologies and methods in their professional activities.

Ключевые слова: искусственный интеллект, компьютерные технологии, информационная среда, профессиональное развитие, идеи адаптации, современное образование.

Keywords: artificial intelligence, computer technologies, information environment, professional development, adaptation ideas, modern education.

Введение

В «Концепции федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы в Российской Федерации» указывается на необходимость реализации «перспективных прорывных разработок в области создания и внедрения передовых моделей, программ, технологий и образовательных решений» (Правительство РФ, 2014). К таким технологиям относятся технологии искусственного интеллекта, которые все более агрессивно проявляют себя в образовательном сегменте. Они повышают образовательный и развивающий потенциал электронной информационно-образовательной среды; насыщают ее интеллектуальными средствами взаимодействия, коммуникации, повышают эффективность и результативность управления учебным материалом и учебным процессом. Особенность современной образовательной ситуации заключается в том, что студенты зачастую более мобильны в освоении новых технологий и более адаптированы к жизни и обучению в

постоянно обновляющейся информационной среде по сравнению с преподавателями [1].

Преподаватели кафедры компьютерных технологий и электронного обучения Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена (Санкт-Петербург) провели исследование для решения этой проблемы. Целью и задачами исследования являются разработка и внедрение системы непрерывного обучения будущих учителей в специально созданной адаптивной информационной среде с интегрированными элементами искусственного интеллекта в виде программ для самостоятельного общения со студентами (чат-ботов), а также методов, ориентированных на решение профессиональных задач будущими учителями с использованием методов искусственного интеллекта и методов искусственного интеллекта. Исследование проводилось в рамках адаптивного, междисциплинарного и синергетического подхода к профессиональной подготовке педагогов к работе в условиях электронной информационно-образовательной среды, развивающейся в направлении интеграции в нее элементов искусственного интеллекта. Учебный процесс проводился на междисциплинарном уровне, с учетом синергетических эффектов, позволяющих студенту выйти на новый уровень своего профессионального развития за счет совместного использования традиционных образовательных технологий, технологий электронного обучения, а также технологий и методов искусственного интеллекта, внедряемых в электронную образовательную среду.

В исследовании приняли участие преподаватели и студенты Северо-Восточного федерального университета им. А. М. Аммосова (Республика Саха (Якутия)). Это позволило совместному использованию инновационного, кадрового и ресурсного потенциала вузов решить следующие задачи: проблема качественной и практической подготовки специалистов сферы образования; выявить возможные риски и специфические психофизиологические, морально-этические особенности работы с ними в условиях цифровизации российской системы образования.

Идеи адаптации искусственного интеллекта

Российских и зарубежных исследователей интересуют проблемы использования искусственного интеллекта в обучении в целом и ее различных аспектах, включая психологические и когнитивные. Австралийские исследователи подчеркивают, что искусственный интеллект [2] изменит характер высшего образования. Примеры использования искусственного интеллекта для развития электронного обучения являются дидактически значимыми. Это, в свою очередь, способствует инновационным изменениям в электронных информационно-образовательных средах, мотивации к новой образовательной деятельности. Подтверждение этому можно найти и в других источниках. Его авторы изучают отношение учителей, их вовлеченность и поддержку в онлайн - профессиональном развитии. Это выражается в различных вариантах электронного обучения и мобильного обучения, которым посвящены исследования авторов. Они рассматривают не только положительные, но и отрицательные стороны этого тренинга. Осознавая существование этой проблемы, многие исследователи предлагают использовать идеи адаптации и методы искусственного интеллекта в электронном обучении и развитие искусственного интеллекта. К ним относятся работы о значении адаптивного поведения для образовательного процесса. Предложены алгоритмы адаптации содержания математического образования и варианты их интеграции в систему электронного обучения. Их идеи дополняются предложениями автора статьи об адаптивных тестах, имеющих отношение к машинному обучению.

Тем не менее следует отметить, что анализируемые работы недостаточно отражают проблему изучения эффективных способов адаптивной подготовки студентов педагогических вузов к использованию элементов искусственного интеллекта в образовании в целом и в электронном обучении, в частности, а также в профессиональной деятельности. Теоретическими основами исследования послужили работы российских авторов по использованию адаптивных технологий, электронного обучения и обучения с использованием искусственного интеллекта [3].

