УДК: 378.147:37.018.43:378.014.1:004.738.5
DOI: 10.24075/MTCPE.2023.001

ОБУЧЕНИЕ «НА ХОДУ» В ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ. ЧАСТЬ 1. МОБИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Б.А. Кобринский[1, 2]

Аннотация

В статье представлены основные направления электронного обучения и их соотношение. Рассмотрены понятия электронного и цифрового обучения, подвергнуты анализу достоинства и ограничения цифровой трансформации образования. Показаны новые возможности, обусловленные применением различных технологий цифрового обучения. Продемонстрированы возможности мобильного обучения, метафорически называемого обучением «на ходу». мобильного обучения, метафорически называемого обучением «на ходу».

Ключевые слова

электронное обучение, цифровое обучение, мобильное обучение, цифровые технологии, цифровые инструменты электронного образования, цифровая информационно-образовательная среда.

Для корреспонденции: Кобринский Борис Аркадьевич, e-mail: kba_05@mail.ru

[1] Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН, Москва, Россия.

[2] Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия.

Ведение

В настоящее время идет процесс цифровой трансформации системы образования, и цифровая образовательная среда представлена широким набором модальностей [11, 20, 26, 39, 56]. В понятие электронного обучения (electronic learning – e-learning) включают онлайн-обучение, компьютерное обучение, виртуальное обучение (виртуальные учебные среды), цифровое образовательное сотрудничество, мобильное обучение (mobile learning – m-learning). Эти модальности активно внедряются в профессиональное медицинское образование [28, 51]. Многочисленные образовательные приложения ориентированы на различные сценарии обучения, включая постоянное приобретение знаний на протяжении всей жизни [18]. Одна из особенностей цифрового обучения (digital learning – d-learning) заключается в том, что в процессе обучения (повышения квалификации) используются интеллектуальные системы управления контентом. С.К. Басак (Basak S.K.) и соавторы [20] рассматривают электронное и мобильное обучение как подмножества цифрового обучения (рис.1), хотя единого мнения в отношении иерархии различных вариантов электронного или цифрового обучения, использующих информационно-коммуникационные технологии, не существует. В целом сочетание различных вышеназванных технологий может способствовать более быстрому и полному восприятию информации, интеграции теории и умений.

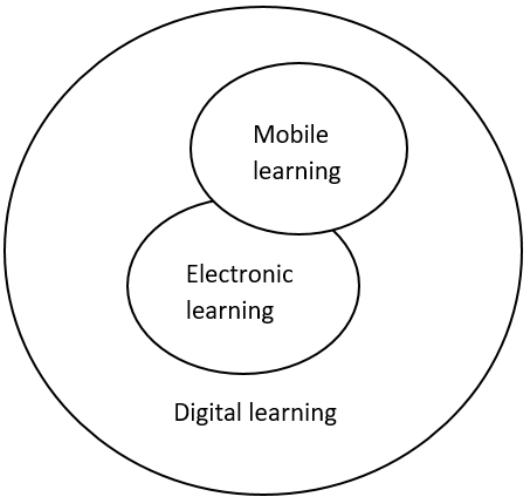

Рис.1. Соотношение e-learning, m-learning и d-learning [20]

И хотя в последнее время понятия электронное и цифровое обучение нередко используют как синонимы, следует заметить, что цифровизация или цифровая трансформация является, по сути, техническим решением, примером чего может служить и цифровая трансформация здравоохранения, в рамках которой используется электронная медицинская карта. Фактически d-learning является цифровым инструментом, учебным онлайн-ресурсом [16]. Добавление дистанционной компоненты позволяет формировать более гибкую систему образования, которая предполагает и обучение «на ходу» с использованием мобильных устройств и беспроводной связи [30]. Дистанционное обучение явилось следствием объединения электронного и мобильного образования.

Электронное и цифровое обучение

«Электронное обучение — это широкий набор приложений и процессов, таких как обучение через Интернет, компьютерное обучение, виртуальные классы и цифровое сотрудничество» [20]. Нередко говорят, что цифровое обучение должно использовать преимущества цифровых инструментов, но это скорее метафора, указывающая на цифровизацию образовательной среды, включающей электронные учебные материалы, интернет технологии, обмен информацией и управление учебным процессом в дистанционном формате. В то же время, по мнению С.К. Басак (Basak S.K.) и соавторов [20], термин «цифровое обучение» означает любую учебную практику, которая эффективно использует технологии, охватывающие широкий спектр инструментов:

- интерактивный учебный ресурс, цифровой учебный контент, симуляторы;
- онлайновые базы данных;
- онлайновые и компьютерные оценки;
- учебную среду, обеспечивающую активное общение, что может включать и сотрудничество учащихся как с экспертами по контенту, так и со сверстниками;
- гибридное или смешанное обучение, которое происходит под непосредственным наблюдением инструктора в учебном заведении или другом месте и, по крайней мере частично, в режиме онлайн с некоторым элементом контроля ученика над временем, местом, путем или темпом освоения учебного материала.

Эти технологии обеспечивают персонализацию обучения с использованием необходимых данных и разнотипной информации, включая аудио-видео контент. Однако с этим мнением о цифровом обучении трудно согласиться. Сегодня

эти понятия можно рассматривать как взаимозаменяемые.

Существуют четыре взаимосвязанные точки зрения на электронное обучение:

(1) Когнитивное направление фокусируется на процессах, аналогичных работе мозга [13, 17]. Это предполагает, что познавательные педагогические модели в среде электронного обучения, интеллектуальная система и адаптивная технология обучения могут быть использованы для оптимизации процесса усвоения материала, в то время как виртуальные (симулированные) миры и другие структурированные среды обучения могут способствовать лучшему пониманию содержания.

(2) Эмоциональное направление фокусируется на мотивации, вовлеченности и таких эмоциональных личностных аспектах, как гордость, уверенность в своих возможностях [35].

(3) Поведенческое направление фокусируется на навыках и результатах процесса обучения и на ролевых играх применительно к особенностям рабочей среды [19, 31, 52].

(4) Контекстное направление фокусируется на социальных аспектах, на взаимодействии людей, открытом сотрудничестве, важности взаимной поддержки, которые могут стимулировать обучение [52].

