

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ И РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Пантелеев Михаил Валерьевич

аспирант, Университет ИТМО (Санкт-Петербург)

mikhailvups@yandex.ru

TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION AND THE DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

M. Panteleev

Summary. The article analyzes the factors influencing the innovative development and dynamic change of the educational environment of universities. The rapid pace of technological progress dictates the need for constant updating of knowledge and skills of specialists, which makes digital tools an essential component of the educational process. The present study is aimed at identifying factors influencing the transformation of educational processes. Based on statistical data, a review of successful cases and modern research, the current state of digitalization in vocational education is analyzed, the key factors influencing the transformation of higher education are characterized, as well as the identification of key trends in education. The article pays special attention to the role of artificial intelligence in the practice of higher education.

Keywords: digital transformation of education, trends in education, methods and technologies, individualization of learning, artificial intelligence.

Аннотация. В статье анализируются факторы, влияющие на инновационное развитие и динамическое изменение образовательной среды вузов. Стремительный темп технологического прогресса диктует необходимость постоянного обновления знаний и навыков специалистов, что делает цифровые инструменты необходимым компонентом образовательного процесса. Данное исследование направлено на выявление факторов влияющих на трансформацию образовательных процессов. Опираясь на статистические данные, обзор успешных кейсов и современных исследований, анализируется текущее состояние цифровизации в профессиональном образовании, дается характеристика ключевых факторов, влияющим на трансформацию высшего образования, а также идентификацию ключевых тенденций в образовании. Особое внимание в статье уделяется роли искусственного интеллекта в практике высшего образования.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования, тренды в образовании, методы и технологии, индивидуализация обучения, искусственный интеллект.

Изменения во всех сферах современного общества происходят с впечатляющей скоростью, что определяет низкую прогнозируемость будущего. Одним из основополагающих триггеров такой нестабильности являются развивающиеся быстрыми темпами цифровые технологии и искусственный интеллект, внедряемые во всех областях экономической, политической, общественной жизни и образования.

Сфера образования, как доминанта современного общества, несет определенную ответственность за совершенствование и развитие социально-экономической устойчивости этого общества [1]. Однако ее традиционность и консерватизм замедляет внедрение инновационных решений в свою среду, и только с развитием цифровых технологий, ситуация начала кардинально меняться.

Миссия образования связана с развитием личности и подготовкой кадров для национальной и мировой эко-

номики. Эти факторы коренным образом обуславливают эволюцию системы образования, в частности, ее профессиональную сферу.

В эволюции высшего профессионального образования условно можно выделить несколько этапов.

Первый этап определяется периодом до начала 19 века. Характерными особенностями этого периода являются: политическая и социальная активность студенчества и профессорского состава; развитие профессиональных институтов (ветеринарные, сельскохозяйственные и т. д.) для обеспечения экономического развития страны; создание высших учебных заведения для женщин; создание «национальных» («народных») университетов.

Второй этап — советский период. Высшее образование характеризуется как кадровая часть государственной «корпорации». Контроль государства над системой

высшего образования и ограниченный доступ к обучению граждан.

Третий этап — с начала 90-х годов 20 века по настоящее время. Главные тренды этого периода — соответствие российского образования мировым образовательным моделям и массовизация высшего профессионального образования.

Однако требования времени и особенно запросы рынка труда ставят сферу профессионального образования перед необходимостью значительного преобразования.

Выделим ключевые направления, требующие изменений в образовательной сфере.

В первую очередь — это реакция рынка труда на технологические трансформации в социально-экономической сфере, особенно те, которые связаны с развитием искусственного интеллекта и цифровизацией. Проводимые в последнее время исследования, связанные с подготовкой и оценкой персонала для технологичного бизнеса, показывают, ставшее уже традиционным, повышение спроса на специалистов, обладающих компетенциями в области информационных технологий. Образовательная среда призвана обеспечить запрос общества на формирование у выпускников цифровых компетенций. Реализация этой задачи затрагивает все аспекты образовательного процесса, меняя не только способы передачи знаний и оценку результатов, но и формируя новые подходы к обучению и взаимодействию между участниками образовательного процесса.

Следующее важное направление, влияющее на стратегию развития вузов, актуализирует возросший запрос государства на развитие инженерных программ. Здесь важным аспектом становится коллаборация университетов с инновационным производством — образовательная корпорация. Такой способ сотрудничества способствует повышению практической ориентации образования, увеличению интерактивности и вовлеченности студентов и педагогов в учебный процесс.

