

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ

Известия Балтийской государственной академии
рыбопромышленного флота. 2026. № 2(76). С. 199–203

Научная статья

УДК 378.147

Doi:10.46845/2071-5331-2026-2-76-199-203

Адаптация в обучении и искусственный интеллект

Дмитрий Викторович Власов¹, Елена Зотиковна Власова²,

Светлана Викторовна Гончарова³

^{1,2,3}Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена,
Санкт-Петербург, Россия

¹dmitry.v.vlasov@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-7534-8576>

²vipzavkfa@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7356-5019>

³svetgonch@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6658-9773>

Аннотация: Представлен анализ роли адаптации для современного образования, развивающегося в условиях высокой изменчивости технологических и цифровых процессов. Адаптация рассматривается с позиции междисциплинарности и как механизм, обеспечивающий возможность согласования индивидуальных особенностей обучающегося и образовательной среды. Особое внимание уделено раскрытию потенциала использования искусственного интеллекта для построения адаптивных моделей и методик обучения. Описаны результаты экспертного опроса, подтверждающие значимость и эффективность адаптивного обучения. Приведён опыт разработки адаптивных методик преподавания естественно-научных дисциплин с применением ИИ-ассистентов и открытых электронных платформ. Подчёркивается, что искусственный интеллект становится не только инструментом адаптации обучающихся, но и фактором, требующим адаптации образовательных институтов к новым профессиональным и технологическим вызовам.

Ключевые слова: адаптация, адаптивная методика обучения, искусственный интеллект, ИИ-ассистент, экспертный опрос

Благодарности: исследование выполнено за счет внутреннего гранта РГПУ им. А. И. Герцена (проект № 105-ВГ).

Для цитирования: Власов, Д. В., Власова, Е. З., Гончарова, С. В. Адаптация в обучении и искусственный интеллект // Известия Балтийской государственной академии рыбопромышленного флота. – 2026. – № 2(76). – С. 199–203.

Современное образование развивается в условиях высокой изменчивости социальных, технологических и культурных процессов. Высока скорость появления новых знаний, технологий, цифровых форм и методов обучения. В тоже время образовательное сообщество отмечает усиление различий в уровне подготовки обучающихся, неоднородность их знаний и практических умений.

Как следствие растёт потребность в моделях обучения, которые ориентированы на работу с обучающимися разного уровня подготовки, образовательных потребностей, когнитивных стилей. Эти модели должны быть ориентированы на потребности, интересы, личностные структуры обучающегося, на формирование у него способностей самостоятельной ориентации в мире знаний и умений. С одной стороны, они должны быть адаптированы к человеку, а с другой, учить его адаптироваться к потребностям быстро меняющегося мира [1].

Адаптация является неотъемлемой характеристикой человека. Она влияет на меру его включения в социальные отношения, в том числе и в обучение. Человек – это биосоциальное существо, это самая сложная из известных систем. Любой сложной системе, независимо от ее природы, свойственна адаптация, под которой в философском смысле принято понимать «процесс приспособления системы к условиям внешней и внутренней среды» [2, с.10].

Характерна она и для человека. Рассматривая адаптацию человека как субъекта обучения, следует опираться на комплексное понимание адаптации, предлагаемое различными науками.



В контексте биологических исследований адаптация рассматривается как процесс, который обеспечивает организму возможность приспособления к среде обитания, что способствует его выживанию и нормальному функционированию.

Психологи переносят акцент на согласование внутренних психических механизмов личности с внешними требованиями деятельности, общения и среды. В социологии адаптация изучается как процесс освоения индивидом социальных ролей, норм и моделей поведения, принятых в обществе. В кибернетике и теории управления адаптация рассматривается как способность системы динамически изменять свои параметры для обеспечения устойчивого функционирования в условиях постоянно изменяющихся данных или внешних воздействий.

Феномен и педагогический потенциал адаптации для решения образовательных задач заключается в ее междисциплинарности. Это универсальная категория, которая описывает процессы приспособления системы на разных уровнях: от клеточного до уровня развитого общества и человека в нем. В этой связи категория адаптации приобретает особую, концептуальную значимость. Она обладает высоким методологическим потенциалом для осмысления и практической реализации современных процессов в образовании.

В обобщенном научном смысле адаптация представляет собой одновременно процесс и результат согласования системы с изменяющимися условиями среды при сохранении ее целостности и функциональности.

При разработке адаптивных моделей обучения определяющим фактором является идея адаптивного управления учебным процессом с обучаемой (настраиваемой) моделью объекта обучения и внешней средой. Объектом обучения является обучающийся, а средой обучения – внешняя среда. Причем, управление следует рассматриваться с позиций синергетики, то есть управляющие параметры не жестко управляют поведением системы, а учитывают тенденции ее развития и используют их для «запуска» внутренних механизмов самоорганизации системы [3].

