

**С. Г. Григорьев / S. Grigoriev**

*Московский городской педагогический университет  
(Москва, Россия)*

## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ** **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION**

Раскрыты подходы к разработке систем искусственного интеллекта и направления внедрения технологий искусственного интеллекта в сфере образования в соответствии с видами деятельности человека в этой области.

The approaches to the development of artificial intelligence systems and the directions of the introduction of artificial intelligence technologies in the field of education in accordance with the types of human activity in this area are disclosed.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, современное образование, информационные технологии.

**Keywords:** artificial intelligence, modern education, information technology.

Понятие «искусственный интеллект» (ИИ) появилось в середине XX века, к нему относят свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. Автором этого понятия считается Джон Маккарти.

Русское слово Интеллект происходит от латинского *Intellectus*, которое означает понимание, рассудок, которое, в свою очередь, берет начало от слова *Intelligere* – воспринимать, познавать, мыслить. Термин *Artificial Intelligence* при переводе с английского не имеет антропоморфного значения. Слово «Интеллект» правильно перевести на английский язык как «*Intellect*».

В современной науке не решён вопрос о статусе человеческого интеллекта и не сформулированы критерии достижения компьютерами «разумности». Однако были предложены тест Тьюринга и гипотеза Ньюэлла – Саймона, позволяющие определить степень разумности машины.

Тест, предложенный Аланом Тьюрингом в 1950 году, определяет, может ли машина мыслить: «Человек взаимодействует с одним компьютером и одним человеком. На основании ответов на вопросы он должен определить, с кем он

ведет диалог: с человеком или компьютерной программой. Задача компьютерной программы – ввести человека в заблуждение, заставив сделать неверный выбор».

Гипотеза Ньюэлла – Саймона (гипотеза о физической символической системе) была сформулирована в 1976 году: «Физическая символическая система имеет необходимые и достаточные средства для произведения основных интеллектуальных операций».

В современной науке не решён вопрос о статусе человеческого интеллекта, поэтому отсутствует критерий достижения компьютерами «разумности».

В настоящее время выделяется два подхода к разработке систем ИИ:

- нисходящий, семиотический (создание экспертных систем, баз знаний и систем логического вывода, имитирующих: мышление, рассуждение, речь, эмоции, и т. д.);
- восходящий, биологический – изучение нейронных сетей и эволюционных вычислений, моделирующих интеллектуальное поведение на основе биологических элементов, а также создание соответствующих вычислительных систем, таких как нейро или биокомпьютер.

Второй подход, строго говоря, нельзя отнести к науке об ИИ, в смысле определения, данного Дж. Маккарти, – их объединяет только общая конечная цель.

Подводя итог, ИИ можно рассматривать как попытку заменить человека в процессе выполнения сложных, опасных и трудоемких действий и проблемы его реализации интересовали общество на всем протяжении цивилизации от Античности до наших дней. Далее будут рассмотрены различные примеры реализации технических и технологических инноваций в области образования, которые могут быть отнесены к ИИ.

Необходимо отметить, что вопросы применения ИИ в сфере образования рассматриваются учеными разных стран. Можно отметить исследования, проводимые в США, Великобритании, Франции, Китае, Японии, России и других странах. Накоплен определенный опыт внедрения результатов этих разработок.

Поскольку ИИ можно рассматривать как основу замены деятельности человека, то анализ применения технологий ИИ в сфере образования необходимо начать со структуризации видов деятельности человека в области образования. К ним можно отнести следующие направления:

- учебная работа;
- научно-методическая работа;
- воспитательная работа;

- оценка знаний;
- внеучебная работа.

Эти направления рассматриваются ниже.

**Учебная работа.** В настоящее время сформированы следующие основные направления внедрения технологий ИИ:

*Адаптивное обучение.* ИИ отслеживает индивидуальные результаты обучения каждого студента, что позволяет сформировать информацию о доступности учебного материала и скорректировать учебные планы и методику обучения.

*Персонализированное обучение.* ИИ позволяет адаптировать учебный процесс к индивидуальным особенностям и потребностям каждого студента.

*Интервальное обучение.* Эта методика позволяет закреплять изученный материал. Используя программное приложение, отслеживающее, что и когда изучает обучаемый, можно определить, какой раздел курса необходимо повторить. Устойчивые знания могут быть получены итеративным путем.