В когнитивном направлении следует отметить, что технология «Виртуальная реальность» может быть представлена разнообразными способами: (а) моделированием стереоскопических, аудиовизуальных и сенсорных ощущений непосредственного контакта пользователя с объектами виртуальной реальности; (б) неконтактным взаимодействием с объектами или процессами, происходящими в «виртуальном мире», включая управление ими; (в) имитацией реальности — эффект «непосредственного участия» в процессах, происходящих на экране, и влиянием на их функционирование; (г) предоставлением пользователю инструментов моделирования изучаемых объектов или процессов не только реальной действительности, но и таких, которые в реальности невоспроизводимы, но целесообразны с методической точки зрения; (д) проектированием виртуальной предметной области, наделенной реальными условиями ее функционирования; (е) созданием и модификацией виртуальных пространственных конструкций, адекватных их мысленной интерпретации. В настоящее время технология «Виртуальная реальность» широко используется в процессе профессиональной подготовки специалистов: при организации тренировки в условиях, максимально приближенных к реальной действительности; в процессе формирования и развития пространственного видения трехмерных объектов по их двумерному представлению; при формировании умений создавать модели как реальных, так и абстрактных (виртуальных) объектов и процессов [11]. В медицинском образовании технология «Виртуальной реальности» находит важное применение в обучении проведению хирургических вмешательств [5].

В поведенческом и контекстном направлениях принципиальное значение в медицинском образовании имеет проблемно-ориентированное обучение [54], которое способствует критическому мышлению и работе в команде. Для этого, наряду с текстовой информацией, в медицинском образовании существенное значение имеют визуальные представления, демонстрирующие различные методы помощи и пособий с помощью фотографий, рисунков, озвученных видеосюжетов и анимационных роликов [2, 9]. Для контроля знаний такие электронные ресурсы включают тесты. После выбора раздела пользователь отвечает на предложенные вопросы, выбирая один или несколько правильных ответов. По окончании тестирования выдается протокол, содержащий процент правильных ответов и информацию об ошибках, что позволяет вернуться к тем разделам, которые недостаточно хорошо освоены. Кейс-ориентированные интеллектуальные обучающие системы способствуют приобретению навыков в процессе обследования виртуального пациента. Объяснения, выдаваемые при нецелесообразных или ошибочных действиях обучающегося, позволяют быстрее освоить материал и сформировать необходимые компетенции [6]. На этом пути возможно формирование многопрофильных компетенций будущего врача или доктора в процессе повышения квалификации, приобретения новой специализации. Как отмечается, именно дебрифинг («разбор полётов») после взаимодействия обучающегося со стимулятором позволяет лучше осмыслить полученный опыт [32, 41, 50]. И именно мобильные устройства могут обеспечить оперативную обратную связь с преподавателем для обсуждения результатов по горячим следам. Контроль итогового результата при внедрении индивидуализированного обучения с использованием мобильных устройств может быть более эффективным по сравнению с традиционным подходом.

Мобильное обучение

Переход к непрерывному обучению выдвинул дистанционное образование на передний план. Появление в электронном обучении мобильных технологий, опирающихся на использование ноутбуков, планшетов и смартфонов, привело к возникновению термина и концепции мобильного обучения. Мобильное обучение рассматривается как расширение электронного обучения, как способ поддержки обучения вне класса, при взаимодействии между учащимися [21]. Мобильное обучение предполагает доступ к информации в любое время и в любом месте с помощью мобильных технологий [43]. В рекомендациях ЮНЕСКО [10] отмечается, что мобильное обучение подразумевает использование мобильной технологии как независимо, так и совместно с другими информационными и коммуникационными технологиями для организации учебного процесса вне зависимости от места и времени, т.е. позволит учащимся получать доступ к образовательным ресурсам, связываться с другими пользователями, использовать контент в учебном классе и за его пределами.

Мобильное обучение — это платформа, на которой учащиеся могут общаться со своими коллегами и преподавателями из разных мест. Оно не ограничивается обучением в конкретной физической среде, конкретном канале доставки или определенном наборе учебных материалов [38, 46]. Мобильность обеспечивает обучение в формальной и неформальной обстановке за счет уменьшения зависимости от фиксированных мест для учебы, помогает расширить преподавание и обучение за пределы традиционных классов, повышает гибкость донесения учебного материала. Поэтому мобильное обучение следует рассматривать не как синоним самообучения, а в качестве дополнительного способа приобретения знаний и навыков как самостоятельно, так и при двустороннем взаимодействии и контроле преподавателя. Этому отвечает теория транзакционной дистанции [45], включающая комплекс подходов и моделей. Транзакция, как групповая операция, состоит из элементов, описывающих структуру материала, предназначенную для изучения при взаимодействии или диалоге между учителем и учащимися. Одновременно транзакция предполагает ориентированность на особенности каждого отдельного учащегося с приоритетом на потенциальное самоуправление или автономию в условиях взаимодействия с преподавателями в рамках разработанной структуры.

Классификация средств мобильного обучения была представлена в работе В.А. Куклева [7]:

(1) мобильные средства для изучения контента – мобильный учебник, электронная книга, мобильный словарь, интерактивный переводчик, технические средства мобильного телевидения, мобильная экскурсия, on-line презентация, комплект закладок на ресурсы, мобильный справочник (гид), подкаст, сетевое хранилище мультимедийных объектов;

(2) средства для мобильного общения с обучаемыми – чат, электронная почта, видеоконференц-связь, форум, блог;

(3) средства для мобильного контроля знаний – SMS-тестирование; SMS-опрос, голосование; форум и чат; тестирование на смартфонах и коммуникаторах;

(4) мобильные средства для формирования навыков и умений – игра и симуляция; тренинг, групповой проект, исследование;

(5) средства поддержки мобильного обучения – информационно-справочная система; компьютерные сети.

