

УДК 616-092:378.147(07)

## Новые формы проведения практических занятий у обучающихся на кафедре патофизиологии

М. А. Ильиных, М. С. Бойко, М. В. Осиков

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

## The possibilities of using new forms of practical training for students at the department of pathophysiology

M. A. Ilinykh, M. S. Boyko, M. V. Osikov

South-Urals State Medical University, Chelyabinsk, Russia

**Аннотация.** На практических занятиях на кафедре патофизиологии применяются такие формы, как «перевернутый» урок, занятие в лаборатории, круглый стол, деловая и ролевая игры, так как они позволяют лучше усвоить учебный материал, подготовиться к промежуточной аттестации, приобрести знания и навыки медицинской деятельности. Предпосылками для внедрения новых форм обучения являлись современные технологии, позволяющие получать доступ к большому объему информации; ожидания обучающихся: получение новых навыков, развитие творческих компетенций, которые должны соответствовать требованиям современного рынка труда; необходимость повышения качества образования; повышение конкурентоспособности высшего учебного заведения и необходимость привлечения талантливых выпускников школ в вузы. Новые формы обучения имеют ряд преимуществ: иммерсивная форма дает полное погружение в изучаемую тему, возможность развития воображения и творческих способностей; «перевернутый» класс позволяет сэкономить время на занятии для обсуждения сложных вопросов; занятия в учебной лаборатории и VR-классе позволяют применить теоретические знания на практике, развивать навыки исследования и анализа экспериментов; круглый стол, деловые и ролевые игры позволяют развивать навыки командной работы и решения проблем, обмена мнениями и опытом, коммуникации, аргументации и критического мышления.

**Ключевые слова:** патофизиология; формы обучения; цифровизация образования; цифровые технологии; новое поколение обучающихся.

**Abstract.** In practical classes at the Department of Pathophysiology, such forms as an inverted lesson, a lesson in the laboratory, a round table, business and role-playing games are used, as they allow you to better assimilate educational material, prepare for intermediate certification, acquire knowledge and skills of medical activity. The prerequisites for the introduction of new forms of education were modern technologies that allow access to a large amount of information, the expectations of students in obtaining new skills, the development of creative competencies that must meet the requirements of the modern labor market, the need to improve the quality of education, increase the competitiveness of higher education institutions and the need to attract talented school graduates to universities. New forms of education have a number of advantages: the immersive form gives full immersion in the topic under study, the opportunity to develop imagination and creativity, the inverted classroom allows you to save time in class to discuss complex issues, classes in the educational laboratory and VR classroom allow you to apply theoretical knowledge in practice, develop skills in research and analysis of experiments, a round table, Business and role-playing games allow you to develop teamwork and problem solving skills, exchange opinions and experiences, communication skills, argumentation and critical thinking.

**Keywords:** pathophysiology; forms of education; digitalization of education; digital technologies; a new generation of students.

**Введение.** Главной стратегией высшего медицинского образования должно стать повышение качества непрерывного медицинского образования до уровня международных стандартов. При этом важно сохранить преемственность между традиционным образованием и педагогическими инновациями. По мнению специалистов Института образования Высшей школы экономики, цифровизация образования в нашей стране характеризуется стадийностью. Первая волна цифровизации (1980–1990-е годы) связана с развитием компьютерной грамотности в связи с открытием в образовательных учреждениях первых компьютерных классов.

На втором этапе (2000-е годы) произошло внедрение в учебный процесс информационно-коммуникационных технологий. Во время третьего этапа (примерно с 2018 года по настоящее время) отмечается цифровая трансформация, при которой применяются цифровые технологии во всех процессах в образовании. Развитие и использование интернета положило начало новой промышленной революции, при которой в ближайшем будущем ожидают роста технологий на основе искусственного интеллекта, нейросетей, дополненной реальности, интернета вещей в разных сферах жизни человека, в том числе и в системе образования [7].

При цифровой трансформации образования обновляются планируемые образовательные результаты, содержание образования, педагогические методы и технологии обучения (цифровая дидактика), организация учебной работы и технические средства обучения. Эффективность цифровых технологий в образовании упрощает организационные задачи (ведение электронного дневника и журнала успеваемости, дистанционная связь с преподавателем, составление индивидуального графика обучения), дает возможность гибридного обучения (онлайн плюс офлайн), позволяет в виртуальной реальности отрабатывать практические навыки в безопасной среде (VR-технологии), собирать массивы данных большого объема и анализировать их (Big Data).