Развитие образовательных корпораций в России набирает обороты, так как имеет ряд неоспоримых преимуществ и особенностей, таких как: расширение спектра образовательных программ, предлагаемых студентам и востребованных работодателями; повышение качества обучения, обуславливаемое высокой квалификацией преподавателей специалистов-практиков и исследователей; скорость внедрения и корректировки обучающих программ и технологий [1].

Однако, на фоне таких значимых трансформаций в обществе, цифровизация образовательной сферы

сталкивается с рядом проблем, способствующих замедлению ее развития. Рассмотрим наиболее существенные проблемы.

В первую очередь необходимо отметить *неравномерность доступа к технологиям*. Несмотря на государственные программы по развитию и внедрению цифровых технологий, все еще существенна разница в доступе к цифровым технологиям в разных регионах и социальных группах. Внедрение цифровых технологий в образовательную среду высшего образования, зависит, в первую очередь, от финансирования вузов, которое неоднородно, что непосредственно сказывается на преобразовательных процессах. Недостаток технологического оборудования и программного обеспечения, а также квалифицированных специалистов ведут к снижению качества подготовки выпускников и конкурентоспособности вуза.

Следующий существенный фактор — *недостаточная квалификация персонала* в области цифровых технологий. Многие преподаватели не обладают необходимыми компетенциями и квалификацией для эффективного использования цифровых технологий в обучении. Эту проблему стоит рассмотреть с позиции демографических показателей. Исследования, проведенные НИУ ВШЭ показали, что в российских вузах занято более 90 % преподавателей в возрасте от 30 лет, из них почти 30 % — в возрасте более 60 лет [2]. Здесь важно учитывать возрастные возможности и особенности освоения новых компетенций в области цифровых технологий и искусственного интеллекта. Также принимая во внимание, что триггером активного внедрения цифровых технологий в образовательную среду стала инфекция коронавируса, то очевидно, что за такое короткое время не все вузы и их сотрудники смогли приобщиться к новым технологиям и сформировать необходимые компетенции.

Следующий фактор, который также необходимо учитывать — это *сопротивление изменениям*. Методы обучения и управления образовательной структурой в большинстве вузов остаются традиционными, в них все еще доминируют инертность и не готовность к инновационным изменениям. Многие образовательные учреждения не готовы к переходу на новые форматы управления и обучения, включающие цифровые технологии, не только в следствии таких факторов как отсутствие достаточного для инноваций финансирования и управленческого опыта, но и внутреннему сопротивлению изменениям со стороны персонала вуза. Управление сопротивлением к изменениям в образовательной организации не является в нашей стране традиционной, а следовательно, прогнозируемой или хотя бы понятной функцией. Несмотря на это, его следует рассматривать как комплексный процесс, включающий: прогнозирование, проектирование, постановку целей, организацию

образовательного процесса, контроль и мониторинг отклонений от целей, регулирование и анализ результатов [3]. В методах управления сопротивлением следует учитывать как индивидуальные эмоциональные реакции персонала на изменения, так и, в большинстве своем, не понимание персоналом сути этих изменений, что также связано с низким уровнем цифровых компетенций персонала вузов.

Также следует рассмотреть *проблему мотивации обучающихся*. Цифровые технологии в образовательной среде часто ассоциируются с дистанционным обучением. Исследования показали, что многие студенты испытывают трудности с самоорганизацией и мотивацией при обучении с применением дистанционных технологий из-за отсутствия взаимодействия с преподавателями [4].

С учетом текущих проблем можно выделить искусственный интеллект, как ключевой тренд в образовании. возможности и направления использования технологий искусственного интеллекта в вузах.

Искусственный интеллект в учебной аналитике (ИИ-аналитика)

Учебная аналитика — измерение, сбор, анализ и представление данных об обучающихся и образовательной среде для понимания особенностей обучения и его совершенствования. Отличие ИИ-аналитики от традиционной в том, что искусственный интеллект способен собирать и анализировать большие массивы разрозненных данных и в дальнейшем генерировать общую картину ситуации. Кроме того, искусственный интеллект способен спрогнозировать ее развитие, исходя из начальной точки и предложить варианты по его корректировки в зависимости от запроса [5]. Интересный пример использования алгоритмов ИИ и распознавания данных привел Эдуард Галажинский, ректор Томского государственного университета (ТГУ) на Петербургском международном экономическом форуме (2023). Он рассказал, как в вузе проводится набор студентов на образовательную программу: «Набирая людей на образовательную программу, мы анализируем три миллиона аккаунтов, смотрим, что человеку нравится, что он публикует. Делаем профайлинг в автоматическом режиме с помощью технологий анализа больших данных и ИИ, делаем выводы о примерном совпадении и понимании целевой модели абитуриента. <...> В этом смысле технология позволяет найти ребят, которых мы считаем своими абитуриентами, которых ранее мы бы не нашли никогда». И если он подходит, то чат-бот вступает в коммуникацию. Статистика показывает, что таким образом отобранные студенты реже отчисляются [6]. Также, используя подобные алгоритмы, можно создавать эффективные студенческие команды для стартапов и различ-

ных проектов, где студенты, лучше понимая и дополняя друг друга, усиливают процесс познания и практики.

