



# Новые подходы к проектированию интеллектуальной образовательной среды в условиях масштабирования искусственного интеллекта

**Цель исследования** – на основе анализа практики применения искусственного интеллекта в школьном и вузовском образовании разработать модель гибридной интеллектуальной образовательной среды, основанной на интеллектуальном партнерстве человека и искусственного интеллекта. Для достижения цели было целесообразным решить задачи, связанные с оценкой мнений участников образовательных отношений об использовании искусственного интеллекта в образовании, связанных с этим угроз и открывающихся возможностей; выявлением особенностей использования искусственного интеллекта в высшей школе; разработкой методических подходов к формированию интеллектуального партнерства студента и искусственного интеллекта как основы модели гибридной интеллектуальной образовательной среды.

**Материалы и методы.** В исследовании использован комплекс методов, в числе которых индуктивно-дедуктивный, статистический и сравнительный анализ, моделирование, визуализация графических данных. Информационную базу составили научные публикации, материалы ВЦИОМ, результаты исследований ученых Высшей школы экономики, открытые источники сети интернет.

**Результаты.** Интегрирование искусственного интеллекта в образовательную среду сопровождается рядом проблем (технологических, социальных, психологических, этических), что требует от руководства образовательных организаций их учета при построении новой педагогической экосистемы, в которой искусственный интеллект выступает новым инструментом образовательного процесса. Анализ мнений родительского сообщества относительно использования искусственного интеллекта в обучении детей выявил неоднородность оценок: с признанием высокого образовательного потенциала технологии, утверждались и сопутствующие ей угрозы, главной из которых признано снижение качества знаний. Определены широкие возможности использования искусственного интеллекта обучающимися и преподавателями в школьном и вузовском образовании. Выявлены принципиальные отличия использования искусственного интеллекта в высшей школе, связанные с глубиной и сложностью решения научно-образовательных задач. Предложены методические подходы к формированию интеллектуального партнерства

студентов и искусственного интеллекта, направленные на противодействие пассивному использованию технологии с исходом интеллектуальной стагнации. Разработана модель гибридной интеллектуальной образовательной среды, реализация которой требует не только модернизации технологической инфраструктуры, но в первую очередь педагогическую и культурную трансформацию на этической основе. Сформулированы задачи, направленные на воспитание кадров новой квалификации, способных управлять технологией искусственного интеллекта, как рабочим инструментом в осуществлении профессиональной деятельности.

**Заключение.** Современная система образования в эпоху беспрецедентного роста технологических достижений, масштабного и глубокого проникновения искусственного интеллекта во все сферы жизни, включая образовательную среду, находится в состоянии осмысления роли и места искусственного интеллекта в обучении, развитии и воспитании молодежи. Признавая необходимость соответствия новым технологическим трендам, образовательные организации тщательно взвешивают потенциал и угрозы, сопутствующие внедрению искусственного интеллекта в образовательный процесс, оценивают собственные ресурсы для реализации концепции «совместного интеллекта», объединяющего человеческий интеллект с искусственным. Интеллектуальное партнерство участников образовательных отношений с искусственным интеллектом имеет высокий потенциал в решении педагогических задач: искусственный интеллект, решая рутинные задачи, высвобождает преподавателя для творческого труда, эмоциональной поддержки, разработки новых методик формирования у обучающихся мета-когнитивных компетенций; обучающимся искусственный интеллект расширяет научно-образовательные возможности в проактивной позиции использования технологии.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, школьное образование, высшая школа, гибридная интеллектуальная образовательная среда, педагогическая экосистема, образовательный процесс, интеллектуальное партнерство, мета-компетенции, симбиотическое взаимодействие человека и искусственного интеллекта, этика.

Marina A. Izmailova<sup>1</sup>, Valentina Yu. Dianova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

## New Approaches to Designing an Intelligent Educational Environment in the Context of Artificial Intelligence Scaling

The **purpose** of the study is to develop a model of a hybrid intelligent educational environment according to the intellectual partnership between humans and artificial intelligence, based on an analysis of the practice of using artificial intelligence in school and university education. To achieve this goal, it was necessary to solve the following

tasks: to assess the opinions of participants in educational relations about the use of artificial intelligence in education, the associated threats and opportunities; to identify the features of using artificial intelligence in higher education; and to develop methodological approaches to forming an intellectual partnership between students and

artificial intelligence as the basis for a model of a hybrid intelligent educational environment.

**Materials and methods.** The study used a range of methods, including inductive-deductive, statistical and comparative analysis, modeling, and visualization of graphical data.

The information base was compiled from scientific publications, materials of the All-Russian Public Opinion Research Center, research results of the scientists of the Higher School of Economics, open sources of the Internet.

**Results.** The integration of artificial intelligence into the educational environment is accompanied by a number of problems (technological, social, psychological, ethical), which requires the management of educational organizations to take them into account when creating a new pedagogical ecosystem, in which artificial intelligence acts as a new tool of the educational process. An analysis of the parental community's opinions regarding the use of artificial intelligence in children's education revealed diverse assessments: while acknowledging the high educational potential of the technology, there were also concerns about the associated threats, with the main concern being the potential decline in the quality of knowledge. The article identifies the broad opportunities for using artificial intelligence by students and teachers in school and university education. It also highlights the fundamental differences in the use of artificial intelligence in higher education, which are related to the depth and complexity of solving scientific and educational tasks. The article proposes methodological approaches to creating an intellectual partnership between students and artificial intelligence, aimed at preventing the passive use of technology that leads to intellectual stagnation. The model of a hybrid intellectual educational environment is developed, which

requires not only the modernization of technological infrastructure, but also pedagogical and cultural transformation based on ethical principles. The tasks have been formulated to train new qualified personnel who can use artificial intelligence technology as a tool for their professional activities.

**Conclusion.** In the era of unprecedented growth in technological achievements and the widespread and deep penetration of artificial intelligence into all areas of life, including the educational environment, the modern education system is in the process of reevaluating the role and place of artificial intelligence in the learning, development, and upbringing of young people. Recognizing the need to adapt to new technological trends, educational organizations are carefully assessing the potential and threats associated with the implementation of artificial intelligence in the educational process, as well as evaluating their own resources to implement the concept of "collaborative intelligence", which combines human and artificial intelligence. The intellectual partnership of participants in educational relationships with artificial intelligence has a high potential for solving pedagogical tasks: artificial intelligence, by solving routine tasks, frees up the teacher for creative work, emotional support, and the development of new methods for forming meta-cognitive competencies among students; artificial intelligence expands scientific and educational opportunities for students in a proactive position of using technology.

**Keywords:** artificial intelligence, school education, higher education, hybrid intellectual educational environment, pedagogical ecosystem, educational process, intellectual partnership, meta-competencies, symbiotic interaction between humans and artificial intelligence, ethics.

