Вызовы и возможности модели смешанного обучения в системе медицинского образования

Косаговская И.И.,
Волчкова Е.В.,
Мадьянова В.В.,
Белая О.Ф.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), 119991, г. Москва, Российская Федерация

В обзоре рассматривается смешанное обучение как один из трендов современной системы высшего образования, актуальность которого в медицинском вузе будет возрастать и необходимость широкого внедрения которого уже сейчас очевидна. Понятия и подходы к смешанному обучению до сих пор интерпретируются по-разному. В обзоре приводятся различные модели смешанного образования и их использования в отечественной и зарубежной практике медицинского образования. Обсуждается изменение роли преподавателя и его взаимоотношений со студентами в новых условиях смешанного обучения. Подчеркивается необходимость овладения преподавателем медицинского вуза современными информационно-коммуникационными и образовательными технологиями.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку материалов статьи.

Для цитирования: Косаговская И.И., Волчкова Е.В., Мадьянова В.В., Белая О.Ф. Вызовы и возможности модели смешанного обучения в системе медицинского образования // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2021. Т. 10, № 2. С. 87–98. DOI: <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2021-10-2-87-98>

Статья поступила в редакцию 27.01.2021. **Принята в печать** 31.03.2021.

Ключевые слова:

высшее медицинское образование, цифровое образование, дистанционное обучение, традиционное обучение, смешанное обучение, модели смешанного обучения, информационно-образовательная среда, электронное обучение, онлайн-обучение

Challenges and opportunities of blended learning in medical education

*Kosagovskaya I.I., Volchkova E.V.,
Madyanova V.V., Belaia O.F.*

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University
of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov
University), 119991, Moscow, Russian Federation

The review examines blended learning as one of the trends in modern higher education, the relevance of which in a medical university will increase, and the need for widespread implementation of which is already obvious. Blended learning concepts and approaches are still interpreted in different ways. The review presents various models of blended learning and their use in national and foreign practice of medical education. The change in the role of the teacher and his relationship with students in the new conditions of blended learning are discussed. The need for a teacher of a medical university to master modern information, communication and educational technologies is emphasized.

Funding. The study was not sponsored.

Conflict of interest. The authors declare no conflicts of interest.

Contributions. All authors made an equivalent contribution to the preparation of the article materials.

For citation: Kosagovskaya I.I., Volchkova E.V., Madyanova V.V., Belaia O.F. Challenges and opportunities of blended learning in medical education. *Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie* [Infectious Diseases: News, Opinions, Training]. 2021; (2) 87–98. DOI: <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2021-10-2-87-98> (in Russian)
Received 27.01.2021. **Accepted** 31.03.2021.

Keywords:

higher medical education, digital education, distance learning, traditional learning, blended learning, blended learning models, information educational environment, e-learning, online learning

Технологии никогда не заменят учителя.
 Но учитель, эффективно применяющий
 технологии для развития своих учеников,
 заменит того, кто ими не владеет.
*Шерил Нуссбаум-Бич, практикующий педагог,
 автор книг о методах обучения в цифровую эпоху*

Опыт организации и реализации педагогического процесса в системе высшего медицинского образования в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 в полной мере еще предстоит обобщить, проанализировать и сделать выводы. Однако уже сейчас можно утверждать, что, помимо шокового влияния на систему высшего образования в целом, экстремальные условия этого года дали мощный толчок продвижению и развитию различных форм и технологий дистанционного образования. Происходящие изменения в высшем образовании затрагивают так или иначе и студентов, и преподавателей, и руководство вузов, и образовательные программы, и условия, в которых они создаются.

Практически все университеты перешли на работу в онлайн-режиме, используя различные цифровые платформы: Zoom, Microsoft Teams, Canvas, LMS Moodle. Очевидно, что наиболее подготовленными к обучению в экстремальной обстановке оказались те вузы, которые уже вели активную работу по созданию и продвижению онлайн-курсов и программ. Согласно докладу Европейской ассоциации международного образования (EAIE), 58% европейских университетов стали разрабатывать стратегические планы в ответ на появление эпидемии [1]. Можно предположить, что в постпандемический период усилятся автономия университетов и наиболее успешными станут те институты, которые смогут быстро и гибко реагировать на возникающие вызовы. При этом решающую роль будут играть технологии смешанного обучения (англ. Blended learning) как одного из ведущих трендов современного высшего образования, которое в ближайшее время не только не потеряет своей актуальности, но и, наоборот, будет развиваться и широко внедряться в образовательные программы вузов. При этом понятие смешанного обучения до сих пор по-разному интерпретируется в теории и практике образования.

Специфика медицинского образования такова, что большинство формируемых клинических компетенций будущего врача неразрывно связано с очными формами обучения, требующими личного присутствия, это прежде всего прак-

тические манипуляции и коммуникативные навыки. В связи с этим медицинское сообщество оправданно критикует чрезмерное увлечение дистанционными образовательными технологиями (ДОТ) в медицинском образовании [2]. Считаем целесообразным и практически полезным обсудить уже имеющийся опыт смешанной формы образования у нас в стране и за рубежом, его модели и технологии, перспективы и проблемы его дальнейшего развития и внедрения в систему высшего медицинского образования.

Модели и принципы смешанного образования

Ориентация на реализацию высокого потенциала использования цифровых технологий в педагогическом процессе является одной из основных тенденций современной образовательной системы, сформулированной в рамках концепции модернизации российского образования на период до 2020 г. [3]. Массовое внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в сфере образования и науки, использование новых образовательных технологий, в том числе дистанционных, ведет к изменению самой парадигмы образования, предполагает выработку новых стандартов и требований, методик преподавания, пересмотр критериев оценки и формата контроля и, как следствие, требует изменения самой стратегии развития образования.

Сегодня отечественное образование переживает этап становления и развития смешанного обучения, когда еще не укоренилось само понятие и содержание этого направления. По-видимому, этим объясняется многообразие моделей смешанного обучения. Считается, что понятие «смешанное обучение» начали использовать с появлением Интернета в конце 1990-х гг. Однако долгое время смешанное обучение не имело единого определения и понимания. С 2006 г. и по настоящее время под смешанным обучением принято понимать сочетание очного обучения и обучения с использованием компьютерных технологий, хотя до сих пор понятие «смешанное обучение» в мировой педагогической практике трактуется по-разному [4].

При имеющемся многообразии и широте подходов к пониманию термина «смешанное обучение» в современном образовании большинство существующих определений можно разделить на 2 группы.

1. Определения, в которых акцент ставится на комбинации традиционного контактного обучения и компьютерно-опосредованного или онлайн-обучения [5, 6].

2. Определения, в которых акцент ставится не только на соединении традиционного контактного обучения и компьютерно-опосредованного или онлайн-обучения, но и на педагогическом дизайне и педагогических инновациях, обеспечивающих использование адекватных методов обучения и оценки при тщательно спланированном содержании и продуманной структуре курса [7, 8].

В.А. Фандей утверждает, что смешанное обучение представляет собой комбинацию элементов очного и дистанционного обучения, причем одно из них является базовым в зависимости от предпочитаемой модели [6]. М.Г. Бондарев определяет смешанное обучение как сочетание сильных сторон традиционного образовательного процесса и преимуществ дистанционных технологий [9]. Следовательно, можно говорить о трех основных компонентах смешанной модели обучения, используемых в современном образовании: а) контактные очные занятия в аудитории (представляют собой традиционную форму обучения при непосредственном взаимодействии преподавателя со студентом); б) самостоятельная работа студентов (очная или дистанционная форма, которая включает индивидуальную работу студентов, например поиск и анализ информации в Интернете); в) онлайн-обучение (совместная работа преподавателей и студентов онлайн, с использованием, например, интернет-конференции, технологии Skype или Wiki и т.д.) [4]. При этом трансляция учебного материала и взаимодействие с преподавателем может происходить в обеих средах, как лицом к лицу, так и онлайн. Важно, чтобы все составляющие курса были педагогически взаимосвязаны, образуя единое целое, и создавали личностно значимый контекст обучения [10].

