

DOI: 10.24888/2500-1957-2025-2-122-130

УДК
378.147

**ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА УЧЕБНЫЙ
ПРОЦЕСС: ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НА ПРИМЕРЕ
ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

Щучкин Евгений Юрьевич
преподаватель
shchuchkin-pkims@yandex.ru
г. Москва

Национальный исследовательский
университет «МИЭТ»

Аннотация. Современное высшее техническое образование сталкивается с новыми вызовами в условиях стремительного проникновения искусственного интеллекта в учебный процесс. Широкое распространение нейросетевых технологий, таких как ChatGPT, Deep Seek, GitHub Copilot и других ИИ-ассистентов, принципиально меняет традиционные модели обучения, создавая как новые возможности, так и серьёзные риски для формирования профессиональных компетенций. Особую актуальность эта проблема приобретает в технических вузах, где развитие критического мышления и глубокого понимания алгоритмических основ является важнейшей составляющей подготовки специалистов. В статье представлены результаты пилотного исследования влияния ИИ-инструментов на учебные практики студентов направления «Электроника и наноэлектроника» внутри одного технического вуза. Проведенное анкетирование с последующим тематическим и статистическим анализом выявило парадоксальную ситуацию: при практически повсеместном использовании ИИ-инструментов более половины студентов осознают риски снижения профессиональных компетенций. Выявленное противоречие между признанием полезности технологий и осознанием их потенциального вреда для профессионального становления требует переосмысления педагогических подходов. На основании полученных данных обсуждаются возможные пути адаптации образовательного процесса, включая модернизацию системы заданий, внедрение специальных модулей по этике использования нейросетей и разработку новых критериев оценки самостоятельной работы. Представленные результаты имеют особую ценность для понимания цифровой трансформации инженерного образования в условиях российской академической среды и создают основу для дальнейших сравнительных исследований.

Ключевые слова: искусственный интеллект, техническое образование, академическая адаптация, академические практики.

Благодарности: Автор выражает благодарность анонимным респондентам учебных групп ЭН-44, ЭН-45 (2025 г.) НИУ МИЭТ, принявшим участие в опросе.

Введение

В последнее десятилетие технологии искусственного интеллекта (ИИ) получили стремительное развитие, трансформируя различные сферы человеческой деятельности, включая образование. Студенты технических вузов все чаще обращаются к таким инструментам, как ChatGPT, GitHub Copilot, Deep Seek и другим нейросетям, чтобы решать

задачи, разрабатывать программы и готовиться к экзаменам (Брызгалина, 2022; Бондарь, 2023).

Как видно из рис. 1 (Wang, 2024), количество публикаций на тему ИИ в образовании испытывает экспоненциальный рост после 2016 года, что коррелирует с ростом возможностей применения данной технологии для задач широкого спектра. Современные технологии обещают революцию в обучении, предлагая быстрые и эффективные решения для сложных проблем. Несмотря на очевидные преимущества, возникает ряд фундаментальных вопросов: каково реальное влияние ИИ на глубину усвоения знаний? Помогают ли они студентам глубже понять материал или, наоборот, лишают их мотивации к самостоятельной работе?