Выделяют четыре типа мобильного обучения, отличающиеся уровнем контроля-взаимодействия: 1) социальное мобильное обучение с высокой транзакционной дистанцией, 2) индивидуализированное мобильное обучение с высокой транзакционной дистанцией, 3) социализированное мобильное обучение с низкой транзакционной дистанцией и 4) низкое транзакционное расстояние – индивидуальное мобильное обучение [49]. Обзор мобильных проектов в рамках этих четырех типов подтвердил, что мобильные устройства уникальным образом поддерживают беспрепятственное переключение между индивидуализированным (персонализированным) и социализированным обучением, а также между высокой и низкой транзакционной дистанцией [57]. Транзакционное расстояние характеризует психологическое и коммуникативное пространство потенциального недопонимания, которое необходимо преодолевать между преподавателем и учащимся.

«Иерархия мобильности» [27] включает четыре уровня или фокуса целей, поощряющих использование мобильных устройств в учебном процессе. Фокус «производительности» (уровень 1) является содержательно-интенсивным, тогда как фокус сотрудничества и общения (уровень 4) является коммуникативно-интенсивным. Уровни 2 и 3 относятся к «приложениям», это персональные гиды, работа с базами данных, мобильные библиотеки и электронная почта.

В принятии и перспективах использования

мобильного обучения выделяют конфигурацию четырех условий, включающих когнитивные характеристики (например, принятие полезности), аффективные характеристики (например, отношение к мобильному обучению), социальные влияния и самоэффективность [36, 48, 53, 59]. Полученные данные свидетельствуют о том, что когнитивные характеристики являются наиболее важными предикторами принятия мобильного обучения, но в то же время их отсутствие может быть компенсировано наличием аффективных характеристик или социальных факторов.

Анализ принятия модели мобильного обучения показал, что интерактивность, качество контента, дизайн пользовательского интерфейса, функциональность, персонализация, время реакции и доступность оказывают значительное влияние на восприятие и простоту использования [15]. Студенты находят подкасты предпочтительнее учебника в качестве учебного пособия [25], так как подкастинг предполагает загрузку аудио- или видеотрансляций на цифровой медиаплеер через компьютер для последующего использования в любое время. Исследования свидетельствуют, что обучающиеся считают подкасты более эффективным инструментом для повторного ознакомления с материалом, чем учебники и их собственные записи, и что они более восприимчивы к учебному материалу в виде подкаста, чем к традиционной лекции.

Выявленная положительная корреляция полезности и эффективности мобильного обучения с удовлетворенностью обучающихся от использования этой технологии может быть объяснена повышением успеваемости [14, 22, 33, 37, 44, 47]. Однако существует также выраженная связь личностных характеристик (например, пол, возраст и опыт) с принятием мобильной технологии [58].

Достоинства и ограничения мобильного обучения

Технология мобильного обучения влечет за собой изменение традиционных форм обучения и процесса общения в системе «преподаватель-студент». Обсуждение на электронном мобильном форуме предполагает необходимость как аудио-контакта, так и поддержки чата, что создает определенные трудности для преподавателя, хотя одновременно повышает уровень общения и способствует уточнению непонятных аспектов в излагаемом материале отдельными учащимися. Это касается и лекций, и семинаров, и практических занятий, где формируются профессиональные компетенции. Мобильные системы в образовании можно использовать для отслеживания развития навыков учащихся и прогресса в выполнении заданий [42], они могут способствовать самонаправленному и саморегулируемому обучению [23, 55] и позволяют оказывать помощь в обучении, отображая аудиовизуальную информацию, относящуюся к конкретному месту, сцене или ситуации [29]. Анализ правильных и ошибочных результатов работы отдельных студентов, осуществляемый преподавателем, по возможности должен быть доступен всей группе, использующей мобильные устройства, что позволит значительно повысить качество усвоения материала.

М.А. Горюнова и М.Б. Лебедева [4], анализируя мобильное обучение в условиях реализации ФГОС, отмечают следующие его особенности: (а) четкая ориентированность на достижение метапредметных образовательных результатов в направлении всех видов универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных); (б) возможность реализовать новые подходы к вовлечению учащихся в процесс оценивания результатов как компетенции при увеличении роли рефлексивных инструментов [8] и использовании компьютерных технологий; (в) ориентированность на увеличение доли самостоятельной работы обучающихся, (г) расширение спектра информационных ресурсов, которые используются в обучении (электронные учебники, электронные образовательные ресурсы, облачные сервисы).

И.Н. Голицына и Н.Л. Половникова [3] выделяют как достоинства, так и недостатки мобильного обучения. К достоинствам исследователи относят: 1) взаимодействие учащихся друг с другом; 2) возможность обмена информацией между учащимися и преподавателем; 3) возможность применения мобильных устройств в любом месте и в любое время; 4) повышение мотивации к учебе как следствие апелляции к интересам и потребностям учащихся, активно использующих мобильные устройства; 5) простоту обеспечения аудитории техническими устройствами; 6) компактность мобильных средств обучения. В то же время авторы отмечают недостатки, присущие мобильному обучению: (1) ограниченность дисплеев мобильных устройств в возможности корректного представления информации определенного вида; (2) ограничения по объему хранимой информации, что снижает способность обрабатывать большие учебные материалы; (3) некорректность в работе, которая может привести к потере информации; (4) меньшую надежность (по сравнению с настольными компьютерами); (5)

возможные проблемы с использованием графики; (6) быстрое устаревание устройств; (7) снижение пропускной способности при активном использовании беспроводной сети. Кроме того, имеются указания, что проблема многозадачности и разделение внимания во время обучения «на ходу» приводят к снижению успеваемости по сравнению с обучением в стационарных условиях [60], в частности, учащиеся, использующие мобильные устройства с низким уровнем объема рабочей памяти, хуже справляются с выполнением заданий [24]. Результаты исследования с использованием специально разработанной адаптивной учебной среды также показали, что мобильные технологии в целом могут принести пользу для сетевого обучения, но не могут заменить использование традиционного компьютера [34]. Однако следует заметить, что непосредственный контакт с обучающимися крайне важен и позволяет в процессе лекции и в особенности семинаров и лабораторных занятий контролировать восприятие излагаемого материала, уточняя его, изменяя или дополняя.

