

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ, РЕАЛИЗУЕМОГО С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА



Аннотация

Статья посвящена описанию алгоритма построения системы иноязычного адаптивного обучения, реализуемого с помощью технологий искусственного интеллекта. Актуальность исследования обусловлена необходимостью персонализации образования в контексте цифровой трансформации. В работе представлены основные компоненты системы адаптивного обучения, которые влияют на формирование индивидуальной образовательной траектории для каждого обучающегося. В статье также рассматриваются потенциальные барьеры внедрения систем адаптивного обучения (технологические, организационные, этические) и требования к цифровой грамотности педагогов.



Abstract

AN ALGORITHM FOR CONSTRUCTING AN ADAPTIVE FOREIGN LANGUAGE LEARNING SYSTEM IMPLEMENTED USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

The article describes an algorithm for creating an adaptive foreign language learning system implemented using AI technologies. The need for personalized education in the context of digital transformation highlights the relevance of the study. The paper presents the main components of an adaptive learning system that shape an individual educational path for each student. The article also discusses potential barriers to implementing adaptive learning systems (technological, organizational, ethical) and the requirements for teachers' digital literacy.



Ключевые слова

система адаптивного обучения, технологии искусственного интеллекта, иноязычное образование



Keywords

adaptive learning system, artificial intelligence technologies, foreign language education

В условиях глобализации и растущей потребности в межкультурной коммуникации владение иностранными языками становится одной из ключевых компетенций личности XXI века, требующей эффективных и персонализированных подходов к обучению. Традиционные методики зачастую не учитывают индивидуальные особенности обучающихся, их темп усвоения материала и специфические пробелы в знаниях. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка систем адаптивного обучения, способных динамически подстраиваться под потребности каждого студента. Интеграция технологий

искусственного интеллекта в процесс обучения открывает новые возможности для создания персонализированных траекторий освоения иностранного языка. Алгоритмы машинного обучения позволяют анализировать поведение учащегося, прогнозировать зоны затруднений и оптимизировать подбор учебных материалов. Целью данной статьи является описание алгоритма построения такой системы адаптивного обучения иностранному языку, которая сочетает передовые ИИ-технологии с эффективными методами традиционной лингводидактики.

Распоряжением Правительства РФ от 5 июля 2025 года № 1805-р «О стратегическом направлении в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 г.» поставлена цель на достижение вузами высокого уровня цифровой зрелости за счет применения цифровых технологий и аналитики данных, в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта [10]. Как отмечают В. В. Вихман и М. В. Ромм, под цифровой зрелостью понимается «не только известный уровень цифрового развития предприятий/компаний или отраслей экономики в целом, но и <...> траектория развития отрасли по тому или иному вероятностному сценарию» [4].

Существует несколько способов оценки цифровой зрелости организаций, подробная классификация которых представлена А. С. Погорельцевым и И. Г. Салимьяновой [9]. Эти исследователи описывают методы, предложенные преимущественно зарубежными организациями, такими как *MIT*, *Deloitte*, *Arthur D. Little*, *KPMG*, *Cisco*, *IMD* и др. Однако в рамках данной статьи представляется необходимым сконцентрироваться на отечественной методологии, разработанной Центром перспективных управленческих решений в сотрудничестве с экспертами Центра подготовки РЦТ ВШГУ РАНХиГС [18]. Данная методология включает оценку по шкале от 0 до 3 баллов по семи ключевым блокам: 1) цифровая культура, 2) кадры, 3) процессы, 4) цифровые продукты, 5) модели, 6) данные и 7) инфраструктура и инструменты [17].

Поскольку одной из задач ранее упомянутого стратегического направления является «обеспечение условий для автоматизации и цифровизации процессов в рамках предоставления услуг в сфере науки и высшего образования», а методология оценивания уровня цифровой зрелости включает в себя блок «цифровые продукты», то представляется возможным подойти к решению данной задачи в том числе со стороны разработки модели адаптивного обучения, реализуемой с помощью технологий искусственного интеллекта. Согласно определению, представленному в ГОСТ Р 59895–2021 «Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология», адаптивное обучение рассматривается как «разновидность обучения, при котором для обучающегося формируется индивидуальная траектория обучения, опирающаяся на непрерывный анализ его персональных учебно-значимых характеристик (уровень подготовки, индивидуальные особенности, особенности использования различных форматов учебно-методических материалов, уровень знаний и т.п.)» [6, с. 4].