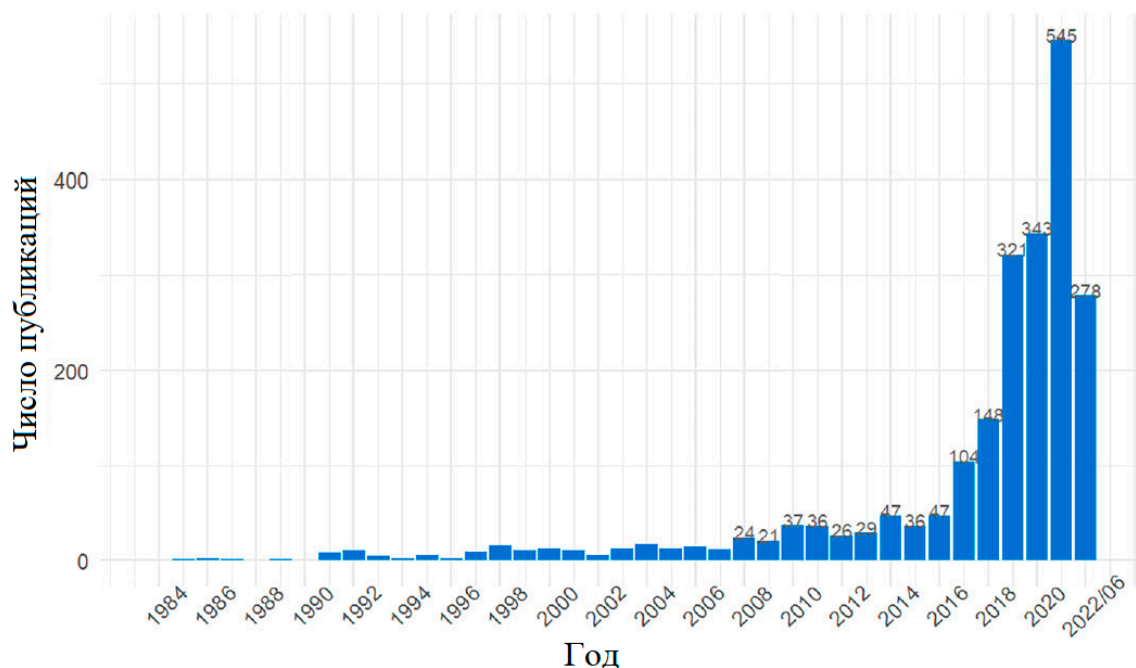


Рис. 1. Динамика публикаций статей об ИИ в образовании (Wang, 2024)

Особую значимость эта проблема приобретает в техническом образовании в силу высокой степени алгоритмизации учебных дисциплин и важности развития критического мышления. Технические дисциплины, такие как программирование, математика, физика и профильные инженерные предметы, требуют не только наличия теоретических знаний, но и развитых навыков критического мышления, анализа и решения задач. Современные исследования в области образовательной нейронауки показывают, что процесс освоения технических дисциплин предполагает формирование сложных когнитивных схем, которые развиваются только через самостоятельное преодоление интеллектуальных трудностей. Именно этот фундаментальный принцип оказывается под угрозой при неконтролируемом использовании ИИ-инструментов.

На текущий момент развития нейросети являются методом анализа и обработки больших данных, а не экспертной системой. Их архитектура, основанная на статистических закономерностях, принципиально отличается от человеческого мышления. Поэтому зачастую предлагаемые ИИ в качестве ответа решения задач и ответы на вопросы неверны или не являются оптимальными. Если студенты начинают полагаться на нейросети, не понимая, как работают предлагаемые решения и не проверяют полученную информацию, это может привести к снижению качества их профессиональной подготовки. Данная проблема упоминается во многих исследованиях (Каплун, 2025). Отмечается формирование так называемого «эффекта иллюзорной компетентности» – состояния, когда обучающиеся переоценивают свои реальные знания благодаря постоянному доступу к ИИ-ассистентам.

С другой стороны, при грамотном использовании ИИ может стать мощным инструментом, который не только упрощает обучение, но и открывает новые горизонты для преподавателей и студентов. Так в статьях (Tabakova-Komsalova, 2024; Сазонов, 2024; Сейдаметова, 2023) приводятся примеры положительного влияния нейросетей на учебный процесс. В работах демонстрируют четыре ключевых направления продуктивной интеграции ИИ: автоматизацию рутинных операций (проверка синтаксиса, форматирование кода), персонализированное обучение через адаптивные системы, интерактивное закрепление материала с мгновенной обратной связью, визуализацию сложных концепций. При этом, как подчеркивает Сейдаметова (2023), критически важным остается соблюдение принципа «контролируемого использования» – когда ИИ применяется не для замены, а для усиления когнитивных процессов при обязательном последующем анализе и рефлексии со стороны обучающегося. Также нейросети помогают студентам, отвечая на вопросы по теоретическому материалу, и выдают ответ в удобной форме с учетом индивидуальных предпочтений студентов, что особенно ценно при самостоятельной подготовке и дистанционном обучении.