Ограничения в ресурсах у мобильных устройств вызывают необходимость сжатия учебного материала, представления его в более компактной форме для более легкой передачи и хранения, в связи с чем появилось понятие «микрообучение».
Однако с быстрым развитием мобильных устройств часть отмеченных недостатков перестает быть актуальной. В настоящее время можно реализовать обучающие программы в игровой оболочке, используя возможности графики телефонов, хотя реализация таких приложений – довольно сложный и трудоемкий процесс [12]. В то же время, важным элементом является то, что студенты могут поддерживать связь с преподавателем и друг с другом, обмениваться информацией, работая над коллективными проектами [1]. Нельзя не отметить и то, что студенты ценят мобильные устройства за возможность уменьшить когнитивную нагрузку и эффективное использование времени с учетом индивидуальных потребностей и предпочтений.

С точки зрения общих принципов преподавания и обучения (педагогики и андрагогики) важно правильно оценивать различные подходы в мобильном обучении, чтобы максимизировать потенциальное богатство применения мобильных сред, позволяющих преподавателям планировать оптимальное обучение [40].

Заключение

Электронное обучение многовариантно, оно открывает и создает новые возможности. Виртуальные среды в медицинском образовании, в частности в анатомии, в хирургии, позволяют повысить возможности получения навыков в процессе обучения. Появляется возможность дистанционно получать необходимую информацию. Интеллектуальные обучающие системы могут не только выявлять ошибки, но и демонстрировать правильные решения, возвращать студентов к тем разделам учебников, где разъясняется забытый или неправильно воспринятый материал. У обучающихся появляется возможность дистанционного совместного решения задач под контролем преподавателя. Наряду с достоинствами, отмечаются и недостатки электронного обучения, которые в основном относят к техническим проблемам. Хотя, несомненно, необходим и прямой контакт со студентами. Поэтому электронное обучение следует рассматривать в основном как дополнительное.

Список литературы

1. Володин А.А., Бондаренко Н.Г. Организационно-педагогические условия мобильного обучения: монография. – Подольск: Моги, 2015. – 102 с.
2. Гаранина Р.М., Гаранин А.А. Возможности и перспективы применения метода кейс-анализа в подготовке врачей клинических специальностей // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2016. – №4 (26). – С.39-48.
3. Голицына И.Н., Половникова Н.Л. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Школьные технологии. – 2011. – № 4. – С.113-117.
4. Горюнова М.А., Лебедева М.Б. Мобильное обучение в контексте реализации ФГОС // Человек и образование. – 2016. – №4 (49). – С. 91-95.

References

1. Volodin A.A., Bondarenko N.G. Organizacionno-pedagogicheskie usloviya mobil'nogo obucheniya: monografiya. – Podol'sk: Mogi, 2015. – 102 s.
2. Garanina R.M., Garanin A.A. Vozmozhnosti i perspektivy primeneniya metoda kejs-analiza v podgotovke vrachej klinicheskih special'nostej // Medicinskoe obrazovanie i professional'noe razvitie. – 2016. – №4 (26). – S.39-48.
3. Golicyna I.N., Polovnikova N.L. Mobil'noe obuchenie kak novaya tekhnologiya v obrazovanii // Shkol'nye tekhnologii. – 2011. – № 4. – S.113-117.
4. Goryunova M.A., Lebedeva M.B. Mobil'noe obuchenie v kontekste realizacii FGOS // Chelovek i obrazovanie. – 2016. – №4 (49). – S. 91-95.

Список литературы

5. Зеленский М.М., Рева С.А., Шадеркина А.И. Виртуальная реальность (VR) в клинической медицине: международный и российский опыт // Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения. – 2021. – 7(3). – С.7-20. doi.org/10.29188/2712-9217-2021-7-3-7-20.

6. Кобринский Б.А., Путинцев А.Н. О принципах построения интеллектуальных медицинских обучающих систем на основе case-метода // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2016. – №2. – С.30-37.

7. Куклев В.А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: автореф. … дис. докт. пед. наук. – Ульяновск, 2010. – 46 с.

8. Кунаковская Л.А., Кривотулова Е.В., Арпентьева М.Р. Рефлексивное обучение в преподавании психолого-педагогических дисциплин // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2022. – №3 (47). – С.131-139. DOI 10.54509/22203036_2022_3_131.

9. Путинцев А.Н., Кобринский Б.А. Мультимедийные образовательные ресурсы для дистанционного обучения и повышения квалификации медицинских работников // Информационно-измерительные и управляющие системы. – 2014. – Т.12. – №10. – С.20-26.

10. Рекомендации по политике в области мобильного обучения. – М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2015.

11. Роберт И.В. Развитие образования в условиях цифровой парадигмы в контексте аксиологического подхода // Мир психологии. – 2021. – №1-2 (105). – С.89-103.

12. Фейзулдаева С.А., Ниязшина А.Ж. Мобильное обучение как новая технология в образовании // Сб.тр. конф. «Преподавание физической культуры, безопасности жизнедеятельности и биологии в образовательных организациях с учетом реализации моделей смешанного обучения» (Екатеринбург, 14 декабря 2021 г.). – Екатеринбург: Изд-во УГПУ, 2021. – С.285-296.

13. Шамсутдинова Т.М. Когнитивная модель траектории электронного обучения на основе цифрового следа // Открытое образование. – 2020. – Т.24. – №2. – С.47-54. doi.org/10.21686/1818-4243-2020-2-47-54.

14. Al-Emran M., Arpaci I., Salloum S.A. An empirical examination of continuous intention to use m-learning: An integrated model // Education and Information Technologies. – 2020. – Vol.25. – P.2899–2918. doi.org/10.1007/s10639-019-10094-2.

15. Almaiah M.A., Jalil M.A., Man M. Extending the TAMto examine the effects of quality features on mobile learning acceptance // J. Comput. Educ. – 2016. – Vol.3. – No.4. – P. 453–485. doi.org/10.1007/s40692-016-0074-1.

16. Anohina A. Analysis of the terminology used in the field of virtual learning // Educ. Technol. & Soc. – 2005. – Vol.8. – No.3. – P.91–102.