На современном этапе развития цифровых технологий в построении и реализации системы адаптивного обучения значительную роль играет внедрение технологий искусственного интеллекта. Опираясь на анализ актуальных научных работ российских и зарубежных авторов по проблематике использования искусственного интеллекта в высшем образовании, можно утверждать, что симбиоз человеческого и искусственного интеллектов способен качественно трансформировать образовательный процесс, делая его более адаптивным и индивидуализированным [2; 7; 11; 12; 14; 15]. Как отмечалось ранее, использование ИИ может дать возможность выстраивать индивидуальную образовательную траекторию за счет

способности «устанавливать связи между разрозненными данными, представленными цифровыми следами обучающихся» [14, с. 85]. Современные ИИ-системы обладают комплексным функционалом для индивидуализации образовательного процесса: они способны осуществлять детальный анализ персональных траекторий освоения знаний, динамически адаптировать учебный контент с учетом актуального уровня сформированности компетенций, когнитивных особенностей восприятия и академических интересов обучающихся. Такая многоуровневая персонализация позволяет выстраивать уникальные образовательные маршруты для каждого студента, оптимизировать распределение рабочего времени преподавателей, освобождая ресурс для научно-методической деятельности и индивидуальных tutorских консультаций, а также способствует существенному повышению качества педагогического сопровождения за счет более точного учета образовательных потребностей обучающихся. Благодаря алгоритмической обработке больших массивов образовательных данных интеллектуальные системы способны формировать индивидуализированные учебные траектории, которые включают дифференцированный набор заданий, точно соотношенных с зоной ближайшего развития обучающегося, подбор образовательных ресурсов, коррелирующих с его познавательными интересами и профессиональными устремлениями. Такая системная персонализация учебного процесса оказывает комплексное воздействие на качество образования, так как обеспечивает углубленное понимание и осмысление учебного материала, активизирует внутренние мотивационные механизмы обучения и способствует оптимизации когнитивных процессов за счет их согласования с индивидуальными особенностями восприятия и обработки информации.

Исследователи (И. Н. Глазунова, Н. Н. Кузьмин, Н. А. Чистякова, А. И. Штырова и др.) отмечают значительный положительный эффект от внедрения ИИ-технологий в различные аспекты управления образовательным процессом, в частности в области управления контингентом и персонализации. Ключевым индикатором эффективности персонализации образовательного процесса выступает статистически значимое повышение вовлеченности обучающихся — на 31,2 % (95 % доверительный интервал: 28,4–34,0 %) [5, с. 347]. Данный результат достигается посредством внедрения комплекса цифровых инструментов: адаптивных образовательных платформ, персонализированных рекомендательных систем и интеллектуальных ассистентов. Проведенный качественный анализ демонстрирует, что максимальная эффективность персонализации достигается при интеграции мультимодальных данных: помимо академических показателей, учитываются когнитивные стили обучающихся, предпочтительные форматы освоения материала и их карьерные ориентиры.

Высокую экспертную оценку потенциала ИИ для оптимизации персонализации образовательных траекторий подтверждают достаточно успешные попытки проектировать системы адаптивного обучения в вузах. Так, на кафедре лингвистики и информационных технологий факультета иностранных языков и регионоведения МГУ имени М. В. Ломоносова (проект № 23-Ш02–26 при поддержке Программы развития МГУ) разработан тренажер *MSU-bot*, целью которого является реализация адаптивного обучения для подготовки обучающихся, имеющих разный уровень владения английским языком, к прохождению дисциплин на английском языке (см. рис. 1). Данный образовательный продукт, базирующийся на ИИ-приложении, формирует динамическую вероятностную модель освоения английского языка на основе анализа цифровых следов студентов. Модель персонализируется средствами искусственного интеллекта для каждого обучающегося на протяжении всего образовательного цикла с учетом индивидуальных образовательных интересов, достигнутых результатов, а также выявленных затруднений в обучении [1].

