

RU

Методологическое обоснование рефлексивной интеграции генеративного искусственного интеллекта в профессиональное образование

Бернавская М. В.

Аннотация. Цель исследования – методологическое обоснование дидактической системы рефлексивной интеграции нейросетевых технологий в профессиональное образование, при которой работа с генеративным инструментом становится предметом учебной деятельности, а не способом её замещения. В статье разграничены технократическая и рефлексивная модели применения искусственного интеллекта, рассмотренные как полюса единого континуума, охарактеризованы три дидактические функции инструмента и систематизированы риски его некритического применения вместе с механизмами их предупреждения. Научная новизна исследования состоит в том, что предложенная система выведена не из свойств технологии, а из методологии дидактики, теории деятельности и компетентностного подхода, в силу чего несовершенство генеративного инструмента истолковано здесь как дидактический ресурс, а не как недостаток, подлежащий устранению. В результате обосновано, что выбор между технократической и рефлексивной моделями имеет ценностно-педагогическую, а не техническую природу и определяется отношением к субъектной позиции обучающегося, тогда как рефлексивная интеграция выступает тем условием, при котором применение генеративного инструмента в подготовке специалиста получает педагогическое оправдание.

EN

Methodological substantiation of the reflective integration of generative artificial intelligence into vocational education

M. V. Bernavskaya

Abstract. The aim of the research is the methodological substantiation of a didactic system for the reflective integration of neural network technologies into vocational education, in which work with a generative tool becomes the subject of learning activity rather than a way of replacing it. The article differentiates between technocratic and reflective models of artificial intelligence application, considered as poles of a single continuum, characterizes three didactic functions of the tool, and systematizes the risks of its uncritical application along with mechanisms for their prevention. The scientific novelty of the study lies in the fact that the proposed system is derived not from the properties of technology, but from the methodology of didactics, activity theory, and the competency-based approach, by virtue of which the imperfection of a generative tool is interpreted here as a didactic resource rather than a flaw to be eliminated. As a result, it is substantiated that the choice between technocratic and reflective models has a value-pedagogical rather than a technical nature and is determined by the attitude toward the subject position of the learner, whereas reflective integration acts as the condition under which the application of a generative tool in specialist training receives pedagogical justification.

Введение

Генеративный искусственный интеллект вошёл в практику высшего образования быстрее, чем сложились дидактические средства его осмысленного применения, и потому нередко используется преподавателями и студентами стихийно, вслед за доступностью инструмента, а не педагогическим замыслом. За этим наблюдением стоит не частный, а методологический вопрос – как встроить нейросетевые технологии в подготовку специалиста, не жертвуя развитием его познавательной самостоятельности. Педагогическое и этическое осмысление применения искусственного интеллекта заметно отстаёт от темпов его распространения. Показателен в этом отношении системный обзор О. Завацки-Рихтера с соавторами (Zawacki-Richter, Marín,

Bond et al., 2019), охвативший публикации 2007-2018 годов и обнаруживший, что лишь около шести процентов работ по применению искусственного интеллекта в высшем образовании принадлежит исследователям, непосредственно связанным с педагогикой.

Разрыв между темпом технологического распространения и глубиной педагогического осмысления образует противоречие, разрешению которого посвящено настоящее исследование. Отказ от применения генеративных систем лишил бы выпускника значимого профессионального опыта и шёл бы вразрез с реальной практикой, тогда как их стихийное, не подчинённое педагогическому замыслу применение угрожает развитию познавательной самостоятельности обучающегося. Выйти из этого противоречия частными методическими советами нельзя – требуется методологическое обоснование, опирающееся на устойчивые положения теории обучения.

Более поздние обзоры литературы подтверждают ту же тенденцию. Х. Кромптон и Д. Бёрк (Crompton, Burke, 2023), обобщая современное состояние области, отмечают быстрый рост числа публикаций при сохраняющемся преобладании технического взгляда над педагогическим; М. Бирман с соавторами (Bearman, Ryan, Ajjawi, 2023) показывают, что само понятие искусственного интеллекта в литературе по высшему образованию остаётся размытым; Б. Уильямсон и Р. Айнон (Williamson, Eynon, 2020) предупреждают об опасности свести образование к обработке данных. К похожим выводам приходит и библиометрический обзор, зафиксировавший преобладание описательных работ над теоретико-методологическими (Bahroun, Anane, Ahmed et al., 2023). Обзоры применения больших языковых моделей в образовании также говорят о сочетании реального образовательного потенциала технологии с нерешённостью связанных с ней педагогических и этических вопросов (Kasneci, Sessler, Küchemann et al., 2023; Lo, 2023; Yan, Sha, Zhao et al., 2024).