Технологии ИИ в автоматизации рутинных задач преподавателя

Традиционно нагрузка преподавателей делится на учебную и методическую. Методическая часть нагрузки достаточно трудоемкая и рутинная. Большую часть такой работы можно переложить на ИИ. К таким работам можно отнести подготовку методических материалов, кейсов, самостоятельных работ; разработку проверочных материалов, таких как тесты, расчётные задачи, аналитические модули, др.; создание образовательных приложений и специализированного контента; проверку домашних заданий; анализ прогресса студентов в освоении учебного материала. Переложив такое количество решений и задач на программы искусственного интеллекта, преподаватели смогут, в полной мере, заниматься изысканиями и аналитикой, совершенствованием своих профессиональных компетенций, писать научные статьи, совместно со студентами разрабатывать и реализовывать проекты различного уровня, заниматься творчеством и креативом, что, несомненно, отразится на заинтересованности и вовлеченности студентов в образовательный процесс.

Стоит отметить, что в начале октября 2024 года в России утвержден ГОСТ Р 71657-2024 «Технологии искусственного интеллекта в образовании. Функциональная подсистема создания научных публикаций. Общие положения», который вступит в силу 01.01.2025. Стандарт устанавливает общие положения к реализации функциональной подсистемы на этапах создания научных публикаций в сфере образования и науки, в том числе с привлечением обучающихся, а также описывает системы искусственного интеллекта, предназначенные для обеспечения ее работы [7].

Технологий ИИ в совершенствовании процесса обучения

Одна из естественных причин внедрения ИИ в обучение — это новое цифровое поколение (*digital natives*), которое родилось в эпоху цифровизации и интуитивно пользуется цифровыми технологиями. Внедрение технологий ИИ, таких как интеллектуальная система обучения, системы обучения на основе диалога, исследовательские среды, др., вузы создают комфортную и понятную среду для развития и успешного освоения студентами образовательных программ. Технологии ИИ предоставляют обучающимся расширенные возможности адаптивного обучения, повышают эффективность взаимодействия с обучающей системой, группой и преподавателем. Кратко охарактеризуем некоторые технологии ИИ, которые могут успешно применяться в обучении.

Интеллектуальная система обучения представляет собой персонализированное учебное пособие, которое организует материал в зависимости от возможностей и потребностей обучающегося. Наиболее удачно такие системы зарекомендовали себя в точных науках как хорошо структурированных областях знания. В основе интеллектуальных систем лежат три модели: модель области знания, модель обучающегося, педагогическая модель.

Системы обучения на основе диалога имитируют диалог с обучающимися, чтобы помочь найти нужное решение, оценить знания и определить их уровень. Системы симулируют учебный диалог между преподавателем и обучающимся в учебном процессе, например: пошаговое выполнение онлайн-заданий. В качестве примеров можно привести такие программы как: AutoTutor, «Цифровой двойник преподавателя».

Исследовательские среды представляют собой свободное и неструктурированное учебное поле, которое располагает к активному обучению. Это могут быть системы обучения через преподавание (Betty's Brain), через иммерсивные игры (Crystal Island).

Гибридные системы представляют собой мощные обучающие решения, которые удовлетворяют запросам разных участников обучающего процесса: обучающихся, преподавателей, разработчиков и заказчиков. К ним относятся такие решения как: Умные адаптивные компании, Поддержка совместного обучения, др. [8].

Необходимо также упомянуть такие области применения ИИ, как интеграция в виртуальную и дополненную реальность, инструменты для изучения иностранного языка, умные чат-боты.

Развитие и внедрение технологий ИИ во все сферы жизни общества, в том числе и образовательную, активно инициируется правительством страны. Так Минэкономразвития России при поддержке Правительства РФ и в координации с Аналитическим центром при Правительстве предоставило гранты исследовательским центрам в сфере искусственного интеллекта шести университетам и научным организациям, планирующим реализовать конкретные проекты в этой области. Познакомимся с проектами, которые направлены на усовершенствование процессов в образовании [9].

