

УДК 378:616.31

https://doi.org/10.33619/2414-2948/124/73

## ЦИФРОВАЯ ГИСТОЛОГИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ В КЫРГЫЗСТАНЕ

©*Таалайбекова А. Т.*, SPIN-код: 8396-0293, Международная высшая школа медицины,  
г. Бишкек, Кыргызстан, [taalaibekova1102@mail.ru](mailto:taalaibekova1102@mail.ru)

©*Юсупова М. Э.*, Международная высшая школа медицины,  
г. Чолпон-Ата, Кыргызстан, [milika180275@gmail.ru](mailto:milika180275@gmail.ru)

©*Эмилбек кызы Г.*, Международная высшая школа медицины,  
г. Чолпон-Ата, Кыргызстан, [akyl.ramanov@mail.ru](mailto:akyl.ramanov@mail.ru)

## DIGITAL HISTOLOGY IN MEDICAL EDUCATION: CHALLENGES AND PERSPECTIVES FOR INTERNATIONAL STUDENTS IN KYRGYZSTAN

©*Taalaibekova A.*, SPIN-code: 8396-0293, International Higher School  
of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan, [taalaibekova1102@mail.ru](mailto:taalaibekova1102@mail.ru)

©*Iusupova M.*, International Higher School of Medicine,  
Cholpon-Ata, Kyrgyzstan, [milika180275@gmail.ru](mailto:milika180275@gmail.ru)

©*Emilbek kzy G.*, International Higher School of Medicine,  
Cholpon-Ata, Kyrgyzstan, [akyl.ramanov@mail.ru](mailto:akyl.ramanov@mail.ru)

*Аннотация.* В условиях активной цифровой трансформации высшего медицинского образования особое значение приобретает внедрение инновационных технологий в преподавание фундаментальных дисциплин, включая гистологию. Одним из перспективных направлений является цифровая гистология, основанная на использовании виртуальных микропрепаратов, цифровых микроскопических систем и специализированных образовательных платформ. Для медицинских вузов Кыргызской Республики данное направление особенно актуально в связи с интернационализацией образовательного пространства и обучением значительного числа иностранных студентов, представляющих различные языковые и культурные группы. Целью исследования является выявление ключевых проблем и определение перспектив применения цифровой гистологии в медицинском образовании Кыргызстана с учётом специфики обучения иностранных обучающихся. В работе акцент сделан на анализ дидактических возможностей цифровых технологий, а также на оценку организационных и методических условий их внедрения в образовательный процесс. Методологическую основу исследования составили анализ и обобщение научных источников по вопросам цифровизации медицинского образования, сравнительный анализ традиционных и цифровых форм преподавания гистологии, а также рефлексия практического опыта работы со смешанными академическими группами. В ходе исследования учитывались уровень цифровой компетентности участников образовательного процесса, языковые барьеры и состояние материально-технической базы учебных заведений. Результаты исследования показывают, что использование цифровой гистологии способствует более глубокому усвоению морфологических знаний, улучшает визуализацию микроструктур и облегчает когнитивную адаптацию иностранных студентов. Цифровые инструменты расширяют возможности самостоятельной учебной деятельности и повышают учебную мотивацию. Вместе с тем выявлены сдерживающие факторы, включая недостаточное техническое оснащение, ограниченность мультязычных ресурсов и потребность в развитии цифрово-методических компетенций преподавателей. В заключение обосновывается целесообразность поэтапного внедрения цифровой гистологии в систему медицинского

образования Кыргызстана с ориентацией на смешанные модели обучения и языковую адаптацию учебных материалов.

