УДК 61:378.147::004

Конокбай Мурасбек,
Адам Университетинин Медицина Жогорку Мектебинин деканы,
PHD докторант,
Кыргыз Республикасы, Бишкек ш.,
e-mail: muras.ko@mail.ru
Двумаров Абдулла Аданович,
Б. Н. Ельцин атындагы Кыргыз-Россия Славян университети,
госпиталдык хирургия кафедрасы,
медицина илимдеринин кандидаты, доцент,
Кыргыз Республикасы, Бишкек ш.,
e-mail: abdulla_dvumarov@mail.ru

МЕДИЦИНАЛЫК БИЛИМ БЕРҮҮДӨ САНАРИПТИК ЖАНА СИМУЛЯЦИЯЛЫК ОКУТУУНУ БАШКАРУУ: ИНТЕГРАЦИЯ, КӨЙГӨЙЛӨР ЖАНА ЧЕЧҮҮ ЖОЛДОРУ

Аннотация. Заманбап медициналык билим берүү таза теориялык моделдерден структуралаштырылган санариптик жана симуляциялык технологияларга стратегиялык өтүүнү талап кылат. Макалада симуляциялык процесстерди жана санариптик платформаларды медициналык жогорку окуу жайларынын окуу пландарына интеграциялоонун башкаруучулук, педагогикалык жана логистикалык аспектилери талданат. Автордун хирургия, онкология, соттук-медициналык экспертиза, анестезиология жана реаниматология тармактарындагы көп жылдык клиникалык практикасына, ошондой эле Адам университетинде билим берүү моделдерин ишке киргизүүнүн жыйынтыктарына таянып, макалада окутуу

графиктерин автоматташтыруу, ОСКЭни (OSCE) стандартташтыруу жана трансчек аралык телемедициналык комплекстерди киргизүү сыяктуу практикалык башкаруучулук чечимдер сунушталган.

Негизги сөздөр: медициналык билим берүү; окутууну санариптештирүү; симуляциялык окутуу; билим берүү процессин башкаруу; телемедицина; лапароскопиялык симуляция; Объективдүү структуралаштырылган клиникалык сынак (ОСКЭ); дарыгерлерди даярдоонун сапаты; технологиялардын интеграциясы.

Конокбай Мурасбек
Университет Адам Декан Высшей Школы Медицины,
PHD докторант,
Кыргызская Республика, г Бишкек
e-mail: muras.ko@mail.ru
Двумаров Абдулла Аданович
Кыргызско-Российский Славянский университет им Б. Н. Ельцина,
кафедра госпитальной хирургии,
кандидат медицинских наук, доцент
Кыргызская Республика, г Бишкек
e-mail: abdulla_dvumarov@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫМ И СИМУЛЯЦИОННЫМ ОБУЧЕНИЕМ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ИНТЕГРАЦИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Аннотация. Современное медицинское образование требует стратегического перехода от сугубо теоретических моделей к структурированным цифровым и симуляционным технологиям. В статье анализируются управленческие, педагогические и логистические аспекты интеграции симуляционных процессов и цифровых платформ в учебные планы медицинских вузов. Опираясь на многолетнюю клиническую практику автора в области хирургии, онкологии, судебно-медицинской экспертизы, анестезиологии и реаниматологии, а также на результаты внедрения образовательных моделей в Университете Адам, в статье предложены практические управленческие решения, включая автоматизацию графиков обучения, стандартизацию ОСКЭ (OSCE) и внедрение трансграничных телемедицинских комплексов.

Ключевые слова: медицинское образование, цифровизация обучения, симуляционное обучение, управление образовательным процессом, телемедицина, лапароскопическая симуляция, объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ), качество подготовки врачей, интеграция технологий.