Цифровизация рассматривается как современный общемировой тренд развития общества, формирования новых жизненных ценностей. Современное общество вынуждено признать, что нынешние дети, рожденные в условиях одних и тех же исторических событий, имеющие схожие особенности воспитания, жизненные ценности, действительно отличаются от предыдущих поколений и требуют новых подходов в воспитании, образовании и обучении [7]. Н. Хоува и В. Штраус в совместной книге «Поколения» представили «теорию поколений» — типы поколений, в которых большинство людей имеют сходные ценности. Поколение, родившееся в цифровую эпоху (2000–2010 годы), это «поколение Z» [5]. Представители этого поколения в настоящее время являются обучающимися колледжей, университетов. Они имеют неограниченные возможности получать и отправлять информацию, с детства обладают доступом к уже сформулированным знаниям, способны к быстрому обучению и быстрой обработке информации, могут мгновенно переключаться с одного вида деятельности на другой. Существование в условиях избыточной информации, умение найти и интерпретировать ее в соответствии с ситуацией сформировали у «поколения Z» уверенность в себе, настойчивость и самостоятельность. Еще одним признаком «поколения Z» является преобладание партнерских, дружеских отношений с педагогами. В связи с этими особенностями новое поколение людей требует и нового стиля обучения и новых форм обучения. Это следует учитывать для достижения эффективности обучения, высокого качества образования, формирования профессиональных компетенций.

Кроме социально-психологических особенностей адаптации нового поколения обучающихся, проблема образования зачастую заключается в отсутствии преемственности между этапами обучения. Например, вчерашние школьники не знают алгоритма подготовки к различным видам занятий в вузе (лекция, семинар, практическое занятие, лабораторная работа, самостоятельная подготовка), которые значительно отличаются от школьных уроков (комбинированный урок, урок объяснения нового материала, контрольно-проверочный урок) [2]. Сложностью для первокурсников колледжей и вузов является и изменение временных интервалов занятий, структуры и содержательной теоретической основы занятий. Ценное время тратится ими на привыкание и адаптацию к новому коллективу, новым

преподавателям, новым требованиям в новом учебном заведении. Это осложняется разрывом содержательной части учебных программ между средним общим, средним профессиональным и высшим образованием.

Образовательные учреждения автоматизируют учебную деятельность и переходят к цифровой трансформации. Формы обучения решают задачи соотношения между индивидуальной, групповой и коллективной формами, регламентируют совместную деятельность педагога и обучающихся, определяют активность обучающихся и требования к преподавателям. Классификация форм обучения включает индивидуальную, групповую, фронтальную, парную, коллективную и индивидуально-обособленную. По взаимодействию элементов есть общие, внешние и внутренние формы. Занятия могут проходить стационарно или выездными группами. Выделяют самообучение, самостоятельную учебную работу и обучение с педагогом. Формы обучения бывают очными, дистанционными и смешанными. В реальном учебном процессе обычно используются сочетания форм, которые меняются со временем. В настоящее время в системе непрерывного образования распространены три основные образовательные системы: классно-урочная, лекционно-семинарская и курсовая. Классно-урочная система включает фронтальные и индивидуальные формы обучения, в то время как лекционно-семинарская, возникшая с открытием первых университетов, акцентирует внимание на групповых проектах и индивидуальных заданиях, сохраняя при этом общие черты с классно-урочной системой. Для достижения целей обучения деятельность преподавателя должна быть направлена на разработку и использование таких форм обучения, которые способствовали бы повышению интереса, активности, творческой самостоятельности обучающихся в усвоении знаний, формированию умений и навыков. Поэтому необходимым является поиск и внедрение новых форм обучения в программу непрерывного образования «школа — колледж — университет» [1].

**Цель работы:** изучить и обосновать необходимость внедрения новых форм обучения на практических занятиях на кафедре патофизиологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.

**Объект исследования:** новые формы обучения, применяемые на практических занятиях при изучении дисциплин «Патофизиология», «Патофизиология — патофизиология головы и шеи», «Патология», «Клиническая патофизиология», вариативных дисциплин «Вредные привычки в развитии заболеваний», «Доклиническая оценка эффективности при разработке новых лекарственных средств», «Патогенетические основы стоматологических заболеваний человека» на кафедре патофизиологии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России.