*Abstract.* In the context of the active digital transformation of higher medical education, the integration of innovative technologies into the teaching of fundamental disciplines, including histology, is gaining particular importance. One of the most promising directions is digital histology, which is based on the use of virtual histological slides, digital microscopy systems, and specialized educational platforms. For medical universities of the Kyrgyz Republic, this approach is especially relevant due to the internationalization of the educational environment and the education of a significant number of international students representing diverse linguistic and cultural backgrounds. The aim of the study is to identify key challenges and determine the prospects for the application of digital histology in medical education in Kyrgyzstan, taking into account the specific features of teaching international students. The study focuses on the analysis of the didactic potential of digital technologies, as well as on the evaluation of organizational and methodological conditions for their implementation in the educational process. The methodological framework of the study includes the analysis and synthesis of scientific sources on the digitalization of medical education, a comparative analysis of traditional and digital approaches to teaching histology, and reflection on practical experience gained from working with academically diverse student groups. The analysis considered the level of digital competence of participants in the educational process, language barriers, and the state of the material and technical infrastructure of educational institutions. The results of the study indicate that the use of digital histology contributes to deeper acquisition of morphological knowledge, improves the visualization of microstructures, and facilitates the cognitive adaptation of international students. Digital tools expand opportunities for independent learning and enhance student motivation. At the same time, several limiting factors were identified, including insufficient technical equipment, a limited number of multilingual digital resources, and the need to develop digital and methodological competencies among teaching staff. The conclusion substantiates the feasibility of a phased implementation of digital histology in the medical education system of Kyrgyzstan, with an emphasis on blended learning models and linguistic adaptation of educational materials.

*Ключевые слова:* цифровая гистология, интернационализация образования, когнитивная адаптация, мультимодальные ресурсы, педагогическая дигитализация, Кыргызстан, иностранные студенты.

*Keywords:* digital histology, educational internationalization, cognitive adaptation, multimodal resources, pedagogical digitalization, Kyrgyzstan, international students.

Сегодняшнее развитие медицинского высшего образования активно сопровождается внедрением цифровых технологий, направленных на обновление образовательных практик и методов обучения. Данные изменения обусловлены не только технологическим прогрессом, но и возрастающими требованиями к качеству подготовки медицинских специалистов, способных эффективно работать в условиях цифровой медицины и постоянно обновляющейся клинической практики. В этом контексте интеграция цифровых инструментов в образовательный процесс рассматривается как ключевой фактор формирования у будущих врачей профессиональных знаний, аналитического мышления и клинических навыков [1].

Существенное место в структуре медицинского образования занимают морфологические дисциплины, среди которых гистология является одной из базовых. Классическое изучение

гистологии осуществляется через работу со стеклянными микропрепаратами с применением световой микроскопии для анализа микроструктур тканей. Однако при увеличении численности обучающихся и интенсификации образовательного процесса классическая модель преподавания сталкивается с рядом объективных ограничений. К ним относятся физический износ учебных коллекций, ограниченное время индивидуальной работы студентов с микроскопами, а также различия в интерпретации микроструктур, обусловленные особенностями визуального восприятия. В этих условиях цифровая гистология, основанная на применении виртуальных слайдов и интерактивных программных решений, рассматривается как эффективный инструмент обновления методологии преподавания морфологических дисциплин [2].

Особую значимость внедрение цифровой гистологии приобретает в медицинских вузах Кыргызской Республики, где образовательный процесс осуществляется в условиях выраженной интернационализации. Значительная доля иностранных студентов, обучающихся на различных языках и представляющих разные образовательные традиции, требует применения адаптивных педагогических подходов, обеспечивающих доступность и унификацию учебного материала. Использование цифровых технологий в преподавании гистологии позволяет повысить наглядность изучаемых объектов, минимизировать влияние языковых барьеров и создать условия для формирования устойчивых практических навыков вне зависимости от культурного и лингвистического фона обучающихся.

Несмотря на возрастающее внимание к цифровым формам обучения, вопросы комплексного внедрения цифровой гистологии в систему медицинского образования остаются недостаточно разработанными, особенно в контексте стран с формирующейся цифровой инфраструктурой. Анализ научных публикаций показывает, что большинство исследований сосредоточено на технических характеристиках виртуальных микропрепаратов и программного обеспечения, в то время как педагогические, методические и организационные аспекты их использования в обучении иностранных студентов освещены фрагментарно и требуют дополнительного осмысления.