Учитывая все вышесказанное, можно определить смешанное обучение как систему, сочетающую в себе наиболее эффективные аспекты и преимущества обучения в аудитории и интерактивного или электронного онлайн-обучения. Другими словами, смешанное обучение представляет собой сочетание очного и электронного обучения. Технология смешанного обучения позволяет качественно изменить образовательный процесс в высшей школе и вывести совместную деятельность студента и преподавателя на приоритетный уровень, персонализировать образовательную деятельность каждого студента с учетом его познавательных потребностей.

Большинство современных зарубежных специалистов в рамках реализации концепции смешанного обучения придерживаются классификации американского педагога Майкла Хорна (Michael B. Horn), который активно занимается вопросами реализации концепции смешанного обучения в высшей школе и выделяет 6 моделей смешанного обучения [11].

Очное обучение в классе (Face-to-face model). В данной модели основную часть учебной программы студенты

получают лично от преподавателя при обучении в аудитории. Тем не менее преподаватели могут как дополнение к основному учебному материалу использовать электронное обучение. В этом случае студенты могут обучаться дома или в компьютерном классе.

Ротационная модель (Rotation model). Данная модель предполагает чередование обучения в аудитории и электронного обучения, причем студент самостоятельно выбирает для себя индивидуальный режим работы (в компьютерном классе, дома). Разновидностью этой модели является «перевернутый класс» (Flipped classroom), при которой изучение базовых теоретических понятий (микролекция) происходит дома в рамках индивидуальной самостоятельной работы в электронной обучающей среде, а затем на учебном аудиторном занятии преподаватель занимается закреплением теоретических навыков и организацией практической деятельности студентов (семинар или практикум).

Гибкая модель (Flex model). В этой модели большая часть процесса обучения проходит в интерактивной среде. Очное обучение в классе по-прежнему доступно, но для небольших групп или индивидуально – по мере необходимости.

Онлайн-лаборатория (Online-lab). В данной модели все учебные материалы представлены онлайн и обучение осуществляется также в онлайн-режиме, но студенты работают в компьютерном классе (лаборатории). Взаимодействие студентов и преподавателя осуществляется онлайн (с использованием заранее записанных видеоматериалов, при помощи интернет-конференций, дискуссионных форумов и по электронной почте).

«Смешай сам» (Self-blend model). Эта модель предполагает полностью индивидуальный подход, студенты выбирают для себя онлайн-курсы из предложенных вариантов. Большая часть процесса обучения осуществляется в онлайн-режиме, но студент также посещает аудиторные занятия с преподавателем.

Онлайн-обучение (Online driver model). При данной модели студенты работают в основном в онлайн-режиме в удаленном месте (например, дома), и посещение аудиторных занятий не является обязательным, но оно возможно по мере необходимости.

Целью методологии смешанного обучения является формирование способности студентов планировать и организовывать свою учебную деятельность, ориентируясь на конечный результат. Студенты учатся принимать решения, делать осознанный выбор и брать на себя ответственность за него. При обучении в рамках смешанного обучения у них формируются навыки работы в информационном пространстве. Студенты учатся самостоятельно искать, отбирать и анализировать информацию, а также представлять результаты своей работы с использованием различных современных технологий. Таким образом, становится очевидно, что модель смешанного обучения вписывается в концепцию модернизации современного образования, которая основана на введении новых образовательных стандартов, участия в Болонском процессе и других международных соглашениях [4].

Смешанное обучение не сводится только к комбинированию контактных форм организации учебного процесса

с онлайн-обучением, оно предполагает серьезные трансформации в построении структуры и содержания самого учебного курса, организации и поддержке персонализированной учебной деятельности студентов.

В основе технологий смешанного обучения лежат следующие принципы.

- **Последовательность.** Для получения эффекта важна последовательность в преподавании: сначала студент должен сам поработать с материалом, затем получить теоретические знания от преподавателя и только потом применить их на практике. Во многом этот принцип пересекается с моделью «перевернутого класса».
- **Наглядность.** Благодаря современным инструментам электронного обучения можно создать базу знаний, которая всегда будет у студента под рукой. В отличие от классической модели обучения, при смешанном обучении студент имеет доступ к методическим материалам: видеоурокам, книгам или тренажерам.
- **Практическое применение.** Для усвоения теории обязательны практические занятия.
- **Непрерывность.** Смешанное обучение отчасти базируется на принципах микрообучения. Студент имеет постоянный доступ к материалам учебного портала и регулярно получает, таким образом, новые учебные задания.
- **Поддержка.** В системе удаленного обучения студент всегда может задать вопрос преподавателю и оперативно получить ответ, не дожидаясь следующего очного занятия [12].

В российских вузах активное использование ДОТ, в том числе и электронного обучения, поддерживается на уровне законодательных инициатив [13, 14]. Минобрнауки России включило обязательные требования по использованию вузами ДОТ в аккредитационные и лицензионные показатели, в государственные образовательные стандарты [15].

В зависимости от доли использования в учебном процессе онлайн-технологий доставки контента и характера взаимодействия участников различают [16]:

- традиционное обучение (без использования электронных технологий);
- традиционное обучение с веб-поддержкой (1–29% курса реализуется в сети: доставка контента, минимальное взаимодействие через LMS Learning Management System – система управления обучением; это программное приложение для администрирования учебных курсов в рамках дистанционного обучения) при выполнении самостоятельной работы студента (СРС);
- смешанное обучение – blended-learning (30–79% курса реализуется в сети: комбинируется обучение в аудитории с занятиями в сети);
- полное онлайн-обучение (более 80% курса в сети, часто совсем без очного взаимодействия).

Безусловно важным этапом в развитии электронного образования является построение системы смешанного обучения (blended-learning) на основе массового введения электронных технологий в саму организацию учебного процесса.

Смешанное обучение основано на гибком комбинировании (в различных пропорциях в зависимости от характера

дисциплины) обучения в аудитории с занятиями в сети. При этом возможны следующие начальные направления и формы смешанного обучения.

1. Лекционные занятия онлайн. Возможно выведение ряда лекционных курсов в онлайн-обучение с использованием онлайн-трансляции, онлайн-вебинаров либо качественных видеозаписей лекций в комбинации с технологиями самотестирования.

2. Выведение части практических занятий в режим вебинаров. Такие возможности вебинаров, как возможность для участников пользоваться общим рабочим столом, услышать ответ любого участника, задать вопрос, показать свою работу всем участникам, провести опрос и тестирование, выводит данную форму на полноценную замену традиционного практического занятия. Представляется возможным практиковать занятия-вебинары для дисциплин, не предполагающих использование лабораторного оборудования. Несколько ограничены возможности данной формы и при использовании формул и расчетов.

3. Проведение проектной и групповой работы в сети на основе использования сервисов LMS Moodle либо открытых инструментов и сервисов (блоги, вики, интернет-закладки, сервисы размещения фото, видео и др.). Преимущества сетевой организации данного вида учебного взаимодействия очевидны: прозрачность участия каждого, наглядность результата работ на любом этапе выполнения, возможность сохранить результат и использовать в дальнейшей организации учебного процесса, удобство организации.

4. Смешанная технология проведения лабораторных работ. Использование виртуальных лабораторных работ как этап подготовки к реальной лабораторной работе с тестированием на получение допуска в электронной среде позволит сократить время пребывания студента в лаборатории и более эффективно использовать лабораторный фонд.

5. Использование комплекса самотестирования для оценки результатов обучения по дисциплинам позволит организовать систему допуска к промежуточной аттестации по дисциплине с минимальным участием преподавателя.

