

RU

Типология инструментов педагога на основе искусственного интеллекта в проблемном поле цифровизации образования

Павлова Т. Б.

Аннотация. Цель исследования – обоснование типологии новых инструментов педагога на основе использования искусственного интеллекта (далее – ИИ), ИИ-инструментов педагога. Статья адресована широкому кругу педагогов и студентов, обучающихся по педагогическим направлениям подготовки, исследующих и внедряющих в профессиональную деятельность инновационные возможности искусственного интеллекта. В статье рассмотрено применение педагогом средств и ресурсов, основанных на использовании искусственного интеллекта, с точки зрения изменения орудий профессионального труда, что является условием обновления целей и задач деятельности, изменения функций и необходимых компетенций. Введено новое понятие «ИИ-инструменты педагога» и описана типология ИИ-инструментов в соотношении с трансформацией профессиональных функций и влиянием на качество образовательных результатов. Обосновано перераспределение профессиональных функций педагога при использовании ИИ-инструментов, в частности усиление функции индивидуального педагогического сопровождения обучающегося, необходимость активизации гностической, прогностической функций, а также принципиально новый образ действий педагога при реализации его проектировочной, конструктивной и организаторских функций. Сделан вывод о необходимом стремлении педагога оставаться центральной фигурой в образовательном взаимодействии и концентрировать свои усилия на создании цифровой образовательной среды с приоритетом развития возможностей естественного интеллекта, учета личностных мотиваций, развития цифровых навыков и воспитания значимых для цифрового общества личностных качеств. Научная новизна исследования состоит в том, что в нем обоснована двухкомпонентная структура понятия «ИИ-инструмент педагога» и описаны виды ИИ-инструментов в соответствии с их назначением в деятельности педагога. Выявлено фундаментальное отличие цифровых образовательных ресурсов, необходимых в процессе решения учебных задач с использованием ИИ, от традиционных образовательных ресурсов, связанное с открытостью информационного массива, с которым взаимодействует обучающийся. В результате исследования установлено, что ИИ-инструменты педагога имеют общую направленность на создание для обучающегося информационных, коммуникационных и регуляционных условий для осознанной целенаправленной самостоятельной учебной (образовательной) деятельности с учетом индивидуальных приоритетов и возможностей, с предоставлением большей свободы образовательных действий. Применение новых инструментов предполагает трансформацию профессиональных функций педагога, что обеспечивает глубокое проникновение цифровых технологий в образовательную среду и соответствующее изменение образовательных процессов.

EN

Typology of teacher tools based on artificial intelligence in the problem field of digitalization of education

T. B. Pavlova

Abstract. The research aims to substantiate a typology of new teacher tools based on the use of artificial intelligence (hereinafter – AI), i.e., AI teacher tools. The article is addressed to a wide range of teachers and students in pedagogical training programs, researching and implementing innovative possibilities of AI in professional activities. The article examines the use of AI-based tools and resources by teachers from the point of view of changing the instruments of professional work, which is a condition for updating the goals and objectives of activities, changing functions, and necessary competencies. A new concept of “AI teacher tools” is introduced and a typology of AI tools is described in relation to the transformation of professional

functions and the impact on the quality of educational outcomes. The redistribution of the teacher's professional functions when using AI tools is substantiated, in particular, strengthening the function of individual pedagogical support for the student, the need to activate the gnostic and prognostic functions, as well as a fundamentally new mode of action of the teacher in the implementation of his design, constructive and organizational functions. The conclusion is drawn about the necessary aspiration of the teacher to remain the central figure in educational interaction and to concentrate their efforts on creating a digital educational environment with the priority of developing the capabilities of natural intelligence, taking into account personal motivations, developing digital skills, and cultivating personal qualities that are significant for the digital society. The scientific novelty of the research lies in the fact that it substantiates a two-component structure of the concept "AI teacher tool" and describes the types of AI tools in accordance with their purpose in the teacher's activity. The fundamental difference between digital educational resources, which are necessary in the process of solving educational problems using AI, and traditional educational resources is revealed, which is associated with the openness of the information array with which the student interacts. As a result of the research, it was found that AI teacher tools have a common focus on creating information, communication, and regulatory conditions for the student for conscious, purposeful, independent educational activity, taking into account individual priorities and opportunities, with the provision of greater freedom of educational actions. The use of new tools implies the transformation of the teacher's professional functions, which ensures the deep penetration of digital technologies into the educational environment and the corresponding change in educational processes.

Введение

Актуальность данного исследования обусловлена внедрением технологий искусственного интеллекта (далее – ИИ) в образовательную практику, постепенным накоплением нового педагогического опыта, который должен быть осмыслен с позиций выявления изменений в профессиональной деятельности, связанных с возможностями принципиально нового инструментария. Введение понятия и обоснование типологии ИИ-инструментов педагога позволит детально исследовать педагогическую деятельность в меняющихся условиях цифровой среды.

Для достижения вышеуказанной цели исследования необходимо решить следующие задачи: определить структуру ИИ-инструмента педагога, показать специфику цифровых образовательных ресурсов, обеспечивающих продуктивность применения ИИ, обосновать типологию ИИ-инструментов педагога, выявить и описать трансформационный потенциал данного вида инструментов.

В статье в целях обоснования необходимости введения нового понятия и формулирования его содержания применяются методы анализа существующей литературы и выявления проблемной терминологической зоны; аргументации необходимости расширения понятийного аппарата для детального анализа профессиональной деятельности педагога в цифровой среде; логико-лингвистический анализ для построения определения и обозначения типологии ИИ-инструментов педагога; сравнительный анализ для выявления зоны пересечения вводимого понятия с существующим понятием «ИКТ-инструменты педагога» и акцентирования отличительных черт.