Настоящее исследование носит пилотный характер и направлено на достижение трех взаимосвязанных целей: выявление характера и масштаба влияния ИИ-инструментов на учебный процесс в рамках конкретной инженерной специальности «Электроника и нанoeлектроника», систематизацию ключевых преимуществ и рисков их использования в техническом образовании и создание методологической основы для последующих расширенных исследований, конечной целью которых станет разработка научно обоснованных рекомендаций по интеграции нейросетевых технологий в образовательную практику технических вузов.

В отличие от большинства публикаций, сосредоточенных на когнитивных аспектах (Аль-Нами Б.А., 2025; Брызгалина А.В., 2022; Заславская, 2024) или технических возможностях ИИ (Витвицкая А.А., 2023; Семенников А.В., 2024), данная работа комплексно исследует педагогические, этические и профессиональные последствия внедрения ИИ в подготовку инженерных кадров в условиях российской образовательной системы, выявляя уникальный парадокс одновременного признания полезности ИИ-технологий и осознания их негативного влияния на профессиональное становление самими обучающимися.

Методология исследования

Основная гипотеза исследования заключается в том, что применение нейросетей студентами технического вуза оказывает значительное влияние на учебный процесс, способствуя упрощению выполнения задач, но одновременно снижая уровень самостоятельности и критического мышления. Для верификации данной гипотезы был разработан комплексный методологический подход, учитывающий как количественные, так и качественные аспекты исследования.

В качестве основного метода исследования было выбрано анкетирование, как наиболее соответствующее целям работы. Исследование влияния нейросетей на учебный процесс в исследованном случае проводилось в несколько этапов, включая подготовку анкеты, сбор данных, их анализ и интерпретацию. На этапе разработки анкеты особое внимание уделялось формулировкам – вопросы были предварительно апробированы на фокус-группе из 5 студентов с последующей корректировкой формулировок. Основной целью исследования было выявление степени использования нейросетей студентами, их влияния на образовательный процесс, а также связанных с этим преимуществ и рисков.

Разработанная анкета, включающая 20 вопросов, была разделена на несколько блоков: использование нейросетей, их влияние на обучение, трудности в учебном процессе и этические вопросы применения ИИ. Вопросы были как закрытого, открытого, так и смешанного типов. Это позволило получить как статистически обрабатываемые данные, так и качественные ответы, которые могут быть закодированы по Брауну и Кларку.

Исследование выполнялось на базе одного технического вуза. Опрос проводился среди студентов 3 курса бакалавриата НИУ МИЭТ, обучающихся по специальности «Электроника и наноэлектроника». Выбор данной группы обучающихся обусловлен тем, что к 3 курсу студенты уже обладают достаточным опытом работы с ИИ-инструментами, но еще не выработали устойчивых учебных стратегий. Специальность обучающихся связана с изучением программирования, компьютерных наук, прикладной математики, теоретической физики и профильных инженерных дисциплин. Такие дисциплины, как программирование и прикладная математика наиболее подвержены автоматизации с помощью ИИ. В опросе приняли участие 37 студентов, что обеспечило репрезентативность выборки для начального исследования. Анкетирование осуществлялось в оффлайн формате посредством заполнения печатной формы в контролируемых условиях, что минимизировало влияние внешних факторов.

Стоит отметить, что выборка для пилотного исследования ограничена студентами одной технической специальности. Это позволило контролировать ключевые внешние переменные: обучающиеся имеют единый учебный план, одинаковую технологическую оснащенность, сходный уровень подготовки и организационные условия. С другой стороны, это не позволяет полностью экстраполировать результаты на другие направления подготовки и вузы. Для повышения надежности данных в дальнейших исследованиях рекомендуется увеличить выборку и включить сравнительный анализ разных специальностей. Также анкетирование проводилось на добровольной основе, что могло повлиять на репрезентативность данных за счет того, что потенциально более заинтересованные в теме исследования студенты могли активнее участвовать в опросе.