## Введение

В условиях цифровой трансформации экономики, ярким трендом которой является масштабирование использования искусственного интеллекта (далее – ИИ), перед всеми экономическими агентами встает задача освоения новейших цифровых технологий, обеспечивающих их устойчивое развитие [1]. Для сферы образования, выступающей сегодня в качестве полноправного участника экономических отношений, данная задача является также весьма актуальной, поскольку проникновение технологий ИИ в образовательную сферу из перспективы будущего превратилось в повседневную реальность. Алгоритмы адаптивного обучения, системы автоматизированного оценивания учебных работ, интеллектуальные тьюторы, платформы для прогнозирования академической успеваемости и подбора индивидуальных образовательных траекторий – все это уже не эксперименты, а активно внедряемые инструменты [2]. Однако ускоренное развитие ИИ как новейшего направле-

ния научно-технологического прогресса опережает развитие нормативно-правовой базы и этических принципов его применения – в итоге это порождает комплекс острых проблем, делающих тему этических основ использования ИИ в образовании чрезвычайно актуальной.

Актуальность исследования роли и места ИИ в образовании усиливается под влиянием комплекса факторов разной этиологии – социальной, когнитивной, психолого-педагогической и проч. Во-первых, использование ИИ в образовательном процессе приводит к возникновению угрозы цифрового неравенства: доступность передовых ИИ-инструментов может стать новым социальным фильтром, углубляющим разрыв между образовательными организациями с разным уровнем финансирования и регионами локации [3]. Во-вторых, остро стоит нерешенная проблема дискриминации, проявляющаяся в том, что ИИ-системы, обученные на исторических или недостоверных (порой сознательно искаженных) данных, могут воспроизводить и усиливать су-

ществующие в обществе стереотипы, которые имеют не только опасные когнитивные последствия, но и негативно влияют на мировоззренческие позиции и социально-политические взгляды [4]. В-третьих, существующий феномен «черного ящика» [5], который заключается в отсутствии прозрачности и интерпретируемости работы ИИ-алгоритма, способен судьбоносно повлиять на обучающегося, например, в выборе направления подготовки (профиля, специализации), что повлияет на его дальнейшую профессиональную карьеру [6], – в итоге закрытость процесса принятия решений ИИ подрывает доверие к валидности предлагаемых им решений. Четвертый аспект связан с приватностью и безопасностью данных [7]. Образовательные платформы собирают колоссальные объемы конфиденциальной информации об обучающихся – от академических успехов до поведенческих паттернов и биометрических данных. Неясность в вопросах владения, хранения и использования этих данных создает риски для личной безопасности обучающихся [8]. Пятый аспект

предопределен фундаментальным педагогическим вызовом: не приведет ли повсеместное использование ИИ к девальвации роли учителя, подавлению креативности и критического мышления у обучающихся [9] и, в конечном итоге, к стандартизации образования, нивелирующей уникальность каждой личности? Таким образом, этика ИИ в образовании перестает быть узкоспециальной темой и становится магистральным направлением, от проработки которого зависит устойчивость и гуманистическая ориентация всей будущей образовательной системы.

### ИИ в системе школьного образования

В российском научно-педагогическом сообществе совместно с представителями других сфер, например, со специалистами по нейронауке, уже не первый год ведется активная дискуссия, широкая повестка которой формируется из вопросов использования ИИ в образовании – от сугубо педагогических технологий и принципов применения ИИ в образовательном процессе до его влияния на личностное развитие и профессиональное становление обучающегося, вплоть до влияния на развитие общества. Многие видные российские ученые, к числу которых принадлежит Т.В. Черниговская, предостерегают от крайне негативных последствий использования ИИ: «Человек, который доверяет только ИИ сложные когнитивные задачи, теряет собственные креативные способности»<sup>1</sup>, иными словами,

<sup>1</sup> Татьяна Черниговская: «Человек, который доверяет только ИИ сложные когнитивные задачи, теряет собственные креативные способности». <https://spbu.ru/news-events/krupnym-planom/tatyana-chernigovskaya-chelovek-kotoryy-doveryaet-tolko-ii-slozhnye> (дата обращения: 22.12.2025).

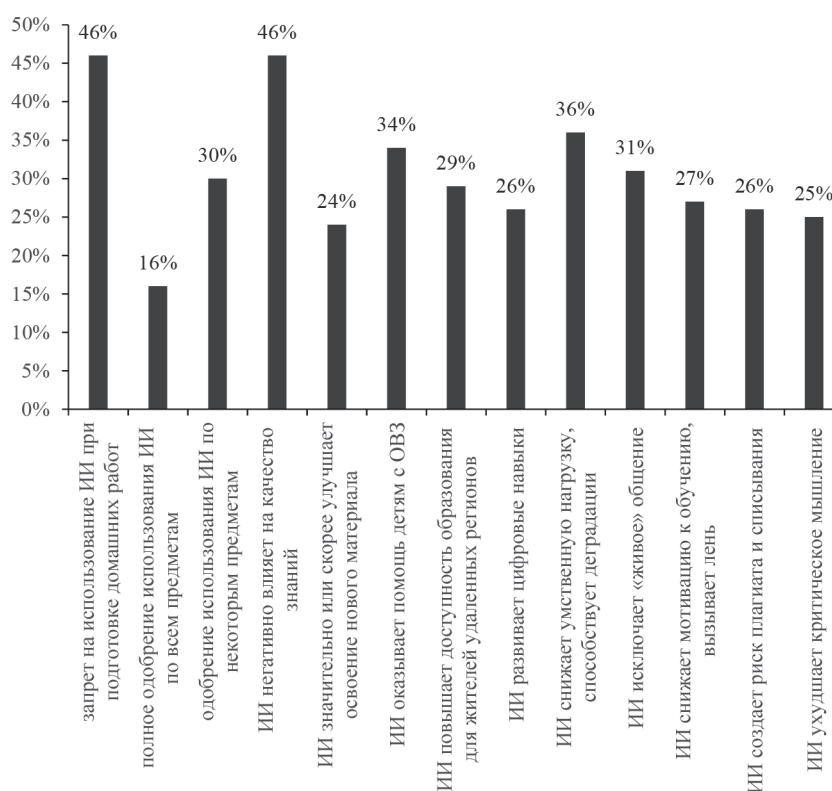


Рис. 1. Отношение родителей к использованию ИИ своими детьми в учебе

Fig. 1. Parents' attitude to the use of AI by their children in their studies

замена человеческого креатива на ИИ может привести к оглушению людей. В тоже время ИИ становится инструментом продуктивного труда для тех, кто осознанно и ответственно его применяет в учебных целях, в противном случае ИИ действительно может привести детей к пассивности, если на него будет переложено решение учебных задач. Педагогическое сообщество вместе с родительским активно ищут ответы на вопросы о допустимости использования ИИ в образовании и его влиянии на качество знаний, существующих рисках и потенциале использования. Проведенный ВЦИОМ<sup>2</sup> опрос россиян об их отношении к использованию

<sup>2</sup> Рожков Г. Искусственный интеллект в школе: добро или зло? URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/iskusstvennyi-intellekt-v-shkole-dobro-ili-zlo> (дата обращения: 21.12.2025).