Теоретическую базу исследования составляют отечественные и зарубежные педагогические публикации, в которых анализируются области применения искусственного интеллекта в образовании (Букина, 2025; Платов, Гаврилина, 2024; Kshetri, 2023; Shan, Fang, Zhen et al., 2024; Lehong, Ikseon, 2024), что позволило актуализировать проблему недостаточного раскрытия подхода к рассмотрению ИИ в образовании как новых орудий труда (инструментов) педагога. В понимании роли искусственного интеллекта в образовательной среде опираемся на концептуальные основы цифровой дидактики (Блинов, Есенина, Сергеев, 2019; Носкова, 2020). В целях раскрытия содержания вводимого понятия привлечена трактовка ИКТ-инструментов педагога (Носкова, Павлова, Яковлева, 2018).

Практическая значимость исследования состоит в возможности использования нового понятия в научных исследованиях, касающихся проблематики цифровой трансформации образования, а также при разработке содержания учебных дисциплин в образовательных программах педагогических и психолого-педагогических направлений подготовки для систематизации изменений в работе педагога, применяющего искусственный интеллект в своей профессиональной деятельности.

Обсуждение и результаты

В современных педагогических публикациях все чаще используется словосочетание «инструменты искусственного интеллекта» (Водяненко, 2023; Миндигулова, 2022). Четких определений этого понятия обнаружить не удалось. Не принималось во внимания синонимичное использование терминов «инструменты» – «технологии» – «ресурсы». Поэтому, по нашему мнению, стоит уточнить содержание понятия «ИИ-инструменты педагога» с установлением связи возможностей нового инструментария с целями, результатами и функциями профессиональной деятельности.

Необходимость введения этого понятия обусловлена яркими проявлениями отличительных особенностей этапа цифровизации или цифровой трансформации от этапа информатизации образования. Информатизация

превратила информацию в электронной форме в ключевой образовательный ресурс и утвердила в практике широкий набор ИКТ-инструментов, с помощью которых педагог смог проектировать разнообразную и интерактивную образовательную среду. Цифровая трансформация преследует цели дальнейшего глубокого преобразования традиционных способов решения учебных задач, моделей поведения субъектов, результативности образовательного взаимодействия в опоре на цифровые технологии, такие как машинное обучение, нейронные сети, обработка естественного языка, компьютерное зрение, распознавание речи, экспертные и рекомендательные системы, роботизированная автоматизация.

В общем плане понятие «инструмент» – это средство воздействия на объект с целью его изменения. Для педагога это средство должно быть комплексным, интегрирующим технический и педагогический потенциал ИИ. В содержании понятия «ИИ-инструменты педагога» должна быть рельефно выделена не только технологическая, но и целевая составляющая, связанная с принципиально новыми образовательными возможностями и достижением особых развивающих эффектов. Применение новых инструментов предполагает трансформацию профессиональных функций педагога, что обеспечивает глубокое проникновение цифровых технологий в образовательную среду и соответствующее изменение образовательных процессов.

Проанализируем, как трактуют разные авторы инструменты с использованием искусственного интеллекта, и сделаем вывод о возможности применения имеющихся наработок для искомого определения. Удалось установить, что в основном понятие «инструменты» используется в значении «технологии» и не соотносится с разными видами профессиональной деятельности. В публикациях по тематике цифровизации образования рассматриваются области применения средств искусственного интеллекта в деятельности учителя или преподавателя, среди них:

- разработка образовательного контента, визуализация (Водяненко, 2023, с. 23);
- персонализированное обучение, интеллектуальные системы оценивания, ИИ в управлении образовательными процессами (Букина, 2025, с. 78, Платов, Гаврилина, 2024, с. 30);
- экономия времени на решении рутинных задач, профессиональное самообразование педагога (Миндигулова, 2022, с. 139).

Не удалось обнаружить публикации с выраженным подходом к рассмотрению ИИ в образовании как новых орудий труда (инструментов) педагога, порождающих сложную картину изменений в деятельности субъектов в плане ее интеллектуального усложнения, обновления целей и задач, изменения функций и необходимых компетенций.

Двухкомпонентная структура понятия ИИ-инструменты педагога

На этапе исследования проблем информатизации образования нами было введено понятие «ИКТ-инструмент педагога», которое включает комплекс, состоящий из средства информационных технологий и соответствующего электронного образовательного ресурса (ЭОР), ориентированного на решение определенной дидактической задачи (Носкова, Павлова, Яковлева, 2018, с. 27). Воспользуемся этим подходом и расширим его с целью введения понятия «ИИ-инструменты педагога».

Содержание нового понятия «ИИ-инструменты педагога» базируется на двухкомпонентной структуре «средство – образовательный ресурс». Средства искусственного интеллекта определяем в соответствии с содержанием ГОСТ Р 59895-2021 «Технологии искусственного интеллекта в образовании» как «комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека».

Образовательные ресурсы, соответствующие технологическому базису средств искусственного интеллекта, предполагают существенное переосмысление их сути и назначения в сравнении с традиционными. Стоит учитывать, что ИИ-инновации часто называют подрывными (Фурс, 2023, с. 43), то есть благодаря своим особым возможностям они подрывают, разрушают привычные модели деятельности и требуют поиска новых решений, но в итоге приводят к кардинальным изменениям в отрасли, в данном случае в образовании. В некоторых ситуациях использования ИИ такой «подрыв» происходит в отношении традиционных сценариев применения образовательных ресурсов и функций педагога. Новой характеристикой образовательных ресурсов становится платформенный подход к их реализации, что обозначает переход от применения отдельных ЭОР, которые подобрал или разработал педагог для учебного процесса, к многократному использованию вариативных, гибких ресурсов, технологически и содержательно адаптируемых к потребностям учебного процесса и отдельного обучающегося.

Традиционно образовательные ресурсы предоставляются обучающемуся как сформированный массив образовательной информации с педагогически обоснованной структурой, отражающей выбранные дидактические приемы. Соответственно, обучающиеся, даже при реализации интерактивных технологий активизации учебной деятельности, являются «потребителями» ресурсов, что не исключает варьирования в широких пределах целей и способов их взаимодействия с образовательной информацией.

