

УДК 004.8:37(430)

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГЕРМАНИИ

Т.Ч. Бахарь

*Белорусский государственный университет
Минск, Республика Беларусь, tbakhar78@bsu.by*

В статье рассматриваются актуальные вопросы внедрения и использования ИИ в образовательной практике Германии. Особое внимание уделяется развенчанию распространенных мифов, стереотипов и неоправданных страхов по отношению к ИИ. Приводятся модели взаимодействия ИИ и обучения по Й. Фальку: от использования технологий как инструмента до сохранения традиционных методов. Статья подчеркивает необходимость интеграции ИИ в учебный процесс для подготовки учащихся к требованиям современного рынка труда.

Ключевые слова: искусственный интеллект; система образования в Германии; интеллектуальные обучающие системы; ChatGPT; методы обучения.

Общая цифровизация образования в Германии идет медленно, но появление бесплатного ChatGPT в ноябре 2022 года существенно изменило ситуацию, сделав технологии ИИ доступными широкой аудитории и вызвав бурные общественные дискуссии – от опасений до энтузиазма. На начальном этапе в Германии преобладали призывы к запрету ChatGPT и подобных технологий в образовании, однако затем сформировалась более взвешенная точка зрения, предполагающая, что продуманное использование ИИ в образовательном контексте действительно может быть полезным. Эта перспектива отражена в документах об образовании, например, в таких как «Рекомендации по вопросам использования искусственного интеллекта в образовательном процессе в школе», постоянной конференции

министров образования и культуры (КМК, 2024) или в указах отдельных федеральных земель об использовании ИИ [1].

В 2024 году немецким фондом Vodafone Germany (некоммерческая компания, которая проводит исследования и иницирует программы в области цифрового образования) был проведен опрос среди молодых людей 14 – 20 лет на тему «Пионеры перемен: как хотели бы обучающиеся использовать ИИ на занятиях». Согласно данному исследованию 73% опрошенных убеждены, что использование ИИ предоставляет больше возможностей. 69 % считают, что навыки работы с ИИ будут «определенно» или «довольно важны» для достижения личных карьерных целей. Репрезентативный опрос населения и родителей детей школьного возраста показал, что примерно три четверти респондентов (77%) также считают учителей ответственными за подготовку учащихся к компетентному и осмысленному использованию ИИ. Кроме того, 38 процентов опрошенных учащихся сообщили, что в их учебных заведениях ИИ не применялся. Еще 38 процентов заявили об отсутствии единых правил и о том, что использование ИИ зависит от учителя. [2]

В августе 2024 года в ЕС был принят закон об искусственном интеллекте, который принципиально не запрещает использование ИИ в школах; скорее, он определяет, какие приложения могут быть использованы и при каких обстоятельствах. Интерпретация этого закона в настоящее время находится в юрисдикции каждой отдельной федеральной земли. Большинство немецких земель выбрали конструктивный подход к использованию ИИ в школах, разрешив определенные (коммерческие) приложения, для приобретения которых они выделяют собственные бюджеты и тестовые среды, или разработав собственные интерфейсные решения на основе ИИ, например, для использования чат-ботов.

Йоша Фальк – немецкий преподаватель и специалист по развитию школьного образования в Центральной Франконии, член редакционной команды IQESonline, спикер, и блогер предлагает пять аспектов, которые можно использовать для описания взаимосвязи между ИИ и обучением:

1. Обучение с помощью ИИ определяет знания о применении и стратегиях использования ИИ таким образом, чтобы это способствовало обучению.
2. Изучение самого ИИ определяет необходимые знания о том, как работает ИИ, а также о социальных, этических, экономических и политических последствиях его использования.
3. Обучение посредством ИИ описывает способы, которыми ИИ может поддерживать учебные процессы.
4. Обучение вопреки ИИ подчеркивает необходимость возможностей для размышления и обсуждения вопроса о том, почему учащиеся должны по-прежнему приобретать знания самостоятельно, когда машина знает все лучше.
5. Обучение без ИИ подчеркивает необходимость сохранения школьных образовательных процессов без цифровых приложений. [3, с.20]