6. Перевод части рейтинговых баллов на взаимодействие с электронной средой (тесты, автоматические индивидуальные домашние задания, подготовка к виртуальным лабораторным работам, автоматическое проведение через «Антиплагиат» всех студенческих работ до их предъявления преподавателю) приближает технологию смешанного обучения к практикуемой на Западе технологии массовых онлайн-курсов (MOOC – Massive Open Online Course).

7. Консультации в режиме вебинаров (и форумов) по специальному расписанию – полноценная замена аудиторных консультаций по ряду дисциплин [17].

Вероятно, в дальнейшем можно предположить введение полного дистанционного обучения по отдельным дисциплинам (по модели MOOC), проведение дистанционных семестров (например, для очной магистратуры).

Необходимость введения смешанного обучения обусловлена рядом системных преимуществ данной модели:

- повышение качества обучения за счет переноса центра тяжести с традиционных форм организации учеб-

ного процесса на управляемую преподавателем самостоятельную работу студента; за счет прозрачности и контролируемости процесса обучения (все параметры фиксируются системой и доступны для постоянного мониторинга со стороны организаторов, руководителей); за счет мгновенной обратной связи, позволяющей оценить качество всех составляющих учебного процесса;

- повышение эффективности использования ресурсов вуза: за счет существенной экономии аудиторного и лабораторного фонда и затрат на его обслуживание, за счет оптимизации процесса подготовки учебно-методических материалов (отказ от печатных форм, формирование курсов на основе открытых источников и т.д.). По оценкам экспертов в мире экономия ресурсов при организации смешанного обучения составляет до 35% по отношению к традиционному;
- повышение эффективности работы преподавателя с учетом потребностей исследовательского университета: за счет частичного отказа от аудиторных занятий повышается мобильность преподавателя, появляется дополнительный временной ресурс на организацию самостоятельной работы студента, методическую и научную работу;
- привлекательность вуза для абитуриентов: за счет ориентации на потребности нового поколения студентов, воспитанного на новых технологиях, за счет обеспечения повышенной мобильности обучаемых (нет необходимости каждый день ездить на занятия, есть возможность работать и др.);
- обеспечение конкурентной позиции вуза в международном образовательном пространстве, активно использующем и развивающем технологии электронного обучения;
- отработанная технология дистанционного обучения может стать основой для привлечения дополнительного контингента работающих в магистерские программы.

Вместе с тем задача внедрения дистанционных (электронных) технологий в учебный процесс при смешанном обучении ставит перед вузом дополнительные задачи по организации и обеспечению этой принципиально новой формы организации учебного процесса [17].

Педагогический дизайн при смешанной модели обучения

Педагогический дизайн (Instructional design) – относительно новое понятие в современной системе образования, подразумевающее методологию, которая применяется еще на стадии проектирования, создания и оценки обучающих материалов. И соответственно появилась новая специальность – педагогический дизайнер.

Технологии педагогического дизайна соответствуют классическому подходу к формированию образовательного процесса – определить цель обучения и потребности обучающихся, а затем передать знания и информацию максимально быстро, точно и эффективно. Для этого потребу-

ется планомерная и хорошо выстроенная работа не одного человека, а грамотно подобранной команды разработчиков. В задачи педагогического дизайнера входят:

- анализ потребностей целевой аудитории, ее компетенций и ожидаемых результатов обучения;
- определение цели и задач учебного курса;
- анализ и структурирование материалов в соответствии с целями;
- выбор средств и методов учебной работы;
- создание элементов, стиля и визуального дизайна курса;
- разработка тестов и заданий, средств контроля и сбора информации;
- создание курса с помощью соответствующих инструментов либо постановка задач членам команды для разработки конкретных элементов;
- загрузка курса в систему управления обучением (Learning Management System, LMS);
- разработка методов оценки результатов и эффективности материалов;
- выработка решения для дальнейшего совершенствования учебного контента [18].

Процесс проектирования учебных материалов по многим параметрам схож с такими дисциплинами, как программирование, логистика, дизайн и прикладная психология. Это последовательность четко определенных процедур, которые сгруппированы в ряд этапов и имеют конкретные задачи и методы их решения.

Чаще всего при разработке педагогического дизайна учебного процесса используется хорошо зарекомендовавшая себя модель ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), разбивающая весь процесс на 5 этапов.

1. Анализ. Самая важная стадия разработки: выделяются ключевые элементы, изучаются потребности учеников и задача преподавателя, формулируются измеримые и понятные цели обучения, оцениваются целевая аудитория и формы работы с ней, а также составляется список ожидаемых результатов. Тщательно проработанные цели помогают определить инструментарий учебного курса, степень его наполнения интерактивными элементами и применимость уже имеющихся материалов и методик.

2. Проектирование. На этом этапе необходимо учесть все выводы стадии анализа и выработать общий план и структуру материала, оформить схему упражнений и оценок, визуальный ряд, интерфейс и общий дизайн.

3. Разработка. Конструкторская стадия проекта, когда все созданные материалы занимают свое место в общей структуре, окончательно встраиваются элементы общего контента, подбираются наиболее эффективные упражнения, вырабатываются формы обратной связи и проверки освоения материала (задания и способы контроля), оформляются интерфейс и связки (правила перехода) между отдельными темами или вопросами. Особое внимание следует уделить четкому определению инструмента для подведения итогов проверки работы, что позволит оценить эффективность всего курса.

4. Реализация. На этой стадии учебный курс загружается в соответствующую систему управления обучением

(LMS) или на ресурс, с помощью которого студенты смогут получить доступ к материалам. Здесь проверяется, подходит ли курс для целевой аудитории, получают первичные данные о его выполнении и эффективности, устанавливают обратную связь со студентами, что даст дополнительный материал для подготовки инструкций, сопроводительных документов и совершенствованию курса.

5. Оценка. После апробации учебного курса нужно оценить его эффективность. Необходимо соотнести поставленные на стадии анализа задачи с результатами, которые получены на практике. Оцениваются сами учебные материалы, достижение целей обучения, выполнимость того или иного типа заданий и их соответствие общей задаче. На основании этого дорабатывается курс в целом или отдельные модули, оцениваются результаты учебной работы и намечаются пути корректировки учебных материалов.

Приведенная система ADDIE в настоящее время считается практически стандартом разработки учебных курсов с использованием правил педагогического дизайна. Ее логичность и хорошо просматриваемая связь с классическими методами дают массу преимуществ [18].

Виртуальные учебные среды (Virtual Learning Environment – VLE) все чаще используются в медицинских школах по всему миру и становятся все более привычными в других организациях, включая системы здравоохранения некоторых стран. Они являются не образовательным ресурсом, а организационной структурой для обучения. Не стоит ожидать эффективности при использовании VLE как камеры хранения для материалов курса. Использование VLE должно быть интегрировано в учебный план с оптимальным распределением поддерживаемых инструментов eLearning. Преподаватели должны быть активными участниками VLE, обновляя ресурсы, разрабатывая новые задания и соответствующим образом участвуя в обсуждениях. Сотрудники и студенты вуза должны пройти обучение по использованию VLE, чтобы уверенно и правильно применять инструменты, предоставляемые учебной средой.

Роль преподавателя в смешанной модели обучения

Трансформация роли преподавателя при смешанной модели обучения, расширение его педагогического образования, овладение современными методиками организации учебного процесса требуют отдельного обобщения. В рамках данной статьи обсуждаются только некоторые важные, с точки зрения авторов, теории и практические подходы. Безусловно, роль педагога в учебном процессе, проходящем в рамках смешанной формы обучения или обучения с поддержкой ИКТ, неизмеримо возрастает. Во-первых, необходимо отметить, что интегрирование ИКТ в учебный процесс делает необходимым переосмысление роли преподавателя и учащегося в образовательном процессе. Педагог выступает в роли консультанта-советника, «менеджера» учебного процесса, а не просто «транслятора» учебной информации, т.е. действия «педагога-технолога» связаны с организацией и поддержкой самостоятельной когнитивной деятельности учащихся. В этой связи необходимо подчеркнуть, что пре-

подаватель, ведущий учебный курс в рамках обучения с поддержкой ИКТ, безусловно, является организатором учебного процесса, но из-за использования ИКТ в учебном процессе менее вовлечен в коммуникацию с учащимися, которая реализуется в виртуальной среде. Тогда как преподаватель, ведущий смешанный курс, находится в постоянном контакте с учащимися как на очных занятиях, так и в электронной среде общения [6].

