

УДК 378.4: 378.14 (Университеты / Организация учебной работы)

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ АДАПТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

© 2024 А.Ф. Павлов¹, Ю.В. Мякишева¹, Г.Н. Родионова²

Павлов Андрей Федорович, ассистент кафедры общей и молекулярной биологии

Института профилактической медицины

E-mail: a.f.pavlov@samsmu.ru

*Мякишева Юлия Валерьевна, доктор медицинских наук, доцент, проректор по образовательной
деятельности, заведующий кафедрой общей и молекулярной биологии*

Института профилактической медицины

E-mail: Yu.v.myakisheva@samsmu.ru

*Родионова Галина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент
кафедры биологии, экологии и методики обучения*

E-mail: rodionova@sgsru.ru

¹Самарский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения
Российской Федерации

²Самарский государственный социально-педагогический университет
Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 28.03.2024

В рамках данной статьи приведен краткий обзор литературы, демонстрирующий степень изученности внедрения технологии адаптивного обучения в высших учебных заведениях. Продемонстрирован опыт внедрения данной образовательной технологии на базе кафедры общей и молекулярной биологии Института профилактической медицины Самарского государственного медицинского университета: макет программы AdaptEducation (авторы: Ю.В. Мякишева, Г.Н. Родионова, Т.Б. Матвеева), который позволил создать собственный уникальный продукт, контролирующий уровень обучения студента: задания подобраны таким образом, что каждое задание оценивает степень усвоения компетенции, осваиваемой в рамках дисциплины. На заключительном этапе был проведен опрос среди студентов с целью выявления трудностей, с которыми они столкнулись при обучении, а также выяснения, насколько эффективна, по мнению студентов, данная технология в изучении базовых дисциплин, формирующих основу профильных знаний в медицинском вузе. Выявлена эффективность внедрения программы: результаты тестирования показали, что уровень усвоения учебного материала на заключительном этапе превышает исходный на 14-18%. Несомненным плюсом студенты отмечали вариативность применения традиционных и цифровых технологий обучения; гибкий график обучения; единство требований преподавателя, предъявляемых ко всем обучающимся.

Ключевые слова: образовательный процесс, адаптивная образовательная технология, адаптивная платформа

DOI: 10.37313/2413-9645-2024-26-96-70-76

EDN: HFAUJI

Введение. Концепция адаптивного обучения в высшем образовании становится актуальной после прихода дистанционных образовательных технологий. Она обусловлена тем, что студенты, обучаясь на первом курсе, имеют разный уровень усвоения профильных дисциплин, различные предпочтения в выборе индивидуальной образовательной траектории и когнитивные способности. С течением времени тенденции высшего образования предполагают усиление индивиду-

ального подхода к каждому обучающемуся. Традиционные платформы электронного обучения имеют существенный недостаток – очень часто всем обучающимся предлагается одинаковый контент и виды деятельности, без учета потребностей студента, уникальных характеристик. Безусловно, в данном случае никакого индивидуального подхода быть не может. Все студенты проходят одни и те же процессы обучения в существующих традиционных условиях электрон-

ного обучения, поскольку исторически в образовании применялся подход «один стиль подходит всем». Различные учебные предпочтения и особенности восприятия информации обучающимися не принимаются во внимание при таком обучении [1].

Такой подход приводит к нерациональному развитию опыта обучения, ведь одним студентам содержание может показаться слишком простым, другим – слишком сложным, что приведет к снижению мотивации, отстраненности и ограниченности прогресса. Персонализированный подход в обучении обеспечивает возможность адаптации к конкретным требованиям и предпочтениям обучающегося. Такой подход возможен благодаря внедрению адаптивных систем электронного обучения [2].

Системы адаптивного обучения используют алгоритмы машинного обучения для сбора, анализа и интерпретации больших объемов данных об обучающихся. Алгоритмы направлены не на усвоение отдельной дисциплины, а на усвоение компетенций, формируемых в процессе обучения данной дисциплине. Этот подход, основанный на строгих данных, позволяет системе динамически корректировать процесс обучения, предлагая персонализированное содержание, ресурсы и мероприятия, соответствующие навыкам и целям каждого учащегося, путем адаптации траектории обучения. Адаптивное обучение способствует самостоятельному обучению, обеспечивает адресную поддержку и способствует созданию более эффективной и привлекательной образовательной среды. Интеграция методов искусственного интеллекта в адаптивные системы обучения позволяет заинтересованным постоянно учиться и совершенствоваться. Эти системы могут обнаруживать закономерности в данных обучающихся, определять сильные и слабые стороны и генерировать персонализированные рекомендации и вмешательства. Более того, подход адаптивного обучения позволяет собирать ценные отзывы и данные об эффективности учебных материалов и стратегий, позволяя преподавателям и дизайнерам совершенствоваться и оптимизировать среду электронного обучения.