В связи с этим данное исследование направлено на всесторонний анализ проблем и перспектив внедрения цифровой гистологии в медицинское образование Кыргызской Республики с акцентом на специфику подготовки иностранных студентов. Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов при разработке учебных программ, методических материалов и стратегий цифрового развития морфологических дисциплин в медицинских вузах.

Научная новизна исследования определяется тем, что цифровая гистология рассматривается не только как средство повышения эффективности обучения, но и как фактор межкультурной и академической интеграции в системе медицинского образования Кыргызстана. В отличие от ранее опубликованных работ, в данной статье особое внимание уделяется анализу образовательных вызовов, связанных с интернациональным контингентом обучающихся, что позволяет по-новому оценить потенциал цифровых технологий в формировании инклюзивной и конкурентоспособной образовательной среды.

#### *Материал и методы исследования*

Исследование было организовано в формате педагогического эксперимента с использованием количественного исследовательского подхода и элементов сравнительного анализа образовательных методик. Экспериментальная часть работы была направлена на оценку результативности применения цифровой гистологии по сравнению с традиционной

микроскопической формой обучения в процессе формирования теоретических знаний и практических умений у студентов медицинских специальностей.

Эмпирическая база исследования сформирована на базе Иссык-Кульского кампуса Международной высшей школы медицины. Сбор данных осуществлялся в период с сентября по декабрь 2025 года. В исследование были включены студенты первого и третьего курсов медицинского профиля, обучающиеся в аккредитованном учреждении высшего образования. Общий объём выборки составил 255 человек в возрасте от 18 до 20 лет. Критериями включения являлись наличие начальных навыков работы со световым микроскопом, отсутствие опыта обучения в формате цифровой гистологии, а также добровольное согласие на участие в исследовании. Обучающиеся, не отвечавшие указанным условиям, из выборки исключались.

В зависимости от применяемой образовательной технологии участники исследования были распределены на две сравнительные группы. В контрольной группе обучение проводилось с использованием классических методов, включающих работу со световыми микроскопами и стандартными стеклянными гистологическими препаратами. В экспериментальной группе практические занятия реализовывались с применением цифровых образовательных решений, основанных на технологиях полного сканирования микропрепаратов (whole-slide imaging), интерактивной разметки структур и специализированных онлайн-модулей для анализа гистологических объектов. Для обеих групп был разработан единый учебный модуль, включающий 13 практических занятий, полностью соответствующих действующей рабочей программе дисциплины. Тематическое наполнение, объём аудиторной нагрузки и перечень изучаемых морфологических структур были идентичны, что позволило обеспечить сопоставимость условий обучения и минимизировать влияние содержательных факторов на результаты эксперимента.

Оценка эффективности применяемых образовательных технологий осуществлялась с использованием комплекса валидизированных методов. Уровень теоретической подготовки определялся посредством стандартизированного тестирования, направленного на выявление степени усвоения учебного материала, способности к систематизации тканей и интерпретации морфологических признаков. Практические навыки оценивались на основе выполнения практического задания, включающего работу со световым микроскопом, корректную настройку оптической системы и идентификацию гистологических структур на реальных микропрепаратах. Дополнительно применялся анкетный опрос, направленный на оценку удовлетворённости обучающихся учебным процессом, доступности учебных материалов, субъективной сложности изучаемого материала, уровня цифровой подготовки и предпочтений в выборе форм обучения.

Статистический анализ включал расчёт средних значений, стандартного отклонения и проверку различий между группами с использованием *t*-критерия Стьюдента и критерия Манна–Уитни в зависимости от распределения данных. Для количественных показателей рассчитывались средние значения и стандартные отклонения. Сравнительный анализ результатов между группами осуществлялся с использованием параметрического *t*-критерия Стьюдента при нормальном распределении данных и непараметрического критерия Манна–Уитни в случае отклонения от нормальности. Анализ различий по категориальным переменным проводился с применением критерия  $\chi^2$ . Критический уровень статистической значимости был установлен на уровне  $p < 0,05$ . Исследование проводилось с соблюдением общепринятых этических норм педагогических и образовательных исследований. Все участники были проинформированы о целях и условиях исследования, а обработка и представление данных осуществлялись в обобщённой форме с соблюдением принципов конфиденциальности и анонимности.