**Результаты.** К современным востребованным формам обучения в вузах РФ относят иммерсивную, «перевернутые» занятия, геймификацию (использование игровых элементов в обучении, формата квиза — с целью повышения мотивации и вовлеченности обучающихся), проектную, занятия в учебной лаборатории,

круглый стол, составление ментальных карт, применение инфографики.

**Иммерсивная** форма обучения уже применяется во многих вузах нашей страны, в том числе и в медицинских. Она основана на создании цифровой или виртуальной среды. Медицинские университеты используют систему «Виртуальный пациент» — обучающий тренажер, позволяющий отрабатывать навыки в динамичных и реалистичных условиях. Зарубежные медицинские университеты, такие как Университет Джона Хопкинса (США), Кингс-колледж Лондон (Великобритания), Университет Сиднея (Австралия), Медицинский университет Вены (Австрия), также применяют иммерсивные формы. Виртуальная реальность (VR) — симуляция клинических сценариев с виртуальным пациентом. При анатомических исследованиях также эффективно использование VR-технологий для изучения морфологии человека, это позволяет визуализировать и взаимодействовать с трехмерными моделями тканей, органов и систем [8].

Форма **дополненной реальности** используется для создания пошаговых инструкций по выполнению медицинских процедур, которые обучающиеся могут видеть в реальном времени. Симуляционные центры — это доклинические инновационные комплексы, направленные на отработку медицинских навыков на манекенах, имитирующих реальные физиологические реакции, сценарии многопрофильных симуляций. При этом обучающиеся разных специальностей могут работать вместе, что помогает им развивать командные навыки [9]. Таким образом, к преимуществам иммерсивных форм можно отнести:

- безопасность, так как обучающиеся могут учиться на симуляторах, что исключает риск для реальных пациентов;
  - возможность повторять процедуры и сценарии до достижения уверенности;
  - обучение на основе реальных клинических случаев.
- Недостатки данной формы:
- необходимость в дорогостоящем оборудовании и программном обеспечении;
  - требования к повышению квалификации преподавателей для работы с новыми информационными технологиями;
  - ограниченность сценариев, так как некоторые ситуации сложно смоделировать;
  - потенциальная зависимость от технологий — обучающиеся могут стать слишком зависимыми от симуляторов и терять навыки работы в реальных условиях. [10]

Во ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России создан единственный на Урале медицинский VR-класс для отработки навыков сердечно-легочной реанимации, иммобилизации, хирургических манипуляций. Виртуальные тренажеры-симуляторы в настоящее время позволяют повысить уровень знаний и эффективность обучения обучающихся по программам специалитета и ординатуры на кафедре патофизиологии, врачей новым высокотехнологичным методам, оценить выживаемость полученных знаний и качество приобретенных

навыков, спрогнозировать ход и результаты предстоящих реальных операций, отработать последовательность действий в процессе выполнения оперативного вмешательства. Все это дает большие возможности медицинскому образованию в работе над повышением качества оказания медицинской помощи, уменьшением числа возможных осложнений и врачебных ошибок, а также позволяет проводить аттестацию выпускников и врачей, объективно определяя уровень их профессиональной квалификации.

VR-технологии могут успешно применяться при изучении дисциплин по программам специалитета на кафедре патофизиологии. Например, при моделировании воспалительного процесса можно наблюдать участие клеток иммунной системы (миграцию лейкоцитов, выделение цитокинов, активных форм кислорода и др.). При изучении атерогенеза — визуализировать образование бляшек в артериях, последствия в виде ишемии и инфаркта миокарда, ишемического инсульта. При моделировании канцерогенеза представляется возможным наблюдать мутации в клетках, нарушения клеточного деления, признаки тканевого атипизма, инвазии, метастазирования. Использование VR-технологий для демонстрации патогенеза заболеваний позволит обучающимся не только визуализировать, но и взаимодействовать с моделями патологий, будет способствовать глубокому пониманию основ патофизиологии и подготовке к клинической практике.