Konokbai Murasbek
Dean School of Medicine, ADAM University, PHD doctorate
Kyrgyz Republic, Bishkek
e-mail: muras.ko@mail.ru
Dvumarov Abdulla Adanovich
Candidate of Medical Sciences (PhD), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Kyrgyz-Russian Slavic University
Kyrgyz Republic, Bishkek
e-mail: abdulla_dvumarov@mail.ru

MANAGEMENT OF DIGITAL AND SIMULATION-BASED LEARNING IN MEDICAL EDUCATION: INTEGRATION, CHALLENGES, AND SOLUTIONS

Abstract. Modern medical education requires a strategic transition from purely theoretical models to structured digital and simulation-based technologies. This article examines the managerial, pedagogical, and logistical aspects of integrating simulation processes and digital platforms into the curricula of medical universities. Drawing on the author's extensive clinical practice in surgery, oncology, forensic medicine, anesthesiology, and intensive care, as well as the outcomes of implementing educational models at Adam University, the article proposes practical management solutions, including the automation of training schedules, the standardization of the Objective Structured Clinical Examination (OSCE), and the implementation of cross-border telemedicine systems.

Keywords: medical education, digital learning; simulation-based training; educational management, telemedicine, laparoscopic simulation, Objective Structured Clinical Examination (OSCE), quality of physician training, technology integration.

Современное медицинское образование развивается в условиях активной цифровизации и стремительного технологического прогресса. Экспоненциальный рост объема биомедицинских знаний в сочетании с ужесточением требований к безопасности пациентов обусловливает необходимость формирования воспроизводимых и проверяемых практических навыков у учащихся еще до получения ими клинической лицензии [1]. Как следствие, цифровые системы управления обучением (LMS), технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), протоколы трансграничной телемедицины и высокотехнологичные симуляционные центры превращаются из вспомогательных инструментов в фундамент медицинской учебной программы [2].

Однако образовательная эффективность данных технологий во многом определяется качеством управления и стратегическим подходом к их внедрению. Отсутствие централизованной межведомственной и меж кафедральной координации нередко приводит к фрагментарному использованию тренажеров, несогласованности учебных планов и снижению общей педагогической ценности инноваций [3].

Актуальность оптимизации моделей подготовки врачей подтверждается долгосрочными клиническими наблюдениями. Исторически сложилось так, что традиционные образовательные подходы часто недооценивали роль высокотехнологичной симуляции. Это приводило к заметному разрыву между теоретической базой выпускника вуза и реальными, жесткими требованиями ординатуры, амбулаторно-поликлинического звена и дежурных служб [4]. Например, дефицит системного симуляционного тренинга в период обучения в медицинской академии вызывает у начинающих специалистов объективные трудности при выполнении базовых инвазивных манипуляций (таких как постановка назогастрального зонда или катетеризация мочевого пузыря), а также приводит к тактическим ошибкам в пространственной ориентации и определении последовательности действий непосредственно у постели больного.

В данной статье проводится комплексный анализ организационно-управленческих аспектов внедрения цифрового и симуляционного обучения, выявляются ключевые барьеры интеграции и предлагаются научно обоснованные решения для устранения разрыва между академической подготовкой и практическим здравоохранением.

В настоящем исследовании использовался комплексный методологический подход, сочетающий ретроспективный анализ реструктуризации учебного процесса на кафедре хирургических дисциплин Университета АДАМ с обсервационной оценкой результатов работы симуляционного центра и внедрения телемедицинских технологий.

Институциональный анализ был сосредоточен на интеграции цифровых и симуляционных платформ в программу бакалавриата и специалитета. В течение многолетнего периода оценивались три ключевых управленческих решения:

Проектирование учебных планов и управление ресурсами: Переход от разрозненных, эпизодических занятий на кафедрах к централизованному графику симуляционного центра. Особое внимание уделялось внедрению обязательных нормативных стандартов (чек-листов) по отработке практических навыков в структуру циклов по хирургии.

Высокотехнологичные симуляционные интервенции: Оценка эффективности подготовки студентов выпускных курсов, прошедших регулярный структурированный тренинг на лапароскопических симуляторах и современных тренажерах-манекенах перед началом производственной клинической практики.

Интеграция телемедицинских процессов: Анализ операционных данных моделей дистанционного консультирования пациентов, развернутых в период пандемии COVID-19 и в последующие годы. Данная модель включала трансграничное клиническое взаимодействие между местными амбулаторными сетями и профильными специалистами из Турции для оценки оптимизации нагрузки на первичное звено здравоохранения.