### Результаты и обсуждение

Проведённый анализ экспериментальных данных выявил статистически значимые различия в учебных результатах студентов, обучавшихся с использованием традиционной микроскопической методики и цифровых технологий. Полученные результаты указывают на неодинаковое влияние указанных форм обучения на развитие когнитивных и практико-ориентированных компонентов профессиональной подготовки будущих врачей.

Сравнительный анализ результатов теоретического тестирования показал достоверное преимущество студентов, проходивших обучение в цифровом формате. Использование виртуальных микропрепаратов, технологий whole-slide imaging и интерактивных элементов сопровождалось более высоким уровнем усвоения учебного материала. Это проявлялось в лучшей воспроизводимости морфологических признаков, более точной классификации тканей и структур, а также в сокращении времени, необходимого для выполнения контрольных заданий (Таблица 1).

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ  
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ (M±SD)

| Показатель                            | Традиционная группа | Цифровая группа | p      |
|---------------------------------------|---------------------|-----------------|--------|
| Общий теоретический балл (%)          | 72,1 ± 8,9          | 84,3 ± 7,6      | < 0,01 |
| Запоминание морфологических признаков | 74,6 ± 9,3          | 86,1 ± 8,1      | < 0,01 |
| Идентификация тканей                  | 70,8 ± 10,1         | 83,7 ± 8,5      | < 0,01 |
| Среднее время выполнения теста (мин)  | 38,4 ± 6,2          | 29,7 ± 5,8      | < 0,01 |

Данные, представленные в Таблице 1, свидетельствуют о том, что средний суммарный теоретический балл в цифровой группе был статистически значимо выше по всем анализируемым показателям ( $p < 0,01$ ). Кроме того, обучающиеся данной группы демонстрировали более развитые навыки визуального анализа и интерпретации микроструктур, что указывает на положительное влияние цифровых форматов обучения на процессы визуальной памяти и аналитического мышления (Рисунок 1).

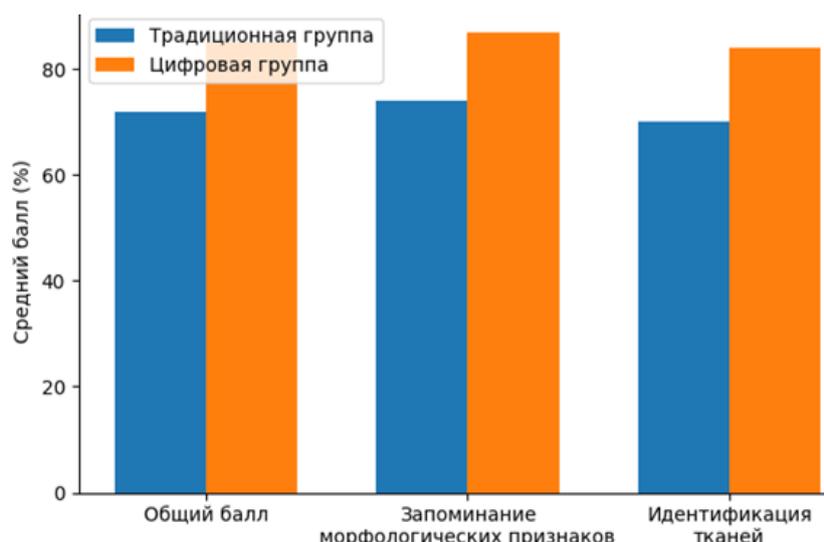


Рисунок 1. Сравнение средних показателей теоретической успеваемости студентов традиционной и цифровой групп

Следует отметить, что полученные результаты имеют особую значимость для иностранных студентов, для которых визуально ориентированная и структурированная подача информации способствует снижению зависимости от языкового компонента и облегчает когнитивную адаптацию к образовательному процессу. Формирование практических навыков микрофотографирования. В отличие от теоретического блока, анализ результатов практических заданий выявил преимущество студентов, обучавшихся по традиционной микрофотографической модели. Представители данной группы более успешно справлялись с задачами, требующими непосредственного взаимодействия со световым микроскопом, включая настройку оптической системы, работу с объективами и фокусировкой, а также идентификацию гистологических структур на реальных стеклянных препаратах (Таблица 2).