Методы исследования: анкетирование, педагогический эксперимент. В рамках настоящего исследования была создана контрольная группа, проанализировано 20 обучающихся первого курса. Все отобранные студенты соответствовали критерию: итоговый балл ЕГЭ по биологии должен быть не ниже 40 баллов. В качестве кон-

трольной группы были отобраны студенты с высокими баллами ЕГЭ от 65 баллов и выше. По количеству обе группы равнозначны. В сентябре 2023 г., на базе кафедры общей и молекулярной биологии Института профилактической медицины Самарского государственного медицинского университета (ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России) была внедрена в образовательный процесс технология адаптивного обучения.

На начальном этапе прототипом платформы стал продукт Томского государственного университета Plagio, на нем студенты проходили адаптивное обучение. Однако уже в ноябре был зарегистрирован макет программы AdaptEducation [3] (свидетельство № 2023684300, правообладатель: А.Ф. Павлов, авторы: Ю.В. Мякишева, Г.Н. Родионова, Т.Б. Матвеева), который позволил создать собственный уникальный продукт, контролирующий уровень обучения студента: задания подобраны таким образом, что каждое задание оценивает степень усвоения компетенции, осваиваемой в рамках дисциплины.

История вопроса. Образовательная деятельность представляет большой интерес, с точки зрения внедрения новых технологий и модели принятия технологий, которые часто используются для обоснования исследований в контексте образования, это характеризуется большим разнообразием потенциальных пользователей различных типов технологий, используемых в процессе обучения, преподавательской деятельности и оценки. Основопологающим в зарождении адаптивных образовательных технологий стал опыт мировых ученых, который можно разложить на этапы:

1. Изучение новых облегчающих технологий в образовательной среде, начиная с платформ социальных сетей (Yu, 2020), и заканчивая технологиями, содействующими процессу обучения с помощью роботов-ассистентов (Park and Kwon, 2016), симуляторов (Lemay, Morin, Bazelais & Doleck, 2018) и виртуальной реальности (Jang, Ko, Shin & Han, 2021). Такая модель получила название - модель принятия технологий, основанная в 1986 году Davis.
2. Интеграция цифровой грамотности, а также изучение факторов, влияющих на принятие и использование систем электронного оценивания (Алрувайс, Уиллс и Уолд, 2017). Данная парадигма раскрыла теорию планируемого поведения, основанную в 1995 Тейлором и Тоддом.

3. С приходом в нашу жизнь пандемии COVID-19 возникла необходимость изучения основных факторов, влияющих на отношение студентов университетов к использованию онлайн-занятий (Тивари, 2020), для изучения факторов, влияющих на принятие учителями системы ИКТ в классе (Берч и Ирвин, 2009) и использование студентами систем электронного обучения в развивающихся странах (Abbad, 2021).
4. Оценка приемлемости смешанного обучения в системе образования руководителей (Дакдук, Санталла-Бандерали и ван дер Вуд, 2018) и для изучения приемлемости преподавателями preservice программного обеспечения для управления обучением (Раман и Дон, 2013).

Результаты исследования. Эффективность применения технологии адаптивного обучения описана учёными ведущих педагогических уни-

верситетов западной Европы и США, в рамках исследований, проводимых с 2011 по 2019 гг., которые можно свести к тому, что после внедрения данной образовательной технологии студенты затрачивали меньше времени на усвоение основного курса дисциплины, но с достаточно высоким результатом. Однако следует отметить, что образовательные результаты, прописанные в основной образовательной программе и в рабочей программе дисциплины, не меняются, студент приобретает все компетенции, заложенные в рамках изучения дисциплины.

Таким образом, внедрение технологии адаптивного обучения в системе высшего образования является хорошим методом предоставления возможности самостоятельного углубленного изучения студентом материала, с прорабатыванием недостаточно усвоенных аспектов теоретического блока. Преимущества данной образовательной технологии были оценены нами при помощи SWOT- анализа, отраженного в таблице 1.