Растущая интеграция ИИ в работу и повседневную жизнь поднимает вопрос о том, следует ли по-прежнему преподавать фактические знания в школах наряду с общими навыками. Генеративные системы ИИ, такие как ChatGPT, обеспечивают еще более легкий доступ к практически неограниченной информации в интернете, чем традиционные поисковые системы, благодаря чему доступ к фактическим знаниям кажется очень быстрым и простым. Современные ученые приходят к мысли что все более ключевую роль в обучении будет играть так называемая

модель 4К - коммуникация, коллаборация (сотрудничество), креативность и критическое мышление. [2]

Эти междисциплинарные навыки считаются необходимыми для ориентации в мире, который становится все более динамичным и технологически развитым. Однако преподавание фактических знаний как образовательная цель остается неизменным. Оно дает понимание и оценку результатов, полученных с помощью ИИ, использование которых является ответственностью людей. Кроме того, приобретение фундаментальных фактических знаний является ключевым условием для понимания сложных вопросов и развития специализированных навыков. Это особенно актуально для сфер, как например, медицина, инженерия и т. д. Кроме того для работы с системами ИИ важны специфические знания и навыки, которые можно назвать «грамотностью в области ИИ».

Поэтому будущие образовательные цели по-прежнему включают передачу фундаментальных фактических знаний и базовых навыков, а также все более активное развитие междисциплинарных навыков для информационной эпохи и использования систем ИИ. [1]

Еще одним актуальным вопросом является вопрос об эффективности использования ИИ в образовательном процессе. Уже несколько десятилетий проходят изучения искусственного интеллекта в образовании Германии, который анализирует эффективность использования различных приложений ИИ в образовании. Эта область исследований фокусируется на использовании ИИ в форме интеллектуальных обучающих систем (ИОС), которые имитируют работу преподавателя и направлены на предоставление мгновенных и персонализированных инструкций или обратной связи учащимся, как правило, без участия преподавателя. Преимуществом таких ИОС являются:

- ✓ индивидуально адаптированный учебный контент. Вместо того чтобы давать всем ученикам одинаковые задания, система может выявлять области, в которых у кого-то возникают трудности, и предлагать целевые упражнения или учебные материалы для устранения этих конкретных недостатков.

- ✓ возможность использовать ИОС для оценки уровня компетентности учеников в любое время. Система постоянно собирает данные о прогрессе, активности и результатах учащихся, позволяя учителям немедленно видеть, кому нужна дополнительная поддержка, а кто готов перейти к следующей теме или уровню компетентности. Этот непрерывный анализ помогает эффективно планировать уроки и гарантировать, что никто не отстанет.

- ✓ персонализированная обратная связь. Вместо того чтобы ждать, пока учитель исправит их работу, ученики могут сразу увидеть, где они допустили ошибки и какие концепции они еще не до конца понимают. Эта обратная связь также может быть более подробной и конкретной, чем та, которую обычно может предоставить один учитель в большом классе.

После Саммита по вопросам образования Постоянная конференция министров образования и культуры (КМК) рассмотрела различные интеллектуальные обучающие системы и решила протестировать «Area9 Rhapsode» в пилотном проекте в нескольких школах Саксонии и Мекленбурга-Передней Померании. «Area9» – продукт датской компании Area9 Lyceum, имеющей офисы в Копенгагене, Бостоне и Лейпциге. «Area9» уже некоторое время используется в школах Дании и Великобритании. По данным компании, ею пользуются более 1,5

миллиона человек – не только в школах, но и в сфере образования взрослых. [3, с.14]

Платформа «Atea9» предоставляет адаптивные учебные курсы. Это означает, что система собирает данные обучающихся по мере выполнения ими заданий и корректирует задачи в соответствии с уровнем и траекторией обучения, используя алгоритм, специально разработанный для индивидуального поведения в процессе обучения. «Atea9» также призвана помогать преподавателям определять прогресс обучения каждого студента. Система анализирует, как и с какой скоростью студенты выполняют задания, и определяет, когда они достигли цели обучения и где существуют пробелы. Для устранения этих пробелов система предлагает учебную поддержку в виде пояснительных видеороликов, других обучающих материалов и дополнительных упражнений. Если кто-то выполняет задания очень быстро, система может их пропустить. Цель состоит в том, чтобы все студенты в учебной группе достигли одинакового уровня компетентности к концу каждого модуля, работая только над заданиями, имеющими отношение к их прогрессу.

