

УДК 371  
ББК 74.04(3)

DOI: 10.31862/1819-463X-2021-1-59-64

## ПЕРСониФИЦИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В США

**К. А. Алейникова**

**Аннотация.** В статье описываются персонифицированные методы обучения, применяемые в США на современном этапе. Данные методы направлены на адаптацию учебного процесса под индивидуальные способности каждого обучающегося. Характерным для них является применение в учебном процессе широких возможностей искусственного интеллекта. В этой статье рассматривается группа персонифицированных методов обучения, для реализации которой используются компьютерные системы, роботы и другие автоматизированные решения.

**Ключевые слова:** американское образование, искусственный интеллект, персонифицированные методы обучения, интеллектуальные системы обучения, адаптивные системы обучения, обучающие роботы.

### PERSONALIZED LEARNING IN THE USA

**К. А. Aleinikova**

**Abstract.** The article describes personalized learning methods used in the USA today. These methods are aimed at adapting the learning process to the individual needs of the students. The use of different opportunities of artificial intelligence in the learning process is a characteristic feature of personalized learning. This paper highlights a group of personalized learning methods for the implementation of which computer systems, robots and other automated systems are used.

**Keywords:** American education, artificial intelligence, personalized learning methods, intelligent learning systems, adaptive learning systems, educational robots.

© Алейникова К. А., 2021



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License  
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Современный этап развития образования в США характеризуется активным внедрением в учебный процесс инновационных технологий и новейших технических разработок. Согласно результатам исследований, проведенных специалистами компании AME Group (крупнейший производитель микроэлектроники в США), в настоящее время ведущими технологическими трендами в американском образовании являются: 3D-моделирование, технологии виртуальной реальности, облачные технологии, машинное обучение и искусственный интеллект. При этом особое значение придают технологиям, основанным на искусственном интеллекте. Использование этих технологий в учебном процессе, считают ученые, позволяет мотивировать учащихся, оптимизировать сроки обучения, максимально усовершенствовать образовательную среду и обеспечить обучающихся современными средствами получения знаний [1; 2].

В США технологии обучения, основанные на искусственном интеллекте, применяются сегодня на всех этапах организации педагогического процесса. Они используются для обеспечения связи между участниками процесса обучения, оценки результатов деятельности учащихся, выявления трудностей в обучении. Кроме того, в настоящее время искусственный интеллект широко применяется для адаптации учебного процесса под индивидуальные способности каждого обучающегося. Для этих целей современные американские исследователи активно разрабатывают специфическую группу педагогических методов, называемых персонализированными методами обучения. Отметим, что характерным для данных педагогических методов является применение в практике обучения специальных компьютерных систем, обладающих возможностями человеческого интеллекта (восприятие зрительной информации, распознавание речи, принятие решений, перевод и т. д.).

Активный период разработки современных персонализированных методов обучения в США начался в 1990-х гг. Этот процесс происходил на фоне стремительного

развития и распространения в повседневной жизни новых технологий. Изначально педагогические методы, основанные на искусственном интеллекте, создавались как вспомогательные образовательные технологии, предназначенные для обучения людей с особыми образовательными потребностями. Главными вспомогательными технологиями на тот момент были системы, позволяющие преобразовывать речь в текст и наоборот, изменять масштаб документа, ускорять ввод текста, проверять правописание, осуществлять быстрый поиск. Подобные технологии сегодня уже заложены во все типы персональных компьютеров и мобильных устройств. В настоящее время они эффективно применяются для разработки современных персонализированных методов обучения [3].

В современной международной психолого-педагогической литературе под персонализированными методами обучения в самом широком смысле понимают специфическую группу педагогических методов, основанных на возможностях искусственного интеллекта, целью которой является адаптация учебного процесса под индивидуальные особенности (темп обучения, стиль обучения, психоэмоциональная сфера, возраст и т. д.) и потребности личности (уровень знаний, прогресс, интересы и т. д.) [4, с. 83].

Исследователь Л. Рухийнен считает, что идея применения технологий для разработки персонализированных методов обучения имеет очевидные преимущества. Она позволяет значительно расширить возможности преподавателя. Так, с помощью технологий преподаватели могут осуществлять постоянный контроль образовательного процесса, незримо сопровождать его, получать объективную информацию о деятельности обучающихся, своевременно реагировать на возникающие у учащихся проблемы, вовлекать обучающихся в учебный процесс, развивать у них мотивацию и личностную заинтересованность в учебной деятельности [5, с. 52–54].