Материалы и методы

Данное исследование проводилось с 1992 по 2018 год коллективом авторов, работавших и работающих в образовательных учреждениях различных регионов России (г. Санкт-Петербург, Саха (Якутия), г. Мурманск, г. Усурийск). Это позволяет:

1) лучше понять и осмыслить проблемы, задачи и динамику адекватной подготовки специалистов образования, а также пути их профессиональной адаптации к работе в ситуации, когда электронная информационно-образовательная среда развивается в направлении;

2) разработать и внедрить в практику необходимые для этого соответствующие образовательные технологии, адаптированные к современным образовательным потребностям, региональным особенностям, возможным рискам и рекомендациям по их минимизации.

Исследование проводилось в течение достаточно длительного периода (более 25 лет). Эта работа все еще продолжается.

Результаты исследования отражают динамику изменений представлений о способах организации и реализации образовательного процесса, степени и вариантах использования электронных средств обучения, информационных технологий, технологий электронного обучения, элементов искусственного интеллекта в образовательном процессе педагогического вуза. На протяжении всего периода исследования осуществляется сбор, анализ и систематизация априорной информации по проблеме использования технологий и методов искусственного интеллекта [4] в подготовке педагогов к осуществлению профессиональной деятельности в условиях динамично развивающегося информационного общества, активного внедрения компьютеров и информационных технологий в образовательный процесс. Изучается степень адаптации этой подготовки к реальным профессиональным ситуациям и видам деятельности. В результате анализа содержания учебных планов, мониторинга образовательного процесса во многих педагогических вузах России, бесед с коллегами-преподавателями педагогических вузов был сделан общий вывод о том, что изучение теоретических и прикладных вопросов об искусственном интеллекте носит фрагментарный, ретроспективный характер, далекий от образования.

Кроме того, преподаватели высшей педагогической школы практически не используют технологии и методы искусственного интеллекта в своей профессиональной деятельности. Результаты начального периода исследования отражены в диссертации Е. З. Власовой, посвященной разработке баз знаний экспертных систем в методической подготовке студентов-физиков. В работе на научно-методическом и практическом уровне доказано, что использование средств искусственного интеллекта позволяет существенно расширить методическую базу подготовки будущих педагогов за счет многомерных методов, форм, средств работы со студентами, повышения их познавательных возможностей, использования

междисциплинарных средств, активизации самоорганизующейся деятельности. Учитывая специфику профессиональной подготовки студентов, им было предложено разработать программы или фрагменты программ для решения задач из области образования. Автор исследования отмечает, что успешность выполнения поставленных задач зависит от стратегического взаимодействия различных компетенций студента и характеристик задачи. Для успешного выполнения заданий все учащиеся отбирали, анализировали, активизировали и согласовывали компоненты своих компетенций, необходимые для выполнения требуемой деятельности. Это, несомненно, способствовало их профессиональному и педагогическому росту.

В течение следующего периода исследования особое внимание было уделено вопросам адаптивного подхода к обучению, разработке различных адаптивных технологий для подготовки специалистов сферы образования. Одна из разработанных технологий основана на жизненном цикле интеллектуальных обучающих систем. Его анализ в аспекте профессиональной направленности и результаты практической реализации показали, что студенты рассматривают проектирование баз знаний как активный метод своего профессионального саморазвития; совместная работа студента с предметным специалистом или методистом способствовала повышению операционализации своих профессиональных знаний.

Исходными методологическими предпосылками исследования в настоящее время являются:

1. разработка нового содержания подготовки студентов педагогического вуза по искусственному интеллекту с ориентацией на практическое применение технологий и методов данного научного направления для решения профессиональных образовательных задач в целом и в контексте реализации образовательного процесса в искусственном интеллекте на новом этапе его развития с учетом современных требований к качеству образования; включение элементов искусственного интеллекта;

2. изменение характера учебного процесса за счет включения учащихся в активную междисциплинарную, синергетическую деятельность в процессе выполнения специально разработанных комплексных профессионально-ориентированных заданий, предполагающих использование методов и технологий искусственного интеллекта;

3. обучение студентов в электронной информационно-образовательной среде с компонентами искусственного интеллекта, которое рассматривается как системный интегратор всего учебного процесса и адаптации к их будущей профессиональной деятельности [5];

4. Дизайн и освоение студентами своей электронной образовательной среды с использованием технологий и методов искусственного интеллекта. Участники исследования поставили перед собой цель не только качественно научиться овладевать предлагаемыми методами и технологиями искусственного интеллекта, но и мотивировать студентов активно использовать их как средства обучения, самообучения, а также для реализации новых адаптивных образовательных мероприятий в развивающейся электронной информационно-образовательной среде.