*Формирование содержания учебных предметов* на основе технологий ИИ. Анализ системы понятий предметной области учебного предмета позволяет построить модель в виде дерева изучаемых понятий. Учебный процесс представляет собой освоение всей системы понятий в определенной последовательности. Моделирование возможно с помощью систем построения интеллект карт. Технологии ИИ позволяют формировать индивидуальные траектории обучения на основе предпочтений обучаемого.

*Развитие электронного обучения* в современном мире реализует возможность привлечь студентов к образовательной среде даже без их личного физического участия. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности (AR/VR) позволяет создать многочисленные лабораторные практикумы. Возможна реализация виртуального кампуса, организация «on-line» общения преподавателя и студентов. Вместе с тем существуют границы применимости данных технологий, необходимость отработки практических навыков остается актуальной. Возможность и необходимость применения тех или иных инноваций может и должна быть оценена, что может быть реализовано с помощью технологий ИИ.

**Воспитательная работа.** Примером данного направления может быть профориентация обучающихся на фоне развития технологий ИИ. Технологии ИИ могут быть применены для определения и анализа интересов обучающихся. Технологии ИИ можно использовать для определения потребности общества в тех или иных профессиях.

Оценка знаний. В исследованиях отмечаются следующие основные направления внедрения технологий ИИ:

*Автоматическое оценивание результатов.* Автоматическая оценка результатов обучения основана на моделировании действий преподавателя при анализе выполнения заданий. Программа оценивает знания студента, анализируя ответы, предоставляет обратную связь и позволяет сформировать индивидуальный план обучения.

*Оценка преподавателя студентами.* В учебных заведениях проводится анкетирование для изучения отношения обучающихся к преподавателям.

Организации умной школы. Умная школа (Умный «кампус») может быть создана с помощью приложения, способного ответить на любые запросы учащихся, связанные с учёбой и жизнью в студенческом городке: расположение лекционных аудиторий и лабораторий, расписание занятий, получение заданий, организация связи с преподавателем. Возможности умного «кампуса» могут быть расширены, если включить в его функционал умные аудитории, способные обеспечить взаимодействие преподавателя и обучаемых во время занятий. Это способствует созданию образовательной экосистемы, адаптируемой к реальным потребностям.

Возможности «Умной школы»:

- обеспечение доступа в учебное заведение и контроль посещаемости занятий учащимися;
- поддержка навигации по зданию школы с указанием мест проведения различных мероприятий;
- помощь в организации доступа к различным ресурсам, в том числе организация дистанционного и смешанного обучения.

«Умный класс». Учебные кабинеты оборудованы смарт-доской, управляемой компьютером учителя. Это позволяет реализовать: демонстрацию различных электронных образовательных ресурсов, разработанных учителем методических материалов, презентаций; демонстрацию образцов записей учащихся, с типичными ошибками, допускаемыми при изучении различных тем и разделов учебного курса; использование этого оборудования в качестве «рабочей» классной доски.

К системе можно подключить и компьютеры учащихся, что создает новые возможности взаимодействия компонентов системы, за счет удаленного управления одних устройств другими. Существует 4 схемы реализации умного класса, основанные на применении удаленного управления компьютером. Эта технология позволяет интегрировать концепцию BYOD. Возможность подключения различных датчиков, измерительных устройств и исполнительных механизмов.

Особо необходимо отметить такую инновацию в области технологий ИИ, как Антропоморфные роботы и их применение в сфере образования.

Исследования психологов показали, что реакция обучающихся на антропоморфного робота положительная и обнадеживающая. Сотрудничество между учителем-человеком и роботом улучшает обучение. Это заставляет учителя-человека сосредоточиться на ребенке и позволяет персонализировать обучение.

Можно выделить несколько направлений внедрений антропоморфных роботов в сфере образования:

- автоматизация взаимодействия с обучаемыми;
- выполнение совместных действий таких, как чтение, пение, рисование, физические упражнения и т.д.;
- работа с отстающими обучаемыми;
- работа с обучаемыми, имеющими специальные потребности здоровья;
- применение робота администратора в образовательном учреждении и в отдельных его подразделениях.

Подводя итог, можно констатировать следующие тенденции и направления развития: искусственный интеллект все шире проникает во все области нашей жизни, в том числе в сферу образования; вместе с тем остается актуальным анализ терминологии и основных понятий искусственного интеллекта; искусственный интеллект является одновременно предметом изучения и средством организации образовательной деятельности; в настоящее время сформировано две парадигмы реализации искусственного интеллекта, все шире внедряемые в практику (в ряде случаев практика требует синергетического взаимодействия обеих парадигм); важным вектором развития искусственного интеллекта является применение антропоморфных устройств и механизмов.