Научная проблема состоит в нехватке методологического обоснования именно дидактической стороны применения генеративного искусственного интеллекта в профессиональном образовании – существующие работы по большей части описывают технические возможности инструмента или перечисляют связанные с ним риски, оставляя открытым вопрос о том, на каких основаниях следует строить встраивание нейросетевых технологий в подготовку специалиста.

Настоящее исследование направлено на методологическое обоснование дидактической системы рефлексивной интеграции нейросетевых технологий в профессиональное образование. Для достижения этой цели предстоит решить пять задач:

- разграничить технократическую и рефлексивную модели применения искусственного интеллекта и определить методологические основания их различия;
- раскрыть дидактические функции генеративного инструмента в условиях рефлексивной модели;
- систематизировать риски некритического применения искусственного интеллекта и обосновать механизмы их предупреждения;
- раскрыть рефлексивную позицию обучающегося как объединяющее методологическое основание дидактической системы;
- представить состав и структуру дидактической системы рефлексивной интеграции генеративного искусственного интеллекта в профессиональное образование, охарактеризовав её цели, содержание, методы, формы организации, средства, условия реализации, критерии результата и способы диагностики.

Теоретическую базу составили методология дидактики и теория содержания образования (Лернер, 1981; Краевский, Хуторской, 2007; Загвязинский, 2001), компетентностный подход к результату образования (Зимняя, 2003; Сластёнин, Исаев, Шиянов, 2002), теория деятельности и концепция поэтапного формирования умственных действий (Леонтьев, 1975; Гальперин, 1998), традиция рефлексивной и личностно ориентированной педагогики (Семёнов, Степанов, 1983; Сериков, 1998; Андреев, 2005), а также исследования по применению искусственного интеллекта в образовании и его этике (Luckin, Holmes, Griffiths et al., 2016; Popenici, Kerr, 2017; Jobin, Ienca, Vayena, 2019; Floridi, Cowls, 2019; Dignum, 2019).

В работе использованы теоретический анализ и обобщение научной литературы, сравнение и систематизация – при разграничении моделей применения искусственного интеллекта и построении типологии рисков, а также метод моделирования – при проектировании самой дидактической системы.

Практическая значимость работы связана с возможностью использовать предложенные методологические основания при проектировании учебных программ, а также нормативных и методических материалов, регулирующих применение генеративных систем в высшем профессиональном образовании.

Обсуждение и результаты

Разграничение технократической и рефлексивной моделей применения искусственного интеллекта

Приведённые выше данные обзоров (Crompton, Burke, 2023; Bahroun, Anane, Ahmed et al., 2023; Zawacki-Richter, Marín, Bond et al., 2019) обнаруживают разрыв между технологическим и педагогическим осмыслением применения искусственного интеллекта, при котором инструмент рассматривается прежде всего с точки зрения его возможностей, а не целей образования. Между тем методология дидактики требует рассматривать любое средство обучения в связи с целями, содержанием и закономерностями обучения, а не само по себе (Лернер, 1981; Краевский, Хуторской, 2007). Иначе говоря, вопрос о применении генеративного инструмента – это вопрос не о его технических характеристиках, а о его месте в системе целей и содержания профессиональной подготовки.

Стоит инструменту оказаться описанным вне связи с целями обучения, как педагогический вопрос незаметно подменяется технологическим, а удобство и производительность начинают приниматься за образовательную ценность. О необходимости вернуть педагогическую точку зрения пишут Б. Уильямсон и Р. Айнон (Williamson, Eynon, 2020), и в этой логике инструмент оценивается не по тому, что он способен выполнить за обучающегося, а по тому, что он развивает в самом обучающемся. Если результатом образования выступает способность действовать в профессионально значимых ситуациях (Зимняя, 2003), то и применение инструмента правомерно оценивать по его вкладу в становление такой способности.

