ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБУЧЕНИИ АВИАЦИОННЫМ ДИСЦИПЛИНАМ: ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Умаров Фарход Умирович
Ташкентский государственный транспортный университет, доцент кафедры «Авиационный инжиниринг», доктор философии (PhD) по педагогическим наукам
https://doi.org/10.5281/zenodo.23510957

Annotatsiya. *Maqolada texnika oliy ta’lim muassasasi talabalarining tanqidiy fikrlashini aviatsiya yo‘nalishidagi fanlarni o‘qitishda generativ sun’iy intellektdan foydalangan holda rivojlantirishning pedagogik shart-sharoitlari ko‘rib chiqiladi. Generativ sun’iy intellekt tayyor javob manbai sifatida emas, balki tekshiriladigan, taqqoslanadigan va tanqidiy baholanadigan obyekt sifatida qaraladi. Tanqidiy fikrlashni baholash mezonlari, sun’iy intellekt bilan ishlashga asoslangan o‘quv-kasbiy topshiriqlar majmuasi taklif etiladi hamda tajriba-sinov ishlari natijalari tahlil qilinadi.*

Kalit so‘zlar: *tanqidiy fikrlash, generativ sun’iy intellekt, ChatGPT, aviatsiya mutaxassislari, pedagogik shart-sharoitlar, raqamli kontent, akademik halollik.*

Аннотация. *В статье рассматриваются педагогические условия развития критического мышления студентов технического вуза при использовании генеративного искусственного интеллекта в обучении дисциплинам авиационного профиля. Генеративный ИИ рассматривается не как источник готовых ответов, а как объект проверки, сравнения и критической оценки. Предложены критерии оценки критического мышления и комплекс учебно-профессиональных заданий с использованием ИИ, проанализированы результаты опытно-экспериментальной работы.*

Ключевые слова: *критическое мышление, генеративный искусственный интеллект, ChatGPT, авиационные специалисты, педагогические условия, цифровой контент, академическая честность.*

Abstract. *The article discusses the pedagogical conditions for developing critical thinking of technical university students when generative artificial intelligence is used in teaching aviation disciplines. Generative AI is treated not as a source of ready-made answers but as an object to be verified, compared and critically evaluated. The article proposes criteria for assessing critical thinking and a set of professionally oriented learning tasks involving AI, and analyses the results of a pedagogical experiment.*

Keywords: *critical thinking, generative artificial intelligence, ChatGPT, aviation specialists, pedagogical conditions, digital content, academic integrity.*

Введение. Генеративный искусственный интеллект за очень короткое время стал частью повседневной учёбы. С помощью ChatGPT и похожих систем студенты разбираются в непонятной теме, готовят отчёты, ищут решение задачи. Запретить такие инструменты уже невозможно, а делать вид, что их нет, бессмысленно. Гораздо важнее понять другое: что происходит с мышлением студента, который за несколько секунд получает готовый и грамотно написанный ответ.

Опасения здесь не надуманные. М. Герлих обнаружил обратную связь между частотой использования ИИ-инструментов и уровнем критического мышления, причём объяснялась она привычкой перекладывать умственную работу на машину [6]. К тому же языковые модели склонны к так называемым «галлюцинациям»: они уверенно выдают правдоподобные, но неверные утверждения [9]. ЮНЕСКО в своих рекомендациях прямо говорит, что ИИ в образовании должен расширять возможности человека, а не подменять его [11].

Для будущих авиационных специалистов эта проблема особенно остра. В авиации непроверенное решение оборачивается не плохой оценкой, а риском для безопасности полётов. Специалист, привыкший верить гладко сформулированному тексту, переносит эту привычку и в работу с эксплуатационной документацией, и в решения при техническом обслуживании. Поэтому вопрос о том, чем станет созданный ИИ цифровой контент в учебном процессе (источником готовых ответов или материалом для проверки и спора), касается не только обучения, но и воспитания личности: её самостоятельности, ответственности и профессиональной честности. Это напрямую связано с задачами, которые ставит Стратегия «Цифровой Узбекистан – 2030» [1].

