

КОМПЬЮТЕР В БЕЛОМ ХАЛАТЕ: КАК ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСФОРМИРУЮТ МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УЗБЕКИСТАНЕ

Базарбаев Муротали Ирисалиевич.

*Заведующий кафедры «Биомедицинской инженерии, информатики и биофизики», доцент,
к.ф-м.н. Ташкентская медицинская академия*

m.bazarbaev@tma.uz

Сайфуллаева Дилбар Иззатиллаевна.

*Преподаватель кафедры «Биомедицинской инженерии, информатики и биофизики»,
Ташкентская медицинская академия*

dilbarsayfullaeva289@gmail.com

Аннотация. В условиях стремительного развития цифровых технологий система медицинского образования Республики Узбекистан качественно меняется с каждым днем. В статье рассматривается роль информационных технологий, в том числе искусственного интеллекта, в подготовке будущих врачей. Особое внимание уделяется таким аспектам, как междисциплинарность, развитие аналитических и диагностических навыков, а также воспитание цифровой ответственности и медицинской этики. На примере Ташкентской медицинской академии показано, как современные платформы и симуляционные технологии способствуют формированию компетентных специалистов. Цель исследования — подчеркнуть педагогическую ценность цифровых инноваций в обучении и воспитании гуманного, профессионально ответственного медицинского работника.

Ключевые слова: педагогика, медицинское образование, технологии, искусственный интеллект, Узбекистан, цифровизация, симуляция, дистанционное обучение.

Введение. Цифровая трансформация охватывает все сферы жизни, и медицина — не исключение. Узбекистан в последние годы демонстрирует стремительное развитие в направлении цифровизации здравоохранения: внедряются электронные медицинские карты, телемедицина, создаются единые медицинские базы данных. Эти процессы требуют пересмотра подходов к подготовке врачей — не только как специалистов в области биологии и медицины, но и как уверенных пользователей цифровых технологий. В данном контексте педагогика приобретает ключевое значение: именно она должна обеспечить качественную, инновационную и этически ориентированную подготовку будущих медицинских кадров. В республике Узбекистан чтобы развивать по направлениям технологий Искусственного Интеллекта в Здравоохранении, было принято Постановления Президента Республики Узбекистан от 17.02.2021 за № ПП-4996 «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта».

Так в стратегии, принятой в Указе Президента Республики Узбекистан за № УП-6079 от 05.10.2020 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ СТРАТЕГИИ «ЦИФРОВОЙ УЗБЕКИСТАН-2030» И МЕРАХ ПО ЕЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ» была принята стратегия Цифровой Узбекистан – 2030, где в том числе ожидается

принятие целевых программ научно-исследовательских и инновационных проектов по направлениям развития цифровой экономики страны.

Причем приоритетом таких целевых программ ожидается такие темы научных исследований как изучение и применение на практике возможностей использования в отраслях экономики технологий виртуальной и дополненной реальности, искусственного интеллекта, криптографии, машинного обучения, анализа больших данных и облачного вычисления.

Более того в свете принятого Постановления Президента Республики Узбекистан от 17.02.2021 за № ПП-4996 «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта», использование технологий ИИ в здравоохранении выходит на новый уровень. В данном Указе выделен ряд направлений, где технологии в Здравоохранении планируется разрабатывать и внедрять в приоритетных областях медицины и здравоохранения как ранняя диагностика пневмонии на основе анализа снимков томографии, а также ранняя диагностика рака молочных желез при помощи снимков маммографии. Для этого запланировано создание национальных баз Больших данных, которые будут в открытом доступе, и без которых невозможно активное развитие и внедрение технологий Искусственного Интеллекта. Также в Постановлении предусмотрена поддержка образовательным и научно-исследовательским проектам в области Искусственного Интеллекта, без чего ожидать развитие в этой области практически невозможно.

Технологии стали неотъемлемым инструментом современного медицинского образования, обеспечивая доступ к интерактивным учебным материалам, симуляциям, онлайн-коммуникациям и системам оценки знаний.

Современное медицинское образование в Узбекистане всё активнее использует цифровые решения:

В Ташкентском медицинском академии, Ташкентском педиатрическом медицинском институте, Самаркандской медицинских академиях уже внедряются виртуальные симуляторы, позволяющие моделировать клинические ситуации.