При этом адаптацию целесообразно понимать так, как это предложил один из основоположников отечественной школы адаптивных систем управления Я.З. Цыпкин. «Адаптация – это процесс изменения параметров и структуры системы, а возможно, и управляющих воздействий на основе текущей информации с целью достижения определенного, обычно оптимального, состояния системы при начальной неопределенности и изменяющихся условиях работы» [4, с. 58].

Использование именно идей теории адаптивного управления, как одного из возможных путей перехода к новой образовательной концепции, основанной на фундаментализации, междисциплинарности, цифровизации образования, обосновывается рядом причин. Среди них выделим следующие:

1. Человеку, как субъекту обучения, свойственно адаптивное поведение. И. Пригожин в [5, с. 280] отмечает, что «основным источником, позволяющим обществу существовать длительное время, обновляться и находить самостоятельные пути развития, являются его адаптационные возможности».

2. Адаптивное поведение системы любой природы, в том числе и системы обучения, характеризуется многоальтернативностью, что позволяет говорить об эффективной организации познавательной деятельности обучаемых в ходе учебного процесса.

3. Информация об управляемом процессе – процессе обучения обучающихся и внешней среде – среде обучения, отличается многообразием характера неопределенности, что приводит к разнообразию управляющих учебных воздействий и, как следствие, к возникновению множества инвариантных путей обучения.

Подводя итог, можно сказать, что в образовательном контексте адаптацию следует понимать как управляемый, двусторонний процесс согласования индивидуальных особенностей обучающегося, характеристик образовательной среды, содержания обучения и способов педагогического взаимодействия.

Представленное теоретическое обоснование целесообразности адаптивного подхода к организации обучения показывает его актуальность и образовательный потенциал. Однако его внедрение требует не декларативного, а критериально обоснованного подхода. В связи с этим авторами статьи был проведен экспертный опрос с целью выявления наиболее существенных критериев, определяющих целесообразность организации образовательного процесса на основе принципа адаптивности в современных образовательных учреждениях.

В качестве экспертов выступали преподаватели вузов и школ с большим опытом работы в образовательной сфере. Им было предложено присвоить ранги от 1 до 7 указанным критериям (1 – наиболее существенный критерий, а 7 – наименее существенный критерий).

Каждый ранг использовался только один раз.

В таблице представлены критерии для обоснования актуальности и целесообразности адаптивного подхода и их характеристики.

Таблица

Критерии для обоснования актуальности и целесообразности адаптивного подхода

Критерий	Характеристика критерия
Возможность диагностики	Обеспечивает возможность определения стартового уровня, недостаточный уровень подготовки, динамику и индивидуальные потребности обучающихся.
Обеспечение индивидуального темпа обучения	Предоставляет возможность осваивать материал в индивидуальном темпе
Индивидуализация образовательной траектории	Обеспечивает возможность построения разных (персональных) маршрутов и сценариев обучения
Гибкость содержания и форматов его представления	Обеспечивает вариативность учебных материалов по уровню их сложности и по способам представления с точки зрения форматов
Оперативность обратной связи и адаптивного оценивания	Есть возможность быстрой и гибкой корректировки процесса обучения на основе текущих результатов
Результативность обучения	Адаптивная организация обучения повышать учебные результаты и позволяет уменьшить разрывы между сильными и слабыми обучающимися/группами обучающихся.
Инклюзивность и доступность	Помогает учитывать особые образовательные потребности обучающихся, обеспечивает доступность материалов и способов взаимодействия.

В общей сложности в опросе приняли участие 24 эксперта (12 преподавателей высшей школы и 12 учителей общеобразовательных школ), что позволило обеспечить достаточную устойчивость полученных ранговых оценок. Был использован метод проведения экспертизы, который называется методом предпочтения (ранжирования). Его выбор обусловлен тем, что он позволяет получить обоснованные точки зрения специалистов, обладающих профессиональным опытом в сфере образования, цифровой трансформации и организации учебного процесса. Кроме того, метод ранжирования дает возможность оценить сравнительную значимость изучаемых критериев.

Эксперты расставили оцениваемые критерии по рангам в порядке уменьшения их значимости. После завершения опроса была сформирована сводная матрица, в которой по строкам расположены эксперты, а по столбцам – критерии. На пересечении строки и столбца находится ранг, присвоенный соответствующим экспертом данному критерию.

Для оценки степени согласованности мнений экспертов использован коэффициент конкордации, который вычисляется по формуле (1).