Таблица 2

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ МИКРОФОТОГРАФИРОВАНИЯ

| Показатель                                      | Традиционная группа | Цифровая группа | p     |
|---|---------------------|-----------------|-------|
| Настройка микроскопа (%)                        | 86,9 ± 7,4          | 78,5 ± 8,6      | <0,01 |
| Работа с объективами и фокусом                  | 84,2 ± 8,1          | 76,9 ± 9,2      | <0,01 |
| Идентификация структур на стеклянных препаратах | 81,7 ± 8,9          | 74,3 ± 9,6      | <0,01 |
| Общий практический балл                         | 84,1 ± 7,8          | 77,6 ± 8,9      | <0,01 |

Как показано в Таблице 2, различия между группами по всем показателям практического блока были статистически значимыми ( $p < 0,01$ ) и свидетельствовали о более высоком уровне сформированности мануальных и перцептивных навыков у студентов традиционной группы. Эти данные подчёркивают ключевую роль классической световой микроскопии в развитии моторной координации, пространственного мышления и способности адаптировать оптические параметры в процессе исследования биологических объектов. Полученные результаты указывают на то, что цифровая среда, несмотря на высокий уровень визуализации, в настоящее время не способна в полной мере заменить опыт непосредственной работы с физическими микропрепаратами, необходимый для клиничко-лабораторной практики. Рисунок 2. — диаграмма отражает преимущество традиционной группы по всем показателям практического блока

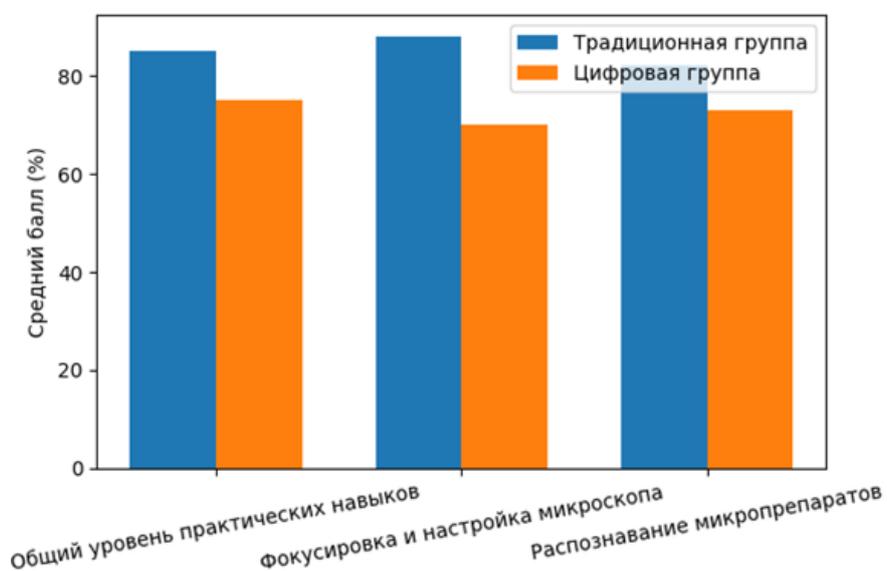


Рисунок 2. Сравнение уровня практических навыков микрофотографирования у студентов традиционной и цифровой групп

Восприятие и удовлетворённость обучением. Результаты опросника удовлетворённости показали высокую общую положительную оценку обеих форм обучения, однако с различной мотивационной направленностью. Студенты цифровой группы отмечали удобство образовательных платформ, доступность учебного материала и возможность многократного повторного изучения микропрепаратов вне аудиторных занятий. В то же время обучающиеся традиционной группы подчёркивали «реалистичность» практических занятий и более выраженное ощущение связи с клинической морфологией.

