УДК: 004.8:378:61

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ТРАЕКТОРИЮ СТУДЕНТОВ В МЕДИЦИНСКИХ ВУЗАХ

Абдурахманова Нодирахон Хуснутдиновна – Ph.D., старший преподаватель
Саъдуллаев Санжар Улугбек угли – студент
Анваров Муроджон Умиджон угли – студент
Ташкентский государственный медицинский университет (Ташкент, Узбекистан)

Аннотация. *В статье представлены результаты оценки особенностей использования технологий искусственного интеллекта студентами медицинского университета и их ассоциации с академической успеваемостью. Проведено поперечное анкетирование с участием 300 студентов 1–6 курсов лечебного факультета Ташкентского государственного медицинского университета. Установлено, что 92% опрошенных используют ИИ-сервисы в учебном процессе не реже одного раза в неделю, а 67% — ежедневно. Выявлена статистически значимая связь между интенсивностью использования ИИ и уровнем успеваемости (p = 0,003): студенты с низким средним баллом чаще применяли ИИ в целях, замещающих самостоятельную работу, тогда как студенты с высокой успеваемостью использовали его преимущественно для углублённого изучения материала и самопроверки. Обнаружена положительная динамика критического отношения к ИИ-контенту с ростом курса обучения: доля студентов, не верифицирующих информацию ИИ, снизилась с 61% на 1–2 курсах до 27% на 5–6 курсах (p < 0,001). Полученные данные свидетельствуют о двойственном характере влияния ИИ на образовательный процесс и указывают на необходимость целенаправленного формирования навыков критического и осознанного использования ИИ-инструментов в системе медицинского образования.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, медицинское образование, ChatGPT, академическая успеваемость, критическое мышление, цифровые технологии в обучении, большие языковые модели, студенты-медики.*

SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING TIBBIYOT OLIY TA’LIM MUASSASALARI TALABALARINING TA’LIM TRAYEKTORIYASIGA TA’SIRI

Abduraxmanova Nodiraxon Xusnutdinovna – Ph.D., katta o‘qituvchi
Sa’dullayev Sanjar Ulug‘bek o‘g‘li – talaba
Anvarov Murodjon Umidjon o‘g‘li – talaba
Toshkent davlat tibbiyot universiteti (Toshkent, O‘zbekiston)

Annotatsiya. *Maqolada tibbiyot universiteti talabalari tomonidan sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish xususiyatlari va ularning akademik o‘zlashtirishi bilan bog‘liqligini baholash natijalari keltirilgan. Toshkent davlat tibbiyot universiteti davolash fakultetining 1–6 kurslaridan 300 nafar talaba ishtirokida kesimiy so‘rovnoma o‘tkazildi. Natijalarga ko‘ra, respondentlarning 92% i ta’lim jarayonida sun’iy intellekt asosidagi xizmatlardan haftasiga kamida bir marta, 67% i esa har kuni foydalanadi. Sun’iy intellektdan foydalanish intensivligi va akademik o‘zlashtirish darajasi o‘rtasida statistik jihatdan ahamiyatli bog‘liqlik aniqlandi (p = 0,003): past o‘rtacha ballga ega talabalar sun’iy intellektdan mustaqil ishni o‘rnini bosuvchi vosita sifatida ko‘proq foydalangan bo‘lsa, yuqori o‘zlashtiruvchi talabalar undan asosan chuqur o‘rganish va o‘z-o‘zini tekshirish uchun foydalangan. Kurs oshishi bilan sun’iy intellekt tomonidan yaratilgan kontentga tanqidiy munosabatning ijobiy dinamikasi kuzatildi: AI ma’lumotlarini tekshirmaydigan talabalar ulushi 1–2 kurslarda 61% dan 5–6 kurslarda 27% gacha kamaydi (p < 0,001). Olingan natijalar sun’iy intellektning ta’lim jarayoniga ikki tomonlama ta’sirini ko‘rsatadi va tibbiy ta’lim tizimida AI vositalaridan ongli va tanqidiy foydalanish ko‘nikmalarini maqsadli shakllantirish zarurligini ta’kidlaydi.*