В рамках вводимого понятия «ИИ-инструмент педагога» в содержании цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) преобладает не предметное содержание, а постановка учебной задачи, оснащенная методическими рекомендациями для ее самостоятельного решения средствами ИИ (исходные данные или шаблоны, рекомендации для эффективного промптинга или наборы промптов, рекомендации для работы с адаптивной системой). При этом реализуется приоритет самоуправляемого персонализированного взаимодействия обучающиеся с образовательным контентом. Исключением является ситуация, когда педагог использует ИИ

как средство автоматизации своих функций по созданию традиционных ЭОР (тестов, презентаций, заданий по шаблону, отчетов).

Таким образом, выявляется главное фундаментальное отличие ИИ ЦОР от традиционных образовательных ресурсов – открытость информационного массива, с которым взаимодействует обучающийся. Эта открытость массива образовательной информации может варьироваться от многовариантности учебных материалов, предоставляемых на условиях выбора или адаптивности информационной системы (предобученный ИИ), до передачи педагогом ИИ-инструмента в руки обучающемуся с «рекомендациями», обеспечивающими продуктивный и развивающий эффект. Понимание методических рекомендаций также существенно трансформируется, поскольку они могут быть адресованы как обучающемуся, так и ИИ-системе. Например, обучающемуся обозначаются условия задачи, контуры результатов и возможные способы действий. При этом ИИ-системе в целях обеспечения взаимодействия обучающихся с релевантной информацией педагог может задавать роли виртуального и реального коммуникантов, требования (рамки) по использованию определенного контента, условия поиска информации (виды публикаций, источники, форматы) и пр.

Применение ИИ-ресурсов в образовательном взаимодействии ассоциируется с приемами и методами цифровой дидактики, способствующими персонализации обучения, поддержке самостоятельности и вовлеченности обучающегося в насыщенной и разнообразной информационной среде (Блинов, Есенина, Сергеев, 2019; Носкова, 2020). Вводя новое понятие, учитываем, что содержание и назначение цифровых образовательных ресурсов, обеспечивающих продуктивную роль искусственного интеллекта в образовательном процессе, в настоящее время является актуальной исследовательской проблемой. Многие педагоги даже при осознании в общем плане новых возможностей ИИ-средств пока не углубляются в комплексное переосмысление своих профессиональных функций, целей и задач трансформации ресурсной базы образовательного процесса.

Целевое назначение ИИ-инструментов педагога соотносим с продуктивным изменением когнитивных, коммуникативных, регулятивных, функций обучающихся в цифровой образовательной среде, что учитывает потребности и предпочтения цифровых поколений и способствует формированию востребованных временем (эпохой цифровой трансформации общества) образовательных результатов. Основное назначение ИИ-инструментов педагога – достижение синергетического эффекта в образовательных результатах за счет «комплементарности искусственного и естественного интеллекта» (Brynjolfsson, Mitchell, Rock, 2018), что предполагает существенное изменение его профессиональных функций в цифровой среде.

Таким образом, под ИИ-инструментом педагога будем понимать комплекс, состоящий из средства искусственного интеллекта и соответствующего цифрового образовательного ресурса, с помощью которого усиливаются, автоматизируются, трансформируются определенные функции педагога (гностическая, прогностическая, проектировочная, конструктивная, коммуникативная, организаторская, контрольно-оценочная) в опоре на возможности имитировать и дополнять когнитивные функции человека с преодолением существовавших ранее ограничений (в переработке информации, анализе данных, моделировании процессов, защищенном хранении, передаче информации, в персонализированной коммуникации, управлении процессами и пр.).

Выделим условную типологию ИИ-инструментов педагога. В основу типологии положим назначение ИИ-инструментов в профессиональной деятельности.

ИИ-инструменты педагога для автоматизации разработки образовательного контента

Инструменты для автоматизации разработки образовательного контента (интерактивных упражнений, тестов, презентаций, визуализаций, инструкций и т. д.) являются наиболее понятной педагогу разновидностью ИИ-инструментария. В качестве средств выступают разного назначения нейросети, а в качестве ресурсов – отработанные, проверенные наборы промптов, шаблоны. При этом существенной трансформации подвергается деятельность педагога, а не обучающегося: первый получает возможность не только сэкономить время на создание однотипных материалов, но и более детально разработать содержание, создать значительно более насыщенную и вариативную ресурсную базу учебного процесса. Взаимодействуя с искусственным интеллектом, педагог может выйти за рамки рутинной автоматизации, творчески использовать содержательные предложения ИИ-системы. Обучающиеся также приобретают расширенные возможности в плане дифференциации или индивидуализации учебных действий, использования привлекательных мотивирующих учебных материалов.

ИИ-инструменты педагогического проектирования

Педагогическое проектирование, являясь одной из важнейших функций педагога, позволяет детально прорабатывать сценарии предстоящего взаимодействия субъектов образовательного процесса, конкретизировать необходимые для достижения запланированных результатов параметры образовательной среды. При этом педагог привлекает свои профессиональные знания и опыт, анализирует опыт коллег, концентрируется на решении актуальных проблем учебного процесса. Результатом педагогического проектирования являются конкретные разработки уроков, занятий, аттестационных мероприятий, конкурсов и пр.

Структура ИИ-инструмента педагогического проектирования все та же: нейросетевые средства, рекомендательные системы в комплексе с цифровым ресурсом, представляющим собой продуманные, грамотно составленные наборы промптов и запросов. ИИ-инструменты проектирования позволяют педагогу обратиться к открытому, вариативному и насыщенному информационному массиву, аккумулирующему теоретические, методические и практические идеи и наработки коллег в интересующей области, воспользоваться «идеями» ИИ, которые он генерирует, выявляя паттерны и характеристики доступных данных. Несмотря на видимое

замещение проектировочных действий педагога, сгенерированные учебные сценарии должны быть критически осмыслены и доработаны педагогом с точки зрения соответствия компетентностному подходу и возможностям практической реализации. Важно, что применение таких инструментов поддерживает и стимулирует инновационное мышление педагога, способствует развитию его профессиональной проектировочной функции. Данный вид ИИ-инструментов ярко демонстрирует прямую зависимость получаемого результата (качества проекта) от содержания электронного ресурса (содержания цепочки запросов к нейросети). Ресурсами, которые дают полезный инновационный результат и могут быть адаптированы к разным предметам или дисциплинам, педагоги могут делиться в профессиональном сообществе.