References

5. Zelenskij M.M., Reva S.A., Shaderkina A.I. Virtual'naya real'nost' (VR) v klinicheskoj medicine: mezhdunarodnyj i rossijskij opyt // Rossijskij zhurnal telemediciny i elektronnogo zdravoohraneniya. – 2021. – 7(3). – S.7-20. doi.org/10.29188/2712-9217-2021-7-3-7-20.

6. Kobrinskij B.A., Putincev A.N. O principah postroeniya intellektual'nyh medicinskih obuchayushchih sistem na osnove case-metoda // Iskusstvennyj intellekt i prinyatie reshenij. – 2016. – №2. – S.30-37.

7 Kuklev V.A. Stanovlenie sistemy mobil'nogo obucheniya v otkrytom distancionnom obrazovanii: avtoref. … dis. dokt. ped. nauk. – Ul'yanovsk, 2010. – 46 s.

8. Kunakovskaya L.A., Krivotulova E.V., Arpent'eva M.R. Refleksivnoe obuchenie v prepodavanii psihologo-pedagogicheskih disciplin // Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom. – 2022. – №3 (47). – S.131-139. DOI 10.54509/22203036_2022_3_131.

9. Putincev A.N., Kobrinskij B.A. Mul'timedijnye obrazovatel'nye resursy dlya distancionnogo obucheniya i povysheniya kvalifikacii medicinskih rabotnikov // Informacionno-izmeritel'nye i upravlyayushchie sistemy. – 2014. – T.12. – №10. – S.20-26.

10. Rekomendacii po politike v oblasti mobil'nogo obucheniya. – M.: IITO YuNESKO, 2015.

11. Robert I.V. Razvitie obrazovaniya v usloviyah cifrovoj paradigmy v kontekste aksiologicheskogo podhoda // Mir psihologii. – 2021. – №1-2 (105). – S.89-103.

12. Fejzuldaeva S.A., Niyazshina A.Zh. Mobil'noe obuchenie kak novaya tekhnologiya v obrazovanii // Sb.tr. konf. «Prepodavanie fizicheskoj kul'tury, bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti i biologii v obrazovatel'nyh organizaciyah s uchetom realizacii modelej smeshannogo obucheniya» (Ekaterinburg, 14 dekabrya 2021 g.). – Ekaterinburg: Izd-vo UGPU, 2021. – S.285-296.

13. Shamsutdinova T.M. Kognitivnaya model' traektorii elektronnogo obucheniya na osnove cifrovogo sleda // Otkrytoe obrazovanie. – 2020. – T.24. – №2. – S.47-54. doi.org/10.21686/1818-4243-2020-2-47-54.

14. Al-Emran M., Arpaci I., Salloum S.A. An empirical examination of continuous intention to use m-learning: An integrated model // Education and Information Technologies. – 2020. – Vol.25. – P.2899–2918. doi.org/10.1007/s10639-019-10094-2.

15. Almaiah M.A., Jalil M.A., Man M. Extending the TAMto examine the effects of quality features on mobile learning acceptance // J. Comput. Educ. – 2016. – Vol.3. – No.4. – P. 453–485. doi.org/10.1007/s40692-016-0074-1.

16. Anohina A. Analysis of the terminology used in the field of virtual learning // Educ. Technol. & Soc. – 2005. – Vol.8. – No.3. – P.91–102.

Список литературы

17. Asaph A., Raja B.W.D. Efficient e-learning by dint of cognitive abilities // I-manager's Journal of Educational Technology. – 2016. – Vol.13. – No.2. – P.8-10.
18. Attewell J., Savill-Smith C. Mobile learning and social inclusion: Focusing on learners and learning // Learning with mobile devices: Research and development // J. Attewell, C. Savill-Smith (Eds.). – Shaftesbury, Dorset: Blackmore Ltd., 2004. – P. 3-11.
19. Baharudin A.F., Sahabudin N.A., Kamaludin A. Behavioral Tracking in E-Learning by Using LearningStyles Approach // Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. – 2017. – Vol.5. – No.3. – P.401 ~ 408. DOI: 10.11591/ijeecs.v5.i3.pp401-408.
20. Basak S.K., Wotto M., Be´langer P. E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis // E-Learning and Digital Media. – 2018. – Vol.15. – No.4. – P.191–216.
21. Brown T. The Role of m-Learning in the future of e-learning in Africa // 21st ICDE World Conference. – Hong Kong, China, 2003. Vol.110. – P.122–137.
22. Chao Ch.-M. Factors Determining the Behavioral Intention to Use Mobile Learning: An Application and Extension of the UTAUT Model // Front. Psychol. – 2019. – Vol.10. – Article number: 1652. doi: 10.3389/fpsyg.2019.01652.
23. Davies B.S., Rafique J., Vincent T.R. et al. Mobile Medical Education (MoMEd) – how mobile information resources contribute to learning for undergraduate clinical students – a mixed methods study // BMC Med. Educ. – 2012. – Vol.12. – No.1. – P.1–11.
24. Doolittle P., Mariano G. Working memory capacity and mobile multimedia learning environments: individual differences in learning while mobile // Journal of Educational Multimedia and Hypermedia. – 2008. – Vol.17. – No.4. – P.511–530.
25. Evans Ch. The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education // Computers & Education. – 2008. – Vol.50. – P.491–498. doi:10.1016/j.compedu.2007.09.016
26. Farid Sh., Ahmad R., Alam M. et al. A sustainable quality assessment model for the information delivery in E-learning systems // Inf. Discovery Del. – 2018. – Vol. 46. No. 1. – P.1–25. DOI: 10.1108/IDD-11-2016-0047
27. Gay G., Rieger R., Bennington T. Using mobile computing to enhance field study // CSCL2: Carrying forward the conversation / T. Koschmann, R. Hall, N. Miyake (Eds.). – Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2002. – P.507-528.
28. George P.P., Papachristou N., Belisario J.M. et al. Online eLearning for undergraduates in health professions: a systematic review of the impact on knowledge, skills, attitudes and satisfaction // J. Glob. Health. – 2014. – Vol.4. – No.1. Article number: 010406. DOI: 10.7189/jogh.04.010406.