ИИ в школьном образовании демонстрирует некоторую амбивалентность мнений респондентов – выявлены как позитивная оценка ИИ, связанная с его потенциалом в обучении, так и несущие им угрозы в образовании (рис. 1).

Как показывает исследование ВЦИОМ, 46% россиян запретили бы своим детям использовать ИИ для учебы в школе при подготовке домашних работ и заданий, но при этом обнаружилось влияние фактора поколений: отрицательный ответ прозвучал у 53% представителей бумеров, 38% – миллениалов и 31% – поколения зумеров. 10% опрошенных признались, что их дети используют ИИ в своей учебе. Относительно влияния ИИ на качество знаний, мнения респондентов также разделились: в целом 46% считают, что это влияние негативное, и именно такой ответ дан 51% представителей бумеров, и только 32% поколения зуме-

ров высказались об ухудшении качества полученных знаний с использованием ИИ. Одновременно с этим, 24% респондентов высказались о положительном влиянии ИИ на освоение нового материала: такая убежденность характерна для 43% представителей поколения зумеров и лишь 20% — для бумеров.

Определение новых возможностей, открывающихся для школьников с помощью ИИ, респонденты связывают с социальными эффектами: ИИ позволяют сделать образовательный процесс инклюзивным (34%), минимизировать неравенство в доступности и получении качественного образования (29%), развивать востребованные в условиях цифровой экономики цифровые навыки (26%). Однако помимо открывающихся с помощью ИИ возможностей, существуют и сопутствующие угрозы, среди которых максимальное опасение у большинства респондентов (36%) вызывает снижение умственной нагрузки, деградация, затем следует дефицит «живого» общения (31%), снижение мотивации на учебу (27%), риск плагиата и списывания (26%), ухудшение критического мышления (25%).

Экстраполируя на основе этих данных в ближайшее будущее, можем предположить, что при смене поколений будут сохраняться положительные тенденции на одобрение использования ИИ в учебе и признание его позитивного влияния на качество приобретаемых знаний, что означает необходимость постановки и осознания решения следующих задач: системе школьного образования важно адаптироваться к этим трендам, наращивая потенциал применения ИИ в образовании, и уже сегодня проактивно готовиться к использованию ИИ в учебном процессе, минимизируя возможные риски, связанные с

ИИ, а родителям следует готовить своих детей к ответственному использованию ИИ.

Рассматривая потенциал применения ИИ в школьном образовании [10], прежде всего, следует сказать о необходимости развития персонализированного обучения. Так, адаптивные платформы (Яндекс.Учебник, Учи.ру) способны проводить диагностику успехов и ошибок ученика и по результатам анализа предлагать задания соответствующего уровня сложности. ИИ-системы способны формировать индивидуальные образовательные траектории, создавая для каждого школьника уникальный маршрут обучения, а также могут подобрать дополнительные материалы для углубленного изучения тем, вызвавших затруднения.

Широки возможности ИИ в системе поддержки учеников. Например, чат-боты-репетиторы, доступные в режиме 24/7, дают ответы на возникающие вопросы, выявляют трудности в освоении учебного материала и помогают отстающим ученикам освоить базовые темы в комфортном темпе, оказывают помощь учащимся с особыми потребностями (преобразование текста в речь для слабовидящих), а геймифицированные среды и интеллектуальные симуляторы делают обучение наглядным и увлекательным. ИИ-системы способны также развивать компетенции ученика, например, базовое алгоритмическое мышление, навык поиска и фильтрации информации [11]. Для этого используются инновационные методы обучения, в числе которых: виртуальные лаборатории и симуляторы для проведения экспериментов, обучающие игры с адаптивным сценарием, инструменты для развития критического мышления и решения нестандартных задач.

Весьма существенна помощь, оказываемая ИИ для педагогов [12]:

1) в части автоматизации административных задач — это помощь в проверке тестов и письменных работ, проведение анализа посещаемости и прогнозирование потенциальных проблем, генерация отчетов и аналитики об успеваемости классов и отдельных учеников;

2) в части интеллектуальной поддержки преподавания ИИ применим для планирования уроков с оптимальной структурой занятий, создания интерактивных материалов, анализа эффективности преподавания на основе данных об успеваемости учеников;

3) для проведения оценочных процедур (формативное оценивание с постоянной обратной связью между учителем и учениками) и мониторинга (анализ вовлеченности учеников в образовательный процесс, прогнозирование успеваемости и выявление групп риска).

При этом следует признать наличие этических аспектов применения ИИ в школе, требующих: защиты персональных данных учащихся, недопущения цифрового неравенства и обеспечения доступности технологий, соблюдения баланса между технологиями и человеческим взаимодействием, должной подготовки учителей к работе с ИИ-инструментами.

В качестве перспектив развития прогнозируется дальнейшая интеграция ИИ в образование: развитие эмоционального ИИ для распознавания состояния учащихся, создание цифровых двойников для моделирования образовательных траекторий, расширение использования VR/AR в сочетании с ИИ.

Таким образом, ИИ, никоим образом не заменяя учителя и не вытесняя его из образовательного процесса, становится его мощным помощником, позволяя перейти от стандартизированного подхода к истинной персонализации образования.

Ключевая задача современной школы состоит в нахождении баланса между технологическими инновациями и человеческим фактором, который остается основой эффективно-го обучения и воспитания.

### ИИ в высшей школе: особенности, угрозы и возможности

Прикладное значение использования ИИ в высшей школе, наряду с общим для системы школьного образования (использование ИИ для объяснения сложных понятий, изучения языков, перевода, проверки грамотности, генерации первых идей для самостоятельного развития и проч.), имеет ряд принципиальных отличий.

Прежде всего, ИИ применим для глубокой аналитико-синтетической переработки и критической оценки информации [13]: студенту требуется не просто получить ответ, а сгенерировать новые идеи, найти пробелы в исследованиях, структурировать сложные аргументы для статьи, курсовой или дипломной работы. Студенты достаточно активно используют ИИ как персонального ассистента для структурирования большого объема материала перед экзаменом, составления тезисов для выступления или статей, планирования этапов выполнения учебной работы (например, ВКР), подготовки к собеседованиям и написания резюме для найма на работу и карьерного роста.