Отметим, что современные персонализированные методы обучения разрабатываются с учетом наиболее эффективных

педагогических и технологических принципов. Среди этих принципов: принцип индивидуальной направленности обучения; принцип вовлечения обучающихся в педагогический процесс; принцип системности и последовательности в обучении; принцип обратной связи; принцип активности обучающихся в учебном процессе; принцип адаптивности и гибкости обучения; принцип прочности результатов усвоения; принцип дифференциального закрепления знаний; принцип фрагментации материала на небольшие порции; принцип многозадачности обучающих систем; принцип рационального использования возможностей искусственного интеллекта в процессе обучения; принцип минимизации психоэмоционального напряжения при решении учебных задач и другие.

Организованная на данных принципах деятельность преподавателя имеет свои особенности. Из проводника знаний, контролирующего деятельность обучающихся, он превращается в организатора взаимодействия между интеллектуальной системой и пользователями, модератора процесса обучения и консультанта, в нужное время включающегося в работу с учащимися.

Как уже было сказано выше, сущностным для данной группы педагогических методов является персонификация учебного процесса, основанная на применении в практике обучения специально разработанных обучающих систем, наделенных возможностями человеческого интеллекта. К этим системам сегодня относятся интеллектуальные системы обучения, адаптивные системы обучения, обучающие роботы и другие. Кратко охарактеризуем каждую из упомянутых систем и представим модели реализации методов обучения с помощью этих автоматизированных решений.

Подчеркнем, что большое значение для развития современных персонифицированных методов имеют сегодня разнообразные интеллектуальные системы обучения. Современная интеллектуальная система обучения представляет собой специально разработанное программное обеспечение,

которое используется для поэтапного формирования у обучающихся устойчивых знаний, своевременной коррекции затруднений и контроля усвоения изученного материала. Данные системы, как правило, содержат когнитивный, учебный и обучающий компоненты, а также пользовательский интерфейс. Каждый из этих компонентов имеет свои функции. Так, когнитивный компонент отвечает за содержательную часть обучения, стратегию решения заданий и способ оценивания. Учебный компонент используется для оценки знаний и определения мотивации учащихся. Обучающий компонент позволяет системе руководить учебным процессом, делать рекомендации учащимся, выстраивать их индивидуальную траекторию. Пользовательский интерфейс способствует осуществлению диалога между системой и пользователями [6, с. 289–291].

В современной образовательной практике США интеллектуальные системы обучения используются для организации учебного процесса со школьниками, студентами, работающими и занимающимися самообразованием. Подобные системы разрабатываются на основе последних достижений науки. В настоящее время с их помощью можно не только определять уровень когнитивного развития учащихся, но и распознавать целый комплекс чувств и эмоций человека, возникающих у него в процессе взаимодействия с системой. Это позволяет преподавателю более гибко выстраивать процесс обучения, незамедлительно реагировать на когнитивные проблемы обучающихся и максимально быстро устранять стрессовую ситуацию, связанную с обучением. Интересно, что сегодня все чаще при создании интеллектуальных систем обучения используются возможности трехмерной графики, дополненной и виртуальной реальности. Внедрение в системы таких разработок способствует активизации у обучающихся важных структур головного мозга и развитию у них различных видов памяти, а именно образной, моторной, пространственной и эмоциональной.

Обучение с помощью данной системы происходит поэтапно. На начальном этапе преподаватель в доступной форме объясняет тему занятия и предлагает обучающимся самостоятельно изучить литературу по теме. Затем он знакомит учащихся с конкретной интеллектуальной системой, объясняет ее функции и особенности работы. Используя возможности выбранной системы, учащиеся на занятии приступают к повторному изучению небольших фрагментов темы, которые могут быть представлены в виде короткометражных анимационных фильмов или небольших презентаций. Изучив материал, они начинают выполнять серию заданий, организованных по степени сложности. Каждое выполненное задание анализируется и объективно оценивается системой. На основе полученных результатов система дает рекомендации по освоению темы и самостоятельно выстраивает индивидуальную траекторию для каждого обучающегося. Далее преподаватель изучает данные системы и при необходимости еще раз объясняет наиболее сложные и вызывающие трудности моменты. Обучающиеся с помощью системы повторно выполняют комплекс тренировочных заданий, сформированных на основе возникших у них проблем.