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)} \quad (1)$$

где S – сумма квадратов отклонений суммы рангов, полученных по каждому критерию, от средней суммы рангов;

m – число экспертов;

n – число критериев изучения.

Результаты вычислений показали, что $W = 0,705$. С использованием критерия согласия χ^2 была проверена статистическая значимость полученного коэффициента конкордации при уровне значимости 0,05. Расчетное значение χ^2 превысило критическое.

На основании этого сделан вывод, что по результатам проведенного исследования и собственного профессионального опыта авторов статьи [6, 7, 8] можно с уверенностью сказать, что педагогическое сообщество считает целесообразным и эффективным организацию образовательного процесса на основе принципа адаптивности. Адаптация в образовании может быть определена как педагогически организованный процесс и результат согласования индивидуальных особенностей обучающегося, параметров образовательной среды, содержания обучения и способов управления образовательным процессом с целью достижения оптимальных условий развития, обучения и воспитания.



Понятие адаптации в цифровую эпоху претерпело изменения. Оно трактуется более широко. Адаптация рассматривается не только как отклик на внешние воздействия, но и как способность системы корректировать свои действия и функционал в ответ на динамично изменяющиеся условия. Связано это с тем, что современные системы ориентированы на оперативную и быструю обработку больших объемов данных и как следствие возникает необходимость модификации изначально заданных алгоритмов действий.

В отличие от жестко запрограммированных систем, интеллектуальные алгоритмы способны изменять свою работу на основе опыта. Это делает их особенно продуктивными при работе в условиях неопределенности.

Именно в данном контексте искусственный интеллект становится важнейшим механизмом адаптации. Связь искусственного интеллекта с адаптацией особенно ощутима и значима в тех сферах человеческой деятельности, где необходимо быстро осваивать новые знания и модели поведения. А это сфера образования.

Интеллектуальные системы обучения способны подстраиваться (адаптироваться) под потребности и возможности пользователя – обучающегося: уровень его подготовки, темп и стиль усвоения материала, индивидуальные особенности восприятия, требуемую глубину освоения материала, необходимость консультаций в зависимости от допускаемых типичных и нетипичных ошибок. Это обеспечивает гибкость процесса обучения и учения, способствует лучшей адаптации обучающегося к требованиям современной профессиональной среды.

В настоящее время преподаватели РГПУ им. А. И. Герцена выполняют грант «Адаптивные методики преподавания естественно-научных дисциплин с использованием технологий искусственного интеллекта».

Авторский коллектив убежден, что модель массового урока, где один педагог ведёт урок сразу для всего класса, непродуктивна и методически несостоятельна. Различия в темпах, интересах и когнитивных профилях, обучающихся делают единообразное обучение неэффективным. Обучающиеся теряют вовлечённость, не успевают усвоить материал. Современный запрос – индивидуализация.

Как следствие, образовательные учреждения не могут работать по конвейерной логике. Необходим переход от унификации содержания к персонализированным образовательным траекториям. Технологический ответ на вызов времени – адаптивные методики обучения. Они могут быть реализованы с использованием технологий искусственного интеллекта и разработанных на их основе адаптивных систем обучения.

Основная идея разрабатываемого проекта – разработка адаптивных методик преподавания естественно-научных предметов, в том числе с использованием адаптивной открытой электронной образовательной платформы, которая обеспечивает моделирование персонифицированных траекторий обучения в условиях электронного и смешанного обучения, а также реализацию индивидуальных запросов с использованием разработанных ИИ-ассистентов, использующих актуальные для конкретных решаемых образовательных задач ИИ-инструменты (API-сервисы GigaChat (и другие), локальные университетские большие языковые модели (ИИ-технологии LLM), актуальные для заявленных предметных областей с векторными хранилищами учебных материалов (ИИ-технология RAG) и возможностью их дообучения (реализуется на основе машинного обучения, когда заранее обученную нейросеть (LLM) доучивают на университетских данных с применением университетского оборудования (GPU) для более точного соответствия учебным программам); ИИ-агентов, формирующих индивидуальные траектории обучающихся на основе графов знаний и ИИ-модели обучения с подкреплением (RL).

Разрабатываемые адаптивные методики формируются на основе цифрового следа обучающегося [9, 10], накапливаемого в базе данных адаптивной открытой электронной образовательной платформы. Схема разработки адаптивных технологий преподавания следующая: Диагностика → Аналитика → Адаптация. Адаптивные методики преподавания разрабатываются для следующих предметных областей: физика, химия, информатика, астрономия.