Для анализа количественных данных применялись методы описательной статистики, такие как частотный анализ с построением доверительных интервалов ($p < 0,05$), критерий χ^2 для проверки гипотезы, визуализация данных с помощью круговых диаграмм и гистограмм и тематическое кодирование открытых ответов по Брауну и Кларку при обработке ответов на открытые вопросы. Качественный анализ включал контент-анализ свободных ответов, выявление повторяющихся тем и паттернов (кодов), сопоставление количественных и качественных результатов. Комбинированный подход с применением количественного анализа и тематического кодирования открытых ответов позволяет выявить противоречия, остающиеся незамеченными в чисто количественных исследованиях (Аль-Нами Б.А., 2025).

Результаты

В опросе приняли участие 37 студентов. Результаты показали, что 97% респондентов используют нейросети в учебном процессе, при этом 16% опрошенных отмечают, что пользуются ИИ на постоянной основе. Только 73% считают, что это помогает им лучше понять материал. Высокая распространенность применения ИИ сочетается с умеренной оценкой его полезности, что свидетельствует о необходимости методического сопровождения работы с нейросетями.

Распределение учебных задач, решение которых студенты доверяют ИИ приведено в таблице 1. Из таблицы видно, что в основном ИИ применяют для решения задач, связанных с программированием (суммарно 54%). Это связано с возможностями хорошей автоматизации данной области и спецификой учебной специальности. Минимальное использование ИИ для выполнения расчетов (2%) может объясняться ограниченной точностью ИИ в математических вычислениях и спецификой технических дисциплин, требующих ручных расчетов.

Распределение задач, решаемых с помощью ИИ

Вид учебной задачи	Доля студентов, %	Ранговое место
Поиск информации и анализ данных	22	1
Написание программ	21	2
Оптимизация и исправление ошибок в программах	17	3
Изучение новых технологий или языков программирования	16	4
Написание рефератов и эссе	9	5
Поиск идей для проектов	6	6
Подготовка презентаций	5	7
Решение задач и выполнение расчетов	2	8
Другое	2	9

Среди трудностей в процессе обучения респонденты выделили следующие проблемы: сложность теоретического материала (39%), недостаток практики (23%), дефицит времени (20%). Также 17% опрошенных указывают на отсутствие мотивации. Эти данные подчеркивают важность адаптации учебных программ и повышения доступности образовательных ресурсов. Чтобы лучше справляться самостоятельно с заданиями без использования нейросетей, как отвечают сами студенты, им требуется доступ к дополнительным учебным материалам, дополнительные практические занятия, более подробные объяснения от преподавателей и больше времени на выполнение заданий.

При этом стратегии преодоления учебных трудностей распределились следующим образом: самостоятельный поиск информации в Интернете (34%), помощь одногруппников (28%), использование ИИ (23%), обращение к преподавателям (11%). Низкая вовлеченность преподавателей в решение учебных трудностей требует пересмотра форматов взаимодействия.

За системное внедрение нейросетей в процесс обучения высказались 78% студентов. Они отмечают, что ИИ может применяться для помощи при решении задач, объяснения сложных тем и проверки заданий. В рамках интеграции в образовательный процесс возможна разработка ИИ-ассистента для автоматизированной проверки работ и помощи с освоением учебных курсов.

Что касается этических аспектов и недостатков от применения ИИ лишь 34% респондентов указали необходимость обязательного указания использования нейросетей. Также никто из опрошенных не высказался против полного запрета ИИ. Среди опрошенных 51% признают риск снижения уровня знаний и навыков. Основные опасения вызывают тенденции, как снижение мотивации (45%), снижение уровня критического мышления (32%) и нарушение академической честности (30%), что совпадает с результатами исследований для других вузов и специальностей (Витвицкая, 2023; Семенников, 2024). Полученные результаты свидетельствуют о несформированной культуре цитирования ИИ. В качестве рекомендаций может быть предложено создание регламента использования нейросетей с обязательным указанием примененного ИИ и штрафами за некорректное использование. Так в статье (Ращук, 2024) были приведены примеры нарушения академической честности, что подчеркивает необходимость внедрения особых модулей и методик в вузах. Необходимо разработать методики, которые научат студентов использовать нейросети ответственно.