Kalit so‘zlar: *sun’iy intellekt, tibbiy ta’lim, ChatGPT, akademik o‘zlashtirish, tanqidiy fikrlash, raqamli texnologiyalar, katta til modellari, tibbiyot talabalari.*

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES ON THE EDUCATIONAL TRAJECTORY OF STUDENTS IN MEDICAL UNIVERSITIES

Abdurakhmanova Nodirakhon Khusnutdinovna – Ph.D., senior lecturer
Sadullayev Sanjar Ulugbek ugli – student
Anvarov Murodjon Umidjon ugli – student
Tashkent State Medical University (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract. *The article presents the results of an assessment of the patterns of artificial intelligence (AI) technology use among medical university students and its association with academic performance. A cross-sectional survey was conducted involving 300 students from years 1–6 of the Faculty of Medicine at Tashkent State Medical University. It was found that 92% of respondents use AI-based services in the educational process at least once a week, while 67% use them daily. A statistically significant relationship was identified between the intensity of AI use and academic performance (p = 0.003): students with lower grade point averages were more likely to use AI in ways that replace independent work, whereas high-achieving students mainly used it for deeper learning and self-assessment. A positive trend in critical evaluation of AI-generated content was observed with advancing academic year: the proportion of students who did not verify AI-generated information decreased from 61% in years 1–2 to 27% in years 5–6 (p < 0.001). The findings indicate the dual impact of AI on the educational process and highlight the need for the purposeful development of critical and responsible AI-use skills in medical education.*

Keywords: *artificial intelligence, medical education, ChatGPT, academic performance, critical thinking, digital technologies in education, large language models, medical students.*

Введение. Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в последние годы активно внедряются в систему высшего медицинского образования и становятся частью повседневной учебной деятельности студентов [3, 6]. Генеративные языковые модели используются для поиска информации, структурирования учебного материала, подготовки к занятиям и решения клинически ориентированных задач [1, 4]. Развитие подобных технологий рассматривается как один из факторов цифровой трансформации медицинского образования [11].

Одновременно с расширением применения ИИ возрастает интерес к его влиянию на качество подготовки будущих врачей. Ряд исследований показывает, что использование генеративных моделей способно повышать скорость обработки информации и эффективность выполнения учебных заданий [5, 13]. Также отмечается потенциал ИИ в области персонализации обучения и моделирования клинических ситуаций [10]. В то же время чрезмерная зависимость от алгоритмов может приводить к снижению уровня самостоятельного анализа, формированию некритичного отношения к полученной информации и возникновению ошибок при интерпретации медицинских данных [8, 14].

Особое значение данная проблема приобретает в медицинском образовании, где принятие решений требует не только быстрого доступа к информации, но и развитого клинического мышления, способности к критической оценке данных и понимания этиопатогенетических механизмов заболеваний [2, 12]. Несмотря на растущее количество публикаций, посвящённых использованию ИИ в медицине и образовании, влияние генеративных моделей на образовательную траекторию студентов медицинских вузов остаётся изученным недостаточно, особенно в условиях стран Центральной Азии и Узбекистана.

В связи с этим актуальным является изучение особенностей использования ИИ студентами медицинских университетов, а также оценка его влияния на выполнение учебных и клинически ориентированных заданий.

Цель исследования — оценить влияние технологий искусственного интеллекта на образовательную деятельность студентов медицинского университета и определить особенности их использования в учебном процессе.

Материалы и методы. Исследование проводилось в 2026 году на базе Ташкентского государственного медицинского университета. В исследование были включены по 50 студентов с каждого курса лечебного факультета — итого 300 человек с 1 по 6 курс. Участие было добровольным и анонимным.

Основным методом сбора данных являлось анкетирование с использованием Google Forms. Анкета включала пять тематических блоков.

Блок 1. Общие сведения. Курс обучения и средний балл успеваемости (GPA) за последний учебный семестр по 5-балльной системе, принятой в университете. Студенты указывали GPA самостоятельно; данный показатель использовался как косвенный индикатор академической успеваемости. Для анализа студенты были распределены по трём группам: низкий GPA (до 3,4 балла), средний (3,5–4,4) и высокий (4,5–5,0).