Таким образом, результаты исследования демонстрируют рассогласование между когнитивными и практическими исходами обучения. Цифровая гистология преимущественно усиливает теоретическое понимание и визуально-аналитические навыки, тогда как традиционная микроскопия остаётся ключевым инструментом формирования практических компетенций. Полученные данные согласуются с результатами международных исследований, указывающих на целесообразность интегративного подхода, сочетающего цифровые и классические методы обучения.

Особое значение результаты имеют для системы подготовки иностранных студентов в медицинских вузах Кыргызской Республики. Цифровые технологии способны снижать языковой барьер и повышать доступность учебного материала, однако требуют достаточного уровня цифровой грамотности и устойчивой технической инфраструктуры. В этой связи оптимальной представляется модель смешанного обучения, обеспечивающая баланс между когнитивным и практическим компонентами профессиональной подготовки.

Результаты исследования подтверждают, что внедрение цифровых технологий в обучение гистологии оказывает разнонаправленное влияние на формирование компетенций студентов. Полученные данные согласуются с международными исследованиями, указывающими на эффективность цифровых платформ в развитии теоретического мышления, визуальной памяти и способности анализировать морфологические структуры на высококачественных WSI-изображениях.

Преимущество цифровой группы можно объяснить: высокой степенью детализации цифровых препаратов; возможностью многократного увеличения и сохранения визуального контекста; интерактивностью и наличием аннотаций, которые облегчают восприятие сложных объектов; снижением зависимости результатов от качества оборудования и индивидуальных навыков микроскопирования. Преимущество традиционной группы в практических навыках соответствует фундаментальной роли световой микроскопии в клиничко-лабораторной диагностике. Работа с реальными препаратами требует моторной координации, пространственного восприятия, умения адаптировать оптические параметры — навыков, которые цифровая среда в полной мере не заменяет. Таким образом, наблюдается рассогласование между когнитивными и практическими исходами обучения, что подчёркивает необходимость интеграции двух подходов. Применение исключительно цифровых технологий может привести к дефициту мануальных навыков, тогда как использование только традиционной микроскопии ограничивает доступность визуального материала и снижает эффективность запоминания. Исследование также подчёркивает специфику обучения иностранных студентов в Кыргызстане, для которых цифровые инструменты могут снижать языковой барьер, но требуют развитой цифровой грамотности и стабильного доступа к интернету.

#### *Заключение*

Проведённое исследование позволило комплексно оценить педагогический потенциал цифровой гистологии в системе высшего медицинского образования Кыргызской Республики на примере обучения студентов, в том числе иностранных, в условиях многоязычной

образовательной среды. Полученные результаты подтверждают, что цифровые образовательные технологии оказывают существенное влияние на формирование теоретических знаний и когнитивных навыков студентов, обеспечивая более высокие показатели усвоения морфологического материала, визуального анализа и интерпретации гистологических структур. Установлено, что применение цифровых микропрепаратов и интерактивных платформ способствует повышению наглядности учебного материала, улучшению запоминания морфологических признаков и снижению когнитивной нагрузки, особенно у иностранных студентов, для которых цифровая среда частично компенсирует языковые и коммуникативные барьеры. В то же время традиционная форма обучения с использованием световой микроскопии продемонстрировала значимые преимущества в формировании практических мануальных навыков, необходимых для профессиональной деятельности врача и клиничко-лабораторной диагностики. Выявленное расхождение между уровнем теоретической подготовки и практических навыков у студентов различных учебных групп свидетельствует о том, что ни одна из моделей обучения не может рассматриваться как универсальная и самодостаточная. Использование исключительно цифровых технологий сопряжено с риском недостаточного развития практических навыков микроскопирования, тогда как ориентация только на традиционные методы ограничивает возможности визуализации и индивидуализации обучения. На основании полученных данных обоснована целесообразность внедрения смешанной модели обучения гистологии, сочетающей цифровые и традиционные образовательные технологии. Такой подход позволяет обеспечить баланс между развитием когнитивных и практических компетенций, повысить качество подготовки студентов и адаптировать образовательный процесс к современным требованиям медицинского образования. Цифровая гистология может рассматриваться как эффективный инструмент модернизации учебного процесса при условии её системной интеграции, методической адаптации и повышения цифрово-педагогической компетентности преподавателей. Полученные данные могут служить основанием для модернизации учебных планов медицинских вузов Кыргызстана и разработки адаптивных образовательных сред, учитывающих потребности иностранных студентов.