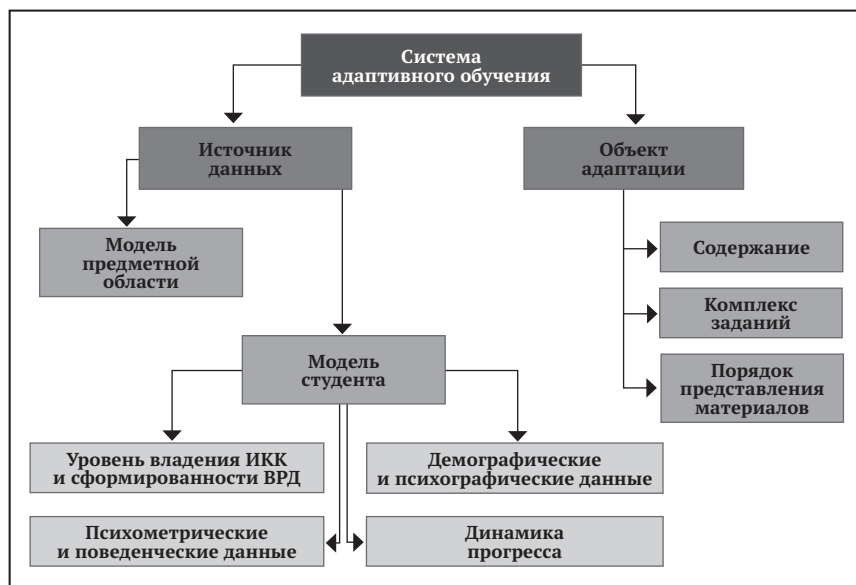


Рис. 1
Компоненты
системы
адаптивного
обучения

Для построения системы адаптивного обучения необходимо в первую очередь определить, что конкретно из содержания модуля/дисциплины/курса должно быть адаптировано и каким именно образом. Для этих целей используются два основных источника данных: модель предметной области и модель студента [3]. Как отмечают Р. Ю. Царев и др., модель предметной области содержит информацию об изучаемом модуле/дисциплине/курсе, выступает в качестве

хранилища данных и состоит из двух основных элементов: содержания курса и системы предоставления знаний [16]. Однако применительно к дисциплинам, связанным с обучением иностранному языку, использование понятия «система предоставления знаний» представляется не совсем подходящим, поскольку основной целью обучения иностранному языку является формирование иноязычной коммуникативной компетенции, а не только пула или базы знаний о языке. В связи с этим в качестве основных элементов модели предметной области языковой дисциплины можно выделить содержание курса и систему организации аудиовизуальных материалов, а также комплекса упражнений и заданий, направленных на формирование и/или развитие иноязычной коммуникативной компетенции и всех видов речевой деятельности. Для конструирования модели предметной области может быть использован граф знаний, в котором отображались бы взаимосвязи предметной области, элементов дисциплины и осуществлялся бы переход между данными элементами на основе информации о языковом уровне обучающегося, ранее освоенных им дисциплинах и на основе данных о прогрессе в рамках данной языковой дисциплины.

Вторым источником данных для построения системы адаптивного обучения, как уже отмечалось ранее, является так называемая модель студента. Для ее конструирования может использоваться следующая информация: уровень владения языком; уровень сформированности компетенций, входящих в состав иноязычной коммуникативной компетенции; уровень сформированности всех видов речевой деятельности, а также конкретных макро-, микроумений и навыков в рамках каждого вида речевой деятельности; динамика прогресса (скорость усвоения материала и формирования и/или развития знаний, навыков, умений, компетенций, кривая забывания Эббингауза, наиболее устойчивые типы ошибок и др.). Полезным будет также использование психометрических и поведенческих данных, таких как информация о стиле обучения, мотивации, целеполагании, уверенности и настойчивости (как обучающийся реагирует на неудачи и др.). Для построения наиболее точной и эффективной индивидуальной образовательной траектории могут также использоваться данные о возрасте обучающегося, его родном языке, опыте изучения других иностранных языков и уровне владения ими, а также индивидуальных интересах и предпочтениях [19].