Блок 2. Характер использования ИИ. Частота обращения к ИИ-сервисам класса больших языковых моделей (ChatGPT, Gemini и аналоги) оценивалась по четырёхступенчатой шкале: ежедневно / несколько раз в неделю / несколько раз в месяц / практически не использую. Цели применения выбирались из предложенного перечня с возможностью множественного ответа: поиск и изложение учебной информации, составление конспектов, объяснение сложных тем, помощь при выполнении самостоятельных заданий, подготовка к экзаменам, написание рефератов и учебных работ. Дополнительно студентам предлагалось указать дисциплины, в которых они наиболее часто обращаются к ИИ.

Блок 3. Субъективная оценка влияния ИИ на учёбу. По 5-балльной шкале Лайкерта студенты оценивали, насколько ИИ помогает им понимать новый материал, экономить время при подготовке, лучше запоминать информацию и

успешнее готовиться к контрольным мероприятиям.

Блок 4. Самооценка уровня знаний. Студентам предлагалось оценить уверенность в своих знаниях по профильным дисциплинам в двух сценариях: при подготовке с использованием ИИ и без него. Разница между двумя оценками отражала субъективное влияние ИИ на уверенность студентов в своих знаниях.

Блок 5. Критическое отношение к ИИ-контенту. Оценивалось, проверяют ли студенты информацию, полученную от ИИ, по учебникам или иным источникам, и насколько они склонны доверять ответам ИИ без верификации. Дополнительно спрашивалось, сталкивались ли они с фактическими ошибками в ответах ИИ по медицинским темам и изменило ли это их отношение к инструменту.

Статистическая обработка данных проводилась методами описательной статистики; результаты представлены в виде абсолютных значений и долей (%). Для оценки связи между частотой использования ИИ и уровнем GPA, а также между курсом обучения и критическим отношением к ИИ-контенту применялся критерий χ^2 Пирсона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Распространённость и частота использования ИИ. По данным анкетирования, 276 из 300 студентов (92%) использовали ИИ-сервисы в учебном процессе не реже одного раза в неделю; из них 201 студент (67%) — ежедневно. Лишь 24 респондента (8%) сообщили, что практически не обращаются к подобным инструментам при подготовке к занятиям. Полученные данные свидетельствуют о том, что использование ИИ приобрело в студенческой среде характер устойчивой повседневной практики.

Цели и предметная направленность использования. Наиболее распространёнными целями применения ИИ оказались: поиск и краткое изложение учебной информации (81%), подготовка конспектов и структурирование материала (74%), объяснение сложных тем (63%), помощь при выполнении самостоятельных заданий (58%), подготовка к экзаменам (49%), написание рефератов и учебных работ (44%). Среди учебных дисциплин наиболее часто к ИИ обращались при изучении патологической физиологии (71%), биохимии (65%) и нормальной физиологии (59%) — предметов с большим объёмом теоретического материала и высокой концептуальной сложностью. Реже всего ИИ использовался при освоении клинических дисциплин на старших курсах — пропедевтики внутренних болезней и хирургии (28–31%), что студенты объясняли необходимостью практических навыков, которые ИИ обеспечить не способен.

Субъективная оценка влияния ИИ на учёбу. Средняя оценка полезности ИИ для учебного процесса составила 3,9 ± 0,7 балла. Наиболее высоко студенты оценили вклад ИИ в экономию времени при подготовке (4,2 ± 0,6) и в понимание нового материала (3,8 ± 0,8). Заметно ниже оценивалась роль ИИ в запоминании информации (3,1 ± 0,9), что может указывать на ограниченную роль ИИ в долговременном усвоении материала.

Самооценка знаний и субъективный прирост уверенности. Студенты в среднем оценивали уверенность в своих знаниях на 4,1 балла при наличии доступа к ИИ и на 3,2 балла — без него; разница составила 0,9 балла. Этот показатель заметно варьировал в зависимости от уровня успеваемости: у студентов с высоким GPA субъективный прирост уверенности составил 0,5 балла, тогда как у студентов с низким GPA — 1,4 балла. Данная тенденция позволяет предположить, что слабоуспевающие студенты в большей мере воспринимают ИИ как компенсаторный инструмент, замещающий собственную подготовку, тогда как хорошо успевающие — как дополнение к уже сформированной базе знаний.