#### *Список литературы:*

1. Иванчук О. В., Плащевая Е. В. Цифровизация медицинского образования: новые вызовы и границы применимости // ЦИТИСЭ. 2022. №1(31).
2. Кульжанова А. А., Айдаров З. А. Состояние и перспективы развития медицинского образования в Кыргызстане // Евразийский журнал здравоохранения. 2025. Т. 5. №5. С.15-22. <https://doi.org/10.54890/1694-8882-2024-5-15>
3. Арсаханова Г. А. Персонализация обучения в медицинских вузах: интеграция цифровых технологий и компетентностного подхода // Управление образованием: теория и практика. 2024. Т. 14. №12-1. С. 20-27.
4. Гафурова Н. Особенности инклюзивного образования в эпоху цифровых технологий // Актуальные проблемы обучения социально-гуманитарных наук в медицинском образовании. 2023. №1. С. 24-31.
5. Садыкова А. Ж. Проблемы адаптации иностранных студентов в медицинских вузах Кыргызстана. Бишкек, 2021. 98 с.
6. Айдыралиева Э. Т. К проблеме социальной адаптации иностранных студентов в Кыргызстане // Вестник МУК. 2025. №1(58). С. 8.

7. Flipped classroom-based blended learning in histology education: investigating the effectiveness of applying a new approach to improve medical students' learning // *BMC Medical Education*. 2025. V. 25, Art. 1480.
8. Калматов Р. Интеграция цифровых технологий в медицинское образование: опыт Международного медицинского факультета. Бишкек: Erasmus+ Кыргызстан, 2023. 32 с.
9. Гаврилова Н. С., Петрова А. В. Цифровая гистология: современные подходы к обучению студентов медицинских вузов // *Медицинское образование и цифровизация*. 2020. №3. С. 15–22.
10. Бойко Н. В., Киселёва О. А. Цифровые технологии в медицинском образовании: современные тенденции и перспективы // *Медицинское образование и профессиональное развитие*. 2021. №2. С. 45-52.
11. Мусаева Н. Ж., Абдылдаева А. К. Особенности обучения иностранных студентов в медицинских вузах Кыргызской Республики // *Вестник КНУ*. 2022. №3. С. 112-118.
12. Гайдарова А. Х., Саидова М. Р. Использование виртуальных микропрепаратов в преподавании гистологии // *Морфология*. 2020. Т. 157. №4. С. 78-83.
13. Nurunnabi A. S. M., Khalil M., Alim A. Teaching Histology Using Digital Slides in a Virtual Classroom // *Delta Medical College Journal*. 2025. V. 10. №2. P. 77–82. <https://doi.org/10.3329/dmcj.v10i2.81740>
14. Bani D. et al. Retrospective analysis of the educational efficacy of digital resources in blended learning for teaching Human Histology & Embryology to medical students // *Morphologie*. – 2025. V. 109. №365. P. 100963. <https://doi.org/10.1016/j.morpho.2025.100963>