Разработка новых технологий формирования образовательного контента в смешанном обучении актуализировала классическую таксономию Блума, которая по сей день остается одной из самых простых, наглядных и удобных для описания образовательного результата в любых направлениях учебной деятельности [19]. Блум не только описал когнитивные умения, но и разбил их на 6 уровней сложности: знание/воспроизведение – понимание – применение – анализ – синтез – оценка и описал конкретные действия учащегося («глаголы действия» Блума), свидетельствующие о достижении данного уровня.

В современных условиях интенсивной цифровизации образования интерес к Блуму вспыхнул с новой силой. Причем результаты действий студентов в цифровую эпоху имеют совсем новый вид – мультимедийных презентаций, видео, подкастов, схем и диаграмм, выполненных с помощью компьютера. Английский ученый А. Каррингтон предложил универсальную структурированную им схему для современного педагога XXI в., увязывающую таксономию Блума, возможности компьютерных и мобильных приложений и сервисов с конкретными педагогическими задачами [20].

Сегодняшний выбор цифровых форматов преподавания и обучения в медицине очень неоднороден. Помимо широко используемых классических форматов, есть и инновационные инструменты социальной коммуникации, аудио- и видеоносители, интерактивные форматы и системы электронного тестирования, которые, безусловно, обогащают педагогический процесс. Современные тенденции развития цифровых форматов в педагогике включают мобильные, интерактивные и персонализированные платформы, а также актуализацию уже имеющихся учебных платформ. Цифровизация в настоящее время приобретает все большее значение как компонент учебных программ медицинских вузов.

Многие авторы высказывают определенный скептицизм и опасения по поводу чрезмерной цифровизации медицинского образования, отмечая, что необходимо осмысленное использование цифровых технологий обучения. Так, O. Al-Jibury и соавт. отмечают, что одной из опасностей цифровизации медицинского образования является угроза переноса даже практической стороны обучения медицине из палаты больного в Интернет. Прослушивание шумов сердца на YouTube, наблюдение за открытой операцией через Google Glass и отработка навыков общения через чаты в социальных сетях и WhatsApp – вот лишь некоторые примеры современного онлайн-обучения. Однако стать хорошим врачом можно, только получив реальный опыт, а не через цифровые виртуальные симуляции. Таким образом, цифровые ресурсы могут привести к опасным ограничениям в обучении врачей [21].

Работа со студентами в отделениях клиник является важным компонентом любой учебной программы в обла-

сти медицины, поскольку знакомство с пациентами в клинических условиях создает среду для клинической практики, которую невозможно воспроизвести в аудитории, тем более виртуальной. Сегодняшние выпускники медицинских вузов должны не только обладать техническими навыками, необходимыми для практики, но и владеть другими компетенциями, влияющими на их профессиональную практику. Это включает понимание их собственного отношения к больным, личностным ценностям и реакции на здоровье и болезнь. Кроме того, они также должны уметь эффективно обучать других, критически оценивать свою профессиональную практику и иметь хорошие коммуникативные навыки. Поэтому любой подход к обучению клинической практике должен учитывать ее сложные и разнообразные потребности. Комбинированный подход к медицинскому образованию позволит решить некоторые эти проблемы. Интеграция онлайн-обучения в учебный процесс преодолевает ограничения времени и пространства, поддерживает методы обучения, которые трудно реализовать с помощью учебников, и охватывает большее количество студентов без увеличения требований к ресурсам университета. Интеграция новых технологий в педагогику может способствовать более гибкому обучению, ориентированному на учащихся, поощрять взаимодействие студентов с преподавателем и давать им возможность сотрудничать и общаться асинхронно.

Успешная реализация смешанной формы обучения в одной клинической области не обязательно означает, что она будет иметь такую же ценность в другой области. Используя в смешанной форме обучения компьютеры и Интернет, надо понимать, что акцент не следует делать на технологиях. Скорее педагог должен сначала определить лучший способ преподавания конкретной темы, а затем выяснить, какие технологии могут улучшить преподавание. Кроме того, инновационный подход к клиническому обучению также требует культурологических изменений в педагогической практике, что имеет значение для его эффективного внедрения.

Результаты одного из систематических обзоров показывают, что имеющийся опыт применения смешанного подхода к клиническому образованию действительно эффективен и имеет высокий потенциал для решения проблем клинической подготовки будущего врача по сравнению с классическим образованием, но необходимо продолжить исследования в этой области для оценки долгосрочных эффектов смешанного обучения в клиническом образовании [22].

Другой систематический обзор показал, что смешанное обучение продемонстрировало лучшие результаты по формированию знаний у студентов по сравнению с традиционным обучением в медицинском образовании. Возможное объяснение может заключаться в том, что по сравнению с традиционным смешанное обучение позволяет студентам просматривать электронные материалы так часто, как это необходимо, в своем собственном темпе, и это, вероятно, повышает эффективность обучения [23].

М. Нааг и соавт. отмечают, что у студентов существуют проблемы с формированием цифровых компетенций: студенты-медики недостаточно подготовлены для освоения существующих и будущих проблем цифровой медицины. Речь идет, в частности, об осознанном выборе и оправданном

использовании цифровых инструментов и систем и их критической оценке в отношении вопросов защиты персональных данных и этики в интересах пациентов. Роль пациента как владельца и хранителя данных о своем здоровье коренным образом изменит и трансформирует профессиональные роли в здравоохранении, но насколько радикально – пока нельзя оценить [24].

Кроме того, эффективность смешанного обучения может зависеть и от характеристик ученика, и от его способности справляться с техническими трудностями, от технических навыков и знаний в области компьютерных технологий и навигации в Интернете. Таким образом, успех смешанного обучения во многом зависит от опыта работы студента в Интернете и с компьютерными приложениями. Одним из решающих факторов эффективности и успешности онлайн-обучения является адекватный тайм-менеджмент студента.

Участники ряда исследований сообщили о трудностях доступа к курсу из-за сетевых проблем с сервером университета и Интернетом. Таким образом, в ряде случаев асинхронные функции форумов не использовались в полной мере. Это подтверждает утверждение о том, что местные условия, а не общий эффект, могут сделать тот или иной способ обучения предпочтительнее другого [23].

Авторы всех систематических обзоров по применению смешанного образования в медицинском вузе указали на необходимость дальнейших исследований, чтобы подтвердить его высокую эффективность и результативность по сравнению с традиционным и изучить применение различных вариантов дизайна смешанного обучения. Цифровизация медицинского образования будет продолжаться неумолимо, и этот факт нужно принимать во внимание как в содержании обучения, так и в преподавании. Возможно, что необходима национальная стратегия «Медицинское образование в эпоху цифровых технологий».

Искусственный интеллект (artificial intelligence, AI) и машинное обучение (machine learning), виртуальная реальность (virtual reality, VR) и дополненная реальность (augmented reality, AR), онлайн-симуляторы, игротехники для медицинского образования все еще находятся на ранних стадиях развития. Хотя эти технологии показывают захватывающие перспективы, барьеры на пути широкого применения включают в себя громоздкие и дорогие устройства, небольшое количество полезного интерактивного контента, многое еще в ранней стадии разработки, а также высокие затраты на разработку контента и работоспособной полезной AI. Преподавателям нужно быть в курсе быстрых технологических изменений и разработок. Чтобы в полной мере использовать эти технологические инструменты и платформы, потребуется повышение квалификации преподавателей (как в области технологий, так и для углубления наших педагогических навыков и знаний), а также повышение уровня цифровой грамотности наших студентов [25].