В результате выполнения проекта будет разработан комплект готовых к использованию адаптивных методик преподавания и изучения естественно-научных предметов (физика, химия, информатика, астрономия), основанных на использовании авторской открытой электронной образовательной платформы адаптивного обучения и интегрированных в нее технологий и решений искусственного интеллекта, а также методические рекомендации для студентов и преподавателей университета по использованию этих технологий.

В тоже время следует отметить, что связь искусственного интеллекта с адаптацией не ограничивается тем, что он помогает адаптироваться другим. Общество в целом, представители различных профессиональных сфер деятельности обязаны адаптироваться к ситуации повсеместного распространения и внедрения искусственного интеллекта. Этот процесс меняет профессиональную структуру общества. Расширяется круг задач автоматизации.

Рутинные функции начинает выполнять искусственный интеллект, и он же обеспечивает появление новых ролей, которые связаны с анализом данных, контролем алгоритмов, цифровой безопасностью и т. д. Как следствие на повестке дня задача переобучения и развития новых компетенций. Изменяются требования к образованию.

Для успешной профессиональной деятельности становится недостаточным одних лишь узкопрофессиональных знаний. Все более востребованными становятся: знание междисциплинарное, цифровые компетенции, обеспечивающие умение взаимодействовать с интеллектуальными системами и умение критически оценивать результаты их функционирования, владение комплексом инструментов, приложений и технологий искусственного интеллекта применительно к решению конкретных профессиональных задач.

Это ориентирует образовательные организации на пересмотр своих стратегий, на адаптацию к изменяющимся условиям в соответствии с вызовами новой реальности.

Таким образом, искусственный интеллект в образовательной среде одновременно является и ресурсом адаптации, и фактором неизбежной адаптации образовательных институтов к новым социальным и технологическим реалиям.

Список источников

1. Цифровая экосистема педагогического образования. Актуальные вопросы. Достижения. Инновации / А. М. Атаян, Е. А. Барахсанова, К. О. Вехова [и др.]. – Санкт-Петербург : НИЦ АРТ, 2022. – 148 с. – ISBN 978-5-907478-54-1. – DOI:10.51623/907478541_22. – EDN VWJKKF.
2. Философский словарь / под ред. И. Т. Фролова. – 4-е изд. – Москва : Политиздат, 1981. – 445 с.
3. Власова, Е. З. Адаптивные технологии обучения / Е. З. Власова. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 1999. – 126 с. – EDN SHGOGD.
4. Цыпкин, Я. З. Адаптация и обучение в автоматических системах. – Москва : Наука, 1968. – 399 с.
5. Пригожин, И., Николис, Г. Познание сложного. – Москва : Мир, 1990. – 342 с.
6. Образовательная инженерия. Понятия. Подходы. Приложения / Е. Ю. Авксентьева, П. А. Аксютин, Е. А. Барахсанова [и др.]. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2021. – 240 с. – ISBN 978-5-9912-0936-6. – EDN YTODEG.
7. Жуков, Н. Н. Подготовка разработчиков программного обеспечения и специалистов по Data Science в условиях цифровой образовательной среды / Н. Н. Жуков, Д. В. Власов // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2023. – № 4(66). – С. 160–169. – DOI:10.46845/2071-5331-2023-4-66-160-169. – EDN CYUGCR.
8. Власова, Е. З. Большие данные в анализе ИТ-успешности преподавателей университета / Е. З. Власова, Д. В. Власов // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. – 2024. – № 1(67). – С. 7–12. – DOI:10.46845/2071-5331-2024-1-67-7-12. – EDN ROWSHP.
9. Власова, Е. З. Цифровой след преподавателя и студента как показатель эффективности образовательной деятельности вуза / Е. З. Власова, Д. В. Власов // Устойчивое развитие образования. Миссия. Трансформации. Ресурсы : материалы XXIV Международного педагогического конгресса, Калининград, 16–20 апреля 2024 года. – Калининград : Перо, 2024. – С. 133–138. – EDN IEALSU.
10. Власова, Е. З. Интеграция искусственного интеллекта в цифровой ландшафт образовательной организации / Е. З. Власова, Д. В. Власов, С. В. Гончарова // Перспективные информационно-образовательные технологии : материалы VI Международной научно-практической конференции в комбинированном формате, Рыбница, 27 июня 2025 года. – Тирасполь : Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко, 2025. – С. 7–11. – EDN YTDFWA.

Информация об авторах

Д. В. Власов – кандидат физико-математических наук, доцент;
Е. З. Власова – доктор педагогических наук, профессор;
С. В. Гончарова – кандидат педагогических наук, доцент.

Статья поступила в редакцию 14.04.2026; одобрена после рецензирования 14.05.2026; принята к публикации 21.05.2026.