Первичный аудит образовательного процесса выявил некоторые упущения: ограниченный доступ студентов к практической отработке, недостатки в отражении симуляционных часов в официальных учебных программах.

Для решения этих проблем была проведена административная реорганизация. Симуляционные сессии были выведены из плоскости изолированных кафедральных решений и интегрированы напрямую в общеуниверситетскую систему LMS в качестве обязательного предварительного условия (пререквизита) для допуска студентов к курации пациентов в клинике.

Внедрение обязательных систематических занятий на лапароскопических тренажерах привело к существенному росту компетенций обучающихся. Сравнительный анализ выпускников, прошедших модернизированный симуляционный трек, и студентов прошлых лет, обучавшихся по традиционной «наблюдательной» модели, выявил выраженную положительную динамику:

Студенты продемонстрировали более точную зрительно-моторную координацию и уверенное ориентирование в операционном поле во время ассистенций на реальных операциях.

Моделирование ургентных интраоперационных ситуаций позволило сократить время принятия решений и выработало алгоритмический подход к дезинвазии осложнений. Объективный контроль зафиксировал резкое снижение технических ошибок при выполнении базовых манипуляций (катетеризация, наложение швов).

Таблица 1

Показатель эффективности	Традиционная наблюдательная модель	Модернизированный симуляционный трек
Уровень технических ошибок	Высокая вариативность; частые хаотичные движения	Низкая вариативность; строгое следование протоколу
Пространственная ориентация	Неуверенное позиционирование инструментов	Точная и быстрая триангуляция в зоне вмешательства
Клиническое мышление	Фрагментарная реакция на нештатные ситуации	Структурированное, пошаговое решение проблемы

Развертывание протоколов дистанционного консультирования в период пандемии COVID-19 с привлечением врачей из Турции показало высокие административные и

лечебные результаты. Перевод рутинных, консультативных вызовов врачей на дом в формат структурированных телемедицинских консультаций позволил эффективно закрывать до 40% обращений без необходимости очного визита. Этот шаг существенно разгрузил амбулаторные отделения поликлиник в периоды пиковых эпидемиологических нагрузок. Студенты и ординаторы получили уникальную возможность интеграции в международные консилиумы, осваивая принципы дистанционного триажа (сортировки) и трансграничного ведения пациентов.

Переход от традиционного «пассивного» наблюдения у постели больного к цифровым и симуляционно-управляемым моделям обучения обнажает ряд глубоких системных вызовов, требующих проактивного управленческого вмешательства. На основе проведенного анализа можно выделить три основные категории институционального сопротивления:

1. Организационно-логистические конфликты: иногда академические расписания и графики симуляционных центров не скоординированы. Для преодоления этого барьера симуляционный курс должен быть закреплен в качестве полноправного, оцениваемого компонента основной дисциплины [5].

2. В работе с кадрами необходимо обратить внимание на повышение цифровой грамотности и знания английского языка профессорско-преподавательским составом. Решением является внедрение программ непрерывного повышения квалификации (Faculty Development) и поощрения преподавателей, получивших сертификаты симуляционных инструкторов [6].

3. Исходя из дороговизны роботов-симуляторов обратить внимание на регулярное техническое обслуживание, обновление ПО и оптимизации использования дорогостоящего оборудования в учебном процессе [7].

Важнейшим выводом исследования является то, что без объективной системы оценки симуляционные технологии теряют свою педагогическую ценность. Внедрение жестких стандартов Объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ) позволяет гарантировать, что навыки, отработанные на тренажерах, релевантны реальной клинической практике [8]. Использование валидированных чек-листов исключает субъективизм экзаменатора и обеспечивает прозрачность образовательного аудита. Опыт, полученный в период пандемии, доказывает, что телемедицина — это не временный инструмент кризис-менеджмента, а долгосрочный драйвер оптимизации здравоохранения и обучения [9]. Интеграция принципов дистанционного консультирования в подготовку студентов позволяет формировать компетенции, востребованные в цифровом контуре современного здравоохранения. Более того, перенос рутинных визитов в цифровой формат позволяет рационально перераспределять кадры и материальные ресурсы медицинских организаций [10].