Возрастает и уровень сложности решаемых творческих, исследовательских и прикладных задач и выполняемых проектов. Так, ИИ может быть ограничено использован при выполнении учебных работ (составление плана, формулирование гипотезы, подбор литературы, проверка логики аргументации, оформление по ГОСТ). При проведении научных исследований ИИ при-

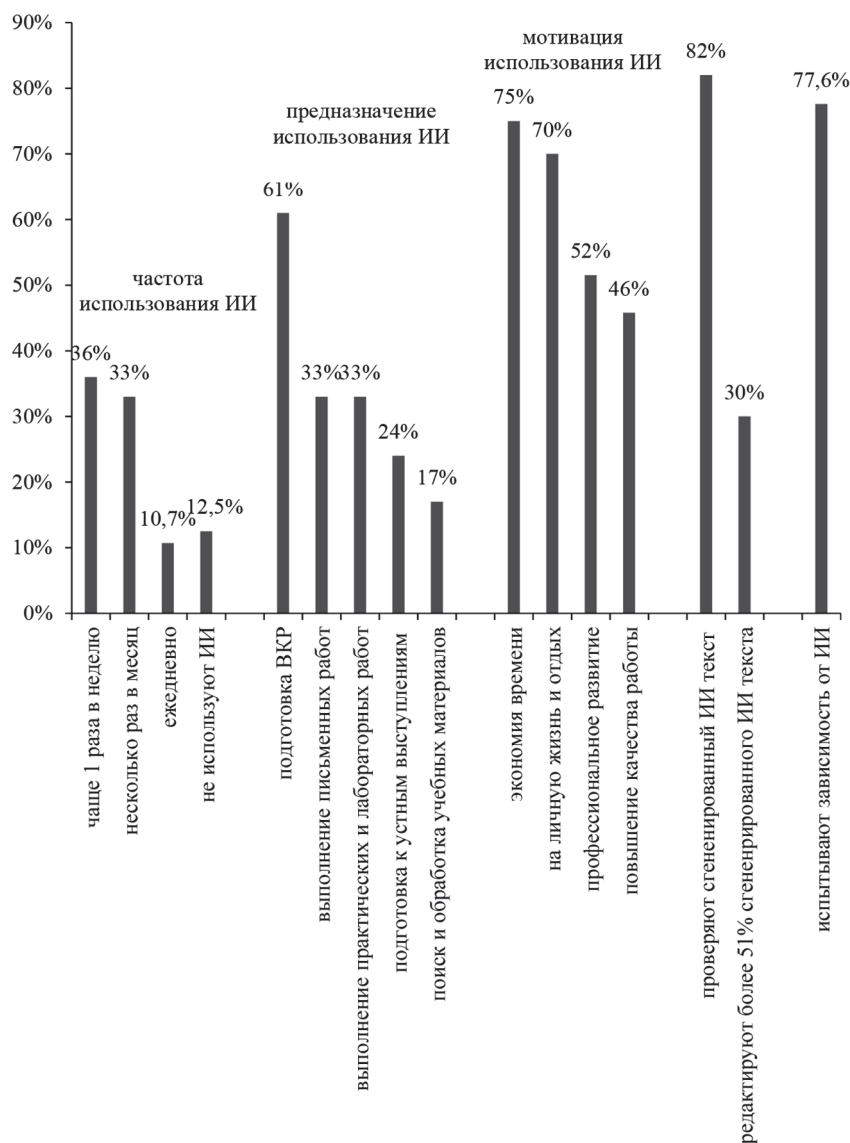


Рис. 2. Частота и мотивация использования ИИ обучающимися  
 Fig. 2. Frequency and motivation of AI use by students

меним для анализа данных (например, Python) [14], систематизации статей, генерации кода для расчётов, перевода специализированных текстов. В проектной работе ИИ весьма результативен для прототипирования бизнес-моделей, создания дизайн-концепций, симуляция экономических или инженерных процессов. Несмотря на всю широту возможностей ИИ, студенты должны использовать ИИ как «оппонента»: обязательно верифицировать все факты, цитаты и ссылки, сгенерированные ИИ; следует глубоко разбираться в теме, чтобы оценить качество и релевантность ответа

ИИ; сохранять академическую честность, правильно цитируя и указывая использование ИИ [15]. При этом достаточно остро встают вопросы научной этики, авторства и академической культуры [16].

Поскольку студенты по определенным направлениям подготовки обязаны владеть компетенциями работы с профессиональными ИИ-приложениями, то в образовательном процессе они осваивают компетенции программирования, дизайна и инжиниринга, анализа данных, а также работают со специализированными инструментами (например, для анализа юридических докумен-

**Методические подходы к формированию интеллектуального партнерства студента и ИИ**  
**Methodological approaches to forming an intellectual partnership between a student and AI**

Меры	Сущность	Эффект
1. Меры, минимизирующие риски пассивного использования ИИ		
Принцип «Черный ящик на входе, прозрачность на выходе»	Выполненное студентом задание принимается вместе с исходным материалом (первоначальные тезисы, конспекты источников, наброски аргументов), подтверждающим, что ИИ использовался только для структурирования и/или редактирования текста, поиска контрпримеров	Студент подтверждает самостоятельно полученные результаты
Обязательный «Отчет об использовании ИИ»	К работе, созданной с помощью ИИ, прилагается краткий аналитический отчет, в котором студент указывает: задачу, делегированную ИИ (проверка грамматики, генерация идей, поиск данных); промты ИИ; способы проверки, доработки и критического осмысления полученного результата	Формируется ответственное и рефлексивное отношение студента к ИИ, использование которого становится осознанным, а не скрытым
Смещение фокуса оценки	Переход от оценки конечного продукта (текста, решения) к оценке процесса: поставленная гипотеза и ее технология ее доказательства, защита полученных результатов, поддержание дискуссии по представленному материалу; портфолио итераций и черновиков	Студент демонстрирует подлинное понимание сути выполненной работы и осмысление ее результатов
Промт-инженерия как академический навык	Включение в образовательный контент заданий по формулировке сложных, многоуровневых запросов к ИИ. Оценивается качество промта, его точность, глубина и способность вывести ИИ на новый уровень анализа	Студент приобретает навык ведения предметного диалога, что требует глубокого понимания темы
2. Развитие интеллекта студентов инструментами ИИ		
ИИ как оппонент и «адвокат дьявола»	Студент формулирует свою позицию по проблеме, а затем с помощью промтов просит ИИ найти все возможные слабые места в его аргументации, подобрать контраргументы или показать альтернативную точку зрения	Развивается критическое и системное мышление, способность к предвидению возражений и укреплению собственной логической конструкции
ИИ как тренер по решению сверхсложных задач	Преподаватель ставит задачу, которая заведомо превышает текущий уровень готовности студентов к ее решению. Студенты используют ИИ в качестве наставника: просят разбить задачу на подзадачи, объяснить базовые концепции, предложить аналогии или симуляции	Развивается навык декомпозиции сложных проблем, самостоятельного целеполагания и обучения в зоне ближайшего развития
Анализ продукта переходит в анализ процесса ИИ	Студенты получают и решают задание: «Поручите ИИ выполнить одну и ту же задачу (например, сравнить две теории), но с использованием принципиально разных промтов (аналитический, метафорический, провокационный). Проанализируйте и объясните, как изменились результаты в зависимости от запроса»	Глубокое понимание мыслительного процесса, развитие метакогнитивных навыков
ИИ для персонализации образовательной траектории	Студент с одобрения преподавателя использует ИИ для создания индивидуальных чек-листов, интеллект-карт по пройденному материалу, генерации персональных тренировочных задач по темам, где есть пробелы	Развивается академическая самостоятельность, самодиагностика и способность к самообучению

тов, химических соединений, медицинских кейсов) [17].