Опыт ряда российских и зарубежных школ доказывает эффективность **«перевернутых» уроков**. «Перевернутые» уроки (flipped classroom) — это метод обучения, который меняет традиционную модель образовательного процесса [11]. В рамках этого подхода обучающиеся сначала изучают новый материал самостоятельно, используя видеолекции и другие ресурсы, а затем на занятиях применяют полученные знания через активные методы обучения, такие как обсуждение, практические задания и групповые проекты. Преимущества данной формы заключаются в гибкости по времени, углубленном понимании проблемы, активном участии обучающихся и развитии навыков клинического мышления. К недостаткам данной формы относят жесткую самодисциплину, так как обучающийся должен обладать высоким потенциалом мотивации для изучения материала. Неравномерный уровень подготовки (обучающиеся могут иметь разные уровни подготовки) затрудняет групповую работу, предъявляет высокие требования к преподавателям (преподаватель — фасилитатор, а не просто лектор) [12].

Аналогичную форму проведения занятий планируется внедрить при изучении «Патофизиологии» обучающимися по специальностям «Лечебное дело» и «Педиатрия» на кафедре патофизиологии ЮУГМУ. Например, при подготовке к практическим занятиям обучающимся предлагается самостоятельно решить ситуационную задачу, а во время практического занятия обучающиеся обсуждают решение данной задачи, составляют схему патогенеза вместе с преподавателем. Такая форма обучения нацелена повысить заинтересованность обучающихся в усвоении изучаемого материала.

Практико-ориентированный компонент компетенций формируется не только в процессе решения ситуационных задач, составления схем патогенеза патологических процессов, синдромов, типовых форм патологии, а также при выполнении экспериментов, проводимых на лабораторных животных. Выполнение эксперимента (форма обучения — **занятия в учебной лаборатории**) позволяет приобрести навыки работы с лабораторными животными, познакомиться с основными принципами доклинических исследований. Кроме того, анализ результатов экспериментов и формулировка выводов стимулируют обучающихся к самосовершенствованию. Преимущества данной формы заключаются в том, что обучающиеся получают практический опыт, углубленное понимание сложных механизмов развития патологий, развитие критического мышления, аналитических способностей. Кроме этого, преподаватель может сразу оценить у обучающихся уровень понимания и дать им конструктивную обратную связь. Недостатками этой формы являются зависимость от лабораторного оборудования, временные затраты, необходимость в квалифицированных преподавателях и риски безопасности.

Среди занятий в лаборатории можно выделить эксперименты *in silico*. Это метод, который использует компьютерные симуляции для изучения биологических процессов и заболеваний, он позволяет исследовать сложные системы, такие как взаимодействие клеток, органов и систем, без необходимости проводить эксперименты на живых организмах. Эксперименты *in silico* обладают этическими преимуществами, так как уменьшается необходимость в использовании лабораторных животных, в клинических исследованиях — людей, что соответствует современным этическим стандартам, кроме этого, экономит время и ресурсы, так как позволяет быстро тестировать гипотезы и оценивать различные сценарии без затрат на лабораторные исследования. Моделирование патологии дает возможность анализировать сложные взаимодействия, которые трудно воспроизвести в лабораторных условиях (предсказать реакции организма на воздействия, например, на лекарственные средства). Анализ результатов экспериментов *in silico* позволяет обрабатывать большие объемы данных и выявлять закономерности, которые могут быть неочевидны в экспериментальных исследованиях на животных. Недостатком экспериментов *in silico* является ограничение моделей (они могут быть упрощенными и не учитывать всех факторов, влияющих на биологические процессы, что может привести к ошибочным выводам), необходимость в валидации (результаты моделирования должны быть подтверждены экспериментально, что требует дополнительных исследований), зависимость от входных данных (качество модели зависит от точности и полноты используемых данных, неполные или неточные данные могут исказить результаты), сложность разработки (создание качественной модели требует значительных усилий и знаний в области математики, биологии и программирования).