#### References:

1. Ivanchuk, O. V., & Plashchevaya, E. V. (2022). Tsifrovizatsiya meditsinskogo obrazovaniya: novye vyzovy i granitsy primenimosti. *TsITISE*, (1(31)). (in Russian).
2. Kul'zhanova, A. A., & Aidarov, Z. A. (2025). Sostoyanie i perspektivy razvitiya meditsinskogo obrazovaniya v Kyrgyzstane. *Evraziiskii zhurnal zdavoookhraneniya*, 5(5), 15-22. (in Russian). <https://doi.org/10.54890/169488822024515>
3. Arsakhanova, G. A. (2024). Personalizatsiya obucheniya v meditsinskikh vuzakh: integratsiya tsifrovyykh tekhnologii i kompetentnostnogo podkhoda. *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika*, 14(12), 20-27. (in Russian).
4. Gafurova, N. (2023). Osobennosti inklyuzivnogo obrazovaniya v epokhu tsifrovyykh tekhnologii. *Aktual'nye problemy obucheniya sotsial'no gumanitarnyykh nauk v meditsinskom obrazovanii*, (1), 24-31. (in Russian).
5. Sadykova, A. Zh. (2021). Problemy adaptatsii inostrannykh studentov v meditsinskikh vuzakh Kyrgyzstana. Bishkek. (in Russian).
6. Aidyalieva, E. T. (2025). K probleme sotsial'noi adaptatsii inostrannykh studentov v Kyrgyzstane. *Vestnik MUK*, (1(58)), 8. (in Russian).
7. Flipped classroom-based blended learning in histology education: investigating the effectiveness of applying a new approach to improve medical students' learning (2025). *BMC Medical Education*, 25, Art. 1480.
8. Kalmatov, R. (2023). Integratsiya tsifrovyykh tekhnologii v meditsinskoe obrazovanie: opyt Mezhdunarodnogo meditsinskogo fakul'teta. Bishkek. (in Russian).
9. Gavrilova, N. S., & Petrova, A. V. (2020). Tsifrovaya gistologiya: sovremennye podkhody k obucheniyu studentov meditsinskikh vuzov. *Meditsinskoe obrazovanie i tsifrovizatsiya*, (3), 15–22. (in Russian).

10. Boiko, N. V., & Kiseleva, O. A. (2021). Tsifrovye tekhnologii v meditsinskom obrazovanii: sovremennye tendentsii i perspektivy. *Meditsinskoe obrazovanie i professional'noe razvitie*, (2), 45-52. (in Russian).

11. Musaeva, N. Zh., & Abdylbaeva, A. K. (2022). Osobennosti obucheniya inostrannykh studentov v meditsinskikh vuzakh Kyrgyzskoi Respubliki. *Vestnik KNU*, (3), 112-118. (in Russian).

12. Gaidarova, A. Kh., & Saidova, M. R. (2020). Ispol'zovanie virtual'nykh mikroreparatov v prepodavanii gistologii. *Morfologiya*, 157(4), 78-83. (in Russian).

13. Nurunnabi, A. S. M., Khalil, M., Alim, A., Sultana, A. A., Rahman, S., & Chakma, S. (2022). Teaching Histology Using Digital Slides in a Virtual Classroom. *Delta Medical College Journal*, 10(2), 77-82. <https://doi.org/10.3329/dmcj.v10i2.81740>

14. Bani, D., Guelfi, M. R., Shtylla, J., Di Grazia, O., & Masoni, M. (2025). Retrospective analysis of the educational efficacy of digital resources in blended learning for teaching Human Histology & Embryology to medical students. *Morphologie*, 109(365), 100963. <https://doi.org/10.1016/j.morpho.2025.100963>

Поступила в редакцию  
22.01.2026 г.

Принята к публикации  
30.01.2026 г.

---

*Ссылка для цитирования:*

Таалайбекова А. Т., Юсупова М. Э., Эмильбек кызы Г. Цифровая гистология в медицинском образовании: проблемы и перспективы для иностранных студентов в Кыргызстане // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №3. С. 617-626. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/124/73>

*Cite as (APA):*

Taalibekova, A., Iusupova, M., & Emilbek kyzy, G. (2026). Digital Histology in Medical Education: Challenges and Perspectives for International Students in Kyrgyzstan. *Bulletin of Science and Practice*, 12(3), 617-626. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/124/73>