Многообразие способов применения искусственного интеллекта в конечном счёте сводится к двум методологически различным моделям, образующим полюса единого континуума (Рисунок 1). Технократическая модель рассматривает нейросетевые инструменты как средство автоматизации учебного труда, делегируя системе поиск информации, порождение текстов и анализ данных. Ценностью здесь оказывается результат, полученный с наименьшим усилием обучающегося, тогда как само взаимодействие с инструментом остаётся за пределами учебной рефлексии.

Именно она ответственна за описанный в литературе эффект метакогнитивной пассивности (Fan, Tang, Le et al., 2025; Gerlich, 2025), поскольку систематически освобождает обучающегося от собственного познавательного усилия. Рефлексивная модель, напротив, понимает работу с искусственным интеллектом как образовательную практику, требующую развития умений верификации, критического анализа порождаемого содержания и этического осмысления последствий применения технологии. Здесь ценностью становится сам образовательный процесс, в котором взаимодействие с инструментом превращается в предмет учебной деятельности. Сопоставление технократической и рефлексивной моделей применения искусственного интеллекта представлено в Таблице 1.

Таблица 1. Сопоставление технократической и рефлексивной моделей применения искусственного интеллекта

Основание сравнения	Технократическая модель	Рефлексивная модель
Цель применения	Продукт с наименьшим усилием	Развитие через осмысленную работу
Позиция обучающегося	Пользователь готовых решений	Субъект, обосновывающий решения
Отношение к достоверности	Доверие к результату	Обязательная проверка результата
Предмет оценивания	Конечный продукт	Ход работы и обоснованность решений
Развиваемые качества	Специально не формируются	Критическое мышление и саморегуляция
Роль инструмента	Заместитель деятельности	Средство и объект её анализа

Методологическое значение этого разграничения в том, что различие моделей носит не технический, а ценностно-педагогический характер. Одни и те же действия с инструментом приобретают разный образовательный смысл в зависимости от того, какой модели они подчинены, а значит, выбор между моделями определяется отношением к субъектной позиции обучающегося. Это согласуется с традицией личностно ориентированной педагогики (Сериков, 1994; Андреев, 2005) и позволяет отнести предлагаемую дидактическую систему к рефлексивному полюсу континуума (Бернавская, Клещева, 2026).

Важно, что обе модели рассматриваются здесь именно как полюса континуума, а не как взаимоисключающие альтернативы. Речь идёт не о полном отказе от автоматизации отдельных операций, а о подчинении её развивающим целям – иначе говоря, о смещении практики к рефлексивному полюсу настолько, насколько это позволяют цели конкретного этапа обучения. Подобная трактовка согласуется с пониманием обучения как целостного процесса, в котором средства подчинены целям и содержанию (Загвязинский, 2001).

Дидактические функции генеративного инструмента в рефлексивной модели

В рефлексивной модели генеративный инструмент выполняет три дидактические функции. Речь идёт не о технических режимах его работы, а о дидактических ролях, которые придаёт ему преподаватель, и именно различение функций и технической операции позволяет отличить рефлексивное применение от технократического, даже если сами действия студента выглядят внешне одинаково.

Первая функция состоит в расширении информационного пространства проектной деятельности. Инструмент помогает предварительно ознакомиться с проблемным полем, подобрать варианты формулировок и наметить направления поиска, но при обязательном условии – каждое полученное сведение впоследствии проверяется по авторитетным источникам. Эта функция не подменяет работу с научной литературой, а предваряет и направляет её, и именно встроенное требование верификации придаёт ей рефлексивный характер.

Вторая функция состоит в применении продукта искусственного интеллекта как объекта критического анализа и верификации, и именно в ней заключена наиболее существенная инновация предлагаемой системы – несовершенство инструмента здесь превращается в дидактический ресурс. Порождённое содержание рассматривается не как готовый результат, а как материал для оценки достоверности, выявления ошибок и сопоставления с авторитетными источниками. В итоге свойство инструмента порождать правдоподобные, но не всегда достоверные утверждения, которое в технократической модели становится источником риска, здесь оборачивается условием систематического упражнения критических умений.

Третья функция заключается в применении искусственного интеллекта как средства метакогнитивной рефлексии, помогающего обучающемуся прояснить собственный ход мысли, поставить уточняющие вопросы

и обнаружить пробелы в понимании. Она опирается на теорию метапознания и представление о познавательном мониторинге собственной деятельности (Flavell, 1979), переводя тем самым работу с инструментом из плоскости получения сведений в плоскость управления собственным учением.