1. Высшая школа экономики (НИУ ВШЭ). Проект «ИИ-технологии для человека». В рамках этого оперативного проекта ВШЭ разрабатывает ИИ-помощников для человека: для поддержки принятия решений, снятия рутинной нагрузки и повышения качества его повседневной жизни, в первую очередь в университете. Проект включает в себя

создание рекомендательных адаптивных системного обучения и использования геймификаций в образовании. Также ВШЭ сотрудничает с такими компаниями, как «Сбер» и «Яндекс», для разработки технологий ИИ, включая автоматизацию аналитических процессов и оптимизацию моделей ценообразования на двусторонних рынках [10].

2. Томский государственный университета (ТГУ) использует алгоритмы ИИ и распознавания данных для улучшения процесса набора студентов на образовательную программу [6].
3. Университет ИТМО использует искусственный интеллект в качестве технического писателя: на основании заметок, данных и записей совещаний разработчики составляют отчетную документацию по промежуточным этапам проектов [11].

Эти и другие университеты активно работают над внедрением технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс и научные исследования, которые открывают новые возможности для развития науки и образования в России.

Таким образом, проведенные исследования в области трансформации высшего образования, позволяют нам сделать некоторые выводы и заключения.

1. Значимыми триггерами, определяющими направления трансформации вузов, являются реакция рынка труда на технологические трансформации в социально-экономической сфере и возросший запрос государства на развитие инженерных образовательных программ.
2. Цифровизация образовательной сферы сталкивается с рядом проблем, способствующих замедлению ее развития. К ним относятся такие факторы как: недостаточное финансирование, низкую компетентность персонала вузов в области цифровых технологий, сопротивление изменениям и недостаточную мотивацию обучающихся.
3. Анализ образовательных трендов показал, что особое внимание педагогического сообщества направлено на цифровизацию образовательной сферы и сталкивается с рядом проблем, способствующих замедлению ее развития. индивидуализацию обучения и использование технологий искусственного интеллекта в образовательной сфере.

Сегодня от технологий искусственного интеллекта в образовании ожидается не только и не столько выполнение рутинной преподавательской работы, сколько построение единой системы, развитие и поддержка адаптивной образовательной среды, которая будет способствовать достижению образовательных результатов, персонализации учебного процесса и более гибкого и вовлекающего обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фейлинг Т.Б., Торосян Е.К., Пантелеев М.В. Роль научно-образовательных корпораций в современной системе образования. Журнал правовых и экономических исследований, 2024, №2 — С. 268–274
2. Образование в цифрах: 2024: краткий статистический сборник / Т.А. Варламова, Л.М. Гохберг, О.А. Зорина и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2023.
3. Курин А.Ю. Ключевые принципы управления изменениями в образовании //Личностное и профессиональное развитие будущего специалиста: Матлы XIX Междунар. науч.-практич. Internet-конференции, Тамбов. — 2023. — Т. 29. — С. 298–301.
4. Юсупов В.З. Сравнительный анализ эмпирических исследований учебной мотивации студентов вузов //Знание. Понимание. Умение. 2022, № 1— С. 226–236.
5. Шобонов Н.А., Булаева М.Н., Зиновьева С.А. Искусственный интеллект в образовании. Проблемы современного педагогического образования. 2023. №79–4. С. 287–290
6. Росконгресс. Искусственный интеллект в образовании еще не раскрыл свой потенциал/ Экспертное заключение по итогам сессии ПМЭФ-2023 «ИИ в высшем образовании — прорыв или деградация?». URL: <https://roscongress.org/materials/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-eshche-ne-raskryl-svoy-potentsial/>
7. ГОСТ Р 71657-2024 «Технологии искусственного интеллекта в образовании. Функциональная подсистема создания научных публикаций. Общие положения».
8. AI в обучении: на что способны технологии уже сейчас? EduTech информационно-аналитический журнал СберУниверситет, 2022, № 4 [49], 2022
9. Министерство экономического развития Российской Федерации. Шесть вузов получают финансовую поддержку на развитие исследовательских центров ИИ URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/shest_novyh_issledovatelских_centrov_v_sfere_ii_poluchat_gospodderzhku_na_razvitie.html?ysclid=m500vluvra340770439
10. НИУ ВШЭ. Стратегический проект «ИИ-технологии для человека». URL: <https://stratpro.hse.ru/ai-technologies/?ysclid=m7d8i61ksc871072466#subproject5>
11. Университет ИТМО. ITMO CONF 2024: этика, бизнес и образование в эпоху искусственного интеллекта. URL: <https://news.itmo.ru/ru/news/13915/?ysclid=m7d8mjpr89810429776>

© Пантелеев Михаил Валерьевич (mikhailvups@yandex.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»