Суммировав выше изложенные возможности использования ИИ в образовательном процессе вуза, можно позиционировать ИИ-алгоритм в качестве помощника студенту, расширяя его возможности в решении научно-образовательных задач. Подтверждения массового использования студентами ИИ в обучении можно найти в ряде проведенных опросов, одно из которых провели ученые Высшей школы экономики. Исследование,

датируемое весной 2025 года (выборка более 4 тысяч студентов 10 ведущих российских университетов) по вопросам использования ИИ<sup>1</sup> (рис. 2), показало, что 87% респондентов в своем обучении применяют ИИ.

Основное применение ИИ находят в выполнении обязательных учебных работ (ВКР, практических, лабораторных и

<sup>1</sup> ИИ в образовании: как преодолеть соблазн готовых решений. URL: <https://www.hse.ru/news/edu/1038459152.html> (дата обращения: 28.12.2025).

иных письменных работ), но при этом лишь треть респондентов редактирует сгенерированный ИИ текст, большая же часть ограничивается его проверкой. Несоввершенство детекторов ИИ приводит к тому, что в 85% случаях преподаватели не замечают использования ИИ в сгенерированных им текстах.

Главный мотив применения ИИ заключается в высвобождении времени на личную жизнь и отдых, что соответствует общим приоритетам в системе ценностей современ-

ной молодежи, представляющей поколение Z, нацеленным на сохранение баланса между работой и личной жизнью [18]. Важно подчеркнуть, что существенная доля респондентов (77,6%) испытывают зависимость от ИИ, что может привести к когнитивной лени, а это уже чревато когнитивной несостоятельностью – неспособностью к обучению, концентрации внимания, критическому мышлению и проч.

Данный тезис подтверждается рядом исследований [19]. Например, согласно данным исследования, проведенного в 2023 году учеными Университета Хьюстона, студенты, регулярно использующие ИИ при выполнении заданий, по истечении 3 месяцев показывают на 25% худшие результаты в тестах на абстрактное мышление. Согласно другому исследованию, совместно проведенному MIT и Гарварда, мозг студентов, использующих ИИ в принятии решений, «разучился сомневаться» – эти студенты чаще делали ошибки при аналогичных задачах без ИИ-поддержки. В исследовании ученых Университета Британской Колумбии доказано, что уже до начала решения сложной задачи, в мозге человека, регулярно использующего ИИ, активировались зоны, отвечающие за снижение мотивации<sup>1</sup>.

Исходя из этого, можно констатировать, что в системе высшего образования в условиях развития ИИ и его интеграции в образовательный процесс существует явная опасность подмены когнитивных усилий студентов пассивным потреблением готовых решений, что неизбежно ведет к интеллектуальной стагнации [20]. В этой связи требуются эффективные под-

<sup>1</sup> Хлебникова Д. Нейросети и когнитивная лень: как ИИ снижает активность мозга. URL: <https://www.ecosever.ru/news/38151.html> (дата обращения: 28.12.2025).

ходы, направленные на формирование интеллектуального партнерства студента и ИИ, способного активно развивать естественный интеллект. Предлагаемые подходы можно структурировать в две группы: первая группа включает меры противодействия пассивному использованию ИИ, вторая – меры, направленные на активное развитие интеллекта студентов инструментами ИИ (табл. 1).

Анализ представленных в таблице 1 решений позволяет позиционировать ИИ как мощного катализатора мыслительных способностей студентов, что в полной мере соответствует ключевому парадоксу эпохи ИИ в образовании: чем мощнее инструмент, выполняющий рутинные интеллектуальные операции, тем выше должен подниматься уровень уникальных человеческих способностей (критическое мышление, творческий синтез, формулирование фундаментальных вопросов, этическая оценка решений).

Предложенные решения направлены на создание новой педагогической экосистемы, где ИИ не освобождает от мышления, а создает пространство для более высокого, сложного и интересного интеллектуального труда. Задача студента состоит не в состязательности с ИИ в скорости генерации контента, а в освоении результативных техник управления им для усиления своего собственного интеллекта.

### **Гибридная интеллектуальная образовательная среда: моделирование взаимодействия человека и ИИ**

Предлагаемая модель гибридной интеллектуальной образовательной среды (далее – модель) представляет собой целостный, многоуровневый и итерационный подход к интеграции ИИ в образовательный

процесс, нацеленный на создание устойчивой экосистемы взаимодействия человека и ИИ. Модель строится на четырех взаимосвязанных блоках: целевой, технологический, педагогический и этико-регуляторный (рис. 3).

**Целевой блок** включает ценности и миссию гибридной интеллектуальной образовательной среды, базирующихся на понимании ИИ как средства для достижения высших образовательных целей. Стратегическая цель модели заключается в формировании критически мыслящего, творческого и адаптивного человека, способного к продуктивному симбиозу с технологиями, открывающему путь для формирования гибридного интеллекта. В числе оперативных целей предлагаются:

- 1) индивидуальный прогресс – достижение максимального образовательного прогресса для каждого обучающегося, положительная динамика освоения компетенций и личностного развития;
- 2) персонализация – преодоление усредненного подхода в образовательном процессе, поддержка индивидуальных образовательных траекторий;
- 3) гуманизация – освобождение педагогов от рутинного труда для выполнения высокоуровневых функций (исследование, наставничество, мотивация, коммуникация, поддержка).
- 4) развитие метакогнитивных навыков – обучение метапознанию, метарегулированию, рефлексии, самоорганизации, работе с информацией.

**Технологический блок**, включающий инфраструктуру и инструменты, нацелен на создание экосистемы совместимых инструментов, встроенных в единую цифровую образовательную платформу. Технологический блок состоит из ядра и трех видов сервисов – для обучающегося, преподавателя,