Чтобы определить, насколько этот подход действительно эффективен на практике в нескольких школах Саксонии и Мекленбурга-Передней Померании было проведено тестирование «Atea9» по заказу Постоянной конференции министров образования и культуры. В пилотном проекте приняли участие три школы в Мекленбурге-Передней Померании. Адаптивные учебные курсы были протестированы в 6-11 классах профессионального училища, региональной школы и общеобразовательной школы. В Саксонии в тестировании участвовали шесть школ: три начальные школы, две средние школы и одна гимназия. Пилотное тестирование системы «Atea9» проводилось по географии (9-й класс) и математике (6-й класс). В математике основное внимание уделялось теме вероятности, а в географии – экологии и климату. Ученики самостоятельно изучали материал и проходили программу в итеративных циклах, сравнимо с принципом «перевернутого класса». В течение пробной недели система предоставляла обратную связь по результатам обучения и прогрессу после каждого задания, которую также могли просматривать учителя. Были отмечены такие преимущества системы как дифференцированный и индивидуальный подход. Это дает учителям больше возможностей сосредоточиться на тех детях и подростках, которые испытывают трудности с системой или нуждаются в дополнительной поддержке. Среди недостатков выделены мгновенная обратная связь и подсказки. Такой подход критикуют за то, что он не способствует глубокому усвоению материала учащимися. Некоторые учащиеся сразу же обращаются к подсказкам, вместо того чтобы попытаться решить задачу или выполнить задание. Когда это возможно, некоторые учащиеся стараются получить как можно больше подсказок как можно быстрее, чтобы быстрее выполнить задание. Еще одним недостатком интеллектуальных обучающих систем является то, что они не задают учащимся вопросы, чтобы объяснить их действия. Анализ показал, что ИОС в сочетании с традиционным обучением более эффективны, чем когда они его заменяют.

В настоящее время проводится оценка первоначального опыта использования «Atea9». На основе опросов участвующих школ Министерство образования Саксонии считает его использование весьма целесообразным. [4]

Следующий вопрос, который занимает методистов и педагогов Германии заключается в том, что имеет ли смысл оценивать прогресс в обучении в эпоху

ИИ? Известно, что генеративный ИИ может генерировать ответы на вопросы, основанные на знаниях, и задачи по решению проблем за считанные секунды. Ранние версии ChatGPT допускали множество ошибок и выдавали неточные ответы, что могло заставить многих скептиков поверить, что ИИ просто не может конкурировать с людьми. С появлением более мощных моделей, таких как GPT-4, появилось множество свидетельств порой поразительной эффективности генеративного ИИ в обработке типичных требований экзаменов. Это часто и приводит к дискуссии о том, в какой степени ИИ делает оценку обучения целесообразной? С одной стороны возникает вопрос, нужно ли вообще еще усваивать знания, проверяемые на письменных экзаменах в школе и университете, поскольку их может предоставить ИИ в любое время, и не являются ли другие компетенции более важными для успешного участия в жизни общества. С другой стороны, возникают сомнения в том, возможна ли вообще достоверная оценка уровня знаний отдельного учащегося в эпоху ИИ, или можно ли однозначно отнести результаты экзамена к конкретному респонденту.

Немецкие коллеги предлагают два варианта решения проблемы:

1. Оценка с помощью ИИ: в XXI веке знания об использовании ИИ и навыки его применения также должны быть частью соответствующего свода знаний, которыми должны обладать дети и молодежь, например, когда учащиеся в качестве оценочного задания критически осмысливают и оптимизируют результат, сгенерированный ИИ. Аналогично, результаты, достигнутые совместно с ИИ, можно рассматривать как выражение совместного конструктивного достижения, на которое способны учащиеся в культуре цифровых технологий. Это позволяет создать экзаменационную ситуацию, которая гораздо лучше, чем экзамены без вспомогательных средств, отражает реальность современной рабочей жизни, в которой цифровые (на основе ИИ) инструменты являются частью повседневной жизни.

2. Новые форматы экзаменов, учитывающие совместную деятельность и возможность осмысления результатов ИИ, могут включать презентацию созданного контента, в том числе защиту созданных продуктов [1].