С позиций теории деятельности это означает, что инструмент включается в структуру учебной деятельности не как её исполнитель, а как средство, опосредующее действия самого обучающегося (Леонтьев, 1975), а освоение этих функций подчиняется закономерностям поэтапного формирования умственных действий (Гальперин, 1998).

Важно, что три функции образуют не простой перечень, а иерархию, восходящую от внешнего расширения доступной информации к внутренней регуляции собственного мышления. Первая функция остаётся наиболее близкой к технократическому применению и приобретает рефлексивный характер лишь благодаря встроенному требованию проверки. Вторая превращает в учебный материал само несовершенство инструмента, чем и отличается предлагаемая система от трактовок, видящих в ненадёжности генеративных систем исключительно недостаток. Третья наиболее полно выражает рефлексивную модель. Такая последовательность и задаёт направление педагогического движения – от внешней опоры к внутренней самостоятельности.

Риски некритического применения искусственного интеллекта и механизмы их предупреждения

Систематизация рисков нужна для того, чтобы выстроить механизмы их предупреждения. Эти риски порождаются не самой технологией, а технократическим способом её применения, а значит, устранимы средствами дидактики. Совокупность рисков и соответствующих им механизмов предупреждения, заложенных в систему, показана в Таблице 2.

Таблица 2. Риски некритического применения искусственного интеллекта и механизмы их предупреждения

Риск	Проявление	Механизм предупреждения
Снижение самостоятельности	Передача инструменту познавательных функций	Дифференциация применения по этапам деятельности
Недостоверность содержания	Принятие правдоподобных, но неверных утверждений	Обязательная проверка порождаемого содержания
Нарушение академической честности	Выдача порождённого за собственное	Прозрачность применения и нормы авторства
Зависимость от инструмента	Утрата готовности работать без инструмента	Постепенное угасание опоры на инструмент
Эпистемологический риск	Подмена обоснованного знания правдоподобием	Рефлексия природы машинно-порождаемого содержания

Таблица 2 показывает, что каждому риску можно поставить в соответствие конкретный механизм его предупреждения, встроенный в саму дидактическую систему. Тем самым предлагаемая система отличается от двух распространённых реакций на риски применения искусственного интеллекта – от полного запрета инструмента и от его безоговорочного принятия. Обе реакции методологически несостоятельны – первая лишает обучающегося значимого профессионального опыта, вторая же оставляет риски без внимания. Значимость этих рисков подтверждают и эмпирические исследования последних лет, фиксирующие снижение критических и аналитических умений при чрезмерной опоре на генеративные системы (Zhai, Wibowo, Li et al., 2024; Yan, Sha, Zhao et al., 2024). Предложенная систематизация согласуется с международными обобщениями этических требований (Jobin, Ienca, Vayena, 2019; Floridi, Cowls, 2019) и с представлением об ответственном применении технологии (Dignum, 2019). Принципы цифровой этики применения генеративных моделей искусственного интеллекта при подготовке специалистов в этой области обоснованы в работе автора настоящей статьи, выполненной в соавторстве (Бернавская, Клещева, 2025), что и позволяет перевести общие этические требования в плоскость конкретных дидактических механизмов.

Отдельного внимания заслуживает механизм предупреждения зависимости от инструмента – постепенное угасание опоры на него к завершению цикла обучения. Он напрямую вытекает из закономерностей поэтапного формирования действий, согласно которым внешняя опора должна сворачиваться по мере становления внутреннего действия (Гальперин, 1998). Сохранение постоянной опоры на инструмент противоречило бы самой цели формирования самостоятельности, тогда как её планомерное сокращение обеспечивает перенос освоенных способов деятельности в условия, где инструмент недоступен.

Рефлексивная позиция обучающегося как методологическое основание системы

Объединяющим методологическим основанием дидактической системы рефлексивной интеграции выступает рефлексивная позиция обучающегося – способность осмысливать собственную деятельность и её основания. Опора на эту позицию восходит к традиции изучения рефлексии в организации мышления и саморазвития личности (Семёнов, Степанов, 1983) и согласуется с обоснованиями применения искусственного интеллекта в образовании как средства, требующего педагогического сопровождения (Luckin, Holmes, Griffiths et al., 2016; Popenici, Kerr, 2017). Именно она связывает три дидактические функции инструмента и механизмы предупреждения рисков в единую систему, поскольку проверка достоверности, критический анализ продукта и осмысление собственного хода мысли – это разные проявления одного и того же рефлексивного отношения обучающегося к своей деятельности.