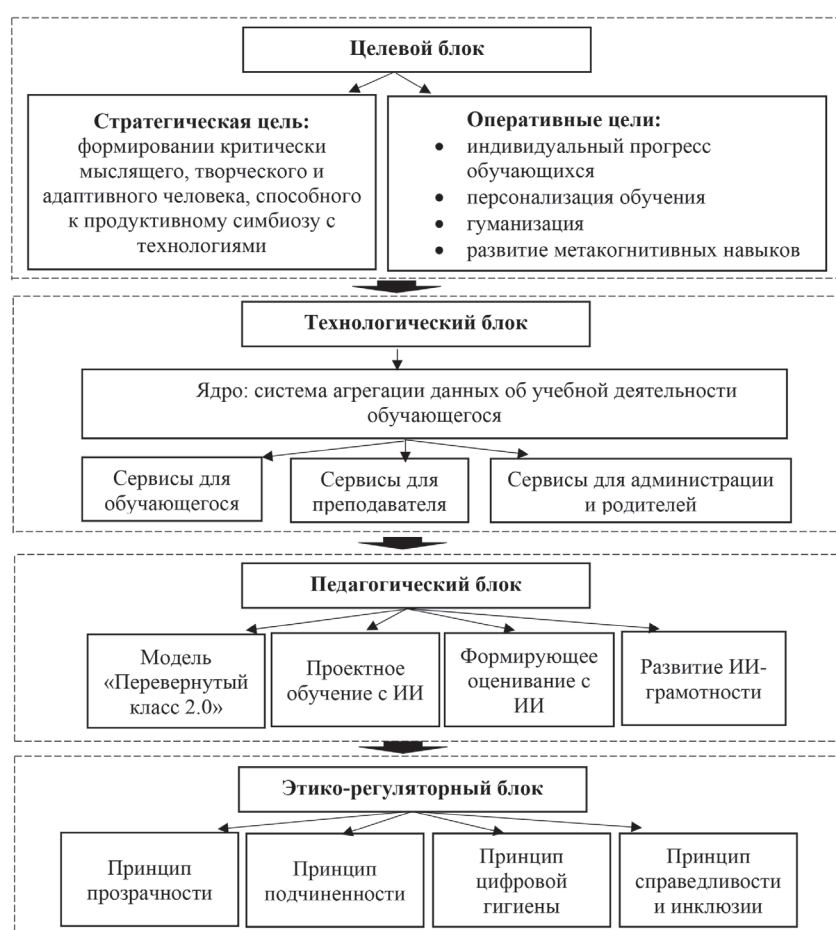


Рис. 3. Модель гибридной интеллектуальной образовательной среды  
Fig. 3. Model of a hybrid intelligent educational environment

администрации и родителей обучающихся.

В качестве ядра выступает система, агрегирующая данные об учебной деятельности обучающегося (результаты аттестации и выполненных заданий, время, вовлеченность, социальные взаимодействия и проч.). В итоге формируется цифровой профиль обучающегося, выявление паттернов, прогнозирование трудностей, рекомендация ИИ-ресурсов.

Сервисы для обучающегося достаточно разнообразны, включая:

1) персональный ИИ-тьютор: адаптирует темп и сложность материала, дает советы и консультации, отрабатывает навыки;

2) инструмент проектирования индивидуальной образовательной траектории: помогает проектировать образовательный процесс с учетом инди-

видуальных возможностей и потребностей (ставить учебные цели, планировать их достижение, отслеживать прогресс);

3) творческий ассистент: генерирует идеи для учебных и научных проектов, помогает с поиском гипотез, структурирует собранный материал;

4) тренажеры и симуляторы: создают безопасную и контролируемую среду для отработки практических навыков (от решения уравнений до ведения виртуального бизнеса).

Сервисы для преподавателя могут включать:

1) конструктор адаптивных заданий: генерирует разноуровневые варианты задач на основе одной темы;

2) ассистент проверки и обратной связи: автоматически проверяет типовые работы, выделяет типичные ошибки для группового разбора, оставляя за преподавателем право

на итоговую содержательную оценку и персональный комментарий выполненных работ;

3) система раннего оповещения: алгоритмически выявляет среди обучающихся группы риска (академического, эмоционального) для своевременного педагогического вмешательства;

4) генератор педагогических сценариев: предлагает преподавателю различные форматы проведения занятий на основе заданных целей и характеристик ученического класса/студенческой группы.

Сервисы для администрации позволяют сформировать аналитику по направлениям деятельности и провести прогнозирование потребностей в ресурсах, а родителям предоставить прозрачные, неинвазивные отчеты об образовательном прогрессе своего ребенка.

**Педагогический блок** включает методику и практику преподавания, которая подлежит моделированию на разных уровнях образования и существенно обогащает существующие педагогические методики:

1) модель «Перевернутый класс 2.0»: дома обучающийся изучает теорию с помощью предоставленных ИИ-тьютором персонализированных материалов и интерактивного контента, а в аудитории преподаватель вместо лекции, изложения нового материала организует дискуссии, проекты, эксперименты, разбор кейсов. ИИ здесь выступает как источник данных для анализа или инструмент симуляции;

2) проектное обучение с ИИ: на этапе исследования ИИ помогает собрать и первично обработать данные; на этапе анализа обучающиеся критически оценивают сгенерированные ИИ данные, ищут ошибки, делают собственные выводы; на этапе подготовки презентации ИИ-ассистент не создает содержание, а лишь помогает с оформлением, ре-

петицией выступления (анализирует речь);

3) формирующее оценивание нового типа: ИИ дает мгновенную обратную связь по фактологической части, а преподаватель фокусируется на оценке аргументации, креативности, командной работы, этических аспектов;

4) развитие ИИ-грамотности как сквозной компетенции: формирование навыков использования специальных ИИ-приложений на всех уровнях образования – от основ алгоритмов в школе до курсов по этике ИИ и искусству формулировки промптов в вузе.

**Этико-регуляторный блок** включает правила и нормы работы с ИИ в образовании, базирующиеся на следующих принципах:

1) принцип прозрачности: обучающиеся и преподаватели знают, когда и какой ИИ используется, понимают его ограничения;

2) принцип подчиненности: ИИ подчинен образовательным целям и выводится за контур принятия ключевых педагогических решений (перевод на следующий уровень обучения, итоговая аттестация без человеческого контроля, отчисление обучающихся);

3) принцип цифровой гигиены: введение четких правил использования ИИ для разных типов заданий (разрешен/запрещен/разрешен с обязательной рефлексией). Например, «зеленая зона» – использовать без ограничений (проверка орфографии, поиск информации, тренажеры); «желтая зона» – использовать с обязательным отчетом об использовании ИИ (выполнить работу с помощью ИИ, но обязательно приложить «паспорт работы»: изначальный план, промпты, редактирование, личный вывод); «красная зона» – запрещено использование ИИ (сдача итоговой аттестационной работы, созданной ИИ под видом своей);

4) принцип справедливости и инклюзии: проведение регулярного аудита алгоритмов на предвзятость, обеспечение равного доступа к инструментам.

**Дорожная карта** внедрения модели может происходить в три этапа. На первом – подготовительном – этапе (6–12 мес.) образовательной организации требуется: разработать и принять локальный нормативный акт, регламентирующий применение ИИ в образовательном процессе в концепции гибридной интеллектуальной образовательной среды; обеспечить ИИ-инфраструктурой образовательный процесс; провести диагностику владения преподавателями цифровыми компетенциями и по ее результатам организовать проведение программ повышения квалификации преподавателей по обучению владения ИИ-технологиями и методам цифровой дидактики; запустить пилотные проекты в отдельных классах/группах. Второй этап – внедрение (1–3 года) – предусматривает постепенное введение инструментов модели с обязательным сочетанием ИИ-сервисов с человеко-центрированной педагогикой на основе активного сбора обратной связи. На третьем этапе – зрелости и постоянной рефлексии – модель становится естественной образовательной средой, в которой фокус смещается на постоянное совершенствование педагогических практик, исследование эффективности симбиоза человека и ИИ, обновление этических норм.