Следующим шагом при разработке системы адаптивного обучения является определение того, что будет выступать в качестве объекта адаптации: содержание модуля/дисциплины/курса, комплекс упражнений и заданий или порядок представления учебных материалов. В тех случаях, когда объектом адаптации выступает содержание, модель адаптивного обучения функционирует следующим образом: система анализирует, как обучающийся выполнил задание, и, если в ответе присутствуют те или иные ошибки (лексико-грамматические, фактологические и др.), ему могут быть предложены подсказки, обратная связь и дополнительные справочные материалы. Прогресс обучающегося может оцениваться с помощью метода *BKT* (*Bayesian Knowledge Tracing*) — вероятностной модели, которая позволяет оценивать, насколько он освоил конкретный навык (компонент знаний) на основе наблюдаемых ответов во время образовательной практики; на основе этих данных система адаптивного обучения подбирает траекторию обучения в зависимости от уровня подготовленности обучающегося.

В тех случаях, когда в качестве объекта адаптации выступает комплекс заданий, при совершении ошибки обучающемуся предлагается выполнить другие упражнения по той же теме, вместо того чтобы обратиться к дополнительным справочным материалам. В основе работы данной системы лежит теория тестирования *IRT* (*Item Response Theory*), в рамках которой определяется вероятность правильного выполнения упражнения/задания в зависимости его параметров и уровня подготовленности обучающегося. Для этого разрабатывается банк упражнений и заданий, трудность которых известна и фиксирована. В случае верного выполнения упражнения обучающемуся предлагается более сложный вариант задания из банка. Таким образом, на основе ответов обучающегося после каждого выполненного упражнения пересчитывается его уровень подготовленности.

Наконец, необходимо рассмотреть функционирование системы адаптивного обучения в тех случаях, когда в качестве объекта адаптации выступает порядок представления учебных материалов. Для данной модели адаптации необходимо достаточно большое количество данных, поэтому для разработки подобных систем используется предиктивная аналитика и алгоритмы, которые постоянно собирают данные об учебном процессе и меняют порядок представления учебных материалов обучающемуся. Цикл работы подобных адаптивных систем состоит из трех шагов, включающих в себя сбор данных, их анализ и предоставление обучающимся учебных материалов. В качестве данных могут быть использованы такие переменные, как правильность/неправильность или корректность/некорректность ответов на задания, предложенные обучающимся, а также количество попыток, предпринятых обучающимися, и длительность выполнения каждого типа заданий, необходимость обращения к дополнительным учебным материалам, подсказкам и т.д.

На пути внедрения системы адаптивного обучения иностранному языку, реализуемого с помощью ИИ-технологий, в образовательный процесс могут возникнуть барьеры, которые можно классифицировать как технологические, организационные, компетентностные, нормативно-правовые и этические [5]. К организационным можно отнести неравномерность развития цифровой инфраструктуры в вузах, отсутствие интеграции между информационными системами, проблемы информационной безопасности, низкое качество и фрагментарность данных. Современные вузы находятся на стадии активного формирования цифровых следов (ЦС), переходя от простой оцифровки к сбору данных для анализа образовательных траекторий. К организационным барьерам следует отнести отсутствие стратегии цифровой трансформации учебного