Из методологического характера этого основания следует, что рефлексивная интеграция не сводится к набору приёмов и не привязана к конкретной технологической платформе. Она задаёт принцип, согласно

которому применение генеративного инструмента в подготовке специалиста должно сопровождаться возвращением обучающемуся ответственности за оценку и осмысление результата. Это позволяет предлагаемой системе сохранять применимость при смене конкретных инструментов, распространяясь на широкий круг направлений профессиональной подготовки.

Отнесение рефлексивной позиции к методологическим основаниям системы предполагает и определённое понимание роли преподавателя. В рефлексивной модели он выступает не транслятором готовых решений и не контролёром правильности продукта, а организатором рефлексивной деятельности обучающегося, сопровождая её вопросами, которые проясняют основания принимаемых решений. Значимость подобной метакогнитивной поддержки в средах с применением генеративного искусственного интеллекта подтверждают и современные исследования саморегуляции учения (Greene, 2021; Xu, Qiao, Cheng et al., 2025), а само понимание роли преподавателя согласуется с личностно ориентированной традицией (Сериков, 1998).

Состав и структура дидактической системы рефлексивной интеграции нейросетевых технологий в профессиональное образование

Проведённое теоретическое обоснование позволяет представить дидактическую систему в целостном виде – по составу и структуре образующих её компонентов. Строение системы показано на Рисунке 1.

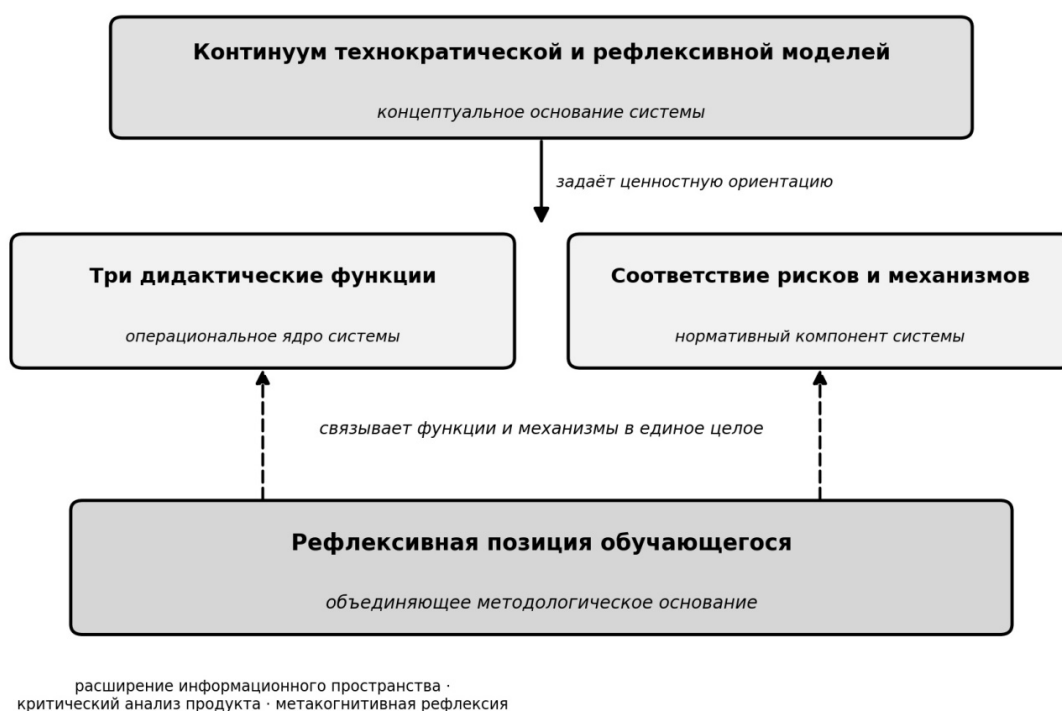


Рисунок 1. Состав и структура дидактической системы рефлексивной интеграции нейросетевых технологий в профессиональное образование

Система образуется четырьмя взаимосвязанными компонентами. **Концептуальным основанием** системы выступает континуум технократической и рефлексивной моделей применения искусственного интеллекта – именно он задаёт ценностную ориентацию системы на рефлексивный полюс. **Операциональное ядро системы** образуют три дидактические функции генеративного инструмента, а именно расширение информационного пространства, применение продукта инструмента как объекта критического анализа и применение инструмента как средства метакогнитивной рефлексии. **Нормативный компонент системы** – это соответствие между рисками некритического применения и встроенными механизмами их предупреждения. Наконец, **объединяющим методологическим основанием системы** выступает рефлексивная позиция обучающегося.