ИИ-инструменты персонализации взаимодействия обучающегося с образовательным контентом

Для этого вида инструментов ведущими ИИ средствами являются адаптивные обучающие системы или нейросети. В случае адаптивной обучающей системы (закрытой системы) педагог не может влиять на содержание цифрового образовательного ресурса. В соответствии с работающими в ней алгоритмами, система динамично формирует для обучающегося (на основе моделей учебного содержания, обучающегося и обучения) образовательный контент из определенного информационного массива. Система анализирует характер совершаемых обучающимся ошибок, текущий уровень владения содержанием, предпочтительный темп, форматы и пр. Такую гибкость образовательного ресурса обеспечивает структура микрофрагментов различного функционального назначения (задачи, примеры, объяснения), связанных определенными зависимостями с ключевыми концептами и детализированными навыками (практическими результатами). Адаптивная система с ИИ не ограничивается действиями в соответствии с определенными правилами. Машинное обучение позволяет строить прогнозы на основе данных разных пользователей, в динамике уточнять модель обучающегося, генерировать (а не собирать) траекторию обучающегося, выдавать персональные рекомендации, анализировать открытые ответы и пр.

На первый взгляд, с такой системой обучающийся взаимодействует самостоятельно, без помощи педагога. Уточним условия, при которых адаптивную обучающую систему можно считать инструментом педагога.

Если педагог, понимая возможности адаптивной обучающей системы, целенаправленно включает ее в образовательный процесс (сознательно передает часть своих функций, рекомендует использовать, сопровождает, контролирует процесс и результаты), для него существенно меняется образ профессиональных действий. Он «подхватывает» процесс с учетом траектории обучающегося, находит область концептуальных обобщений для группы обучающихся и необходимой коррекции для конкретного субъекта. Значительную часть времени педагог использует адаптивную систему для «наблюдения» процесса образовательного взаимодействия, гибко работая с отчетами, данными системы, цифровым следом обучающегося, но при этом предоставляет обучающемуся возможность непосредственного обращения за помощью, консультацией, выяснением заинтересовавших вопросов. Таким образом, интеллектуальная адаптивная обучающая система является инструментом деятельности педагога, если он работает с ней «в тандеме», рационально используя новые возможности и внося свой оригинальный вклад в образовательный результат.

Рассмотрим ИИ-инструменты персонализации взаимодействия обучающегося с образовательным контентом, предполагающие использование в качестве основного средства нейросеть общего назначения, т. е. открытую систему, не ограниченную определенным размеченным информационным массивом. В этом случае процесс учебного взаимодействия также может осуществляться «без педагога», т. е. обучающийся может самостоятельно попросить нейросеть научить его чему-то, объяснить, ответить на вопросы, попросить помочь отработать практическое умение или даже решить задачу и пр. При этом педагог не всегда может видеть процесс взаимодействия. Именно такие ситуации в настоящее время вызывают вполне обоснованные опасения, а иногда и отторжение у многих преподавателей и учителей.

Педагог может использовать нейросети в качестве инструмента персонализированного обучения, если у него есть возможности опосредованно влиять как на контент (ресурс), с которым взаимодействует обучающийся, так и на процесс взаимодействия. В отличие от привычных способов педагогического управления учебными действиями, педагог не может осуществлять прямые воздействия, поэтому он переходит к опосредованным, вероятностным влияниям. Чтобы содействовать использованию обучающимся релевантного учебного содержания, соответствию объяснений и помощи ИИ уровню формируемых навыков, педагог рекомендует обучающемуся результативные способы взаимодействия с нейросетью (особые учебные задачи, правила составления промптов, ролевые рамки в диалоге с нейросетью и пр.), учит проверять факты, критически оценивать и интерпретировать данные ИИ.

Другим вариантом использования инструмента является применение т. н. предобученного ИИ, т. е. дополнительно настроенного на приоритетное применение определенных примеров, шаблонов, что, по сути, соответствует целенаправленному сужению используемого набора данных, хотя вероятность выхода за эти рамки сохраняется.

Специфика целенаправленно организуемого педагогом диалога, сотрудничества обучающегося с ИИ требует особого контроля результатов, поскольку необходимо не только оценивать достижения обучающегося через информационный продукт, но и выявлять в непосредственном общении глубину понимания, отношения, мотивации обучающегося, а также анализировать содержание процесса достижения целей (формулировки запросов и отклик системы, этические аспекты использования ИИ и пр.). Таким образом, новый инструмент порождает принципиально новый образ действий педагога при реализации его прогностической, проектировочной, конструктивной и организаторской функций.

ИИ-инструменты автоматизированного контроля, учебной аналитики и формирующего оценивания

Составное название этой группы ИИ-инструментов педагога указывает на разноплановое применения контролирующих возможностей средств искусственного интеллекта. Средства ИИ, особенно NLP (Natural Language Processing – обработка естественного языка), позволяют значительно расширить функциональность автоматизированного тестирования и проверки работ учащихся, включая рукописные. Вместо четких шаблонов проверки могут быть использованы нежесткие параметры анализа содержания работ, такие как логичность, структурность, охват основных идей, доказательность, стилевые особенности и пр. При проверке решения задач может быть проанализирован не только ответ, но и логика решения. Поскольку результаты проверки собираются в единой базе, идет дальнейшее обучение модели, выявляются типичные проблемы, сильные стороны работ и формируется «доказательная» база для предоставления обучающим т. н. диагностической обратной связи, содействующей «настраиванию» процесса решения по разным основаниям – модель обратной связи Хэтти и Тимперли (Hattie, Timperley, 2007, p. 86).