В эксперименте приняли участие более 5500 студентов бакалавриата и 58 магистрантов. После завершения изучения дисциплины «Информационные технологии», студентам бакалавриата было предложено ответить на вопрос: «Считаете ли вы полезным изучение элементов знания об искусственном интеллекте, его методах и технологиях в рамках данной дисциплины?» За все годы эксперимента ни один студент не дал отрицательного

ответа. Следует отметить, что все респонденты подчеркивали эффективность обучения в адаптивной электронной информационно-образовательной среде, включающей элементы искусственного интеллекта.

Среда, разработанная преподавателями кафедры компьютерных технологий и электронного обучения, ориентирована не только на междисциплинарные адаптивные подготовки будущих педагогов к использованию дидактического и развивающего потенциала электронных образовательных сред, а также к проектированию своей профессиональной деятельности, профессиональному взаимодействию с различными удаленными агентами (студентами, коллегами из профессионального сообщества). Каждый год студенты, завершившие изучение дисциплины, делились на две группы (первая группа — студенты естественно-математических факультетов, вторая группа — студенты гуманитарных факультетов). Каждой группе было предложено ответить на вопрос: «А считаете ли вы целесообразным с вашего профессионального роста изучать методы и технологии искусственного интеллекта с тем, чтобы использовать их для решения задач профессиональной деятельности?». Была проверена гипотеза равенства долей характеристик, а именно гипотеза о том, что как студенты естественно-математических факультетов, так и студенты гуманитарных специальностей считают целесообразным изучение методов и технологий искусственного интеллекта с целью их использования применительно к задачам профессиональной деятельности.

В исследовании приняли участие магистранты двух университетов, которые целенаправленно изучали методы и технологии искусственного интеллекта при преподавании различных дисциплин своей образовательной программы. В то же время они обучались с активным использованием этих технологий и методов, что существенно изменило учебную деятельность как студентов, так и преподавателей. Магистрантов Российского государственного педагогического университета имени Герцена и Северо-Восточного федерального университета имени Аммосова попросили ответить на следующий вопрос: «какие из перечисленных характеристик новой образовательной деятельности влияют на эффективность профессиональной подготовки современного педагога? Расположите их в порядке важности».

Проверена гипотеза о том, что корреляция между двумя упорядоченными группами признаков в выборке Российского государственного педагогического университета им. Герцена и выборке Северо-Восточного федерального университета им. Аммосова статистически значимо отличается от нуля (то есть мнения студентов двух вузов по данному вопросу совпадают). Для обработки полученных результатов использовался метод ранговой корреляции Спирмена.

Результаты

На основе теоретического анализа и изучения тенденций развития современного российского образования обоснована целесообразность применения [6] технологий и методов искусственного интеллекта в процессе формирования и развития готовности будущих педагогов к работе в адаптивной информационной среде, интегрирующей инновационные достижения цифрового общества, в том числе разработки и инструментария искусственного интеллекта. Его практическое применение в учебном процессе подтверждается конкретными результатами, полученными после обработки экспериментальных данных. эффективная организация учебного процесса с активным использованием технологий и методов искусственного интеллекта позволили получить

весьма положительные результаты обучения студентов на основе современных технологий. Это подтверждают результаты эксперимента, проведенного с магистрантами двух университетов. К наиболее значимым результатам можно отнести разработку принципиально нового содержания дисциплины «Информационные технологии» для студентов бакалавриата специальности «педагогическое образование». Она адаптирована к профессиональной деятельности педагога, наполнена теоретическими и практическими знаниями. Преподавание дисциплины осуществляется в условиях активного использования адаптивных информационных технологий с интегрированными элементами искусственного интеллекта и программ на основе искусственного интеллекта для самостоятельного общения со студентами с использованием адаптивных технологий электронного обучения. Студенты бакалавриата, завершившие обучение по этой дисциплине, мотивированы продолжать изучение вариантов использования технологий и методов искусственного интеллекта в своей подготовке и в процессе обучения. Следует отметить, что студенты демонстрируют устойчивый интерес к освоению новых технологий и форм электронного обучения на основе своих знаний и изученных практик в области искусственного интеллекта. Они подтверждают, что использование новых видов учебной деятельности способствует их эффективной профессиональной подготовке.