References

17. 1Asaph A., Raja B.W.D. Efficient e-learning by dint of cognitive abilities // I-manager's Journal of Educational Technology. – 2016. – Vol.13. – No.2. – P.8-10.
18. Attewell J., Savill-Smith C. Mobile learning and social inclusion: Focusing on learners and learning // Learning with mobile devices: Research and development // J. Attewell, C. Savill-Smith (Eds.). – Shaftesbury, Dorset: Blackmore Ltd., 2004. – P. 3-11.
19. Baharudin A.F., Sahabudin N.A., Kamaludin A. Behavioral Tracking in E-Learning by Using LearningStyles Approach // Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. – 2017. – Vol.5. – No.3. – P.401 ~ 408. DOI: 10.11591/ijeecs.v5.i3.pp401-408.
20. Basak S.K., Wotto M., Be´langer P. E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis // E-Learning and Digital Media. – 2018. – Vol.15. – No.4. – P.191–216.
21. Brown T. The Role of m-Learning in the future of e-learning in Africa // 21st ICDE World Conference. – Hong Kong, China, 2003. Vol.110. – P.122–137.
22. Chao Ch.-M. Factors Determining the Behavioral Intention to Use Mobile Learning: An Application and Extension of the UTAUT Model // Front. Psychol. – 2019. – Vol.10. – Article number: 1652. doi: 10.3389/fpsyg.2019.01652.
23. Davies B.S., Rafique J., Vincent T.R. et al. Mobile Medical Education (MoMEd) – how mobile information resources contribute to learning for undergraduate clinical students – a mixed methods study // BMC Med. Educ. – 2012. – Vol.12. – No.1. – P.1–11.
24. Doolittle P., Mariano G. Working memory capacity and mobile multimedia learning environments: individual differences in learning while mobile // Journal of Educational Multimedia and Hypermedia. – 2008. – Vol.17. – No.4. – P.511–530.
25. Evans Ch. The effectiveness of m-learning in the form of podcast revision lectures in higher education // Computers & Education. – 2008. – Vol.50. – P.491–498. doi:10.1016/j.compedu.2007.09.016
26. Farid Sh., Ahmad R., Alam M. et al. A sustainable quality assessment model for the information delivery in E-learning systems // Inf. Discovery Del. – 2018. – Vol. 46. No. 1. – P.1–25. DOI: 10.1108/IDD-11-2016-0047
27. Gay G., Rieger R., Bennington T. Using mobile computing to enhance field study // CSCL2: Carrying forward the conversation / T. Koschmann, R. Hall, N. Miyake (Eds.). – Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2002. – P.507-528.
28. George P.P., Papachristou N., Belisario J.M. et al. Online eLearning for undergraduates in health professions: a systematic review of the impact on knowledge, skills, attitudes and satisfaction // J. Glob. Health. – 2014. – Vol.4. – No.1. Article number: 010406. DOI: 10.7189/jogh.04.010406.

Список литературы

29. Hardyman W., Bullock A., Brown A. et al. Mobile technology supporting trainee doctors' workplace learning and patient care: an evaluation // BMC Med. Educ. – 2013. – Vol.21. –No.13. – Article number: 6. doi.org/10.1186/1472-6920-13-6.

30. Hoppe H.U., Jointer R., Milrad M., Sharples M. Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education // Journal of Computer Assisted Learning. – 2003. – Vol.19. – P.255-259.

31. Hunde M.K., Demsash A.W., Walle A.D. Behavioral intention to use e-learning and its associated factors among health science students in Mettu university, southwest Ethiopia: Using modified UTAUT model // Informatics in Medicine Unlocked. Volume 36, 2023, Article number: 101154. doi.org/10.1016/j.imu.2022.101154.

32 Issenberg S.B., Mcgaghie W.C., Petrusa E.R. et al. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: A BEME systematic review // Med. Teach. – 2005. – Vol. 27. – No.1. – P. 10–28. doi: 10.1080/01421590500046924.

33. Joo Y.J., Kim N., Kim N.H. Factors predicting online university students' use of a mobile learning management system (m-LMS) // Educational Technology Research and Development. – 2016. – Vol.64. – No.4. – P.611–630. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9436-7.

34. Ketamo H. xTask-an adaptable learning environment // Journal of Computer Assisted Learning. – 2003. – Vol.19. – No.3. – P.360–370.

35. Kim M. Processes of emotional experiences in online discussions: Emotional changes through interacting with other students // The Korean Journal of Educational Psychology. 2008. – Vol.22. – No.4. – P.697–722.

36. Kim S., Kim H., Han S. A development of learning widget on m-learning and e-learning environments // Behaviour and Information Technology. – 2013. – Vol.32. – No.2. – P.190-202.

37. Kim-Soon N., Ibrahim M.A., Razzaly W. et al. Mobile Technology for Learning Satisfaction among Students at Malaysian technical universities (MTUN) // Advanced Science Letters. – 2017. – Vol.23. – No.1. – P.223–226. DOI: 10.1166/asl.2017.7140.

38. Kukulska-Hulme A., Taxler J. Designing for mobile and wireless learning // Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing and Delivering e-Learning (H. Beetham, R. Sharpe, eds). – London: Routledge, 2007. – P.180–192.

39. Lall P., Rees R., Law G.C.Y. et al. Influences on the Implementation of Mobile Learning for Medical and Nursing Education: Qualitative Systematic Review by the Digital Health Education Collaboration // J. Med. Internet. Res. – 2019. – Vol.21. – No.2. – e12895. doi: 10.2196/12895.

40. Laurillard D. Pedagogical forms for mobile learning: framing research questions // Mobile learning towards a research agenda (N. Pachler, ed.). – London: WLE Centre, IoE, 2007. –P.153-175.

References

29. Hardyman W., Bullock A., Brown A. et al. Mobile technology supporting trainee doctors\' workplace learning and patient care: an evaluation // BMC Med. Educ. – 2013. – Vol.21. –No.13. – Article number: 6. doi.org/10.1186/1472-6920-13-6.

30. Hoppe H.U., Jointer R., Milrad M., Sharples M. Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education // Journal of Computer Assisted Learning. – 2003. – Vol.19. – P.255-259.