учреждения и, как следствие, недостаток финансирования, нехватку квалифицированных кадров. Одним из ключевых барьеров компетентностного блока является недостаточная цифровая грамотность субъектов образовательного процесса; ее можно рассматривать как «базовую компетенцию современного человека, которая включает в себя умения и навыки получения, оценки, обработки и производства информации с помощью цифровых технологий, выбор наиболее подходящих для реализации поставленных задач программно-технических средств, их безопасное использование, а также умение эффективно взаимодействовать с другими пользователями и решать коммуникативные задачи в условиях цифровой среды, используя для этого все ее сервисы и этические нормы» [13, с. 68]. Отсутствие навыков работы с данными, недостаток понимания возможностей ИИ и сложности, возникающие в ходе интерпретации полученных с помощью ИИ-технологий результатов, также могут препятствовать интеграции адаптивных обучающих систем. Нормативно-правовые и этические барьеры связаны прежде всего с отсутствием единых стандартов применения ИИ в образовании, проблемами цифрового разрыва, сложностями с определением ответственности за решения ИИ. Интеграция ИИ в образовательный процесс поднимает целый ряд других этических вопросов, которые необходимо учитывать; в частности, особое внимание необходимо обратить на конфиденциальность данных при работе с ИИ-технологиями, необъективность и возможную предвзятость алгоритмов ИИ, а также контроль над образовательным процессом, который должен осуществляться преподавателем.

Эффективная интеграция системы адаптивного обучения иностранному языку, реализуемого с использованием технологий искусственного интеллекта, в образовательный процесс предъявляет существенные требования к профессиональной подготовке преподавательского состава, обуславливая необходимость целенаправленного формирования у педагогов компетенций, позволяющих продуктивно взаимодействовать с инновационными технологическими решениями.

Данная стратегическая задача требует реализации комплексной программы профессионального развития, охватывающей несколько взаимосвязанных направлений. Во-первых, необходимо обеспечить освоение преподавателями фундаментальных принципов функционирования ИИ-технологий, включая понимание архитектуры нейросетевых моделей, механизмов машинного обучения и специфики обработки данных. При этом особое внимание следует уделить осмыслению образовательного потенциала ИИ — его возможностей в сфере персонализации обучения, автоматизации рутинных процессов и расширения интеграции дидактических инструментов на основе ИИ для решения учебных задач.

Во-вторых, критически важным представляется развитие у педагогов аналитических компетенций, связанных с интерпретацией данных, генерируемых интеллектуальными системами. Это включает навыки работы со статистическими отчетами, визуализацией учебных траекторий, анализом метрик вовлеченности и успеваемости, а также умение использовать эти данные для корректировки образовательных стратегий.

В-третьих, программы подготовки будущих преподавателей, а также программы повышения квалификации практикующих педагогов в соответствующих предметных областях должны предусматривать изучение современных методик проектирования персонализированных образовательных траекторий с применением ИИ-инструментов.

В-четвертых, неотъемлемой составляющей цифровой грамотности педагогов становится формирование навыков цифровой гигиены. Это направление предполагает освоение норм безопасного поведения в цифровой среде, правил защиты персональных данных, методов верификации информации, генерируемой ИИ-системами, а также этических принципов использования интеллектуальных технологий в образовании.

Таким образом, системная подготовка преподавательского состава выступает одним из ключевых условий успешной интеграции ИИ в образовательный процесс, требуя сбалансированного развития как технических, так и методологических компетенций педагогов. К обучающимся также предъявляются требования в части компетентностного использования персонального компьютера как средства получения, обработки и управления информацией для решения профессиональных задач, владения современными информационно-коммуникационными технологиями в академической и профессиональной сферах, основными информационно-поисковыми и экспертными системами, системами представления знаний и обработки вербальной информации. К профессиональным компетенциям выпускников, чья профессиональная деятельность будет связана с решением педагогических задач, относится также способность использовать цифровые электронные и дистанционные технологии в процессе обучения иностранным языкам [8].

Благодарности

Работа выполнена в рамках междисциплинарной научно-образовательной Школы Московского университета «Сохранение мирового культурно-исторического наследия».