Актуальным на сегодняшний день является и вопрос подготовки учителей. Использование ИИ в образовании требует от учителей наличия целого ряда компетенций для эффективной и дидактической интеграции таких приложений в уроки, а также для их учета при разработке сценариев оценки. Для обеспечения развития компетенций Постоянная конференция министров образования и культуры рекомендует интегрировать и пересмотреть грамотность в области ИИ на всех этапах подготовки учителей. Было выделено шесть областей компетенции в области ИИ для учителей:

Теоретические знания об ИИ: Различия между ИИ и традиционными компьютерными программами и способы использования ИИ; включает базовое понимание методов ИИ, таких как машинное обучение, глубокое обучение, интеллектуальный анализ данных или нейронные сети, а также их ограничения (например, предвзятость).

1. Правовая и этическая основа ИИ: Понимание этических соображений, основанных на данных; осознание справедливости, равенства и прозрачности в контексте ИИ для предотвращения дискриминации; обеспечение соблюдения региональных требований по защите данных (см. раздел 2.2).

2. Влияние ИИ: Выявление проблем и потенциала ИИ для образования, общества и рабочего места, а также необходимых навыков граждан для внедрения этих идей на практике. Критическая медиаграмотность для распознавания так называемых дипфейков, фейковых новостей или другого ошибочного контента.

3. Отношение к ИИ: Открытость к ИИ и активное участие в определении областей применения для учащихся; критическое осмысление собственного отношения к ИИ

4. Преподавание и обучение с использованием ИИ: способность интегрировать ИИ в преподавание в форме ИИ как общей темы, ИИ для индивидуального и кооперативного обучения, ИИ как инструмента оценки; определение того, как ИИ влияет на образовательные процессы и как люди и машины могут сотрудничать; пример для подражания

5. Постоянная профессионализация: понимание необходимости непрерывного развития и налаживания связей; интеграция ИИ в организационные процессы [1].

Все эти наблюдения иллюстрируют сложность и противоречия, окружающие тему искусственного интеллекта в школьном образовании. Они также демонстрируют важность дифференцированного подхода – ИИ не является чудодейственным образовательным инструментом, способным решить все проблемы преподавания и обучения, и не делает устаревшими все наши знания о проектировании учебных процессов. Даже в случае с ИИ крайне важно его дидактически обоснованное использование, осуществляемое хорошо подготовленными учителями и учитывающее существующие компетенции учащихся. Как и в случае с дискуссией о цифровой трансформации в целом, возникает вопрос о том, в какой степени ИИ используется лишь для обогащения и цифровой модификации привычных методов обучения, или же он способствует, и даже требует, глубокой трансформации системы образования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ ССЫЛКИ

1. KMK, Kultusministerkonferenz (2024, 10. Oktober). Handlungsempfehlung für die Bildungsverwaltung zum Umgang mit Künstlicher Intelligenz in schulischen Bildungsprozessen [Electronic resource]: Mode of access: https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_10_10-Handlungsempfehlung-KI.pdf. – Date of access: 05.05.2026.

2. Künstliche Intelligenz im Klassenraum [Electronic resource]: Mode of access: <https://deutsches-schulportal.de/unterricht/ki-area9-kuenstliche-intelligenz-im-klassenraum/> – Date of access: 05.05.2026.

3. Künstliche Intelligenz in der Schule Eine Handreichung zum Stand in Wissenschaft und Praxis /Scheiter K. [u.a.]. – Bonn: Rahmenprogramm Bildungsforschung, 2025. – 43 S

4. Vodafone-Stiftung (2023). Aufbruch ins Unbekannte – Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage in der deutschen Bevölkerung mit besonderem Fokus auf Eltern schulpflichtiger Kinder Schule in Zeiten von künstlicher Intelligenz und ChatGPT. [Electronic resource]: Mode of access: https://www.vodafone-stiftung.de/wp-content/uploads/2023/04/Aufbruch-ins-Unbekannte_Studie-zu-KI-im-Schulkontext.pdf

FEATURES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE IN THE GERMAN EDUCATION SYSTEM

T.Ch. Bakhar

*Belarusian State University
Minsk, Belarus, tbakhar78@bsu.by*

This article examines current issues regarding the implementation and use of AI in German educational practice. Special attention is paid to debunking common myths, stereotypes, and unfounded fears concerning AI. The article presents J. Falk's models of AI-learning interaction, ranging from using technology as a tool to maintaining traditional methods. The study emphasizes the necessity of integrating AI into the educational process to prepare students for modern labor market demands.

Keywords: artificial intelligence; education system in Germany; intelligent tutoring systems; ChatGPT; teaching methods