Не вызывает сомнения, что применение технологии смешанного обучения предъявляет высокие требования к педагогам:

- высокая ИКТ-компетентность, владение разнообразным электронным инструментарием, в том числе сервисами коммуникации, совместной онлайн-работы,

социальными инструментами, системами управления обучения и т.д.;

- умение создавать собственный учебный контент, так как существующие информационные ресурсы не всегда достаточны для организации смешанного обучения;
- умение дифференцировать образовательный процесс с учетом особенностей каждого ученика.

Внедрение смешанного обучения требует от педагога гораздо больших затрат сил и времени, чем привычная, веками отработанная фронтальная форма работы. К тому же нужна психологическая готовность преподавателя изменить свою роль в процессе обучения с ментора на помощника. Внедрение смешанного обучения как инновации приводит к ряду изменений в самоопределении и способах деятельности ученика и учителя. Ученик обретает пространство свободы и ответственности, в котором он учится делать осознанный выбор и отвечать за его последствия. Учитель начинает функционировать в новых для себя ролях, в частности переходит от роли транслятора к роли тьютора, и ключевым инструментом педагога становится учебная среда, в которой стираются границы между средой классной комнаты и онлайн-средой. Роли, которые должен играть современный преподаватель в учебном процессе, многочисленны: это и учитель, и создатель контента, и дизайнер курса, и инструктор, и проверяющий, и тьютор, и редактор, и рецензент, и тренер, и психолог [25].

Конечно, преподавателю для создания современного смешанного полноценного учебного курса нужна команда помощников. Было бы желательно, чтобы расчет учебной нагрузки выступал в качестве мотивационного фактора при цифровизации высшего образования в будущем, а не представлял собой ограничивающий фактор из-за неточных правил и связанных с ними неопределенностей со стороны преподавателей, как это имеет место в настоящее время [26].

Пандемия COVID-19: новые вызовы, уроки и перспективы

В беспрецедентных и экстремальных условиях пандемии COVID-19 главной задачей медицинских школ стало обеспечение непрерывного медицинского образования на всех уровнях, что заставило университеты перевести все учебные программы в онлайн-форматы. Не все вузы были одинаково готовы к переходу в онлайн: инфраструктурно, профессионально и морально. Более подготовленные вузы предложили для своих студентов и сотрудников уже готовые технологические решения, организовали техническую поддержку. Менее подготовленные вузы, по возможности оказывая помощь преподавателям и студентам, переложили на плечи преподавателей процесс организации онлайн-обучения.

Сильные стороны виртуального обучения заключаются в разнообразии доступных веб-ресурсов, включая онлайн-лекции, вебинары, веб-трансляции, виртуальные групповые обсуждения, видеоконференции и платформы электронного обучения, которые можно использовать для чтения лекций или учебных пособий удаленно с помощью портативных мобильных устройств и ноутбуков. Разрабатываются новые

интерактивные формы виртуального обучения, чтобы студенты могли общаться с пациентами из дома. Кроме того, во время кризиса COVID-19 стало доступно обучение в открытом доступе от всемирно известных медицинских специалистов, независимо от местоположения и стоимости обучения, что помогает студентам наблюдать за последними достижениями медицины [27]. Обучение, проводимое экспертами и продвигаемое через социальные сети, такие как Twitter и Instagram Live, может служить ценным дополнением к виртуальному обучению [28].

Этот виртуальный прорыв имеет определенные преимущества и недостатки. Его успех действительно зависит от уровня развития и качества технологической инфраструктуры вузов, которая, к сожалению, в некоторых организациях имеет низкое качество, особенно в развивающихся странах. Следовательно, мы можем четко наблюдать несправедливость в области медицинского образования. К другим недостаткам относятся отсутствие реального взаимодействия с пациентом, прямого взаимодействия со сверстниками, плохие технические навыки преподавателей и, что наиболее важно, психологическое воздействие карантина и изоляции. С другой стороны, виртуальное обучение обеспечило легкий доступ к учебным материалам, возможность виртуально посещать занятия из дома, безопасность и снижение инфекционных рисков в дополнение к простоте средств коммуникации [29]. Таким образом, возникает вопрос, может ли виртуальное медицинское обучение превратиться из временного метода экстренного реагирования в постоянный более устойчивый метод и заменить традиционное личное обучение, тем более что пандемии имеют тенденцию повторяться со временем, а эпидемии будут продолжаться [30].

Восприятие студентами виртуального обучения необходимо понимать и оценивать для обеспечения эффективности учебного процесса во время пандемии. Исследование, проведенное R. Sud и соавт. [31], показало, что 97,2% учащихся считают, что онлайн-классы являются хорошей альтернативой аудиторному обучению во время пандемии. Это было подтверждено в исследовании N. Kaig и соавт. [32], в котором были опрошены 983 студента-медика об их удовлетворенности виртуальным обучением во время COVID-19. Результаты исследования показали мнения студентов о том, что виртуальное обучение так же эффективно, как и обучение в классе, для улучшения общения, повышения знаний и навыков, профессионального роста и сдачи заданий. Более того, студенты были довольны доступностью электронных ресурсов, предлагаемых виртуальными учебными платформами [32].

Однако, несмотря на то что безопасность студентов является приоритетом, мы искренне верим, что прямое взаимодействие с пациентами и уроки у постели больного останутся незаменимыми и неотъемлемыми компонентами медицинского образования. Следовательно, необходимо найти оптимальный баланс между виртуальным обучением и прямым непосредственным личным обучением.

При переходе вузов на онлайн-обучение большинство университетов усилили сотрудничество друг с другом, национальными органами управления образованием, образовательными платформами и международными организа-

циями: организации оказывают друг другу методическую поддержку по использованию цифровых инструментов в обучении, в бесплатный доступ выкладываются актуальные учебные курсы, на различных платформах создаются неформальные группы студентов/преподавателей/администраторов вузов, где обсуждаются актуальные проблемы онлайн-обучения; существенно возросло количество предложений по программам повышения квалификации различных категорий слушателей в режиме онлайн и т.д.

Студенты испытывают стресс в связи с тем, что отсутствует возможность личного общения с преподавателями, принципиальным изменением процесса обучения, на который они не рассчитывали при поступлении. Качество и количество образовательных ресурсов, необходимых для изучения дисциплины, оказывается либо недостаточным, если вуз или конкретный преподаватель не занимался данным направлением работы прежде, либо избыточным, если студентам предложено использовать все материалы, расположенные в открытом доступе на признанных образовательных платформах, по соответствующему направлению подготовки, но без соответствующей навигации. Инфраструктура многих университетов на текущий момент не обладает достаточной мощностью для организации онлайн-обучения. Отмечается возрастание психологической нагрузки на студентов и преподавателей в связи с «переводом» многих учебных и административных реалий в онлайн-режим.

С одной стороны, вузы испытывают недостаток кадров для организации онлайн-обучения, с другой – они вынуждены сокращать неакадемический персонал и преподавателей, не состоящих в штате, для экономии финансовых средств. Период пандемии показал недостаточные компетенции существенной доли преподавателей для работы в цифровой среде как с точки зрения качества обучения, так и в организации коммуникации со студентами и коллегами. Наблюдается психологическая перегруженность преподавателей и студентов от постоянного использования обучающих платформ, приложений и других инструментов онлайн-обучения [33]. Не все университеты обладают соответствующей инфраструктурой для преподавания онлайн, и ответственность за проведение занятий перекладывается на преподавателей.