Полученные данные требуют дальнейшего исследования с расширением выборки и углубленным качественным анализом мотивационных факторов.

Выводы

Основная гипотеза исследования заключалась в том, что использование нейросетей студентами вуза оказывает значительное влияние на учебный процесс, способствуя упрощению выполнения задач, но одновременно снижая уровень самостоятельности и критического мышления.

На основании результатов опроса подтверждается частичное соответствие исходной гипотезе о двойственном влиянии нейросетей на учебный процесс в исследованном случае. Результаты подтвердили гипотезу о противоречивом воздействии ИИ: при активном его применении для выполнения задач (97% студентов используют ИИ, 78% хотят его интеграции в обучение) выявлены риски академической адаптации (84% используют ИИ для выполнения заданий, которые не понимают). Только 34% опрошенных считают необходимым указывать использование ИИ, при этом 30% отмечают проблемы с плагиатом.

Осталось неподтвержденной часть гипотезы, которая предсказывала однозначное снижение критического мышления. В отличие от ожидаемого однозначного снижения, влияние на критическое мышление оказалось нелинейным: 32% респондентов отмечают негативный эффект, тогда как 49% не смогли определить его направленность ($\chi^2 = 12,7$, $p < 0,05$). Это требует разработки диагностического инструментария для более тонкой оценки когнитивных эффектов. Также не подтвердилась возможность применения ИИ для решения произвольных задач. Гипотеза не учла резкое различие по типам задач (2% для задач на расчет против 54% для программирования), что связано со спецификой технических дисциплин.

Полученные результаты устанавливают новый аспект в изучении влияния ИИ на учебный процесс – выявление парадокса доверия к ИИ самими студентами (51% опасаются снижения навыков, 45% отмечают падение мотивации при 73% признания пользы от ИИ). Студенты осознают когнитивный диссонанс от использования технологий. Также был выявлен кризис образовательных связей. Лишь 11% студентов обращаются за помощью к педагогам, что требует пересмотра педагогических стратегий.

Результаты исследования свидетельствуют о необходимости переосмысления образовательных стратегий в условиях широкого распространения ИИ. Ключевым направлением должно стать формирование новой педагогической парадигмы, где преподаватель выступает не как единственный источник знаний, а как наставник, помогающий студентам вырабатывать критический подход к использованию технологий. Для этого целесообразно перейти к гибридным форматам взаимодействия, сочетающим традиционные очные консультации с цифровыми каналами оперативной поддержки.

Трансформация учебного процесса должна включать пересмотр системы заданий, где особую ценность приобретают задания, направленные на развитие критического мышления. Важным элементом становится обязательная устная защита всех решений, позволяющая оценить не только конечный результат, но и глубину понимания студентом предметной области. Параллельно необходимо внедрить механизмы стимулирования учебной активности, такие как бонусные баллы за аргументированные вопросы, выявленные ошибки в работе ИИ и конструктивные предложения по совершенствованию учебных материалов.

На административном уровне рекомендуется введение специального модуля, посвященного этике и методологии работы с ИИ в учебные планы, что позволит сформировать у студентов ответственное отношение к цифровым инструментам. Особое значение приобретает создание контролируемых ИИ-ассистентов, функционал которых будет согласован с образовательными целями, а также внедрение автоматизированных систем проверки, предоставляющих не просто оценку, но и развернутые аналитические комментарии.

Полученные результаты следует интерпретировать как первый этап изучения проблемы, требующий верификации на более разнообразных выборках. Однако выявленные тенденции коррелируют с данными по смежным специальностям (Аль-Нами Б.А., 2025;

Брызгалина Е.В., 2022; Семенников А.В., 2024) и обозначают ключевые направления для дальнейших исследований. Перспективным направлением видятся расширенные исследования с увеличенной выборкой студентов из нескольких вузов, обучающихся по разным специальностям, и отслеживанием динамики по годам. Также необходимы исследования с углубленным изучением когнитивных эффектов от взаимодействия с ИИ, разработкой диагностических инструментов для оценки влияния технологий на мышление студентов, а также анализом эффективности новых форматов педагогического взаимодействия. Важно подчеркнуть, что все предлагаемые меры направлены не на противодействие технологическому прогрессу, а на гармоничную интеграцию нейросетевых инструментов в образовательный процесс при сохранении его академической целостности и развитии критического мышления обучающихся.