Использование виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) помогает студентам изучать анатомию и физиологию на новом уровне, более наглядно и глубоко.

Платформы дистанционного обучения, такие как Ziyonet, Moodle, а также специализированные модули от Министерства здравоохранения Узбекистана, позволяют расширять доступ к знаниям даже в регионах.

В Узбекистане законодательная база позволяет использовать в медицинских вузах смешанную форму обучения, предусматривающую реализацию большей части образовательной программы заочно. В Законе Республики Узбекистан «Об образовании» от 23.09.2020 г. № 2 ЗРУ-637 понятие дистанционного образования закреплено как форма образования без отрыва от производства. В данном Законе упомянуты «технологии дистанционного образования», которые могут использоваться образовательными организациями в экспериментальной и инновационной деятельности. Решение о развитии

дистанционного образования было подкреплено постановлением Кабинета министров Республики Узбекистан «О программе развития сферы услуг на 2016–2020 гг.». «Благодаря программе в ряде вузов внедрена система дистанционного обучения Moodle, которая применяется в сочетании традиционного и дистанционного обучения».

Пандемия COVID-19, ограничительные противоэпидемические мероприятия вызвали необходимость применения дистанционных технологий и электронного обучения в медицинских вузах, профессорско-преподавательский состав которых настроен на методики очного обучения, «у постели больного». Вынужденный переход в кратчайшие сроки на дистанционное образование обусловил потребность в готовых электронных образовательных ресурсах медицинской тематики, разработка которых является трудоемким процессом, требует владения преподавателями информационными технологиями, наличия хорошо развитого сайта вуза, поддержки разработок ИТ специалистами.

Особенно во время пандемии COVID-19 и самоизоляции платформа Moodle была самой практичной программой в Ташкентской медицинской академии, которая помогала эффективно организовывать дистанционное обучение, обеспечивать доступ к учебным материалам и поддерживать взаимодействие между преподавателями и студентами.

Отметим, что платформа Moodle стала центральной частью медицинской образовательной среды: через них преподаватели размещают материалы, проводят тесты, обсуждают темы с группами студентов. Также широко применяются видеолекции, симуляторы клинических случаев и даже элементы дополненной реальности, позволяющие отрабатывать навыки без риска для пациента. Всё это делает обучение более гибким, удобным и адаптированным к современным требованиям.

Цифровые технологии — ключ к эффективному и доступному медицинскому обучению.

А теперь коротко рассмотрим искусственный интеллект как активный элемент системы подготовки медицинских кадров

ИИ-системы уже сегодня активно применяются в образовательных процессах в различных странах, в том числе начинают внедряться и в Узбекистане. Они могут анализировать успехи студента, адаптировать материал под индивидуальные потребности, предлагать дополнительные задания и даже проводить диагностику знаний. Например, в медицинском вузе ИИ может помочь студентам лучше понять сложные темы анатомии с помощью 3D-визуализации, или симитировать клинический случай для отработки навыков. Такие технологии позволяют преподавателю сосредоточиться на более глубоком взаимодействии с учащимися, тогда как рутинные задачи автоматизируются. Однако важно помнить, что ИИ — это инструмент, а не замена педагога.

Применение ИИ в диагностике: В Ташкентском онкологическом центре используются ИИ-алгоритмы для анализа медицинских изображений, таких как рентген и МРТ, с целью раннего выявления онкологических заболеваний. Система помогает врачам находить опухоли на ранних стадиях, повышая

точность диагностики и снижая количество ошибок. В Кардиологическом центре Узбекистана внедрены ИИ-технологии для анализа ЭКГ и других кардиологических исследований, что способствует быстрому и точному выявлению заболеваний сердца, таких как аритмия и ишемическая болезнь. Это позволяет уменьшить время ожидания результатов и повысить качество медицинского обслуживания.

Образовательный потенциал ИИ в Республике Узбекистан: в медицинских вузах Узбекистана обсуждается внедрение ИИ в образовательный процесс, чтобы создать индивидуализированные программы обучения для студентов. Например, система ИИ может адаптировать учебные материалы по мере того, как студент осваивает различные медицинские дисциплины. Применение ИИ в симуляторах для будущих врачей позволяет моделировать клинические случаи, что помогает студентам тренировать свои навыки в безопасной, контролируемой среде.