ИИ-инструменты учебной аналитики не предполагают использование целостных интеллектуальных обучающих систем (ITS). Они предназначены для получения детальной информации об учебном процессе, ее многомерного анализа, визуализации, интерпретации и дальнейшего использования как для взаимодействия с обучающимся, так и для усовершенствования образовательных материалов или приемов преподавания (Павлова, Ковалева, 2024). Если предполагается предоставление результатов интеллектуального анализа образовательных данных обучающимся для поддержания рефлексивного характера учебной деятельности, педагогу необходимо разработать специальный ЦОР, который содержит статические или динамические визуализации (дашборд или панель мониторинга), а также методические рекомендации, которые будут способствовать целенаправленному осмыслению обучающимся своих действий и достижений.

Выделяя группы ИИ-инструментов педагога понимаем, что это условная типология, поскольку в реальной педагогической практике инструменты чаще имеют комплексное назначение. Так, если процесс выдачи обучающемуся обратной связи на основании результатов интеллектуальной учебной аналитики автоматизирован и система генерирует содержательные советы или рекомендации, инструмент также может быть отнесен и к другой группе, к ИИ-инструментам педагогической коммуникации.

ИИ-инструменты педагогической коммуникации

Основными средствами для данной группы инструментов являются диалоговые системы (conversational agents, CAs) с интеграцией ИИ. Они могут предоставлять обучающемуся обратную связь, рекомендации, ответы на вопросы, как по принципу «извлечения» (используется определенный массив данных), так и по генеративному принципу (LLM). В данном случае ЦОР представлен в форме чат-бота с сопровождающими методическими рекомендациями по его использованию или с включением этих рекомендаций непосредственно в диалог. Наиболее применимы ИИ-инструменты педагогической коммуникации для помощи в решении частных учебных задач, т. е. диалог обучающегося с системой не выходит за рамки определенных действий или процесса (closed, single domain).

К этой же группе отнесены инструменты на базе GenAI, применяемые в целях педагогической коммуникации, которая не ограничивается узкой тематикой и набором ответов (multi, open domain). Диалоговые ИИ-системы (ИИ-ассистенты) могут сопровождать обучающегося в процессе формирования, уточнения, расширения его когнитивных структур. Такого рода человеко-машинная коммуникация предназначена не для помощи в решении стандартных задач (которые качественно решаются без ИИ-инструментов), а для приобретения опыта самостоятельного решения комплексных, многоаспектных задач, которые характерны для современного мира и требуют новых способов интеллектуальной деятельности. Для этого обучающемуся необходимо взаимодействовать с информацией из разных источников, оценивать и выбирать нужное, обращаться с вопросами к эксперту (в данном случае, к нейросети), совместно с интеллектуальным ассистентом принимать решения и формировать навыки профессиональной коммуникации. Педагог не может непосредственно влиять на содержание ЦОР, с которым вступает в диалог обучающийся, но осознает, что нейросеть выполняет ряд функций педагогической коммуникации более гибко, чем он сам. Диапазон целей педагогической коммуникации может быть достаточно широк (информационная, контактная, побудительная, координационная, понимание и пр.) (Соколова, 2019, с. 54), но приоритетом является соответствие индивидуальным запросам, характеру мыслительной деятельности обучающегося, поддержание продуктивной атмосферы.

Действенным способом опосредованного управления такой коммуникацией со стороны педагога являются методические рекомендации по целенаправленному, продуктивному и этичному использованию конкретной LLM, приемы составления промптов, которые помогут обучающемуся продвигаться в решении задачи, минимизировать вероятные риски. При этом сам педагог должен поддерживать свой статус надежного и необходимого коммуниканта, оставляющего за собой решение наиболее ответственных, важных коммуникативных задач, например, направленных на реализацию таких функций, как контактная, амотивная, установление отношений, оказание влияния.

Использование ИИ-инструментов педагогической коммуникации требует существенного усиления прогностической функции профессиональной деятельности. Для этого необходимо не только понимать

особенности функционирования рекомендуемых нейросетей, но также строить прогнозы относительно запроса и потребностей обучающихся в коммуникации с виртуальным помощником, производить предварительное тестирование вероятных коммуникационных ситуаций.

Инструменты детекции и верификации ИИ-контента

Учитывая роль письменной речи как средства формирования и развития мышления, делегирование обучающимся своей работы, GenAI является источником существенных рисков. Соответственно, педагогу необходим еще один вид инструментов, условно назовем их инструменты детекции и верификации ИИ сгенерированного контента. Их назначение не запретительное, поскольку сделать это невозможно. Но с их помощью педагог стремится ввести использование ИИ в образовательное взаимодействие в продуктивное русло, направить его на развивающий эффект. С помощью инструментов детекции и верификации ИИ-контента необходимо показать и доказать обучающемуся, что автоматизация получения информационных продуктов может позволить расширить диапазон идей, помочь понять суть, самостоятельно сделать вывод и пр., но также может препятствовать запуску мыслительного процесса, отучить от самостоятельности, допустить нарушение этических норм.

Рассмотрим двухкомпонентную структуру этого вида инструментов, побуждающих обучающегося продуктивно работать «вместе» с ИИ.

Средствами являются системы обнаружения плагиата и AI-детекторы (Антиплагиат, GigaCheck, Isgenai, DetectingAI и пр.). Важно, что эти средства, кроме непосредственного распознавания сгенерированного текста, предоставляют дополнительные функции, такие как проверка фактов, оценивание читаемости с помощью различных метрик и пр.