Список литературы

- Аль-Нами Б.А., Стаськов А.Д. Влияние ИИ на образование в России в 2024 г // Современные тенденции развития системы подготовки обучающихся: региональная практика: Материалы международной научной конференции, Красноярск, 03 декабря 2024 года. Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2025. С. 15-19.
- Брызгалина Е.В., Гумарова А.Н., Шкомова Е.М. Ключевые проблемы, риски и ограничения применения ИИ в медицине и образовании // Вестник Московского университета. Серия 7: Философия. 2022. № 6. С. 93–108.
- Бондарь Д.Е., Михайличенко М.П., Сердюк М.С. [и др.] О возможности применения GPT-3 для анализа программного кода // Искусственный интеллект в автоматизированных системах управления и обработки данных: сборник статей II Всероссийской научной конференции, Москва, 27–28 апреля 2023 года. Москва: Издательский дом КДУ, Добросвет, 2023. С. 369–373.
- Витвицкая А.А. ИИ-тьютор как часть интеллектуальных систем образования: вызовы и перспективы // Антропоцентрические науки в образовании: Сборник научных статей XIX международной научно-практической конференции, Воронеж, 28–29 ноября 2023 года. Воронеж: ООО «Издательство «Научная книга», 2023. С. 64–67.
- Заславская О.Ю., Побединская Т.В. Педагог в эпоху цифровизации: основные аспекты персонализации подготовки и алгоритмы машинного обучения // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2024. № 4(36). С. 80–87. DOI: 10.24888/2500-1957-2024-4-80-87.
- Каплун Р.Н. Недостатки применения ИИ в образовании // Научная деятельность в условиях цифровизации: теоретический и практический аспекты: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Калуга, 29 января 2025 года. Стерлитамак: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2025. С. 27–30.
- Ращук Е.С. ИИ в образовании: плюсы и минусы // Региональное развитие: экономика и социум. Взгляд молодых исследователей: Материалы симпозиума XIX (LI) Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 29 апреля 2024 года. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2024. С. 200–202.
- Сазонов А.П. Использование ИИ в программировании // Universum: технические науки. 2024. № 3-1(120). С. 46–52. DOI: 10.32743/UniTech.2024.120.3.17010.
- Сейдаметова З.С. Промпты для обучения эффективному использованию AI-генераторов кода // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. 2023. № 4(42). С. 86–93.
- Семенников А.В. ИИ – как он изменяет образование и науку в эпоху цифровой трансформации // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 7. № 7(147). С. 84–89. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.07.07.009.

- Chen L., Chen P., & Lin Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. IEEE Access, 8, [Article number]. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Tabakova-Komsalova V.V. Enhancing secondary education with AI: modeling a logic programming network in Bulgaria / V. V. Tabakova-Komsalova, S. N. Stoyanov, T. M. Srebrev. 2024. P. 580–585.
- Wang S., Wang F., Zhu Z., Wang J., Tran T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. Expert Systems With Applications, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>

IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE EDUCATIONAL PROCESS: A PILOT STUDY IN A TECHNICAL UNIVERSITY

Shchuchkin E. Yu. | National Research University of Electronic
Lecturer | Technology
shchuchkin-pkims@yandex.ru
Moscow

Abstract. Modern higher technical education faces new challenges amid the rapid integration of artificial intelligence into learning processes. The widespread adoption of neural network technologies such as ChatGPT, DeepSeek, GitHub Copilot, and other AI assistants is fundamentally transforming traditional educational models, creating both new opportunities and significant risks for developing professional competencies. This issue is particularly relevant in technical universities, where cultivating critical thinking and deep understanding of algorithmic principles is essential for training specialists. The article presents the results of a pilot study examining the impact of AI tools on learning practices among students majoring in "Electronics and Nanoelectronics" at a single technical university. A survey followed by thematic and statistical analysis revealed a paradoxical situation: while AI tools are used nearly universally, more than half of the students recognize the risks of diminishing professional competencies. The identified contradiction between acknowledging the benefits of these technologies and being aware of their potential harm to professional development calls for a rethinking of pedagogical approaches. Based on the findings, potential pathways for adapting the educational process are discussed, including modernizing assignment systems, introducing specialized modules on the ethics of AI use, and developing new criteria for assessing independent work. The presented results are particularly valuable for understanding the digital transformation of engineering education within the Russian academic context and lay the groundwork for further comparative studies.