Сценарии на базе ИИ позволяют студентам анализировать клинические случаи и получать немедленную обратную связь.

Использование чат-ботов и ИИ-моделей в учебных процессах помогает автоматизировать проверку знаний, предоставлять рекомендации и вести диалог с обучающимися.

Разработка узбекских медицинских ИИ-модулей становится перспективной задачей для отечественных вузов и IT-компаний.

С педагогической точки зрения, использование ИИ помогает студентам развивать ключевые аналитические и диагностические навыки, обеспечивая безопасное пространство для ошибок и их осознания, что способствует эффективному обучению.

Междисциплинарная подготовка будущих врачей в Узбекистане.

Современный врач — это специалист, взаимодействующий с программным обеспечением, цифровыми платформами и электронными базами данных. В этой связи:

В учебные планы узбекских медвузов постепенно внедряются курсы по цифровой грамотности, медицинской информатике и анализу данных.

Начинается сотрудничество с IT-отраслью: студенты проходят практику в компаниях, занимающихся разработкой медицинских платформ.

Ведутся работы по интеграции цифровой этики и юридических основ работы с данными в учебные курсы.

В Ташкентской медицинской академии междисциплинарная подготовка будущих врачей осуществляется через интеграцию теоретических знаний с практическими навыками, что способствует формированию комплексного подхода к обучению.

Академия активно использует современные образовательные технологии, такие как цифровые платформы для дистанционного обучения, что позволяет студентам осваивать различные дисциплины в удобном формате.

Кроме того, ТМА организует международные симпозиумы и конференции, где студенты имеют возможность обмениваться опытом с коллегами из других стран, что способствует расширению их профессионального кругозора.

Таким образом, междисциплинарная подготовка в Ташкентской медицинской академии направлена на развитие у студентов широкого спектра знаний и навыков, необходимых для успешной профессиональной деятельности в области медицины.

Медицинский специалист не может ограничиваться только узким набором знаний, так как сложность реальных ситуаций требует учета множества дисциплин. Поэтому междисциплинарная подготовка играет ключевую роль в формировании специалистов, готовых к современным вызовам.

Хотим отметить, что все технологии, применения этих технологий в медицинском образовании, предоставляют новые возможности для преподавания и обучения, однако они также ставят перед нами важную задачу — воспитание цифровой ответственности и медицинской этики у будущих специалистов. В условиях быстрого развития технологий важно, чтобы студенты не только осваивали новые инструменты, но и развивали навыки ответственного и этичного использования цифровых ресурсов в своей практике. Это включает в себя понимание конфиденциальности медицинской информации, уважение к правам пациента, а также ответственность за использование искусственного интеллекта и других технологий в принятии решений. Таким образом, воспитание цифровой ответственности становится неотъемлемой частью подготовки современного медицинского специалиста, обеспечивая баланс между инновациями и этическими нормами.

Этот подход подчёркивает важность не только технической подготовки студентов, но и воспитания у них этических и ответственных привычек при использовании новых технологий, что особенно важно в сфере медицины, где доверие и безопасность пациента на первом месте.

В эпоху технологий особенно важно не забывать о главной ценности медицины — человеке. Педагогическая задача — обучать студентов этически обоснованному использованию технологий:

Осознание ответственности за решения, принятые с помощью ИИ.

Обеспечение конфиденциальности данных пациентов, работа с электронными картами в рамках закона.

Формирование культуры общения в цифровой среде — как с пациентами, так и с коллегами.

Перед преподавательским составом медицинских вузов стоит важная задача — формирование профессиональной ответственности и гуманистических ценностей, которые являются неотъемлемой частью образовательного процесса.

Заключение. Таким образом, технологии выступают не просто как вспомогательный ресурс, а как полноценный инструмент подготовки медицинских кадров. Главное — научиться грамотно и эффективно их использовать, сохраняя баланс между цифровыми возможностями и живым, практическим опытом, который всё ещё остаётся основой медицины.

Цифровизация медицинского образования в Узбекистане открывает новые возможности, но также требует комплексного подхода — модернизации технической базы, обучения преподавателей новым методам работы и интеграции технологий в клиническую практику. Важно, чтобы цифровые инструменты не заменяли живое взаимодействие студентов с пациентами, а дополняли и улучшали процесс подготовки квалифицированных специалистов.