В данном случае содержание образовательного ресурса, который педагог адресует обучающимся, не только способствует соблюдению академической честности, демонстрирует новые условия взаимодействия, но и содержит описание особой системы оценивания. Традиционно при выполнении письменных работ оценивалось качество образовательного продукта (правильность решения задачи, грамотность, содержательность, структура, аргументация, источники информации, оригинальность идей и пр., в зависимости от типа работы). Педагог основывался на том, что содержание предъявленной работы косвенно характеризует уровень владения обучающимся знаниями, способность их применить, исследовать новые ситуации. При этом педагог мог увидеть ошибки, проявление проблем или достижения обучающегося. Применение обучающимся генеративных средств, как правило, содействует повышению качества предъявляемых педагогу материалов, но это не всегда позволяет продемонстрировать реальные результаты и компетенции. Соответственно, в содержание ЦОР должны быть включены указания об обязательной ссылке на использованную нейросеть, о способах проверки текста выполненного задания и методические рекомендации по оцениванию образовательных результатов. Важно учитывать, что, предполагая сотрудничество обучающегося с GenAI при написании текста, требования к тексту работы повышаются, а система оценивания модифицируется.

Владение инструментами детекции и верификации ИИ-контента позволит педагогу найти новый баланс в решении обозначенных проблем, принять необходимость изменения содержания учебных задач и системы оценивания результативности их решения. Традиционные критерии оценивания текстовых работ не теряют своей значимости, но становятся недостаточными. Сама письменная работа оказывается не предметом оценивания, а основой для обсуждения с обучающимся идей, проблемных вопросов, ключевых данных, пути решения задачи и пр. Чтобы подготовиться к такому обсуждению, обучающемуся необходимо глубоко осмыслить представляемый текст, подготовить его так, чтобы не только владеть содержанием, но и пояснить логику диалога, который привел его в сотрудничестве с нейросетью к полученному результату.

ИИ-инструменты исследовательской деятельности и профессионального развития

Как и любой современный специалист, педагог продолжает учиться и совершенствовать компетенции на протяжении всего профессионального пути. Специфика ИИ-инструментов исследовательской деятельности и профессионального развития выражена в направленности цифрового образовательного ресурса не на обучающегося, а на самого педагога. Это комплексная группа инструментов, позволяющая усиливать и трансформировать средствами ИИ гностический (исследовательский) компонент деятельности педагога, который является ведущим в его профессиональном развитии в цифровой среде (Павлова, 2020, с. 75).

К этой группе отнесем инструменты ИИ-аналитики, позволяющие приходить к глубокому осмыслению проблем образовательного взаимодействия, ставить проблемные вопросы на основе экспериментальных исследований, видеть профессиональные дефициты. Например, в практике зарубежных образовательных организаций получает распространение многомерная аналитика на основе массивов данных, собираемых путем постоянной видеозаписи занятий, с дальнейшим применением компьютерного зрения и анализа аудио, анализа учебно-методической документации, данных опросов субъектов образовательного взаимодействия с целью генерации персональных рекомендаций по профессиональному развитию педагога и усилению рефлексивного осмысления текущего учебного процесса (Vorst, Jansen, 2023; Xiao, Gary, 2025).

Применяя ИИ-инструменты профессионального развития (с использованием нейросетей, рекомендательных систем), педагог выходит на идеи и приемы, которые могут обогатить его профессиональный опыт, а их критическое осмысление и включение в практику преподавания служит действенным средством его профессионального роста. Многие авторы отмечают, что внедрение ИИ в образовательный процесс

относится к инновационной деятельности, что имеет значительный профессиональный развивающий эффект (Kshetri, 2023; Xiao, Gary, Man, 2025).

Авторы публикации «Поддержка профессионального развития педагога с помощью генеративного ИИ: влияние на профессиональное мышление и самооффективность» (Lu, Zheng, Gong et al., 2024) утверждают, что обсуждение профессиональных проблем с нейросетью приводит к усилению процессов анализа, синтеза и комплексного оценивания применяемых и осваиваемых приемов и методов. ИИ-инструменты позволяют педагогу более глубоко входить в профессиональную и научную коммуникацию, содействуя в подборе и обзорах публикаций, переводе текстов, анализе данных и пр.

ИИ-инструменты коммуникационного назначения, интегрированные в профессиональные сетевые сообщества содействуют формированию поля взаимодействия, соответствующего актуальным интересам и запросам, позволяют получать рекомендации экспертов с учетом профессиональной тематики и опыта.

В Таблице 1 представлены основные категории и подкатегории типологии ИИ-инструментов педагога с обозначением назначения, функциональных признаков ИИ-средств и содержания ЦОР для каждого вида инструментов.