Keywords: artificial intelligence, higher technical education, digital transformation, academic practices

References

- Al'-Nami B.A., Stas'kov A.D. (2025). Vliyanie II na obrazovanie v Rossii v 2024 g. *Sovremennyye tendentsii razvitiya sistemy podgotovki obuchayushchikhsya: regional'naya praktika: Materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* (pp. 15-19). Krasnoyarsk: Krasnoyarskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet. (In Russ.).

- Bondar', D. Ye., Mikhaylichenko M. P., Serdyuk M. S., et al. (2023). About the possibility of using GPT-3 for program code analysis. *Artificial intelligence in management, control, and data processing systems. Proceedings of the II All-Russian scientific conference* (pp. 369-373). Moskva: Izdatel'skiy dom KDU, Dobrosvet. (In Russ.).
- Bryzgalina, E. V., Gumarova A. N., Shkomova Ye. M. (2022). Key problems, risks and restrictions of using artificial intelligence in medicine and education. *Moscow University Bulletin. Series 7. Philosophy*, 6, 93-108. (In Russ.).
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, Article 2988510. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Kaplun, R. N. (2025). Nedostatki primeneniya II v obrazovanii. *Nauchnaya deyatel'nost' v usloviyakh tsifrovizatsii: teoreticheskiy i prakticheskiy aspekty: sbornik statey po itogam Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (pp. 27-30). Kaluga: Agentstvo mezhdunarodnykh issledovaniy. (In Russ.).
- Rashchuk, Ye. S. (2024). II v obrazovanii: plyusy i minusy. *Regional'noye razvitiye: ekonomika i sotsium. Vzglyad molodykh issledovateley: Materialy simpoziuma XIX (LI) Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh* (pp. 200-202). Kemerovo: Kemerovskiy gosudarstvennyy universitet. (In Russ.).
- Sazonov, A. P. (2024). The use of AI in programming. *Universum: Technical Sciences*, 120 (3-1), 46–52. <https://doi.org/10.32743/UniTech.2024.120.3.17010> (In Russ.).
- Seydametova, Z. S. (2023). Prompty dlya obucheniya effektivnomu ispol'zovaniyu AI-generatorov koda. *Informatsionno-kompyuternyye tekhnologii v ekonomike, obrazovanii i sotsial'noy sfere*, 4(42), 86–93. (In Russ.).
- Semennikov, A. V. (2024). AI – How it changes education and science in the age of digital transformation. *Economics and management: problems, solutions*, 7(147), 84–89. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2024.07.07.009> (In Russ.).
- Tabakova-Komsalova, V. V., Stoyanov, S. N., & Srebrevna, T. M. (2024). Enhancing secondary education with AI: Modeling a logic programming network in Bulgaria. *Informatization of Education and Methods of E-Learning: Digital Technologies in Education* (pp. 580–585).
- Vitvitskaya, A. A. (2023). II-tyutor kak chast' intellektual'nykh sistem obrazovaniya: vyzovy i perspektivy. *Antropotsentricheskiye nauki v obrazovanii: Sbornik nauchnykh statey XIX mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (pp. 64-67). Voronezh: OOO "Izdatel'stvo «Nauchnaya kniga»". (In Russ.).
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems With Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Zaslavskaya, O. Yu., Pobedinskaya, T. V. (2024). Teacher in the age of digitalization: key aspects of personalization of training and machine learning algorithms. *Continuum. Maths. Informatics. Education*, 4(36), 80–87. <https://doi.org/10.24888/2500-1957-2024-4-80-87> (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 31.03.2025
Принята к публикации 20.05.2025