Пандемия COVID-19 ускорила разработку и внедрение инновационных цифровых обучающих технологий, однако, как показывает опыт, виртуальные технологии и платформы будут иметь широкое признание и применение в медицинском образовании при условии доказанной на практике их полезности, удобства в использовании, доступности по цене, практическому применению.

Со временем технологии будут плавно интегрироваться в нашу клиническую и педагогическую практику. Наша роль как преподавателей будет заключаться в том, чтобы предвидеть, планировать, направлять, поддерживать и контролировать этот процесс.

Заключение

Виртуальное обучение студентов-медиков позволило продолжить медицинское образование, несмотря на

последствия пандемии. Пандемия COVID-19 предоставила факультетам медицинского образования уникальную возможность для ускоренного развития, дальнейшего применения и повышения эффективности виртуального обучения студентов-медиков. Факультеты медицинского образования должны продолжить разработку веб-материалов, таких как безопасные веб-оценки и ресурсы с повышенной интерактивностью студентов, чтобы обеспечить наиболее эффективное обучение. Виртуальное обучение требует значительных инвестиций со стороны институтов, и многие учебные заведения по всему миру испытывают трудности, в связи с этим учебным организациям следует стремиться к более активному обмену учебными материалами через Интернет для улучшения обучения студентов. Технические проблемы и соображения безопасности – неизбежные препятствия для виртуального обучения; студенты и сотрудники должны стремиться минимизировать эти препятствия.

Можно предположить, что в посткризисный период усилится автономия университетов: наиболее успешными станут те институты, которые смогут быстро и гибко реагировать на возникающие вызовы. Возможно усиление сотрудничества университетов с онлайн-платформами (Coursera, edX и т.д.), частными образовательными учреждениями, предлагающими короткие курсы по обучению конкретным навыкам, востребованным на рынке труда.

Рассматривая преимущества виртуального обучения, мы отметили, что онлайн-форматы позволяют студентам легко и удобно получить доступ к учебным материалам, включая крупнейшие международные конференции в их предпочтительной среде единообразным и непрерывным образом. При этом к подводным камням новой системы относятся изоляция из-за перехода из медицинского вуза в домашнюю обстановку, уменьшение количества дискуссий со сверстниками, повышенная зависимость от электронной почты и проблемы с непрерывным доступом в Интернет, неспособность определить границы между работой и домом и технофобия среди преподавателей старшего возраста [34, 35]. Кроме того, очень немногие включили в эти форматы компонент оценки. Тем не менее все онлайн-форматы требуют высокотехнологичной инфраструктуры, которая стоит безумных денег по сравнению с традиционным обучением [36].

Более того, клинический опыт лучше всего приобретается в ходе реальных встреч с пациентами у постели. Этот опыт не только дает студентам-медикам возможность из первых рук ознакомиться с клиническими данными пациентов, но также позволяет им узнать о динамике взаимодействия с пациентом, психологии и консультировании. С другой стороны, некоторые исследования показали, что виртуальные пациенты столь же эффективны, как и реальные, в учебных целях [37]. Тем не менее профессиональная идентичность студентов развивается через их учителей-медиков, которых часто считают образцами для подражания. Кроме того, возможности очного клинического обучения дают студентам важные уроки личностного развития, такие как самообладание, сочувствие, лидерство и командная работа [30].

Влияние нынешней пандемии на медицинское образование было беспрецедентным и создало уникальные проблемы для медицинских школ. Таким образом, мы должны сформировать новую образовательную систему, которая была бы безопасной, устойчивой, и оборудованной для всех видов неожиданных сценариев в будущем. Следовательно, инвестиции в виртуальное обучение востребованы уже сегодня, поскольку ему суждено стать методом будущего медицинского образования. Более того, необходимо создавать больше онлайн-платформ, которые были бы удобны для студентов и преподавателей

и которые могут использоваться не только в экстренных случаях, но и в долгосрочном применении.

Однако мы считаем, что следует найти золотую середину между виртуальным обучением и прямым личным обучением в аудиториях/клиниках, а не отстаивать каждый вариант отдельно. Более того, мы поддерживаем мнение о том, что студенты-медики должны быть вовлечены в процесс принятия решений относительно будущего медицинского образования и играть активную роль, поскольку именно на них в первую очередь влияют последствия таких решений.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация:
Косаговская Ирина Игоревна (Irina I. Kosagovskaya)* – кандидат медицинских наук, доцент Высшей школы управления здравоохранением Института лидерства и управления здравоохранением

E-mail: kosagovskaya@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-6396-7620>

Волчкова Елена Васильевна (Elena V. Volchkova) – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского

E-mail: antononina@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0003-4581-4510>

Мадьянова Виктория Вячеславовна (Victoria V. Madyanova) – кандидат социологических наук, профессор Высшей школы управления здравоохранением Института лидерства и управления здравоохранением

E-mail: madvika@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0003-2328-2939>

Белая Ольга Федоровна (Olga F. Belaia) – доктор медицинских наук, профессор кафедры инфекционных болезней Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского

E-mail: ofbelaya@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-2722-1335>

ЛИТЕРАТУРА

1. Coping with COVID-19: International higher education in Europe. In: Rumbley L.E. The European Association for International Education (EAIE), 2020. 25 p. ISBN 9789074721554 URL: <https://www.eaie.org/our-resources/library/publication/Research-and-trends/Coping-with-COVID-19-International-higher-education-in-Europe.html>

2. Алексеева А.Ю., Балкизов З.З. Медицинское образование в период пандемии COVID-19: проблемы и пути решения // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2020. Т. 11, № 2. С. 8–24. DOI: <https://doi.org/10.24411/2220-8453-2020-12001>

3. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-п. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527/ (дата обращения: 23.12.2020)

4. Демьяненко Н.В., Ермакова Я.В. Смешанное обучение как эффективная форма работы со студентами технического профиля при изучении английского языка (на примере физико-технического института ТПУ) // Приволжский научный вестник. 2014. Т. 12-1, № 40. С. 119–126. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/smeshannoe-obuchenie-kak-effektivnaya-forma-raboty-so-studentami-technicheskogo-profila-pri-izuchenii-angliyskogo-yazyka-na-primere/viewer>

5. Bonk C., Graham C. Handbook of blended learning: global perspectives, local designs. San Francisco, CA : Pfeiffer Publishing, 2005. 624 p. ISBN: 978-0-787-97758-0

6. Фандей В.А. Смешанное обучение: современное состояние и классификация моделей смешанного обучения // Информатизация об-

разования и науки. 2011. № 4 (12). С. 115–125. URL: <https://informika.ru/pechatnye-izdaniya/zhurnal-informatizaciya-obrazovaniya-i-nauki/arhiv-vypuskov/2011/vypusk-n12-soderzhanie/>

7. McGee P., Reis A. Blended course design: a synthesis of best practices // J. Asynchronous Learning Network. 2012. Vol. 16, N 4. P. 7–22. DOI: <https://doi.org/10.24059/olj.v16i4.239>

8. Medina L.C. Blended learning: deficits and prospects in higher education // Aust. J. Educ. Technol. 2018. Vol. 34, N 1: DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.3100>

9. Бондарев М.Г. Модель смешанного обучения иностранному языку для специальных целей в электронной образовательной среде технического вуза // Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. № 10 (135). С. 41–48. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-smeshannogo-obucheniya-inostrannomu-yazyku-dlya-spetsialnyh-tseley-v-elektronnoy-obrazovatelnoy-srede-tehnicheskogo-vuza>

10. Чичерина Н.В., Васильева Ю.С., Родионова Е.В. Смешанное обучение: модели и реальные практики // Открытое и дистанционное образование. 2019. № 1 (73). С. 22–31. DOI: <https://doi.org/10.17223/16095944/73/3>

11. Horn M.B., Staker H. Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools. 1st ed. Jossey-Bass. 2014. 336 p. ISBN-10: 9781118955154.