Обсуждение

Внедрение искусственного интеллекта в образование является одним из ведущих социальных последствий развития средств этой науки. Недостаточное изучение этой области со стороны педагогики делает эту проблему чрезвычайно важной для представителей различных направлений педагогической мысли. Актуальность исследований в этой области усиливается тем, что интеллектуализация как социальный процесс имеет исключительное стратегическое значение. Данная статья посвящена эффективной адаптивной подготовке будущих педагогов на основе междисциплинарной интеграции с использованием технологий и методов искусственного интеллекта, которые используются для эффективного психического и профессионального развития студентов. Это невозможно без глубокого проникновения в системное функционирование мозга, в психические процессы человека, в мыслительные процессы, которые, по мнению Л. М. Веккера, являются интегратором интеллекта. Процесс исследования показал, что с целью развития у будущих учителей естественного интеллекта, своих профессиональной интеллектуальной зрелости, необходимо применять педагогические технологии, которые направлены на развитие таких способностей как: познавательная активность, умение создать целостную картину предметной области, выделение основных знаний, умение рассуждать, синтез познавательных процедур, способность к рефлексии, постановке целей и выбору средств ее достижения (способность к целеполаганию и планированию поведения), адаптация к педагогической ситуации, формирование обобщения и обучение на примере, умение отбирать знания, умение учиться и умение аргументированно принимать решения.

Кроме того, технологии обучения должны быть направлены на сокращение периода динамической адаптации студента к будущей профессиональной деятельности.

Развитие профессионально значимых качеств и умения осуществлять специальную педагогическую деятельность должно происходить путем согласованного междисциплинарного синтеза знаний и учебной деятельности в процессе целостной профессиональной подготовки студентов. Синергетический подход позволяет найти общие черты в различных предметных областях, использование которых в учебном процессе

позволит сформировать у будущих учителей профессионально-педагогические знания, умения и основные виды педагогической деятельности. Синергия связана с образованием по вопросам развития.

Именно необходимость развития искусственного интеллекта с точки зрения повышения уровня ее интеллектуальности заставляет педагогов — разработчиков этой среды постоянно совершенствовать ее с содержательной и технологической точек зрения. В настоящее время внедрение адаптивных технологий обучения осуществляется в обновленной версии среды. Студенты и преподаватели могут оперативно пользоваться сервисами на базе семантической сети, осуществлять семантический поиск информации на семантических образовательных порталах, знакомиться на теоретическом и практическом уровне с интеллектуальными интерфейсами, вопросами распознавания и синтеза речи, анализа текста, когнитивной графики, извлечения знаний, разработки онтологических моделей. Студенты изучают методологию «концептуальной карты» и применяют его для решения своих реальных проблем. Задания студентов в системе отслеживаются с помощью чат-бота. Более глубоко технологии и методы ИИ изучаются магистрантами, которые проходили и проходят обучение по образовательным программам «технологии и управление электронным обучением» и «корпоративное электронное обучение». Студенты изучают вопросы инженерии знаний, семантического моделирования при проектировании образовательных информационных систем искусственного интеллекта и др. Они руководствуются ведущими идеями в создании различных типов интеллектуальных систем для образовательных целей, которые заключаются в переходе от знаниецентристских взглядов к знаниеобразующим. Это особенно важно потому, что изучение механизмов порождения должно красной нитью проходить через весь образовательный процесс в педагогических вузах. Существенное значение этим вопросам придается также содержанию новой магистерской программы «информационные технологии и электронное обучение в преподавании школьных предметов», разработанной в ходе исследования. Эксперты рекомендуют последние две образовательные программы для включения в реестр образовательных программ Российской Федерации.

Заключение

В результате проведенного исследования было показано, что целенаправленная подготовка школьных учителей по искусственному интеллекту и его применению в образовании [7] необходима для того, чтобы они могли успешно осуществлять образовательный процесс в современной электронной информационно-образовательной среде с интегрированными в нее элементами искусственного интеллекта. С этой целью была разработана непрерывная и эффективная система подготовки будущих учителей (бакалавров и магистрантов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование») в условиях специально разработанной системы подготовки будущих учителей (бакалавров и магистров). Создана адаптивная электронная информационно-образовательная среда, интегрирующая элементы искусственного интеллекта, в том числе программы для самостоятельного общения со студентами (чат-боты).