Цель статьи - обосновать педагогические условия развития критического мышления студентов технического вуза при использовании генеративного ИИ в обучении дисциплинам авиационного профиля и показать результаты их опытно-экспериментальной проверки.

Методы исследования. В работе использованы теоретический анализ педагогической и психологической литературы, педагогическое моделирование и педагогический эксперимент, который проводился в три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный. Уровень критического мышления оценивался по шести критериям на основе выполненных студентами заданий. Эффективность педагогических условий определялась с помощью коэффициента сравнительной эффективности, который показывает соотношение итоговых показателей экспериментальной и контрольной групп.

Результаты и обсуждение

Критическое мышление будущего инженера. Определений критического мышления в литературе много. П. Фасионе по итогам экспертного дельфийского исследования описывает его как целенаправленное и саморегулируемое суждение, которое включает интерпретацию, анализ, оценку и вывод [5]. Р. Эннис делает акцент на разумном рефлексивном мышлении, помогающем решить, чему верить и что делать [4]. Д. Халперн связывает критическое мышление с такими когнитивными умениями, которые

повышают вероятность желаемого результата [2]. К. Дуайер с соавторами предлагают рассматривать критическое мышление как целостный процесс, в котором анализ, оценка и вывод объединяются рефлексивным суждением [3]. Для студента технического вуза, работающего с генеративным ИИ, мы выделили шесть критериев (табл. 1).

Таблица 1

Критерии критического мышления студентов при работе с генеративным ИИ

Критерий	Содержание
Аналитический	Умение разложить ответ ИИ на отдельные утверждения, отделить факты от предположений
Доказательный	Умение подтвердить каждое утверждение нормативным документом, руководством или учебником
Оценочный	Умение определить достоверность и полноту ответа, найти в нём ошибку
Аргументационный	Умение обосновать техническое решение и отстоять его в споре
Рефлексивный	Умение оценить собственный ход рассуждений и реальный вклад ИИ в решение
Этический	Честное указание на использование ИИ и ответственность за итоговое решение

Генеративный ИИ: инструмент и риск одновременно. Э. Каснеци с соавторами показывают обе стороны языковых моделей в образовании. С одной стороны, это индивидуальные объяснения, помощь в работе с текстом, генерация учебных задач. С другой - чрезмерная зависимость, ошибки в ответах, угроза академической честности [10]. Обзор О. Заваки-Рихтера и коллег показал, что в исследованиях ИИ в высшем образовании мало педагогического осмысления: роль преподавателя и условия обучения остаются в тени [12]. Мы исходим из того, что результат зависит не от самого инструмента, а от роли, которую ему отводят в учебной ситуации. Если ИИ выдаёт ответ, а студент его переписывает, мышление отключается. Если же ответ ИИ становится материалом, который нужно проверить и оспорить, тот же инструмент начинает работать на развитие студента.

Модель и педагогические условия. Разработанная модель включает целевой, содержательный, технологический и оценочно-результативный компоненты (рис. 1). Её главная идея - сменить роль ИИ с «оракула», который знает правильный ответ, на объект проверки. Эффективность модели обеспечивается следующими педагогическими условиями: во-первых, генеративный ИИ используется в обучении как объект критического анализа, а не как источник готового решения; во-вторых, содержание авиационных

дисциплин дополняется учебно-профессиональными заданиями, в которых работа с ИИ связана с реальными профессиональными ситуациями и нормативными документами; в-третьих, применяются критериальное оценивание и регулярная рефлексия, чтобы студент видел, как меняется его собственное мышление; в-четвёртых, вводятся прозрачные правила использования ИИ в учебной работе, основанные на академической честности.