12. Means B., Toyama Y., Murphy R., Bakia M., Jones K. Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. U.S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development. Washington, D.C., 2010. 93 p.

* Автор для корреспонденции.

URL: [http://lst-iiep.iiep-unesco.org/cgi-bin/www32.exe/\[in=epidoc1.in\]/?t2000=027003/\(100\).115](http://lst-iiep.iiep-unesco.org/cgi-bin/www32.exe/[in=epidoc1.in]/?t2000=027003/(100).115)

13. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017) [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 08.08.2017)

14. Федеральный закон от 06.02.2020 № 9-ФЗ «О внесении изменений в статью 76 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации"». URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/izmeneniya/2020-02-06.html>

15. Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ: Приказ Минобрнауки РФ от 23.08.2017 N 816 [Электронный ресурс]. Министерство юстиции Российской Федерации. URL: <https://minjust.consultant.ru/files/36757> (дата обращения: 02.09.2020)

16. Allen I.E., Seaman J. Changing Course: Ten Years of Tracking Online Education in the United States. Babson Survey Research Group and Quahog Research Group, LLC. 2013. 47 p.

17. Велединская С.Б. Смешанное обучение (blended-learning) и его возможные перспективы в ТПУ // Научно-методическая конференция «Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования». 26–30 марта, 2013. С. 105–106. URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2013/C09/059.pdf>

18. URL: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/chto-takoe-pedagogicheskiy-dizayn>

19. Загорская М. Формулирование целей обучения. Таксономия Блума. URL: <https://www.zagorskaya.info/taksonomia-bluma/>

20. Ломоносова Н.В. Превращение Педагогического колеса. URL: <https://edclick.ru/blog/pedagogywheel>

21. Al-jibury O., Ahmed M., Najim M., Rabee R., Ashraf M., Sherwani Y. et al. The trend toward digital in medical education – playing devil's advocate // Adv. Med. Educ. Pract. 2015. Vol. 6. P. 581–582. DOI: <https://doi.org/10.2147/AMEP.S95309>

22. Rowe M., Frantz J., Bozalek V. The role of blended learning in the clinical education of healthcare students: a systematic review // Med. Teach. 2012. Vol. 34, N 4. P. e216–e221. DOI: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.642831>

23. Vallée A., Blacher J., Cariou A., Sorbets E. Blended learning compared to traditional learning in medical education: systematic review and meta-analysis // J. Med. Internet Res. 2020. Vol. 22, N 8. Article ID e16504. DOI: <https://doi.org/10.2196/16504> PMID: 32773378; PMCID: 7445617.

24. Haag M., Igel C., Fischer M.R. Digital teaching and digital medicine: a national initiative is needed // GMS J. Med. Educ. 2018. Vol. 35, N 3. Doc43. DOI: <https://doi.org/10.3205/zma001189>

25. Goh P.S. Medical educator roles of the future // Med. Sci. Educ. 2020. Vol. 30. P. 5–7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40670-020-01086-w>

26. Müller C., Fünfinger S., Tols D. Teaching load – a barrier to digitalisation in higher education? A position paper on the framework surrounding higher education medical teaching in the digital age using Bavaria, Germany as an example // GMS J. Med. Educ. 2018. Vol. 35, N 3. Doc34. DOI: <https://doi.org/10.3205/zma001180>

27. Abi-Rafah J., Azzi A.J. Emerging role of online virtual teaching resources for medical student education in plastic surgery: COVID-19 pandemic and beyond // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg. 2020. Vol. 73, N 8. P. 1575–1592. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.05.085> URL: <http://europepmc.org/abstract/MED/32553546>

28. Dedeila A., Sotiropoulos M.G., Hanrahan J.G., Janga D., Dedeila P., Sideris M. Medical and surgical education challenges and innovations in the COVID-19 era: a systematic review // In Vivo. 2020. Vol. 34, N 3. Suppl. P. 1603–1611. DOI: <https://doi.org/10.21873/invivo.11950>

29. O'Doherty D., Dromey M., Loughheed J., Hannigan A., Last J., McGrath D. Barriers and solutions to online learning in medical education – an integrative review // BMC Med. Educ. 2018. Vol. 18. P. 130.

30. Sahi P.K., Mishra D., Singh T. Medical education amid the COVID-19 pandemic // Indian Pediatr. 2020. Vol. 57. P. 652–657.

31. Sud R., Sharma P., Budhwar V., Khanduja S. Undergraduate ophthalmology teaching in COVID-19 times: students' perspective and feedback // Indian J. Ophthalmol. 2020. Vol. 68, N 7. P. 1490. DOI: https://doi.org/10.4103/ijo.ijo_1689_20

32. Kaur N., Dwivedi D., Arora J., Gandhi A. Study of the effectiveness of e-learning to conventional teaching in medical undergraduates amid COVID-19 pandemic. Natl J. Physiol. Pharm. Pharmacol. 2020. Vol. 10, N 7. P. 1. DOI: <https://doi.org/10.5455/njppp.2020.10.04096202028042020>

33. Аржанова И.В., Барышникова М.Ю., Заварыкина Л.В., Наронов В.А., Перфильева О.В. Магистратура и пандемия COVID-19: зарубежные практики и ответы на новые вызовы. Аналитические материалы. Благотворительный фонд В. Потанина, НФПК, ТЕРРА КУРС. Москва, 2020. 24 с.

34. Rose S. Medical student education in the time of COVID-19 // JAMA. 2020. Vol. 323. P. 2131–2132.

35. Nimrod G. Technophobia among older Internet users // Educ. Gerontol. 2018. Vol. 44. P. 148–162.

36. Iglesias-Vázquez J.A., Rodríguez-Núñez A., Penas-Penas M., Sánchez-Santos L., Cegarra-García M., Barreiro-Díaz M.V. Cost-efficiency assessment of Advanced Life Support (ALS) courses based on the comparison of advanced simulators with conventional manikins // BMC Emerg. Med. 2007. Vol. 7. P. 18.

37. Ali J., Al Ahmadi K., Williams J.I., Cherry R.A. The standardized live patient and mechanical patient models – their roles in trauma teaching // J. Trauma. 2009. Vol. 66. P. 98–102.

REFERENCES

1. Coping with COVID-19: International higher education in Europe. In: Rumbley L.E. The European Association for International Education (EAIE), 2020: 25 p. ISBN 9789074721554 URL: <https://www.eaie.org/our-resources/library/publication/Research-and-trends/Coping-with-COVID-19-International-higher-education-in-Europe.html>

2. Alekseeva A.Yu., Balkizov Z.Z. Medical education during the COVID-19 pandemic: problems and solutions. Meditsinskoe obrazovanie i professional'noe razvitie [Medical Education and Professional Development]. 2020; 11 (2): 8–24. DOI: <https://doi.org/10.24411/2220-8453-2020-12001> (in Russian)

3. The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020. Order of the Government of the Russian Federation of November 17, 2008 No. 1662-r. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527/ (date of access December 23, 2020) (in Russian)

4. Demyanenko N.V., Ermakova Ya.V., Blended learning as an effective form of teaching technical students when studying english language (taking the institute of physics and technology of TPU as a case study). Privolzhskiy nauchnyy vestnik [Privolzhsky Scientific Bulletin]. 2014; 12-1 (40): 119–26. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/smешannoe-obuchenie-kak-effektivnaya-forma-raboty-so-studentami-tehnicheskogo-profila-pri-izuchenii-angliyskogo-yazyka-na-primere/viewer> (in Russian)

5. Bonk C., Graham C. Handbook of blended learning: global perspectives, local designs. San Francisco, CA: Pfeiffer Publishing, 2005: 624 p. ISBN: 978-0-787-97758-0