Помимо интеллектуальных систем обучения в современной американской образовательной практике широко применяются адаптивные системы обучения. Эти системы основаны на использовании в учебном процессе программного обеспечения, позволяющего выстраивать для обучающихся индивидуальную образовательную траекторию, отвечающую потребностям личности. Особенностью адаптивных систем обучения является то, что заложенные в программное обеспечение алгоритмы обладают способностью генерировать и анализировать информацию о личности обучающихся из различных ресурсов и с помощью этих данных самостоятельно разрабатывать гибкий маршрут обучения для нее. Данные системы, так же как и интеллектуальные системы обучения, имеют в своем составе обязательные компоненты, среди которых: экспертный,

ученический, обучающий и средовой. Экспертный компонент содержит информацию, предназначенную для обучения. Ученический компонент отвечает за сбор и анализ информации об интересах и увлечениях личности учащегося. Обучающий компонент, используя различные способы, транслирует информацию учащимся. Средовой компонент дает возможность обучающимся взаимодействовать с системой [6, с. 295–299].

В США адаптивные системы обучения сегодня массово внедряются в учебный процесс, организованный для различных целей. Они используются в школьном и профессиональном образовании для формирования у обучающихся знаний по дисциплинам и практических умений, в бизнес-образовании для совершенствования профессиональных навыков у сотрудников компаний, в инклюзивном образовании и обучении в специальных целях для выработки навыков, развития психических функций или коррекции поведения у людей с особыми образовательными потребностями. Выбор преподавателями и педагогами этих систем объясняется их широкими адаптивными возможностями, способствующими персонализации и индивидуализации обучения. Примечательно, что современные адаптивные системы обучения разрабатываются на принципах «когнитивного сопровождения» обучающихся, позволяющих системе не только конструировать индивидуальную образовательную траекторию для учащихся, но и подбирать максимально эффективный способ контроля усвоения ими знаний и навыков.

Организация обучения с использованием адаптивной системы подразумевает выполнение преподавателем ряда последовательных шагов. Его первым шагом является разработка релевантного образовательного контента, отвечающего запросам группы. На занятии преподаватель знакомит обучающихся с системой и предлагает им освоить учебный материал, разбитый на блоки. Следующим его шагом становится организация общения по изученной теме, которое может происходить как в онлайн-, так и в офлайн-режиме. В ходе такого общения преподаватель выявляет

общий уровень усвоения обучающимися учебного материала. Затем он проводит беседу с учащимися, в которой они рассказывают о своих интересах, увлечениях и потребностях. Необходимую информацию, предназначенную для адаптации образовательного контента под индивидуальные особенности обучающихся, преподаватель заносит в систему. Обучающиеся в это время выполняют компьютерное тестирование, направленное на выявление индивидуального уровня усвоения материала, стиля, темпа обучения и других важных характеристик. Полученные системой данные тщательно обрабатываются и на их основе для каждого обучающегося конструируется индивидуальная траектория обучения. Индивидуальные траектории обучения могут различаться по следующим параметрам: степени детализации материала (проблемное изложение материала, частичное изложение материала, подробное изложение материала), формату предъявления (текст, анимация, презентация и т. д.), способу оценки (тест, ответ на вопрос, решение задания, прохождение игры и т. д.). На последующем этапе преподаватель становится координатором учебного процесса, организованного с помощью адаптивных систем обучения. Он направляет деятельность учащихся на самостоятельное освоение тематических блоков и выполнение тренировочных заданий. Все это время он с помощью системы отслеживает данные об уровнях индивидуального усвоения учащимися тем. Отталкиваясь от этого, преподаватель организует персональную поддержку обучающихся. На заключительном этапе учащиеся проходят контрольную проверку, в ходе которой выявляется индивидуальный уровень усвоения всего изученного материала. По итогам этой работы система выносит рекомендации для каждого обучающегося, а преподаватель помогает ему выбрать дальнейшую тактику обучения.

Особый интерес современные американские преподаватели и педагоги проявляют к идеям использования в учебном процессе обучающих роботов. Обучающий робот представляет собой вспомогательное устройство, осуществляющее взаимо-

действие и коммуникацию с пользователями в образовательных целях [7, с. 3].

Примерами таких обучающих роботов являются гуманоид Teга (Медиа-лаборатория Массачусетского технологического института, США), гуманоид Kaspar (Университет Хартфордшир, Великобритания), робот Кеерон (Национальный институт информационно-коммуникативных технологий, Япония) и другие [8]. Стоит отметить, что роботы обладают расширенными возможностями искусственного интеллекта. Они способны самостоятельно воспринимать окружающую действительность, интерпретировать ее и функционировать в соответствии с заданными условиями. Помимо этого, современные обучающие роботы уже могут распознавать некоторые речевые дефекты и детскую речь, анализировать поведение учащихся в процессе обучения, выбирать соответствующие ситуации виды учебной работы, манипулировать с предметами, реагировать на физические движения и словесные высказывания обучающихся и т. д.