Таблица 1. Основные категории и подкатегории типологии ИИ-инструментов педагога

Тип ИИ-инструментов педагога	Подкатегории	Назначение	Функциональные признаки ИИ-средств	Содержание ЦОР
ИИ-инструменты автоматизации разработки образовательного контента	Автоматизация разработки: текстов; интерактивных упражнений; тестов; презентаций; визуализаций; инструкций; видео.	Создание насыщенной, интерактивной и вариативной ресурсной базы учебного процесса.	Платформы и сервисы с генеративным ИИ, нейросети (GigaChat, YandexGPT, Perplexity, Kandinsky, Шедеврум, Взвания).	Наборы промптов. Шаблоны.
ИИ-инструменты педагогического проектирования	Проектирование: уроков; учебных программ; курсов; мероприятий.	Расширение поля методических и практических идей и наработок, развитие проектировочной функции педагога.	Нейросети, сервисы с генеративным ИИ (YandexGPT, GigaChat, Нейро-текстер, Teachy, Яндекс Учебник, Courseditor).	База эффективных промптов. Шаблоны.
ИИ-инструменты персонализации взаимодействия обучающегося с образовательным контентом	Адаптивные обучающие платформы. ИИ-тренажеры. ИИ-репетиторы.	Персональный путь обучающегося, индивидуальное сопровождение.	Адаптивные обучающие системы, машинное обучение, нейросети (Учи.ру, Цифровой помощник ученика (ФГИС «Моя школа»), Duolingo, 01Математика, Сфера. Образование (MTC), SMART Learning Suite).	Модели учебного содержания, обучающегося и обучения. Эффективные промпты. Методические рекомендации.
ИИ-инструменты автоматизации контроля, учебной аналитики и формирующего оценивания	Адаптивное тестирование. Автоматическая проверка заданий с использованием машинного обучения и NLP. ИИ-тьюторы (виртуальные ассистенты, помощники). Мониторинг и интеллектуальный анализ образовательных данных.	Повышение эффективности контроля, усиление обратной связи, принятие педагогических решений на основе данных.	Тестирующие системы с индивидуальной подстройкой заданий, динамическим изменением сложности, генерацией рекомендаций. Адаптивные алгоритмы расчета результатов, в т. ч. с геймификацией (Облако знаний, Courseeditor. Stepic, CoreApp). Интеллектуальный анализ данных, работа с цифровым следом для прогнозирования, обнаружения закономерностей, зависимостей и группировки (аналитические инструменты LMS, дашборды, Class, Python, R со спец. библиотеками).	Наборы и шаблоны тестовых заданий. Вероятностные модели тестирования. Датасеты. Методические рекомендации.
ИИ-инструменты педагогической коммуникации	Виртуальные ассистенты, помощники. Интеллектуальные агенты.	Персонализация педагогического сопровождения, оперативное консультирование, помощь, поддержка.	Диалоговые системы (conversational agents, CAs) с интеграцией ИИ-ассистентов. Автономные интеллектуальные системы, принимающие решения, – агенты (Цифровой помощник ученика) – ФГИС «Моя школа», GigaChat, SberGPT, YaGPT).	Чат-боты. Спец. приложения ИИС (интеллектуальная информационная система). Методические рекомендации.
Инструменты детекции и верификации ИИ-контента	Системы обнаружения плагиата. AI-детекторы.	Предотвращение академической нечестности. Формирование навыков этичного и продуктивного применения ИИ.	Обнаружение некорректных заимствований. Анализ шаблонов и характеристик контента (NLP и машинное обучение) для обнаружения содержания, созданного ИИ. Проверка фактов, оценка читаемости (Антиплагиат, GigaCheck, Isgenai, DetectingAI).	Методические рекомендации. Система оценивания.

Тип ИИ-инструментов педагога	Подкатегории	Назначение	Функциональные признаки ИИ-средств	Содержание ЦОР
ИИ-инструменты исследовательской деятельности и проф. развития	ИИ аналитика, в т. ч. анализ видеозаписей занятий). Интеллектуальный поиск. Перевод и озвучивание текстов. Поиск проф. контактов.	Усиление гностического компонента деятельности педагога. Непрерывное профессиональное развитие в опоре на рефлексивное осмысление реальных данных об учебном процессе и взаимодействие с актуальной научной информацией.	Системы интеллектуального анализа данных. Нейросети. Рекомендательные системы. Системы интеллектуального поиска и перевода текстов (Ассистент преподавателя, Kampus.ai, GigaChat суммаризатор, SberGPT, YaGPT, DeepSeek, Semantic Scholar, Elicit, Turbotext.pro).	Датасеты. Видеозаписи занятий. Научные базы данных с интеллектуальным поиском. Отечественные и иноязычные научные ресурсы. Промпты, эффективные в научном поиске и работе с академическими текстами. Ресурсы проф. сообществ.

Заключение

Таким образом, ИИ-инструменты педагога имеют общее «целевое ядро» с другими профессиональными ИКТ-инструментами, суть которого – в создании для обучающегося информационных, коммуникационных и регуляционных условий для осознанной, целенаправленной, самостоятельной учебной (образовательной) деятельности в цифровой среде с учетом индивидуальных приоритетов и возможностей, с предоставлением большей свободы образовательных действий. Но основная роль этих инструментов трансформационная, т. е. постановка особых целей профессиональной деятельности и достижение новых образовательных результатов. Например, предоставление обучающемуся оперативной индивидуализированной обратной связи не только по «знаниевым» основаниям, но и по способам мышления, логике, самоорганизации и пр. позволяет обогащать формируемые компетенции в контексте метанавыков и личностных качеств.

ИИ-инструменты необходимы педагогу, если учебные задачи изначально формулируются с нежесткими условиями, предполагают избыточность информации, пути решения с использованием моделирования процессов и явлений и вариативностью результатов, соотносимых с компетенциями цифрового мира.

ИИ-инструменты в руках педагога практически полностью перестают обеспечивать его традиционную функцию – трансляцию и сопровождение освоения дидактически оформленного учебного содержания, поскольку обучающиеся включаются во взаимодействие с персональными ИИ-ассистентами, которым самостоятельно ставят задачи и формулируют запросы, используют открытый массив образовательной информации. При помощи ИИ усиливается и меняется по способам реализации функция педагогического сопровождения обучающегося. ИИ коммуникационные и регуляционные инструменты позволяют педагогу изменить роль прямого коммуникатора с достаточно ограниченными возможностями при большом наполнении учебной аудитории на опосредованного эксперта, наставника, организатора, модератора образовательной коммуникации, в которой определенные роли играет цифровой агент.

Несмотря на условное деление ИИ-инструментов на группы, проявляется их специфика, связанная с интеграцией ключевых возможностей в одном инструменте. Например, чат-боты, ИИ-помощники организационного назначения интегрируют функции инструментов управления и коммуникации, применяются как для сопровождения освоения учебного содержания, так и для обсуждения учебных вопросов и сотрудничества в образовательных проектах. Но при этом педагог, овладевающий новыми ИИ-инструментами, должен стремиться оставаться центральной фигурой в образовательном взаимодействии, получая возможность переориентировать свои усилия на создание многофункциональной и комфортной образовательной среды со следующими приоритетами:

- развитие возможностей естественного интеллекта субъектов (самостоятельность мышления, способность к интерпретации, логике, критичности и доказательности, дивергентное мышление, междисциплинарные связи и пр.);
- учет личностных, социальных и др. контекстов;
- личностная мотивация собственного профессионального развития обучающегося, опирающаяся на интерпретацию образовательных данных;
- воспитание значимых для цифрового общества черт личности и поощрение развития цифровых навыков, переносимых на другие виды образовательной и профессиональной деятельности.