Рис. 1. Модель развития критического мышления студентов при использовании генеративного ИИ

Комплекс заданий. Все задания построены по одному циклу: ответ ИИ не принимается сразу, а проходит через разбор, проверку и рефлексию (рис. 2). Комплекс включает задания пяти типов. В задании «Проверь ответ ИИ» студент задаёт модели профессиональный вопрос и сверяет ответ с первоисточником. Например, он спрашивает, чем инцидент отличается от серьёзного инцидента, а затем сравнивает ответ с определениями Приложения 13 к Чикагской конвенции [7]. Ответ модели почти всегда звучит убедительно, но может смешивать признаки или упускать главное условие, и найти такую неточность самому намного полезнее, чем прочитать готовое определение. В задании «Сравни решения» студент получает два-три варианта решения технической задачи, один из которых предложен ИИ, выбирает лучший и обосновывает выбор. В задании «ИИ-оппонент» студент защищает своё решение, например оценку риска по матрице из Руководства ИКАО по управлению безопасностью полётов [8], а модель намеренно выдвигает возражения. «Карта доказательств» требует указать для каждого утверждения источник и степень его надёжности. Наконец, «рефлексивный лист» завершает работу: студент записывает, что он взял у ИИ, что проверил,

что отверг и почему.



Рис. 2. Цикл работы студента с ответом генеративного ИИ

Опытно-экспериментальная работа. В эксперименте участвовали 45 студентов направления «Техническая эксплуатация воздушных судов», которые были распределены на экспериментальную и контрольную группы. В экспериментальной группе обучение строилось на основе предложенной модели и комплекса заданий, в контрольной велось по традиционной методике. По итогам контрольного этапа коэффициент сравнительной эффективности составил $K_{эфф}$ = 1,14, то есть итоговые показатели экспериментальной группы оказались примерно на 14 % выше, чем в контрольной. Это говорит о положительной динамике критического мышления студентов экспериментальной группы.

Вместе с тем мы рассматриваем эти результаты как предварительные. Эксперимент проводился в одном вузе на ограниченной выборке, и для окончательного вывода о достоверности различий их нужно проверить статистическими критериями на более широкой выборке.

Заключение. Влияние генеративного ИИ на мышление студента определяется не самой технологией, а тем, какое место она занимает в учебной ситуации. Ключевое педагогическое условие состоит в том, чтобы ответ ИИ стал объектом проверки, сравнения и спора. Предложенные критерии и комплекс заданий дают преподавателю авиационных дисциплин практический инструмент и могут быть перенесены в другие инженерные направления. Не менее важен воспитательный результат: студент учится не доверять слепо даже очень убедительному цифровому контенту, отвечать за своё решение и честно говорить о том, где ему помогала машина. Для будущего авиационного специалиста эти качества так же необходимы, как и профессиональные знания. Дальнейшая работа связана с расширением выборки и подготовкой методических рекомендаций для преподавателей.

Список использованной литературы:

1. Указ Президента Республики Узбекистан «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» и мерах по её эффективной реализации» от 5 октября 2020 г. № УП-6079.
2. Халперн Д. Психология критического мышления. – СПб.: Питер, 2000. – 512 с.
3. Dwyer C.P., Hogan M.J., Stewart I. An integrated critical thinking framework for the 21st century // Thinking Skills and Creativity. – 2014. – Vol. 12. – P. 43–52.
4. Ennis R.H. Critical thinking: A streamlined conception // Teaching Philosophy. – 1991. – Vol. 14, No. 1. – P. 5–24.
5. Facione P.A. Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. – Millbrae: The California Academic Press, 1990. – 112 p.
6. Gerlich M. AI Tools in Society: Impacts on Cognitive Offloading and the Future of Critical Thinking // Societies. – 2025. – Vol. 15, No. 1. – Art. 6.
7. ICAO. Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation: Aircraft Accident and Incident Investigation. – 12th ed. – Montreal: ICAO, 2020.
8. ICAO. Safety Management Manual (Doc 9859). – 4th ed. – Montreal: ICAO, 2018.
9. Ji Z., Lee N., Frieske R. et al. Survey of Hallucination in Natural Language Generation // ACM Computing Surveys. – 2023. – Vol. 55, No. 12. – Art. 248.
10. Kasneci E., Seßler K., Küchemann S. et al. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // Learning and Individual Differences. – 2023. – Vol. 103. – Art. 102274.
11. UNESCO. Guidance for generative AI in education and research. – Paris: UNESCO, 2023.
12. 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.