Таким образом, предложенная модель предлагает симбиотическое взаимодействие человека и ИИ, в котором ИИ берет на себя операционную эффективность и масштабируемость персонализации, а преподаватели совместно с обучающимися фокусируются на мыслительных процессах, творчестве, критическом мышлении и продуктивном взаимодействии, в том числе,

направленном на ответственное применение ИИ-алгоритма для решения учебных и профессиональных задач. Успешная интеграция ИИ в образовательный процесс, безусловно, во многом зависит от совершенства технологической инфраструктуры образовательной организации, но следует помнить, что это в первую очередь педагогическая и культурная трансформация, поддерживаемая адекватными технологиями и этическими принципами.

## Заключение

Массовое проникновение ИИ в образование знаменует не просто технологический сдвиг, а наступление новой педагогической эпохи. Прежняя парадигма, в которой преподаватель является единственным носителем актуального знания, а обучение сводится к репродукции информации, окончательно устарела. В условиях, когда студенты зачастую опережают педагогов в освоении инструментов ИИ, а само понятие «готового знания» становится все более условным, образовательная среда требует радикального перепроектирования, ключевым вектором которого становится смещение акцента с трансляции информации на формирование мета-компетенций.

Новая парадигма образования связана с воспитанием создателей технологий и критически мыслящих специалистов, способных ставить задачи, выявлять ограничения алгоритмов, верифицировать результаты и совершать интеллектуальные открытия, которые недоступны машине, она остается лишь рабочим инструментом. В соответствии с этим, образовательным организациям требуется решить ряд актуальных задач, в числе которых: 1) пересмотр содержания, связанное с четким разделением на фундаментальное ядро знаний

(математика, логика, этика, основы предметной области) и постоянно обновляемые модули, посвященные самым свежим технологическим трендам; 2) трансформация роли преподавателя, который должен стать тьютором, дизайнером образовательных траекторий, модератором интеллектуальной дискуссии; 3) изменение форматов оценивания в пользу оценки процесса мышления (умение формулировать проблемы, анализировать ошибки ИИ, аргументировать свою позицию

и создавать новые смыслы); 4) создание этической основы применения ИИ в образовательном процессе посредством внедрения постоянной рефлексии о возможностях, ограничениях, рисках и последствиях применения ИИ, что является важнейшей ценностью воспитания ответственного и осознанного пользователя и создателя технологий.

Таким образом, новая образовательная среда предстает как экосистема интеллектуального партнерства, где ИИ берет

на себя рутинные операции по обработке информации, а человеческий интеллект фокусируется на творчестве, критике, ценностном выборе и постановке принципиально новых задач. Преодолеть «соблазн готовых решений» можно только одним путем, сделав процесс собственного открытия и анализа более увлекательным, чем запрос к нейросети. В этом и заключается главный вызов и смысл образовательного проектирования в эпоху искусственного интеллекта.

### Литература

1. Капранова Л.Д. Цифровая трансформация общества и уровень жизни населения // Экономика. Налоги. Право. 2025. Т. 18. № 3. С. 81–91. DOI: 10.26794/1999-849x-2025-18-3-81-91.

2. Devasena R. Artificial Intelligence in Education: An Alternative to Traditional Learning // Journal of English Language Teaching. 2024. Т. 66. № 1. С. 13–21.

3. Ильина И.Ю., Красюкова Н.Л., Шедько Ю.Н. Оплата труда преподавателей вузов в условиях модернизации высшей школы: динамика и дифференциация // Экономика. Налоги. Право. 2025. Т. 18. № 3. С. 100–111. DOI:10.26794/1999-849x-2025-18-3-100-111.

4. Лукичев П.М., Чекмарев О.П. Риски применения искусственного интеллекта в системе высшего образования // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14. № 2. С. 463–482. DOI: 10.18334/vines.14.2.120731.

5. Головин К.С. Необходимость правового регулирования «черного ящика» искусственного интеллекта // Вестник Костромского государственного университета. 2024. Т. 30. № 3. С. 290–297. DOI: 10.34216/1998-0817-2024-30-3-290-297.

6. Жигун Л.А., Полевая М.В., Камнева Е.В., Дзаппала С., Джума В.И. Динамический подход к поиску решений по востребованным профессиям. Часть 1 // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2025. Т. 16. № 4. С. 610–624. DOI: 10.18184/2079-4665.2025.16.4.610-624.

7. Окишев Б.А. Особенности правовой охраны персональных данных, обрабатываемых с использованием технологий искусственного интеллекта // Проблемы экономики и юридической практики. 2024. Т. 20. № 2. С. 70–75. DOI: 10.33693/2541-8025-2024-20-2-70-75.

8. Ревенко Л.С., Ревенко Н.С. Искусственный интеллект: современные подходы к многостороннему регулированию // Экономика. Налоги. Право. 2025. Т. 18. № 5. С. 165–177. DOI: 10.26794/1999-849x-2025-18-5-165-177.

9. Корнеева И.В. Применение современных образовательных технологий при проведении цифровой трансформации вуза // Глобальный научный потенциал. 2024. Т. 2. № 11(164). С. 43–47.

10. Усик Д.А. Проблема внедрения цифровых образовательных технологий в начальной школе // Открытое образование. 2025. Т. 29. № 6. С. 30–38. DOI: 10.21686/1818-4243-2025-6-30-38.

11. Жуковская И.Е. Цифровые компетенции как неотъемлемая часть подготовки специалистов в условиях современных вызовов // Открытое образование. 2025. Т. 29. № 5. С. 12–21. DOI: 10.21686/1818-4243-2025-5-12-21.

12. Грунис М.Л. Исследование ролевых функций педагога как основы содержания цифровой коммуникационной компетенции // Казанский педагогический журнал. 2022. № 4(153). С. 58–68. DOI: 10.51379/KPJ.2022.154.4.007.

13. Огурцова Е.Ю., Фадеев Р.Н. Большие данные и цифровая аналитика в университетском образовании // Ноосферные исследования. 2021. № 4. С. 37–44. DOI: 10.46724/NOOS.2021.4.37-44.

14. Помулев А.А. Разработка метода прогнозирования стоимости бизнеса публичных компаний в рамках сравнительного подхода с использованием искусственного интеллекта // Финансы: теория и практика. 2026. Т. 30. № 3. DOI: 10.26794/2587-5671-2026-30-3-1862-02.

15. Захарова И.Г., Воробьева М.С., Боганюк Ю.В. Сопровождение индивидуальных образовательных траекторий на основе концепции объяснимого искусственного интеллекта // Образование и наука. 2022. Т. 24. № 1. С. 163–190. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-1-163-190.

16. Сысоев П.В. Этика и ИИ-плагиат в академической среде: понимание студентами вопросов соблюдения авторской этики и проблемы плагиата в процессе взаимодействия с генеративным искусственным интеллектом // Выс-

шее образование в России. 2024. № 2. С. 31–53. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53.

17. Полевая М.В., Федченко А.А., Филимонова И.В. Перспективы использования гибридного обучения в учебном процессе вуза // Профессиональное образование и рынок труда. 2025. Т. 13. № 2. С. 41–55. DOI: 10.52944/PORT.2025.61.2.004.