Перспективы данного исследования связываем с изучением профессиональной позиции учителей и преподавателей вуза в отношении освоения выделенных групп ИИ-инструментов. Это позволит изменить ситуацию, когда многие учителя и преподаватели в основном связывают с ИИ комплекс рисков, которые могут быть существенно уменьшены при условии приобретения комплексной компетенции, включающей владение ИИ-средством и способность разрабатывать специальные ЦОР, обеспечивающие использование ИИ с пользой для развития и с соблюдением этических рамок. Все это требует дальнейшего творческого осмысления предназначения ИИ-инструментов педагога в координатах цифровой дидактики.

Материалы исследования | Research materials

1. Технологии искусственного интеллекта в образовании: общие положения и терминология: национальный стандарт Российской Федерации (дата введения 2022-03-01). <https://docs.cntd.ru/document/1200181910?ysclid=mh9al1i5t753189080>

Источники | References

1. Блинов В. И., Есенина Е. Ю., Сергеев И. С. Цифровая дидактика профессионального образования и обучения (ключевые тезисы) // Среднее профессиональное образование. 2019. № 3.
2. Букина Т. В. Искусственный интеллект в образовании: современное состояние и перспективы развития // Общество: социология, психология, педагогика. 2025. № 1. <https://doi.org/10.24158/spp.2025.1.9>
3. Водяненко Г. Р. Инструменты с искусственным интеллектом в работе педагога // Интерактивная наука. 2023. № 8 (84). <https://doi.org/10.21661/r-560708>
4. Миндигулова А. А. Возможности и ограничения инструментов искусственного интеллекта в образовании // Современное педагогическое образование. 2022. № 3.
5. Носкова Т. Н. Дидактика цифровой среды: монография. СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2020.
6. Носкова Т. Н., Павлова Т. Б., Яковлева О. В. ИКТ-инструменты профессиональной деятельности педагога: сравнительный анализ российского и европейского опыта // Интеграция образования. 2018. Т. 22. № 1.
7. Павлова Т. Б. Изменения в гностическом компоненте профессиональной деятельности преподавателя вуза в электронной информационно-образовательной среде // Научное мнение. 2020. № 4. <https://doi.org/10.25807/PBN.22224378.2020.4.73.77>
8. Павлова Т. Б., Ковалева Е. А. Структура и содержание методики формирования компетенций педагога в области учебной аналитики // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. 2024. № 4. https://doi.org/10.35231/18186653_2024_4_85
9. Платов А. В., Гаврилина Ю. И. Искусственный интеллект в образовании: эволюция и барьеры // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2024. Т. 10. № 1. <https://doi.org/10.18413/2313-8971-2024-10-1-0-3>
10. Соколова Г. Е. Коммуникативные основы педагогического общения // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2019. № 4. <https://doi.org/10.18384/2310-7219-2019-4-52-58>
11. Фурс С. П. Искусственный интеллект в сфере образования – помощник педагога или «подрывная» технология? // Преподаватель XXI век. 2023. № 1-1. <https://doi.org/10.31862/2073-9613-2023-1-40-49>
12. Brynjolfsson E., Mitchell T., Rock D. What Can Machines Learn, and What Does It Mean for Occupations and the Economy? // AEA Papers and Proceedings 2018. № 108. <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/120302/pandp.20181019.pdf>
13. Hattie J., Timperley H. The Power of Feedback // Review of Educational Research. 2007. Vol. 77. № 1.
14. Kshetri N. The Future of Education: Generative Artificial Intelligence's Collaborative Role With Teachers // IT Professional. 2023. Vol. 25. № 6. <https://doi.org/10.1109/mitp.2023.3333070>
15. Lehong S., Ikseon C. A Systematic Review on Artificial Intelligence in Supporting Teaching Practice: Application Types, Pedagogical Roles, and Technological Characteristics // Uses of Artificial Intelligence in STEM Education / eds. Xiaoming Z., Krajcik J. Oxford: Oxford University Press, 2024.
16. Lu J., Zheng R., Gong Z., Xu X. Supporting teachers' professional development with generative AI: The effects on higher order thinking and self-efficacy // IEEE Transactions on Learning Technologies. 2024. № 17.
17. Shan W., Fang W., Zhen Z., Jingxuan W., Tam T., Zhao D. Artificial intelligence in education: A systematic literature review // Expert Systems with Applications. 2024. Vol. 252. Part A. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
18. Vorst T. van der, Jansen E. P. W. A. Artificial Intelligence for Teacher Professional Development: A Systematic Review // Educational Research Review. 2023. № 39.
19. Xiao T., Gary C., Man H. L. Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review // Computers and Education: Artificial Intelligence. 2025. Vol. 8. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355>

Финансирование | Funding

Исследование выполнено за счет внутреннего гранта Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена (проект № 93-БГ).



The research was carried out with the support of an internal grant from the Herzen State Pedagogical University of Russia (project No. 93-BG).

Информация об авторах | Author information**RU****Павлова Татьяна Борисовна¹**, к. пед. н., доц.¹ Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург**EN****Tatiana Borisovna Pavlova¹**, PhD¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg¹ *pavtatbor@gmail.com***Информация о статье | About this article**

Дата поступления рукописи (received): 03.10.2025; опубликовано online (published online): 28.10.2025.

Ключевые слова (keywords): искусственный интеллект; цифровая образовательная среда; деятельность педагога; ИИ-инструменты педагога; artificial intelligence; digital educational environment; teacher activity; AI teacher tools.