Связи между компонентами имеют иерархический характер. Континуум моделей задаёт ценностное направление, в соответствии с которым отбираются дидактические функции инструмента. Сами функции реализуют рефлексивный полюс континуума, тогда как механизмы предупреждения рисков ограничивают смещение практики к технократическому полюсу. Рефлексивная позиция обучающегося связывает функции и механизмы в единое целое, поскольку проверка достоверности, критический анализ продукта и осмысление собственного хода мысли – это разные проявления одного и того же рефлексивного отношения. Изложенные выше разделы статьи раскрыли каждый из компонентов системы в соответствии с поставленными задачами, а именно разграничение моделей, дидактические функции, риски и механизмы их предупреждения, рефлексивную позицию обучающегося, а в следующем разделе раскрывается состав дидактической системы в единстве её целей, содержания, методов, форм организации, средств, условий реализации, критериев результата и способов диагностики.

Представление системы со стороны её методологических оснований необходимо дополнить характеристикой её строения именно как системы обучения – совокупностью дидактических компонентов, охватывающей цели, содержание, методы, формы организации, средства, условия реализации, критерии результата и способы диагностики. Только в этом единстве дидактическая система предстаёт как полноценная педагогическая конструкция, а не только как концептуальная схема. Состав системы в единстве перечисленных компонентов представлен в Таблице 3.

Таблица 3. Состав дидактической системы рефлексивной интеграции генеративного искусственного интеллекта

Компонент дидактической системы	Содержательная характеристика
Цель	Становление готовности будущего специалиста к рефлексивному применению генеративного искусственного интеллекта в профессиональной деятельности
Содержание	Знания о природе и ограничениях генеративных систем, умения верификации порождаемого содержания, критического анализа и метакогнитивной рефлексии
Методы	Проблемный анализ машинно-порождаемого содержания, учебное исследование, рефлексивный диалог, метод учебных проектов
Формы организации	Проектная работа, семинарское обсуждение продуктов инструмента, индивидуальное рефлексивное сопровождение
Средства	Генеративный инструмент в трёх дидактических функциях, дневник верификации, критериальные карты оценивания
Условия реализации	Обязательная верификация, прозрачность применения инструмента, постепенное снятие опоры на инструмент
Критерии результата	Самостоятельность суждения, обоснованность верификации, развитость метакогнитивной рефлексии
Способы диагностики	Анализ рефлексивных дневников, оценка обоснованности проверки, структурированные рефлексивные эссе

Цель системы определяет её содержание – знания о возможностях и ограничениях генеративных систем и умения, обеспечивающие рефлексивное применение инструмента. Методы, формы организации и средства подчинены реализации трёх дидактических функций инструмента и переводят это содержание в учебную деятельность обучающегося. Условия реализации – обязательная верификация порождаемого содержания, прозрачность применения инструмента, постепенное снятие опоры на него – удерживают образовательный процесс у рефлексивного полюса континуума. Критерии результата и способы диагностики позволяют судить о достижении цели, причём предметом диагностики выступает не итоговый продукт сам по себе, а обоснованность проверки и развитость рефлексивного отношения обучающегося к собственной деятельности. Опирается такая диагностика на анализ рефлексивных дневников, оценку обоснованности выполненной верификации и структурированные рефлексивные эссе, что и обеспечивает соответствие способов диагностики измеряемому качеству.

Пример учебного сценария применения дидактической системы

Раскрытие системы в совокупности её компонентов было бы неполным без примера учебного задания, показывающего, как именно обучающийся работает с продуктом генеративной системы. Рассмотрим в качестве такого примера сценарий подготовки студентом аналитического обзора по учебной теме. Сначала студент формулирует запрос к инструменту и фиксирует полученный ответ в дневнике верификации без каких-либо изменений – это обеспечивает прозрачность применения инструмента. Затем он проверяет каждое фактическое утверждение и каждую библиографическую ссылку по авторитетным источникам, отмечая в дневнике подтверждённые, ошибочные и не поддающиеся проверке положения с указанием использованных источников проверки. Наконец, студент составляет собственный текст обзора, в котором машинно-порождаемое содержание используется только в подтверждённой части и сопровождается указанием на характер и границы его применения.