Занятия в форме **круглого стола** — это метод организации обсуждения, при котором участники собира-

ются в круге или полукруге, что способствует открытой и равноправной дискуссии. Эта форма часто используется в образовательных, научных и деловых контекстах для обмена мнениями, идеями и опытом. Форма используется для обсуждения клинических случаев, обмена знаниями, стимулирования командной работы, развития навыков общения и взаимодействия в группах. К преимуществам круглого стола также относят равенство участников (все участники имеют равные возможности для выражения мнений, что способствует более демократичному обсуждению), открытость и доступность (участники могут свободно задавать вопросы и высказывать свои мысли, что создает атмосферу доверия), гибкость (формат легко адаптируется под различные темы и аудитории), многообразие мнений (позволяет услышать разные точки зрения, что может привести к более полному пониманию обсуждаемой проблемы). Выделяют ряд недостатков данной формы обучения, среди которых потеря времени (без четкой модерации обсуждение может затянуться и участники могут уйти от темы), неравномерное участие (более активные участники могут доминировать в обсуждении, что ограничивает вклад менее уверенных участников), сложность управления конфликтами (в случае возникновения разногласий может быть сложно поддерживать конструктивный диалог), необходимость подготовки (участникам может потребоваться предварительная подготовка для более продуктивного обсуждения).

Содержанием рабочей программы дисциплины «Патофизиология» по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», дисциплины «Патофизиология, патофизиология головы и шеи» специальности «Стоматология», дисциплины «Патология» специальности «Фармация» и дисциплины «Патофизиология. Патология» специальности «Медико-профилактическое дело» предусмотрено выполнение самостоятельной работы обучающихся. Результаты своей самостоятельной работы по актуальным темам обучающиеся обсуждают на практическом занятии в форме **круглого стола**, в ходе дискуссии, диалога. Форма представления материала на круглом столе включает презентацию с визуальными материалами и краткий доклад о ключевых аспектах изученной темы. Участники могут задавать вопросы для стимулирования обсуждения и делиться своим клиническим опытом. Открытая дискуссия позволяет углубить понимание рассматриваемых вопросов и проанализировать примеры из практики. Завершение круглого стола включает подведение итогов и обсуждение направлений для дальнейшего изучения. При этом развиваются коммуникативные навыки и навык работы в команде, совершенствуется познавательная деятельность обучающихся в условиях выполнения самостоятельной работы. У обучающихся вырабатывается эмпатия, доброжелательное, уважительное отношение друг к другу, улучшается микроклимат в студенческой группе. Данная форма обучения также эффективна при работе с обучающимися на кафедре патофизиологии по программам ординатуры.

**Тематические кроссворды, ребусы, головоломки и шарады** в медицинских университетах — это инте-



ресные и эффективные формы обучения, которые могут использоваться для закрепления знаний, развития критического мышления и командной работы. Данные формы могут использоваться как индивидуально, так и в группах. Преимущества формы: активное участие обучающихся, укрепление знаний, стимуляция интереса к учебному процессу и развитие логического мышления и креативности. Данная форма работы способствует расширению словарного (терминологического, понятийного) запаса, развитию памяти, логического мышления. Недостатком является то, что некоторые обучающиеся могут предпочесть традиционные формы обучения.

В текущем учебном году на кафедре патофизиологии ЮУГМУ планируется предложить обучающимся при подготовке к практическим занятиям (при изучении вариативной дисциплины по выбору) составить тематические кроссворды, ребусы, головоломки, шаргады с учетом профилизации их образования:

- обучающиеся стоматологического факультета — особенности этиологии и патогенеза типового патологического процесса или синдрома, морфофункциональные изменения, клинико-лабораторные проявления при стоматологических заболеваниях у пациентов;

- обучающиеся педиатрического факультета — особенности этиологии и патогенеза типового патологического процесса или синдрома с учетом детского организма;

- обучающиеся фармацевтического факультета — особенности этиологии и патогенеза типового патологического процесса или синдрома, принципы терапии, профилактики заболеваний, выбор безрецептурных лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента;

- обучающиеся медико-профилактического факультета — особенности этиологии, патогенеза типового патологического процесса или синдрома, принципы профилактики заболеваний, рациональные действия эпидемиолога.

При изучении темы, обсуждении всех теоретических вопросов, решении ситуационных задач можно предложить обучающимся в конце практического занятия систематизировать информацию и составить **ментальную карту** (интеллект-карту). Данная форма обучения развивает ассоциативное, образное, творческое мышление при поиске причинно-следственных связей [13]. Преимущества заключаются в том, что есть возможность визуализации информации, развития ассоциативного мышления, творческого подхода, упрощения сложных тем более простыми элементами, реализации интерактивности. Недостатки заключаются в необходимости наличия навыков создания данных карт, ограниченности формата и необходимости в руководстве.