18. Тонких Н.В., Баранова Н.В. Work-life balance в системе ценностей молодежи: методология исследования // Дискуссия. 2020. № 5(102). С. 50–62. DOI: 10.24411/2077-7639-2019-10076.

## References

1. Kapranova L.D. Digital transformation of society and the standard of living of the population. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economy. Taxes. Law.* 2025; 18; 3: 81-91. DOI: 10.26794/1999-849x-2025-18-3-81-91. (In Russ.)

2. Devasena R. Artificial Intelligence in Education: An Alternative to Traditional Learning. *Journal of English Language Teaching = Journal of English Language Teaching.* 2024; 66; 1: 13–21.

3. Il'ina I.Yu., Krasnyukova N.L., Shed'ko Yu.N. Remuneration of university teachers in the context of higher education modernization: dynamics and differentiation. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economy. Taxes. Law.* 2025; 18; 3: 100-111. DOI:10.26794/1999-849x-2025-18-3-100-111. (In Russ.)

4. Lukichov P.M., Chekmarev O.P. Risks of Applying Artificial Intelligence in the Higher Education System. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki = Issues of Innovative Economics.* 2024; 14; 2: 463-482. DOI: 10.18334/vinec.14.2.120731. (In Russ.)

5. Golovin K.S. The Need for Legal Regulation of the «Black Box» of Artificial Intelligence. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Kostroma State University.* 2024; 30; 3: 290–297. DOI: 10.34216/1998-0817-2024-30-3-290-297. (In Russ.)

6. Zhigun L.A., Polevaya M.V., Kamneva Ye.V., Dzappala S., Dzhuma V.I. Dynamic approach to finding solutions for in-demand professions. Part 1. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye) = MIR (Modernization. Innovation. Development).* 2025; 16; 4: 610-624. DOI: 10.18184/2079-4665.2025.16.4.610-624. (In Russ.)

7. Okishev B.A. Features of legal protection of personal data processed using artificial intelligence technologies. *Problemy ekonomiki i yuridicheskoy praktiki = Problems of Economics and Legal Practice.* 2024; 20; 2: 70-75. DOI: 10.33693/2541-8025-2024-20-2-70-75. (In Russ.)

8. Revenko L.S., Revenko N.S. Artificial Intelligence: Modern Approaches to Multilateral Regulation. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economy. Taxes. Law.* 2025; 18; 5: 165-177. DOI: 10.26794/1999-849x-2025-18-5-165-177. (In Russ.)

19. Мантуленко В.В. Влияние искусственного интеллекта на успеваемость, познавательную активность и качество обучения студентов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2025. № 6. С. 251–272. DOI: 10.24412/2304-120X-2025-11117.

20. Ильина И.Ю. Формирование конкурентных стратегий преподавателей российских вузов в условиях цифровизации образования // Экономика. Налоги. Право. 2024. Т. 17. № 4. С. 92–101. DOI: 10.26794/1999-849X-2024-17-4-92-101.

9. Korneyeva I.V. Application of Modern Educational Technologies in the Digital Transformation of a University. *Global'nyy nauchnyy potentsial = Global Scientific Potential.* 2024; 2; 11(164): 43–47. (In Russ.)

10. Usik D.A. The Problem of Implementing Digital Educational Technologies in Primary School. *Otkrytoye obrazovaniye = Open Education.* 2025; 29; 6: 30-38. DOI: 10.21686/1818-4243-2025-6-30-38. (In Russ.)

11. Zhukovskaya I.Ye. Digital Competencies as an Integral Part of Training Specialists in the Context of Modern Challenges. *Otkrytoye obrazovaniye = Open Education.* 2025; 29; 5: 12-21. DOI: 10.21686/1818-4243-2025-5-12-21. (In Russ.)

12. Grunis M.L. Study of the Role Functions of a Teacher as the Basis for the Content of Digital Communication Competence. *Kazanskiy pedagogicheskiy zhurnal = Kazan Pedagogical Journal.* 2022; 4(153): 58–68. DOI: 10.51379/KPJ.2022.154.4.007. (In Russ.)

13. Ogurtsova Ye.YU., Fadeyev R.N. Big Data and Digital Analytics in University Education. *Noosfernyye issledovaniya = Noospheric Research.* 2021; 4: 37–44. DOI: 10.46724/NOOS.2021.4.37-44. (In Russ.)

14. Pomulev A.A. Development of a Method for Forecasting the Business Value of Public Companies within the Framework of a Comparative Approach Using Artificial Intelligence. *Finansy: teoriya i praktika = Finance: Theory and Practice.* 2026; 30; 3. DOI: 10.26794/2587-5671-2026-30-3-1862-02. (In Russ.)

15. Zakharova I.G., Vorob'yeva M.S., Boganyuk Yu.V. Support of Individual Educational Trajectories Based on the Concept of Explainable Artificial Intelligence. *Obrazovaniye i nauka = Education and Science.* 2022; 24; 1: 163–190. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-1-163-190. (In Russ.)

16. Sysoyev P.V. Ethics and AI Plagiarism in the Academic Environment: Students' Understanding of Author Ethics and Plagiarism Problems in Interacting with Generative Artificial Intelligence. *Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher Education*

in Russia. 2024; 2: 31–53. DOI: 10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53. (In Russ.)

17. Polevaya M.V., Fedchenko A.A., Filimonova I.V. Prospects for Using Hybrid Learning in the University Educational Process. Professional'noye obrazovaniye i rynek truda = Professional Education and the Labor Market. 2025; 13; 2: 41–55. DOI: 10.52944/PORT.2025.61.2.004. (In Russ.)

18. Tonkikh N.V., Baranova N.V. Work-life balance in the system of young people's values: research methodology. Diskussiya = Discussion. 2020; 5(102): 50–62. DOI: 10.24411/2077-7639-2019-10076. (In Russ.)

19. Mantulenko V.V. The Impact of Artificial Intelligence on Academic Performance, Cognitive Activity, and Quality of Student Learning. Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal «Kontsept» = Scientific and Methodological Electronic Journal «Concept». 2025; 6: 251–272. DOI: 10.24412/2304-120X-2025-11117. (In Russ.)

20. Il'ina I.YU. Formation of Competitive Strategies of Teachers at Russian Universities in the Context of Digitalization of Education. Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economy. Taxes. Law. 2024; 17; 4: 92–101. DOI: 10.26794/1999-849X-2024-17-4-92-101. (In Russ.)

#### Сведения об авторах

**Марина Алексеевна Измайлова**

*Д.э.н., профессор*

*Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия,  
Эл. почта: m.a.izmailova@mail.ru*

**Валентина Юрьевна Дианова**

*К.э.н., профессор*

*Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия  
Эл. почта: dianova.vy@rea.ru*

#### Information about the authors

**Marina A. Izmailova**

*Dr. Sci. (Economics), Professor*

*Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia  
E-mail: m.a.izmailova@mail.ru*

**Valentina Y. Dianova**

*Cand. Sci. (Economics), Professor*

*Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia  
E-mail: dianova.vy@rea.ru*