6. Fandey V.A. Blended learning: current state and classification of blended learning models. Informatizatsiya obrazovaniy i nauki [Informatization of Education and Science]. 2011; 4 (12): 115–25. URL: <https://informika.ru/pechatnye-izdaniya/zhurnal-informatizatsiya-obrazovaniya-i-nauki/arhiv-vypuskov/2011/vypusk-n12-soderzhanie/> (in Russian)

7. Mcgee P., Reis A. Blended course design: a synthesis of best practices. J Asynchronous Learning Network. 2012; 16 (4): 7–22. DOI: <https://doi.org/10.24059/olj.v16i4.239>

8. Medina L.C. Blended learning: deficits and prospects in higher education. Aust J Educ Technol. 2018; 34 (1): DOI: <https://doi.org/10.14742/ajet.3100>

9. Bondarev M.G. A model of blended learning in a foreign language for special purposes in the electronic educational environment of a technical university. Izvestiya YuFU. Tekhnicheskie nauki [SFU News. Technical Science]. 2012; 10 (135): 41–8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-smeshannogo-obucheniya-inostrannomu-yazyku-dlya-spetsialnyh-tseley-v-elektronnoy-obrazovatelnoy-srede-tehnicheskogo-vuza> (in Russian)

10. Chicherina N.V., Vasilyeva Yu.S., Rodionova E.V. Blended learning: models and real practices. Otkrytoe i distantsionnoe obrazovanie

- [Open and Distance Education]. 2019; 1 (73): 22–31. DOI: <https://doi.org/10.17223/16095944/73/3> (in Russian)
11. Horn M.B., Staker H. *Blended: Using Disruptive Innovation to Improve Schools*. 1st ed. Jossey-Bass. 2014: 336 p. ISBN-10: 9781118955154
12. Means B., Toyama Y., Murphy R., Bakia M., Jones K. *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. U.S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development. Washington, D.C., 2010: 93 p. URL: [http://lst-iiep.iiep-unesco.org/cgi-bin/wwwi32.exe/\[in=epidoc1.in\]/?t2000=027003/\(100\).115](http://lst-iiep.iiep-unesco.org/cgi-bin/wwwi32.exe/[in=epidoc1.in]/?t2000=027003/(100).115)
13. On education in the Russian Federation: Federal Law of December 29, 2012 N 273-FZ (as amended on July 29, 2017) [Electronic resource]. In: SPS «Consultant Plus». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (date of access August 08, 2017) (in Russian)
14. Federal Law of 06.02.2020 N 9-FZ «On Amendments to Article 76 of the Federal Law “On Education in the Russian Federation”». URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/izmeneniya/2020-02-06.html> (in Russian)
15. On the approval of the procedure for the use by organizations carrying out educational activities, e-learning, distance educational technologies in the implementation of educational programs: Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation of 23.08.2017 No. 816 [Electronic resource]. Ministry of Justice of the Russian Federation. URL: <https://minjust.consultant.ru/files/36757> (date of access September 2, 2020) (in Russian)
16. Allen I.E., Seaman J. *Changing Course: Ten Years of Tracking Online Education in the United States*. Babson Survey Research Group and Quahog Research Group, LLC. 2013: 47 p.
17. Veledinskaya S.B. Blended learning (blended-learning) and its possible prospects at TPU. In: Scientific and Methodological Conference «Level training of specialists: state and international standards of engineering education». March 26–30, 2013: 105–6. URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2013/C09/059.pdf> (in Russian)
18. URL: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/chto-takoe-pedagogicheskiy-dizayn>
19. Zagorskaya M. Formulation of learning objectives. Bloom’s taxonomy. URL: <https://www.zagorskaya.info/taksonomia-bluma/> (in Russian)
20. Lomonosova N.V. PAD transformation of the pedagogical wheel. URL: <https://edclick.ru/blog/padagogywheel> (in Russian)
21. Al-jibury O., Ahmed M., Najim M., Rabee R., Ashraf M., Sherwani Y., et al. The trend toward digital in medical education – playing devil’s advocate. *Adv Med Educ Pract*. 2015; 6: 581–82. DOI: <https://doi.org/10.2147/AMEP.S95309>
22. Rowe M., Frantz J., Bozalek V. The role of blended learning in the clinical education of healthcare students: a systematic review. *Med Teach*. 2012; 34 (4): e216–21. DOI: <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.642831>
23. Vallée A., Blacher J., Cariou A., Sorbets E. Blended learning compared to traditional learning in medical education: systematic review and meta-analysis. *J Med Internet Res*. 2020; 22 (8): e16504. DOI: <https://doi.org/10.2196/16504> PMID: 32773378; PMCID: 7445617.
24. Haag M., Igel C., Fischer M.R. Digital teaching and digital medicine: a national initiative is needed. *GMS J Med Educ*. 2018; 35 (3): Doc43. DOI: <https://doi.org/10.3205/zma001189>
25. Goh P.S. Medical educator roles of the future. *Med Sci Educ*. 2020; 30: 5–7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40670-020-01086-w>
26. Müller C., Fünferlings S., Tolks D. Teaching load – a barrier to digitalisation in higher education? A position paper on the framework surrounding higher education medical teaching in the digital age using Bavaria, Germany as an example. *GMS J Med Educ*. 2018; 35 (3): Doc34. DOI: <https://doi.org/10.3205/zma001180>
27. Abi-Rafeh J., Azzi A.J. Emerging role of online virtual teaching resources for medical student education in plastic surgery: COVID-19 pandemic and beyond. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2020; 73 (8): 1575–92. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.05.085> URL: <http://europepmc.org/abstract/MED/32553546>
28. Dedeilia A., Sotiropoulos M.G., Hanrahan J.G., Janga D., Dedeilias P., Sideris M. Medical and surgical education challenges and innovations in the COVID-19 era: a systematic review. *In Vivo*. 2020; 34 (3 Suppl): 1603–11. DOI: <https://doi.org/10.21873/invivo.11950>
29. O’Doherty D., Dromey M., Loughheed J., Hannigan A., Last J., McGrath D. Barriers and solutions to online learning in medical education – an integrative review. *BMC Med Educ*. 2018; 18: 130.
30. Sahi P.K., Mishra D., Singh T. Medical education amid the COVID-19 pandemic. *Indian Pediatr*. 2020; 57: 652–57.
31. Sud R., Sharma P., Budhwar V., Khanduja S. Undergraduate ophthalmology teaching in COVID-19 times: students’ perspective and feedback. *Indian J Ophthalmol*. 2020; 68 (7): 1490. DOI: https://doi.org/10.4103/ijo.ijo_1689_20
32. Kaur N., Dwivedi D., Arora J., Gandhi A. Study of the effectiveness of e-learning to conventional teaching in medical undergraduates amid COVID-19 pandemic. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol*. 2020; 10 (7): 1. DOI: <https://doi.org/10.5455/njppp.2020.10.04096202028042020>
33. Arzhanova I.V., Baryshnikova M.Yu., Zavarykina L.V., Nagornov V.A., Perfil’eva O.V. Master’s degree and the COVID-19 pandemic: foreign practices and responses to new challenges. *Analytical materials*. V. Potanin Charitable Foundation, NFPK, TERRA KURS. Moscow, 2020: 24 p.
34. Rose S. Medical student education in the time of COVID-19. *JAMA*. 2020; 323: 2131–2.
35. Nimrod G. Technophobia among older Internet users. *Educ Gerontol*. 2018; 44: 148–62.
36. Iglesias-Vázquez J.A., Rodríguez-Núñez A., Penas-Penas M., Sánchez-Santos L., Cegarra-García M., Barreiro-Díaz M.V. Cost-efficiency assessment of Advanced Life Support (ALS) courses based on the comparison of advanced simulators with conventional manikins. *BMC Emerg Med*. 2007; 7: 18.
37. Ali J., Al Ahmadi K., Williams J.I., Cherry R.A. The standardized live patient and mechanical patient models – their roles in trauma teaching. *J Trauma*. 2009; 66: 98–102.