Составление **гайдов** (инструкция, руководство, план действий) помогает разобраться, упростить, оптимизировать решение ситуационных задач. В изучении патофизиологических вопросов данная форма поможет структурировать информацию по воспалению, лихорадке, гипоксии и другим типовым патологическим процессам, увидеть общую картину и взаимосвязи между различными патологическими процессами

при синдроме или заболевании. Например, можно создать отдельную ветвь, описывающую патогенез каждого процесса, ключевые механизмы и последствия, и исходя из карты понять, как одна патология может влиять на другие системы организма.

**Инфографика** — это визуальное представление информации, данных или знаний, которое сочетает текст, графику и изображения для более понятного и наглядного изложения материала. Она помогает упростить восприятие сложной информации и делает ее доступной для широкой аудитории. Преимущества инфографики заключаются в наглядности, экономии времени, эстетике, многообразии различных форматов и универсальности. Недостатки формы включают упрощение информации (это может привести к потере важных деталей контекста), зависимость от дизайна, сложности в создании, необходимость специальных навыков и ограниченность формата. Данная форма может быть использована на кафедре патофизиологии для представления результатов учебного эксперимента или самостоятельной работы по изучению конкретной темы.

Наряду с этим с целью усовершенствования преподавания на цикле «Клиническая патофизиология» у студентов 4-го и 6-го курсов преподавателями кафедры патофизиологии ЮУГМУ применяется форма обучения **деловая (профессиональная) игра**, которая дает возможность воссоздать предметное содержание будущей профессиональной деятельности специалиста — врача. Данная форма применяется при изучении «Клинической патофизиологии» обучающимися 4-го курса лечебного факультета и 6-го курса педиатрического факультета, обучающимися-ординаторами. Данная форма обладает широкими дидактическими возможностями, поскольку обеспечивает закрепление и комплексное применение знаний, полученных при изучении разных дисциплин (интеграционная роль игр) (терапия, хирургия, инфекционные болезни), формирование клинического мышления (установить причины возникновения, механизмы развития, объяснить проявления, прогнозировать исходы, предложить принципы диагностики, терапии и профилактики) и четкого представления о профессиональной деятельности в избранной специальности. Преимуществами данной формы являются:

- практическое применение — участники могут применять теоретические знания на практике, что способствует лучшему усвоению материала;

- развитие навыков — игры помогают развивать ключевые навыки, такие как коммуникация, работа в команде, принятие решений и критическое мышление;

- эмоциональная вовлеченность — игровой формат делает обучение более увлекательным и мотивирующим, что повышает интерес участников;

- безопасная среда для экспериментов — участники могут пробовать разные подходы и стратегии без риска негативных последствий, которые могут возникнуть в реальной работе;

- обратная связь — игры часто включают элементы обратной связи, что позволяет участникам анализировать свои действия и улучшать их;

- формирование командного духа — деловые игры способствуют сплочению команды и улучшению взаимодействия между участниками.

Недостатки деловой игры заключаются в необходимости квалифицированного фасилитатора — для успешного проведения игры требуется опытный тренер, что может увеличить затраты; сложности в оценке результатов (развитие навыков); не все темы подходят для игр — некоторые аспекты профессиональной деятельности труднее всего представить в игровом формате; риске потери серьезности — в некоторых случаях участники могут воспринимать игру как развлечение и не относиться к ней серьезно, что снижает эффективность обучения; разных уровнях вовлеченности — участники могут иметь разные уровни мотивации и вовлеченности, что может повлиять на общий результат игры.

Форма обучения как дидактическая категория означает внешнюю сторону организации учебного процесса, которая связана с количеством обучающихся, временем и местом обучения, а также порядком его осуществления. Выбор форм обучения зависит и от других элементов образовательного процесса: целей, содержания, методов и средств, состава участников процесса обучения, а также материальных условий обучения. В мире цифровой трансформации образования обновляются и технические средства обучения. Кафедра патофизиологии успешно применяет современные технические средства обучения в обеспечении учебного процесса: показ мультимедийных презентаций (содержат теоретическую основу, рисунки, схемы, фото микро- и макропрепаратов) на каждом практическом и лекционном занятии, электронная база готовых учебных видеофильмов, а также снятых и смонтированных видеофильмов при работе обучающихся с животными в учебной лаборатории, обучающие программы по дополнительному профессиональному образованию и аудиолекции для обучающихся по специальностям «Стоматология», «Педиатрия», размещенные на едином образовательном портале ЮУГМУ.