Взаимосвязь частоты использования ИИ и академической успеваемости. Анализ по группам GPA выявил статистически значимую связь между уровнем успеваемости и интенсивностью обращения к ИИ ($p = 0,003$, χ^2). В группе с высоким GPA высокая частота использования ИИ зафиксирована у 58% студентов; при этом они чаще указывали целями применения углублённое изучение материала и самопроверку знаний. В группе со средним GPA высокая частота составила 69%, а среди наиболее распространённых целей преобладали составление конспектов и подготовка к занятиям. В группе с низким GPA ежедневное или почти ежедневное использование отметили 78% студентов; именно в этой группе наиболее высокой была доля тех, кто применял ИИ для написания учебных работ (67%) и подготовки к экзаменам без обращения к учебникам (61%). Таким образом, высокая частота использования ИИ сама по себе не была связана с лучшей успеваемостью; значимым оказывался характер и цели его применения.

Критическое отношение к ИИ-контенту и его динамика по курсам. В целом по выборке 47% студентов сообщили, что, как правило, используют ответы ИИ без дополнительной проверки по учебной литературе. Анализ по курсам обучения обнаружил выраженную положительную динамику: среди студентов 1–2 курсов доля некритично доверяющих ИИ составила 61%, на 3–4 курсах — 44%, на 5–6 курсах — 27% ($p < 0,001$, χ^2). При этом 63% всех опрошенных сообщили, что лично сталкивались с фактическими ошибками в ответах ИИ по медицинским темам; однако лишь 38% из них после этого стали систематически ве-

рифицировать получаемую информацию. Остальные продолжали использовать ИИ с прежним уровнем доверия, несмотря на собственный негативный опыт.

Ограничения исследования. Настоящее исследование имеет ряд ограничений, которые необходимо учитывать при интерпретации результатов. Во-первых, исследование проводилось на базе одного университета, что ограничивает возможность обобщения полученных данных на другие образовательные учреждения. Во-вторых, все ключевые показатели — частота использования ИИ, уровень GPA и самооценка знаний — сообщались респондентами самостоятельно, что не исключает влияния социально желательных ответов. В-третьих, дизайн поперечного исследования не позволяет установить причинно-следственный характер выявленных ассоциаций: в частности, остаётся открытым вопрос о том, является ли более интенсивное использование ИИ причиной или следствием более низкой успеваемости. Для проверки выявленных тенденций необходимы дальнейшие исследования с объективными методами оценки успеваемости и продольным дизайном.

Выводы. Проведённое исследование позволило охарактеризовать особенности использования технологий искусственного интеллекта студентами медицинского университета и выявить ряд устойчивых тенденций, заслуживающих внимания с педагогической точки зрения.

Во-первых, применение ИИ-сервисов приобрело в студенческой среде характер повседневной практики: подавляющее большинство опрошенных (92%) обращаются к подобным инструментам не реже одного раза в неделю, а две трети — ежедневно. Это свидетельствует о том, что вопрос о целесообразности использования ИИ в учебном процессе утратил актуальность — на первый план выходит вопрос о характере и качестве этого использования.

Во-вторых, студенты в целом положительно оценивают влияние ИИ на учёбу, прежде всего в части экономии времени и понимания сложного материала. Наиболее активно ИИ применяется при изучении теоретических дисциплин с высокой концептуальной нагрузкой, тогда как при освоении клинических предметов его роль заметно снижается — что отражает осознание студентами границ возможностей данного инструмента.

В третьих, выявлена статистически значимая ассоциация между интенсивностью использования ИИ и уровнем академической успеваемости: студенты с более низким ГПА чаще обращаются к ИИ и чаще используют его в целях, замещающих самостоятельную работу — для написания учебных работ и подготовки к экзаменам без обращения к учебникам. Студенты с высоким ГПА, напротив, применяют ИИ более избирательно — преимущественно для углублённого изучения материала и самопроверки. При этом причинно-следственный характер данной связи требует проверки в дальнейших исследованиях.

В-четвёртых, несмотря на то что большинство студентов лично сталкивались с фактическими ошибками в ответах ИИ по медицинским темам, лишь около трети из них изменили своё поведение и стали систематически верифицировать получаемую информацию. Уровень критического отношения к ИИ-контенту возрастает с курсом обучения, однако на младших курсах остаётся недостаточным.