Оценивается при этом не итоговый текст как таковой, а обоснованность проверки и самостоятельность интерпретации, для чего преподаватель сопоставляет дневник верификации с итоговым продуктом. Вклад студента устанавливается по полноте и точности выполненной верификации, по обоснованности решений об отклонении или принятии отдельных утверждений и по глубине последующей интерпретации. Именно документированный процесс верификации и осмысления, а не только конечный результат, и позволяет разграничить самостоятельную работу студента от делегирования мышления инструменту. Приведённый сценарий показывает, как абстрактные компоненты дидактической системы преобразуются в конкретную учебную деятельность и обеспечивают рефлексивное применение генеративного инструмента.

Заключение

Проведённое исследование позволило дать методологическое обоснование дидактической системы рефлексивной интеграции генеративного искусственного интеллекта в профессиональное образование. Решены пять поставленных задач.

Во-первых, технократическая и рефлексивная модели применения искусственного интеллекта разграничены и представлены как полюса единого континуума, а различие между ними определено как ценностно-

педагогическое, а не техническое. Во-вторых, раскрыты три дидактические функции генеративного инструмента в рефлексивной модели – расширение информационного пространства, применение продукта как объекта критического анализа и применение инструмента как средства метакогнитивной рефлексии. В-третьих, систематизированы риски некритического применения искусственного интеллекта и поставленные им в соответствие механизмы предупреждения.

В-четвёртых, рефлексивная позиция обучающегося обоснована как объединяющее методологическое основание системы, связывающее её функции и механизмы предупреждения рисков в единое целое. В-пятых, дидактическая система охарактеризована в совокупности образующих её компонентов – целей, содержания, методов, форм организации, средств, условий реализации, критериев результата и способов диагностики, а её применение раскрыто на примере учебного сценария работы обучающегося с продуктом генеративной системы. Тем самым система предстаёт не только как концептуальное построение, но и как полноценная дидактическая конструкция.

Теоретическое значение результатов состоит в том, что дидактическая система выведена не из свойств технологии, а из методологии дидактики, теории деятельности и компетентностного подхода, а её архитектура раскрыта через четыре взаимосвязанных компонента, а именно континуум моделей, три дидактические функции, соответствие рисков и механизмов их предупреждения и рефлексивную позицию обучающегося. Несоввершенство генеративного инструмента получает при этом иное толкование – не как недостаток, подлежащий устранению, а как дидактический ресурс. Перспективу дальнейшего исследования составляет эмпирическая проверка результативности предложенной системы на различных направлениях профессиональной подготовки.