Перспективным вектором будущих исследований является сбор многоцентровых данных, позволяющих проследить, как именно валидационные показатели выпускников в симуляционных центрах коррелируют с их реальными показателями качества лечения, частотой медицинских ошибок и послеоперационных осложнений в их последующей независимой врачебной практике.

Цифровые и симуляционные технологии сегодня выступают неотъемлемым условием модернизации медицинского образования и защиты здоровья граждан. Клинический и управленческий опыт наглядно демонстрирует, что пробелы в практической подготовке на студенческой скамье выливаются в тяжелую адаптацию врача в операционной и у постели больного.

Успешная интеграция инноваций возможна только при переходе к системному менеджменту: сквозному планированию учебных планов, стандартизации контроля навыков и непрерывному обучению самих преподавателей. Развитие симуляционных платформ и

телемедицинских сетей позволяет не только повысить класс подготовки специалистов, но и заложить основу для безопасного и высокоэффективного функционирования всей системы здравоохранения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Молдоташова А.К., Кабылов Ю.С., Акимов М.М. Симуляционное обучение – неотъемлемая часть повышения качества профессиональной подготовки клинических ординаторов, врачей общей практики и среднего медицинского персонала в Кыргызстане // *Вестник КГМА (Евразийский журнал здравоохранения).* – 2019. – Том 1, № 1. – С. 49–55.

Клинический симуляционный центр Международной высшей школы медицины. Официальный сайт. – Бишкек: Международная высшая школа медицины. – Режим доступа: https://ru.ism.edu.kg/ihsm-clinical-simulation-center (дата обращения: 19.06.2026).

Симуляционное обучение как ведущее направление развития медицины // Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова. – 11 июня 2024 г. – Режим доступа: https://ksmi.kg (дата обращения: 19.06.2026).

Центр симулятивного обучения и аккредитации врачей Кыргызско-Российского Славянского университета (КРСУ). Общая информация. – Бишкек: КРСУ. – Режим доступа: Центр симулятивного обучения и аккредитации врачей КРСУ (дата обращения: 19.06.2026)

1. Aggarwal, R., Mytton, O. T., Derbrew, M., Hananel, D., Heydenburg, M., Issenberg, S. B., ... & Reznick, R. (2010). Training and simulation for patient safety. *Quality and Safety in Health Care*, 19(Suppl 2), i34-i43.
2. Gaba, D. M. (2004). The future vision of simulation in health care. *Quality and Safety in Health Care*, 13(suppl_1), i2-i10.
3. McGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Petrusa, E. R., & Scalese, R. J. (2010). A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009. *Medical Education*, 44(1), 50-63.
4. Cook, D. A., Hatala, R., Brydges, R., Zendejas, B., Szostek, J. H., Wang, A. T., ... & Hamstra, S. J. (2011). Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 306(9), 978-988.
5. Kneebone, R. (2003). Simulation in surgical training: educational issues and practical implications. *Medical Education*, 37(3), 267-277.
6. Al-Elq, A. H. (2010). Simulation-based medical education. *Journal of Family and Community Medicine*, 17(1), 35.
7. Ziv, A., Wolpe, P. R., Small, S. D., & Glick, S. (2003). Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Academic Medicine*, 78(8), 783-788.
8. Khan, K. Z., Ramachandran, S., Gaunt, K., & Pushkar, P. (2013). The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: an historical and theoretical perspective. *Medical Teacher*, 35(9), e1437-e1446.
9. Bashshur, R. L., Shannon, G. W., Krupinski, E. A., & Grigsby, J. (2011). The taxonomy of telemedicine. *Telemedicine and e-Health*, 17(6), 484-494.
10. Hollander, J. E., & Carr, B. G. (2020). Virtually perfect? Telemedicine for Covid-19. *New England Journal of Medicine*, 382(18), 1679-1681.