31. Hunde M.K., Demsash A.W., Walle A.D. Behavioral intention to use e-learning and its associated factors among health science students in Mettu university, southwest Ethiopia: Using modified UTAUT model // Informatics in Medicine Unlocked. Volume 36, 2023, Article number: 101154. doi.org/10.1016/j.imu.2022.101154.

32. Issenberg S.B., Mcgaghie W.C., Petrusa E.R. et al. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: A BEME systematic review // Med. Teach. – 2005. – Vol. 27. – No.1. – P. 10–28. doi: 10.1080/01421590500046924.

33. Joo Y.J., Kim N., Kim N.H. Factors predicting online university students' use of a mobile learning management system (m-LMS) // Educational Technology Research and Development. – 2016. – Vol.64. – No.4. – P.611–630. https://doi.org/10.1007/s11423-016-9436-7.

34. Ketamo H. xTask-an adaptable learning environment // Journal of Computer Assisted Learning. – 2003. – Vol.19. . – No.3. – P.360–370.

35. Kim M. Processes of emotional experiences in online discussions: Emotional changes through interacting with other students // The Korean Journal of Educational Psychology. 2008. – Vol.22. – No.4. – P.697–722.

36. Kim S., Kim H., Han S. A development of learning widget on m-learning and e-learning environments // Behaviour and Information Technology. – 2013. – Vol.32. – No.2. – P.190-202.

37. Kim-Soon N., Ibrahim M.A., Razzaly W. et al. Mobile Technology for Learning Satisfaction among Students at Malaysian technical universities (MTUN) // Advanced Science Letters. – 2017. – Vol.23. – No.1. – P.223–226. DOI: 10.1166/asl.2017.7140.

38. Kukulska-Hulme A., Taxler J. Designing for mobile and wireless learning // Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing and Delivering e-Learning (H. Beetham, R. Sharpe, eds). – London: Routledge, 2007. – P.180–192.

39. Lall P., Rees R., Law G.C.Y. et al. Influences on the Implementation of Mobile Learning for Medical and Nursing Education: Qualitative Systematic Review by the Digital Health Education Collaboration // J. Med. Internet. Res. – 2019. – Vol.21. – No.2. – e12895. doi: 10.2196/12895.

40. Laurillard D. Pedagogical forms for mobile learning: framing research questions // Mobile learning towards a research agenda (N. Pachler, ed.). – London: WLE Centre, IoE, 2007. –P.153-175.

Список литературы

41. Lederman L.C. Debriefing: Toward a systematic assessment of theory and practice // Simul. Gaming. – 1992. – Vol. 23. – P. 145–159.

42. Lehman K. Clinical nursing instructors' use of handheld computers for student recordkeeping and evaluation // J. Nurs. Educ. – 2003. – Vol.42. – No.1. –P.41-42.

43. Martin F., Ertzberger J. Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology // Computers & Education. – 2013. – Vol.68. – P.76–85. doi.org/10.1016/j.compedu.2013.04.021.

44. Mather C., Cummings E. Issues for deployment of mobile learning by nurses in Australian healthcare settings // Stud. Health. Technol. Inform. – 2016. – Vol.225. –P.277-281.

45. Moore M.G., Kearsley G. Distance Education: A Systems View of Online Learning. 3rd ed. – Belmont: Wadsworth Publ. Co., 2012.

46. Naismith L., Lonsdale P., Vavoula G. et al. Literature Review in Mobile Learning. Report 11. – Futurelab series, 2004. 48 p.

47. Oghuma A.P., Libaque-Saenz C.F., Wong S.F., Chang Y. An expectation-confirmation model of continuance intention to use mobile instant messaging // Telematics and Informatics. – 2015. – Vol.33. – No.1. – P.34-47.

48. Pappas I.O., Giannakos M.N., Sampson D.G. Fuzzy set analysis as a means to understand users of 21st-century learning systems: The case of mobile learning and reflections on learning analytics research // Computers in Human Behavior. – 2019. – Vol.92. – P.646-659. doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.010

49. Park Y. A Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorizing Educational Applications of Mobile Technologies into Four Types // International Review of Research in Open and Distance Learning. – 2011. – Vol.12. – No.2. – P.78-102.

50. Rall M., Manser T., Howard S.K. Key elements of debriefing for simulator training // Eur. J. Anesthesiol. – 2000. – Vol. 17. – No.8. – P. 516–517. DOI: 10.1046/j.1365-2346.2000.00724-1.x

51. Rasmussen K., Belisario J.M., Wark P.A. et al. Offline eLearning for undergraduates in health professions: A systematic review of the impact on knowledge, skills, attitudes and satisfaction // J. Glob. Health. – 2014. – Vol.4. – No.1. – Article number: 010405. doi: 10.7189/jogh.04.010405.

52. Ryan D. E-learning modules: DLR Associates Series. – AuthorHouse, 2012. – 468 p.

53. Shin W.S., Kang, M. The use of a mobile learning management system at an online university and its effect on learning satisfaction and achievement // The International Review of Research in Open and Distributed Learning. – 2015. – Vol.16. – No.3. – P.110-130.

54. Srinivasan M., Wilkes M., Stevenson F. et al. Comparing Problem-Based Learning with Case-Based Learning: Effects of a Major Curricular Shift at Two Institutions // Acad Med. – 2007. – Vol.82. – No.1. – P.74–82. doi: 10.1097/01.ACM.0000249963.93776.aa.

References

41. Lederman L.C. Debriefing: Toward a systematic assessment of theory and practice // Simul. Gaming. – 1992. – Vol. 23. – P. 145–159.

42. Lehman K. Clinical nursing instructors\' use of handheld computers for student recordkeeping and evaluation // J. Nurs. Educ. – 2003. – Vol.42. – No.1. –P.41-42.

43. Martin F., Ertzberger J. Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology // Computers & Education. – 2013. – Vol.68. – P.76–85. doi.org/10.1016/j.compedu.2013.04.021.

44. Mather C., Cummings E. Issues for deployment of mobile learning by nurses in Australian healthcare settings // Stud. Health. Technol. Inform. – 2016. – Vol.225. –P.277-281.