Источники | References

1. Андреев А. Л. Компетентностная парадигма в образовании: опыт философско-методологического анализа // Педагогика. 2005. № 4.
2. Бернавская М. В., Клещева Н. А. Модель фасилитированного проектного обучения с применением нейросетевых технологий в техническом вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2026. № 1.
3. Бернавская М. В., Клещева Н. А. Принципы цифровой этики использования генеративных моделей искусственного интеллекта при подготовке специалистов в области биотехнологии // Мир науки. Педагогика и психология. 2025. Т. 13. № 6.
4. Гальперин П. Я. Психология как объективная наука: избранные психологические труды. М. – Воронеж: Институт практической психологии; МОДЭК, 1998.
5. Загвязинский В. И. Теория обучения. Современная интерпретация. М.: Академия, 2001.
6. Зимняя И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. 2003. № 5.
7. Краевский В. В., Хуторской А. В. Основы обучения. Дидактика и методика. М.: Академия, 2007.
8. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975.
9. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981.
10. Семёнов И. Н., Степанов С. Ю. Рефлексия в организации творческого мышления и саморазвитии личности // Вопросы психологии. 1983. № 2.
11. Сериков В. В. Личностно ориентированное образование: поиск новой парадигмы: монография. М., 1998.
12. Слостёнин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика. М.: Академия, 2002.
13. Bahroun Z., Anane C., Ahmed V., Zacca A. Transforming Education: A Comprehensive Review of Generative Artificial Intelligence in Educational Settings through Bibliometric and Content Analysis // Sustainability. 2023. Vol. 15. № 17. Art. 12983. <https://doi.org/10.3390/su151712983>
14. Bearman M., Ryan J., Ajajawi R. Discourses of Artificial Intelligence in Higher Education: a Critical Literature Review // Higher Education. 2023. Vol. 86. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
15. Crompton H., Burke D. Artificial Intelligence in Higher Education: the State of the Field // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2023. Vol. 20. Art. 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
16. Dignum V. Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way. Cham: Springer, 2019. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-30371-6>
17. Fan Y., Tang L., Le H., Shen K., Tan S., Zhao Y., Shen Y., Li X., Gašević D. Beware of metacognitive laziness: effects of generative artificial intelligence on learning motivation, processes, and performance // British Journal of Educational Technology. 2025. Vol. 56. No. 2. <https://doi.org/10.1111/bjet.13544>
18. Flavell J. H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry // American Psychologist. 1979. Vol. 34. No. 10. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
19. Floridi L., Cowls J. A Unified Framework of Five Principles for AI in Society // Harvard Data Science Review. 2019. Vol. 1. No. 1. <https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>
20. Gerlich M. AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking // Societies. 2025. Vol. 15. No. 1. Art. 6. <https://doi.org/10.3390/soc15010006>
21. Greene J. A. Teacher support for metacognition and self-regulated learning: a compelling story and a prototypical model // Metacognition and Learning. 2021. Vol. 16. No. 3. <https://doi.org/10.1007/s11409-021-09283-7>

22. Jobin A., Ienca M., Vayena E. The Global Landscape of AI Ethics Guidelines // *Nature Machine Intelligence*. 2019. Vol. 1. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
23. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S., Bannert M., Dementieva D., Fischer F., Gasser U., Groh G., Günemann S., Hüllermeier E., Krusche S., Kutyniok G., Michaeli T., Nerdel C., Pfeffer J., Poquet O., Sailer M., Schmidt A., Seidel T., Stadler M., Weller J., Kuhn J., Kasneci G. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // *Learning and Individual Differences*. 2023. Vol. 103. Art. 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
24. Lo C. K. What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature // *Education Sciences*. 2023. Vol. 13. No. 4. Art. 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
25. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L. B. *Intelligence Unleashed: an Argument for AI in Education*. L.: Pearson, 2016.
26. Popenici S. A. D., Kerr S. Exploring the Impact of Artificial Intelligence on Teaching and Learning in Higher Education // *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*. 2017. Vol. 12. Art. 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
27. Williamson B., Eynon R. Historical Threads, Missing Links, and Future Directions in AI in Education // *Learning, Media and Technology*. 2020. Vol. 45. No. 3. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
28. Xu X., Qiao L., Cheng N., Liu H., Zhao W. Enhancing self-regulated learning and learning experience in generative AI environments: the critical role of metacognitive support // *British Journal of Educational Technology*. 2025. Vol. 56. Iss. 5. <https://doi.org/10.1111/bjet.13599>
29. Yan L., Sha L., Zhao L., Li Y., Martinez-Maldonado R., Chen G., Li X., Jin Y., Gašević D. Practical and ethical challenges of large language models in education: a systematic scoping review // *British Journal of Educational Technology*. 2024. Vol. 55. Iss. 1. <https://doi.org/10.1111/bjet.13370>
30. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education: Where Are the Educators? // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019. Vol. 16. Art. 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
31. Zhai C., Wibowo S., Li L. D. The effects of over-reliance on AI dialogue systems on students' cognitive abilities: a systematic review // *Smart Learning Environments*. 2024. Vol. 11. Art. 28. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00316-7>

Информация об авторах | Author information



Бернавская Майя Владимировна¹, к. пед. н., доц.

¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого



Maya Vladimirovna Bernavskaya¹, PhD

¹ Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University

¹ bernavskaya@mail.ru

Информация о статье | About this article

Дата поступления рукописи (received): 18.06.2026; опубликовано online (published online): 30.07.2026.

Ключевые слова (keywords): рефлексивная интеграция; генеративный искусственный интеллект; дидактическая система; профессиональное образование; рефлексивная позиция обучающегося; учебный сценарий; reflective integration; generative artificial intelligence; didactic system; vocational education; reflective position of a learner; learning scenario.