Литература

1. **Авраменко А. П.** Сравнительный анализ генеративных агентов для разработки индивидуализированных учебных материалов и заданий // Иностр. языки в школе. — 2025. — № 2. — С. 22–26.
2. **Авраменко А. П., Фадеева В. А., Терновский В. В.** Опыт интеграции технологий искусственного интеллекта в иноязычное высшее образование: от цифровизации к автоматизации // Вестн. Моск. ун-та. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация. — 2024. — № 2. — С. 55–67.
3. **Вилкова К. А., Лебедев Д. В.** Адаптивное обучение в высшем образовании: за и против. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 36 с.
4. **Вихман В. В., Ромм М. В.** Оценка цифровой зрелости образования // Вестник НГПУ. — 2022. — № 5. — С. 40–56.
5. **Глазунова И. Н. и др.** Возможности ИИ в управлении образовательным процессом // Управление образованием: теория и практика. — 2025. — Т. 15. — № 3–1. — С. 338–356.
6. ГОСТ Р 59895–2021. Технологии искусственного интеллекта в образовании. Общие положения и терминология. — URL: <https://base.garant.ru/403602944/?ysclid=ml85a0r4bo36227708> (дата обращения: 03.02.2026).
7. **Евстигнеев М. Н.** Планирование учебного занятия по иностранному языку с помощью технологий генеративного искусственного интеллекта // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. — 2024. — Т. 29. — № 3. — С. 617–634.
8. Образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый Московским государственным университетом имени М. В. Ломоносова для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 45.03.02. Лингвистика (уровень бакалавриата) с присвоением квалификации «Бакалавр» 45.04.02. Лингвистика (уровень магистратуры) с присвоением квалификации «Магистр» (интегрированная). — URL: <https://msu.ru/sveden/eduStandarts/import/docs/45.03.02,%2045.04.02%201.pdf> (дата обращения: 03.02.2026).
9. **Погорельцев А. С., Салимьянова И. Г.** Особенности оценки цифровой зрелости организаций // Известия СПбГЭУ. — 2022. — № 5–2 (137). — С. 118–125.

10. Распоряжение Правительства РФ от 5 июля 2025 года № 1805-р «О стратегическом направлении в области цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования до 2030 г.». — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/412194202/?ysclid=ml6s1hfn484015202> (дата обращения: 03.02.2026).
11. **Сысоев П. В.** Персонализированное обучение на основе технологий искусственного интеллекта: насколько готовы современные студенты к новым возможностям получения образования // Высшее образование в России. — 2025. — Т. 34. — № 2. — С. 51–71.
12. **Титова С. В.** Технологические решения на базе искусственного интеллекта в обучении иностранным языкам: аналитический обзор // Вестн. Моск. ун-та. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация. — 2024. — Т. 27. — № 2. — С. 18–37.
13. **Токтарова В. И., Ребко О. В.** Цифровая грамотность: понятие, компоненты и оценка // Вестник Марийского государственного университета. — 2021. — Т. 15. — № 2 (42). — С. 165–177.
14. **Фадеева В. А., Щедромирская А. И.** Возможности технологий искусственного интеллекта в цифровизации образовательной среды // Иностр. языки в школе. — 2023. — № 3. — С. 81–87.
15. **Холмс У., Бялик М., Фейдел Ч.** Искусственный интеллект в образовании. Перспективы и проблемы для преподавания и обучения. — М.: Альпина Про, 2022. — 304 с.
16. **Царев Р. Ю., Тынченко С. в., Гриценко С. Н.** Адаптивное обучение с использованием ресурсов информационно-образовательной среды // Современные проблемы науки и образования. — 2016. — № 5. — С. 219.
17. Оценка цифровой зрелости // Центр перспективных управленческих решений. — URL: https://cpur.pro/projects_inside-project_grading (дата обращения: 03.02.2026).
18. Цифровая зрелость // Центр перспективных управленческих решений, Центр подготовки РЦТ ВШГУ РАНХиГС. — URL: <https://strategy.cdto.ranepa.ru/4-2-cifrovaya-zrel-ost?ysclid=ml6vixxkre466707566> (дата обращения: 03.02.2026).
19. Decoding Adaptive. — London: Pearson, 2016. — URL: <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/uk/documents/educator/primary/Pearson-Decoding-Adaptive-Report.pdf> (дата обращения: 03.02.2026).



**Сведения
об авторах**

Фадеева Виктория Александровна, канд. пед. наук, доцент факультета иностранных языков и регионоведения Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

E-mail: fadeevava@my.msu.ru

Щедромирская Анна Игоревна, преподаватель факультета иностранных языков и регионоведения Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова.

E-mail: kolushkinaai@my.msu.ru