В США в настоящее время обучающие роботы активно внедряются в учебный процесс для решения широкого круга педагогических задач. Они применяются в школьном и профессиональном образовании, коррекционной работе, производственном обучении, восстановительной медицине и реабилитации. По сравнению с другими обучающими системами, современные обучающие роботы обладают определенным преимуществом, связанным с их физическим воплощением. Их реальный образ позволяет им осуществлять не только разумную коммуникацию, но и физическое взаимодействие с учащимися; способствует проявлению интереса у обучающихся к организации занятий с их участием; стимулирует учащихся на демонстрацию адекватного ситуации социального поведения и т. д. [9; 10].

Обучение с помощью роботов происходит следующим образом: преподаватель знакомит обучающихся с устройством, демонстрирует его возможности, осуществляет учебный процесс, в котором робот выполняет функцию ассистента. Встречаются

варианты ведения учебного процесса непосредственно самим роботом, однако такое применение данных устройств сегодня ограничено этическими нормами.

Подчеркнем, что современная американская образовательная практика не ограничивается применением вышеперечисленных обучающих систем. Характерным для нее является непрерывное совершенствование методов обучения, основанных на применении в учебном процессе возможностей искусственного интеллекта. Так, к примеру, в настоящее время

апробацию проходят разнообразные обучающие системы, среди которых: интеллектуальные системы, позволяющие проводить эксперименты в условиях виртуальной реальности; диалоговые обучающие системы, способствующие развитию у пользователей навыков общения и сотрудничества; автоматические системы оценки письменных творческих работ; виртуальные учителя-боты или аватары, выполняющие различные педагогические функции (сопровождение, мониторинг, оценивание, подбор учебных средств и ресурсов).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. The AME Group: official site (The Top 6 Technology Innovations for Education). *Available at:* <https://www.theamegroup.com> (accessed: 10.10.2020).
2. Baker T., Smith L., Anissa N. Educ-AI-tion Rebooted? Exploring the Future of Artificial Intelligence in Schools and Colleges. *A Report From Nesta, a Global Innovation Foundation*. 25.02.2019. *Available at:* <https://www.nesta.org.uk/report/education-rebooted/> (accessed: 11.10.2020).
3. Microsoft: official site (“Experience AI” – Interactive AI Demos from Microsoft). *Available at:* <https://www.microsoft.com> (accessed: 01.10.2020).
4. Fadel C., Holmes W., Bialik M. *Artificial Intelligence In Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign, 2019. 242 p.
5. Rouhiainen L. *Artificial Intelligence: 101 Things You Must Know Today About Our Future*. Createspace Independent Publishing Platform, 2018. 302 p.
6. Eryilmaz M., Adabashi A. M., Yazıcı A. *Artificial Intelligence Methods in E-Learning. Handbook of Research on Faculty Development for Digital Teaching and Learning*. IGI-global: Hershey, PA, USA, 2019. Pp. 287–307.
7. Reich-Stiebert N. *Acceptance and Applicability of Educational Robots: Evaluating Factors Contributing to a Successful Introduction of Social Robots into Education: diss. ... Doctor of Science*. Bielefeld, 2019. 120 p.
8. Builtin: official site (Robotics in the classroom). *Available at:* <https://builtin.com> (accessed: 06.10.2020).
9. Belpaeme T., Kennedy J., Ramachandran A., Scassellati B., Tanaka F. Social Robots for Education: A review. *Science Robotics*. 2018, Vol. 3, No. 21. *Available at:* <https://biblio.ugent.be/publication/8571588> (accessed 07.10.2020).
10. Bushweller K. Teachers, The Robots Are Coming. But That’s Not a Bad Thing. *Education Week*. 2020. 07 Jan. *Available at:* <https://www.edweek.org/technology/teachers-the-robots-are-coming-but-thats-not-a-bad-thing/2020/01> (accessed: 02.10.2020).

---

**Алейникова Ксения Андреевна**, соискатель лаборатории педагогической компаративистики, Институт стратегии развития образования Российской академии образования

**e-mail: aleinikova86@yandex.ru**

**Aleinikova Kseniya A.**, PhD Candidate, Laboratory for Pedagogical Comparative Studies, Institute for Strategy of Educational Development of the Russian Academy of Education

**e-mail: aleinikova86@yandex.ru**

*Статья поступила в редакцию 13.10.2020  
The article was received on 13.10.2020*