Узбекистан уверенно движется по пути цифровизации здравоохранения, и роль педагогики в этом процессе становится как никогда значимой. Интеграция технологий в медицинское образование требует продуманных методических решений, новой роли преподавателя и воспитания цифрово-грамотных и этически устойчивых специалистов. Компьютер в белом халате — это уже реальность, и педагогика должна научить будущих врачей эффективно и ответственно взаимодействовать с этой реальностью.

Литература

1. Об утверждении стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» и мерах по ее эффективной реализации: Указ Президента Республики Узбекистан от 05.10.2020 г. № УП-6079 // Национальная база данных законодательства. – 2020. – 6 окт. – № 06/20/6079/1349.
2. О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта: Постановление Президента Республики Узбекистан от 17.02.2021 г. № ПП-4996 // Национальная база данных законодательства. – 2021. – 18 фев. – № 07/21/4996/0127.
3. Об утверждении концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года: Указ Президента Республики Узбекистан от 08.10.2019 г. № УП-5847 // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://lex.uz/docs/4545887> (дата обращения: 15.04.2025).
4. Об образовании: Закон Республики Узбекистан от 23.09.2020 г. № ЗРУ-637 // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://lex.uz/docs/5013009> (дата обращения: 15.04.2025).
5. Хохлова Н. В. Дистанционные образовательные технологии в России и Узбекистане. Перспективы развития // Science and Education. – 2023. – Т. 4, № 7. – С. 449–460.
6. Sotiboldiyev S., Bakirov T. Innovatsionnye pedagogicheskie podkhody v meditsinskom obrazovanii // Pedagogika i psikhologiya v sovremennom mire: teoreticheskie i prakticheskie issledovaniya. – 2025. – Т. 4, № 4. – С. 52–54. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://inlibrary.uz/index.php/zdpp/article/view/69807>
7. Хусанов У. А. у., Кудратиллаев М. Б. у., Сиддигов Б. Н. у., Довлетова С. Б. Искусственный интеллект в медицине // Science and Education. – 2023. – Т. 4, № 5. – С. 772–782. – URL: <https://www.openscience.uz>

8. Вихров И. П., Аширбаев Ш. П. Отношение преподавателей и студентов медицинских вузов к технологиям искусственного интеллекта в Узбекистане // Перспективы развития высшего образования. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otnoshenie-prepodavateley-i-studentov-meditsinskih-vuzov-k-tehnologiyam-iskusstvennogo-intellekta-v-uzbekistane>
9. Oh S., Kim J. H., Choi S. W., Lee H. J., Hong J., Kwon S. H. Physician Confidence in Artificial Intelligence: An Online Mobile Survey // Journal of Medical Internet Research. – 2019. – Vol. 21, No. 3. – e12422. – DOI: <https://doi.org/10.2196/12422>
10. Laï M. C., Brian M., Mamzer M. F. Perceptions of artificial intelligence in healthcare: findings from a qualitative survey study among actors in France // Journal of Translational Medicine. – 2020. – Vol. 18. – Art. 14. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s12967-019-02204-y>
11. Eysenbach G. Improving the quality of Web surveys: the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES) // Journal of Medical Internet Research. – 2004. – Vol. 6, No. 3. – e34. – DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.6.3.e34>
12. Sit C., Srinivasan R., Amlani A. et al. Attitudes and perceptions of UK medical students towards artificial intelligence and radiology: a multicentre survey // Insights into Imaging. – 2020. – Vol. 11. – Art. 14. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0830-7>
13. Fan W., Liu J., Zhu S. et al. Investigating the impacting factors for the healthcare professionals to adopt artificial intelligence-based medical diagnosis support system (AIMDSS) // Annals of Operations Research. – 2020. – Vol. 294. – P. 567–592. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s10479-018-2818-y>
14. Codari M., Melazzini L. et al. Impact of artificial intelligence on radiology: a EuroAIM survey among members of the European Society of Radiology // Insights into Imaging. – 2019. – Vol. 10. – Art. 105. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0798-3>
15. Karaca O., Çalışkan S. A., Demir K. Medical artificial intelligence readiness scale for medical students (MAIRS-MS): development, validity and reliability study // BMC Medical Education. – 2021. – Vol. 21. – Art. 112. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02546-6>