Применение разных форм обучения на практических занятиях при изучении «Патофизиологии», «Патофизиологии — патофизиологии головы и шеи», «Патологии», «Клинической патофизиологии», вариативных дисциплин «Вредные привычки в развитии заболеваний», «Доклиническая оценка эффективности при разработке новых лекарственных средств», «Патогенетические основы стоматологических заболеваний человека» способствует лучшему запоминанию изучаемой темы за счет интенсивного эмоционального вовлечения в процесс обучения. Использование данных форм обучения активизирует учебный процесс, вносит в него элемент состязательности и позволяет обучающимся легче усваивать сложные вопросы, позволяет применять в реальной жизни знания, полученные на занятиях, и готовит обучающихся для практической деятельности, развивает в полной мере все компоненты компетенций. В то же время внедрение в образование новых форм обучения требует от преподавателей повышения квалификации, совершенство-

вания профессиональных навыков и профессионального развития, повышения мастерства и компетенций. С этой целью преподаватели кафедры патофизиологии регулярно проходят обучение по программам повышения квалификации: по преподаваемой специальности, по педагогической деятельности («Педагогика», «Информационно-коммуникационные и цифровые технологии в деятельности преподавателя» и др.).

**Заключение.** С учетом возрастающих требований высшей школы для обеспечения формирования профессионально компетентного, конкурентоспособного специалиста, способного самостоятельно и творчески решать профессиональные задачи, умеющего применять новые знания и технологии в профессиональной деятельности, мотивированного к постоянному самообразованию, на кафедре патофизиологии ЮУГМУ разрабатываются и внедряются в образовательный процесс новые формы обучения. Для этого активизируется работа профессорско-преподавательского состава кафедры по систематическому повышению профессиональной и педагогической квалификации.

Иммерсивные технологии в обучении медицинских специалистов представляют собой значительный шаг вперед, предлагая такие преимущества, как безопасность, возможность многократного повторения процедур и реалистичность сценариев. Их недостатки включают высокую стоимость оборудования, необходимость квалифицированных преподавателей и ограниченность в моделировании некоторых клинических ситуаций. Для достижения оптимальных результатов важно сочетать иммерсивные методы с традиционными формами обучения, что позволит обеспечить всестороннее развитие обучающихся и подготовку к реальным условиям работы.

«Перевернутые» занятия обладают значительным потенциалом для улучшения качества образования, их преимущества включают гибкость в изучении материала, углубленное понимание через активное применение знаний, высокую вовлеченность обучающихся в процесс и развитие клинического мышления; недостатки — необходимость высокой самодисциплины, неравномерный уровень подготовки обучающихся, высокий уровень квалификации преподавателя. Несмотря на определенные вызовы, форма «перевернутого» занятия может стать эффективным инструментом для улучшения образовательного процесса в медицинских вузах.

Применение во время учебных занятий эксперимента *in silico* имеет свои преимущества: этические аспекты, экономия времени и ресурсов, моделирование сложной патологии, анализ больших объемов данных для выявления закономерностей, которые могут быть неочевидны в экспериментальных условиях *in vivo*. Среди недостатков стоит отметить ограниченность моделей, которые могут быть упрощенными и не учитывать всех факторов. Применение формы требует значительных усилий и знаний в области математики, биологии, биоинформатики, компьютерного программирования.

Форма круглого стола является ценным инструментом для организации обсуждений в рамках учебного процесса, способствует созданию открытой и демо-

кратичной атмосферы, где каждый участник имеет возможность высказать свое мнение и задать вопросы, развивает навыки коммуникации и командной работы. Несмотря на недостатки (возможность доминирования более активных участников или риск затягивания обсуждения), грамотное управление процессом позволяет минимизировать эти проблемы. В конечном итоге круглый стол способствует формированию уважительного отношения между участниками и улучшению микроклимата в группе, что делает его особенно эффективным в образовательной среде.

Внедрение тематических кроссвордов, ребусов, головоломок и шарад в учебный процесс медицинских университетов, а также использование ментальных карт, гайдов и инфографики создает разнообразные и интерактивные формы обучения. Они способствуют активному вовлечению обучающихся, укреплению знаний и развитию критического мышления, ассоциативного мышления; их недостатком является необходимость специальных навыков для создания. В целом использование этих инновационных форматов обучения может значительно обогатить образовательный процесс и повысить его эффективность в подготовке специалистов в области медицины.