45. Moore M.G., Kearsley G. Distance Education: A Systems View of Online Learning. 3rd ed. – Belmont: Wadsworth Publ. Co., 2012.

46. Naismith L., Lonsdale P., Vavoula G. et al. Literature Review in Mobile Learning. Report 11. – Futurelab series, 2004. 48 p.

47. Oghuma A.P., Libaque-Saenz C.F., Wong S.F., Chang Y. An expectation-confirmation model of continuance intention to use mobile instant messaging // Telematics and Informatics. – 2015. – Vol.33. – No.1. – P.34-47.

48. Pappas I.O., Giannakos M.N., Sampson D.G. Fuzzy set analysis as a means to understand users of 21st-century learning systems: The case of mobile learning and reflections on learning analytics research // Computers in Human Behavior. – 2019. – Vol.92. – P.646-659. doi.org/10.1016/j.chb.2017.10.010

49. Park Y. A Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorizing Educational Applications of Mobile Technologies into Four Types // International Review of Research in Open and Distance Learning. – 2011. – Vol.12. – No.2. – P.78-102.

50. Rall M., Manser T., Howard S.K. Key elements of debriefing for simulator training // Eur. J. Anesthesiol. – 2000. – Vol. 17. – No.8. – P. 516–517. DOI: 10.1046/j.1365-2346.2000.00724-1.x

51. Rasmussen K., Belisario J.M., Wark P.A. et al. Offline eLearning for undergraduates in health professions: A systematic review of the impact on knowledge, skills, attitudes and satisfaction // J. Glob. Health. – 2014. – Vol.4. – No.1. – Article number: 010405. doi: 10.7189/jogh.04.010405.

52. Ryan D. E-learning modules: DLR Associates Series. – AuthorHouse, 2012. – 468 p.

53. Shin W.S., Kang, M. The use of a mobile learning management system at an online university and its effect on learning satisfaction and achievement // The International Review of Research in Open and Distributed Learning. – 2015. – Vol.16. – No.3. – P.110-130.

54. Srinivasan M., Wilkes M., Stevenson F. et al. Comparing Problem-Based Learning with Case-Based Learning: Effects of a Major Curricular Shift at Two Institutions // Acad Med. – 2007. – Vol.82. – No.1. – P.74–82. doi: 10.1097/01.ACM.0000249963.93776.aa.

Список литературы

55. Tanaka P.P., Hawrylyshyn K.A., Macario A. Use of tablet (iPad®) as a tool for teaching anesthesiology in an orthopedic rotation // Rev. Bras. Anestesiol. – 2012. – Vol.62. – No.2. – P.214-222. DOI: 10.1016/S0034-7094(12)70119-8.

56. Triola M.M., Huwendiek S., Levinson A.J., Cook D.A. New directions in e-learning research in health professions education: report of two symposia // Med. Teach. – 2012. – Vol.34. – No.1. – e15-e20. doi: 10.3109/0142159X.2012.638010.

57. Vahey P., Roschelle J., Tatar D. Using handhelds to link private cognition and public interaction // Educational Technology. – 2007. – Vol.47. – No.3. – P.13-16.

58. Venkatesh V., Morris M., Davis G., Davis F. User acceptance of information technology: Toward a unified view // MIS Quarterly. – 2003. – Vol.27. – No.3. – P.425–478. doi.org/10.2307/30036540.

59. Yeap J.A.L., Ramayah T., Soto-Acosta P. Factors propelling the adoption of m-learning among students in higher education // Electronic Markets. – 2016. – Vol.26. – No.4. – P.323-338. DOI: 10.1007/s12525-015-0214-x.

60. Zhao Y. Robal T., Lofi Ch., Hauff C. Stationary vs Non-stationary Mobile Learning in MOOCs // UMAP'18: 26th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization (July 8–11, 2018, Singapore). – New York, 2018. – P.299-303. doi.org/10.1145/3213586.3225241.

References

55. Tanaka P.P., Hawrylyshyn K.A., Macario A. Use of tablet (iPad®) as a tool for teaching anesthesiology in an orthopedic rotation // Rev. Bras. Anestesiol. – 2012. – Vol.62. – No.2. – P.214-222. DOI: 10.1016/S0034-7094(12)70119-8.

56. Triola M.M., Huwendiek S., Levinson A.J., Cook D.A. New directions in e-learning research in health professions education: report of two symposia // Med. Teach. – 2012. – Vol.34. – No.1. – e15-e20. doi: 10.3109/0142159X.2012.638010.

57. Vahey P., Roschelle J., Tatar D. Using handhelds to link private cognition and public interaction // Educational Technology. – 2007. – Vol.47. – No.3. – P.13-16.

58. Venkatesh V., Morris M., Davis G., Davis F. User acceptance of information technology: Toward a unified view // MIS Quarterly. – 2003. – Vol.27. – No.3. – P.425–478. doi.org/10.2307/30036540.

59. Yeap J.A.L., Ramayah T., Soto-Acosta P. Factors propelling the adoption of m-learning among students in higher education // Electronic Markets. – 2016. – Vol.26. – No.4. – P.323-338. DOI: 10.1007/s12525-015-0214-x.

60. Zhao Y. Robal T., Lofi Ch., Hauff C. Stationary vs Non-stationary Mobile Learning in MOOCs // UMAP'18: 26th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization (July 8–11, 2018, Singapore). – New York, 2018. – P.299-303. doi.org/10.1145/3213586.3225241.

“ON THE GO” LEARNING IN AN E-LEARNING ENVIRONMENT PART 1. MOBILE LEARNING IN A DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Kobrinskii B.A. [1,2]

Abstract

The article presents the main areas of e-learning and their relationship. The concepts of e-learning and digital learning are considered, the advantages and limitations of the digital transformation of education are analyzed. New opportunities caused by the use of various digital learning technologies are shown. The possibilities of mobile learning, metaphorically called learning "on the go", are demonstrated.

Keywords

e-learning, digital learning, mobile learning, digital technologies, digital tools of e-education, digital information and educational environment.

For correspondence: Kobrinskii Boris Arkadyevich, e-mail: kba_05@mail.ru

[1] Federal Research Center "Informatics and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

[2] Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.