Разработана методика, в соответствии с которой студенты постепенно переходят от теории к практике изучения теории и практике использования технологий и методов искусственного интеллекта в образовании. Содержание дисциплины «Информационные технологии» обновлено и ориентировано на практическое применение искусственного интеллекта. Были созданы задания, предполагающие активную учебную деятельность студентов. Магистерские программы были обогащены дисциплинами, разработанными для

более глубокого изучения методов и технологий искусственного интеллекта, имеющих отношение к образованию. Это не только позволило обучать студентов современному образу жизни и повышать качество обучения, но и мотивировало их использовать свои знания и умения для обучения и самообучения.

Результаты проведенного исследования показали актуальность и заинтересованность будущих учителей-предметников в области искусственного интеллекта в образовании с работой с элементами искусственного интеллекта.

Дальнейшее развитие работы может быть связано с созданием программ повышения квалификации педагогов по использованию технологий и методов искусственного интеллекта в образовании.

Список литературы:

1. Barakhsanova E. A., Savvinov V. M., Prokopyev M. S., Vlasova E. Z., Gosudarev I. B. Adaptive education technologies to train Russian teachers to use e-learning // *International electronic journal of mathematics education*. 2016. V. 11. №10. P. 3447-3456.
2. Осипов Г. С., Чудова Н. В., Панов А. И., Кузнецова Ю. М. Лекции по искусственному интеллекту // *Символическая картина мира субъекта поведения*. 2018.
3. Панин Д. Н., Железнова П. В., Лапаева О. С., Новикова Д. Д. Цифровая безопасность умных городов // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2019. №11-1 (89). С. 31-33. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.89.11.006>
4. Бринк Х., Ричардс Д., Феверолф М. Машинное обучение. СПб.: Питер, 2017.
5. Camilleri P. Minding the gap. Proposing a teacher learning-training framework for the integration of robotics in primary schools // *Informatics in Education - An International Journal*. 2017. V. 16. №2. P. 165-179. <https://doi.org/10.15388/infedu.2017.09>
6. Еремеев А. П., Кожухов А. А., Голенков В. В., Гулякина, Н. А. О реализации средств машинного обучения в интеллектуальных системах реального времени // *Программные продукты и системы*. 2018. Т. 31. №2. С. 239-245.
7. Прокопьев М. С. Методика обучения дисциплине «ИКТ в образовании» будущих педагогов на основе модульной межпредметной интеграции: автореф. дисс. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2015. 22 с.

References:

1. Barakhsanova, E. A., Savvinov, V. M., Prokopyev, M. S., Vlasova, E. Z., & Gosudarev, I. B. (2016). Adaptive education technologies to train Russian teachers to use e-learning. *International electronic journal of mathematics education*, 11(10), 3447-3456.
2. Osipov, G. S., Chudova, N. V., Panov, A. I., & Kuznetsova, Yu. M. (2018). Lektsii po iskusstvennomu intellektu. *Simvolicheskaya kartina mira sub"ekta povedeniya*. (in Russian).
3. Panin, D. N., Zheleznova, P. V., Lapaeva, O. S., & Novikova, D. D. (2019). Digital security of smart cities. *International Scientific Research Journal*, (11-1 (89)), 31-33. (in Russian). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2019.89.11.006>
4. Brink, Kh. Richards, D., & Feverolf, M. (2017). *Mashinnoe obuchenie*. St. Petersburg. (in Russian).
5. Camilleri, P. (2017). Minding the gap. Proposing a teacher learning-training framework for the integration of robotics in primary schools. *Informatics in Education - An International Journal*, 16(2), 165-179. <https://doi.org/10.15388/infedu.2017.09>

6. Ereemeev, A. P., Kozhukhov, A. A., Golenkov, V. V., & Gulyakina, N. A. (2018). О реализаcии средств машинного обучения в интеллектуальных системах реального времени. *Программные продукты и системы*, 31(2), 239-245. (in Russian).

7. Prokopen, M. S. (2015). Методика обучения дисциплине “ИКТ в образовании” будущих педагогов на основе модульной междисциплинарной интеграции: автореф. Ph.D. diss. Krasnoyarsk. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 07.01.2021 г.*

*Принята к публикации
12.01.2021 г.*

Ссылка для цитирования:

Ахтямова И. М. Искусственный интеллект в образовании 21 века - пространство для новых возможностей преподавания // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №2. С. 330-338. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/39>

Cite as (APA):

Akhtyamova, I. (2021). Artificial Intelligence in 21st Century Education a Space for New Teaching Opportunities. *Bulletin of Science and Practice*, 7(2), 330-338. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/63/39>