Таким образом, полученные данные подтверждают двойственный характер влияния ИИ на образовательный процесс в медицинском вузе. ИИ обладает реальным дидактическим потенциалом, однако при некритичном и замещающем характере использования может представлять риск для качества профессиональной подготовки. Это обусловливает необходимость не ограничения доступа к ИИ-инструментам, а целенаправленного формирования у студентов — особенно на начальных курсах — навыков критической оценки информации и осознанного применения ИИ как вспомогательного, а не основного источника знаний. Интеграция соответствующих компетенций в учебные программы медицинских университетов представляется актуальной задачей современной медицинской педагогики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуманонов А.А., & Султонов М.А. (2024). Искусственный интеллект в обучении студентов медицинских вузов. Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences, 4 (11), 13-17. doi: 10.5281/zenodo.14202804

2. Civaner M. M., Uncu Y., Bulut F., Chalil E. G., Tatli A. Artificial intelligence in medical education: a cross-sectional needs assessment // BMC Medical Education. — 2022. — Vol. 22, № 1. — Article 772. — DOI: 10.1186/s12909-022-03852-3.

3. Eysenbach G. The role of ChatGPT, generative language models, and artificial intelligence in medical education: a conversation with ChatGPT and a call for papers // JMIR Medical Education. — 2023. — Vol. 9. — e46885. — DOI: 10.2196/46885.

4. Feng S., Shen Y. ChatGPT and the future of medical education // Academic Medicine. — 2023. — Vol. 98, № 8. — P. 867–868. — DOI: 10.1097/ACM. 0000000000005242.

5. Kung T. H., Cheatham M., Medenilla A. et al. Performance of ChatGPT on USMLE: potential for AI-assisted medical education using large language models // PLOS Digital Health. — 2023. — Vol. 2, № 2. — e0000198. — DOI: 10.1371/journal.pdig. 000 0198.

6. Lee J., Wu A. S., Li D., Kulasegaram K. M. Artificial intelligence in undergraduate medical education: a scoping review // Academic Medicine. — 2021. — Vol. 96, № 11S. — P. S62–S70. — DOI: 10.1097/ACM.0000000000004291.

7. Leng L. Challenge, integration, and change: ChatGPT and future anatomical education // Medical Education Online. — 2024. — Vol. 29, № 1. — Article 2304973. — DOI: 10.1080/10872981.2024.2304973.

8. Mbakwe A. B., Lourentzou I., Celi L. A., Mechanic O. J., Dagan A. ChatGPT passing USMLE shines a spotlight on the flaws of medical education // PLOS Digital Health. — 2023. — Vol. 2, № 2. — e0000205. — DOI: 10.1371/journal.pdig.0000205.

9. Meskó B., Topol E. J. The imperative for regulatory oversight of large language models (or generative AI) in healthcare // NPJ Digital Medicine. — 2023. — Vol. 6. — Article 120. — DOI: 10.1038/s41746-023-00873-0.

10. Misra S. M., Suresh S. Artificial intelligence and objective structured clinical examinations: using ChatGPT to revolutionize clinical skills assessment in medical education // Journal of Medical Education and Curricular Development. — 2024. — Vol. 11. — DOI: 10.1177/23821205241263475.

11. Rajpurkar P., Chen E., Banerjee O., Topol E. J. AI in health and medicine // Nature Medicine. — 2022. — Vol. 28. — P. 31–38. — DOI: 10.1038/s41591-021-01614-0.

12. Topol E. J. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. — New York: Basic Books, 2019. — xiii, 378 p.

13. Tsang R. Practical applications of ChatGPT in undergraduate medical education // Journal of Medical Education and Curricular Development. — 2023. — Vol. 10. — DOI: 10.1177/23821205231178449.

14. Zack T., Lehman E., Suzgun M. et al. Assessing the potential of GPT-4 to perpetuate racial and gender biases in health care: a model evaluation study // The Lancet Digital Health. — 2024. — Vol. 6, № 1. — P. e12–e22. — DOI: 10.1016/S2589-7500(23)00225-X.