Внедрение деловых (профессиональных) игр в преподавание позволяет глубже понять и интегрировать теоретические знания из различных учебных дисциплин,

что особенно актуально в медицинском образовании, где клиническое мышление и способность к принятию решений играют ключевую роль. Игровой формат делает обучение более увлекательным и мотивирующим, создавая безопасную среду для экспериментов, где участники могут пробовать различные подходы без риска негативных последствий. Проведение успешной игры требует квалифицированного фасилитатора (что может увеличить затраты на его обучение), участники могут воспринимать игру как развлечение и не относиться к ней серьезно, а различные уровни вовлеченности могут повлиять на общий результат.

Выбор форм обучения зависит от множества факторов, включая цели курса, содержание, методы и средства обучения, состав участников и материальные условия. Важно адаптировать формы к конкретной группе обучающихся и их потребностям. Современные технические средства обучения (мультимедийные презентации, электронные базы учебных видеофильмов) значительно обогащают учебный процесс, помогают визуализировать сложные концепции и делают обучение более доступным и интерактивным. Внедрение таких образовательных технологий в преподавание на кафедре патофизиологии способствует не только усвоению теоретических знаний, но и развитию практических навыков (профессиональных компетенций), что является важным аспектом подготовки будущих медицинских специалистов.

## Литература

1. Игнатьев В. П., Дарамаева А. А. Три функции взаимодействия вуза и школы // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2. – С. 16–16.
2. Дьяченко Н. В. Проблемы вчерашнего школьника в вузе // Вестник экономики, управления и права. – 2022. – № 2 (59). – С. 76–86.
3. Медведовская Н. С. Обучение младших школьников: новые подходы в условиях поколений Z и альфа // Вестник науки. – 2024. – Т. 3, № 6 (75). – С. 800–807.
4. Гаврилова А. С., Таран В. Н. Интеллектуальные карты (ментальные карты). Применение интеллектуальных карт в учебной деятельности // Наука и перспективы. – 2019. – № 4. – С. 3–8.
5. Коатс, Дж. Поколения и стили обучения / пер. с англ. Л. Е. Колбачева. – Москва : МАПДО ; Новочеркасск : НОК, 2011. – 213 с.
6. Киуру К. В., Попова Е. Е., Маковецкая Ю. Г. Отношение поколения Z к новым формам обучения в условиях цифровизации образовательной среды // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 77-1. – С. 169–171.
7. Хуторской А. В. Современная дидактика : учебное пособие. – 2-е изд., перераб. – Москва : Высш. шк., 2007. – 639 с.
8. Han E. R., и др. Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: an integrative review // BMC medical education. – 2019. – Т. 19. – С. 1–15.
9. Ryan G. V., и др. Learning outcomes of immersive technologies in health care student education: systematic review of the literature // Journal of medical Internet research. – 2022. – Т. 24, № 2. – С. e30082.
10. Dhar P., и др. Augmented reality in medical education: students' experiences and learning outcomes // Medical education online. – 2021. – Т. 26, № 1. – С. 1953953.
11. Ovunc S. S., и др. Using immersive technologies to develop medical education materials // Cureus. – 2021. – Т. 13, № 1. – С. e12647.
12. French H., и др. Perspectives: the flipped classroom in graduate medical education // Neoreviews. – 2020. – Т. 21, № 3. – С. e150–e156.
13. Hew K. F., Lo C. K. Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis // BMC medical education. – 2018. – Т. 18. – С. 1–12.

## Сведения об авторах

**Ильиных Марина Анатольевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры патофизиологии, ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта [tomak2001@mail.ru](mailto:tomak2001@mail.ru)

**Бойко Маргарита Сергеевна**, канд. мед. наук, ассистент кафедры патофизиологии, ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64; телефон +7 351 262-78-23; электронная почта [ritkaboiko@yandex.ru](mailto:ritkaboiko@yandex.ru)

**Осиков Михаил Владимирович**, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой патофизиологии, ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России

Электронная почта [prof.osikov@yandex.ru](mailto:prof.osikov@yandex.ru)