Табл. 1. SWOT-анализ, оценивающий адаптивную образовательную технологию (SWOT analysis evaluating adaptive educational technology)

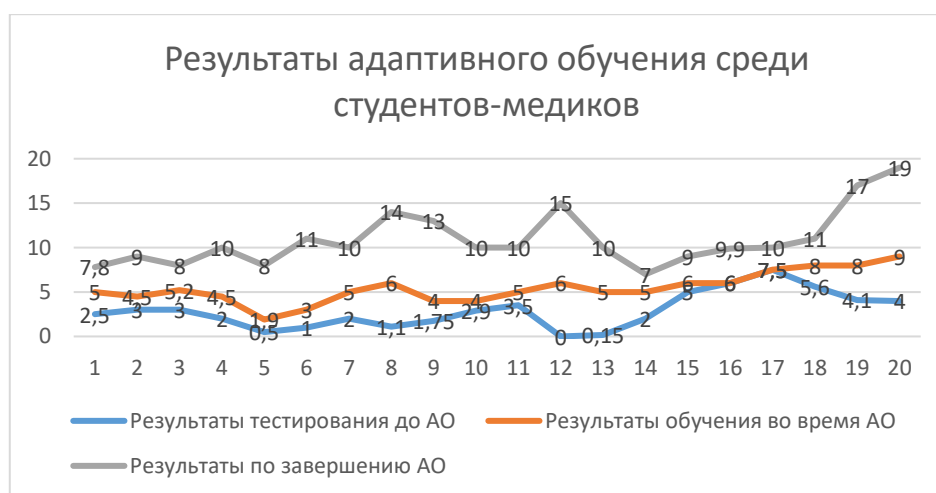
<p>Сильные стороны</p> <ul style="list-style-type: none"> • Индивидуальный подход к учебно-познавательной деятельности студентов; • Вариативность применения традиционных и цифровых технологий обучения; • Гибкий график обучения; • Единство требований преподавателя, предъявляемых ко всем студентам; • Возможность использовать для обучения разнообразный информационный контент, в том числе и электронный; • Широкий набор «инструментов» для проверки и контроля знаний, умений применять знания; • Повышение уровня мотивации учения в случае хорошего владения цифровыми технологиями; • Контроль работы студента с дистанционным электронным учебным курсом (ЭУК); • Повышение качества обучения за счет визуализации; • Развитие навыков самостоятельной работы; • Обратная связь. 	<p>Слабые стороны</p> <ul style="list-style-type: none"> • Недостаточная мотивация преподавателей и студентов для работы с ЭУК; • Проблема идентификации личности студента, выполняющего задания в ЭУК; • Увеличение учебной нагрузки и нарушение ритма жизнедеятельности студентов; • Большие материальные затраты на создание собственной платформы адаптивного обучения; • Ограниченная возможность развития навыков устной и письменной речи; • Не разработанность оптимального сочетания традиционных и цифровых технологий обучения; • Понижение уровня мотивации учения в случае недостаточного владения цифровыми технологиями.
<p>Возможности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использование практически безграничного объема электронных образовательных ресурсов (в том числе иноязычных); • Развитие информационных компетенций сту- 	<p>Риски</p> <ul style="list-style-type: none"> • Недостаточный уровень сформированности информационной компетентности, необходимой для успешного обучения с применением цифровых технологий;

<p>дентов в процессе изучения дисциплин общего и профессионального циклов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Объективная проверка интеллектуальных и практических умений студентов; • Повышение уровня сформированности знаний, умений и навыков, профессиональной компетентности у выпускников образовательных организаций высшего образования; • Работа с электронными учебниками и учебными пособиями; • Трансформация образовательного процесса в общее инновационное развитие страны; • «Симбиоз» аудиторной и дистанционной форм обучения; • Возможность постоянного обновления учебного материала в дистанционном ЭУК; • Одновременное обучение большого количества студентов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Вероятность выбора правильного ответа из нескольких, предложенных при электронном тестировании; • Невозможность проконтролировать самостоятельность выполнения учебных заданий и проблема аутентификации конкретного студента при применении наиболее распространенных видов цифровых технологий; • Отсутствие постоянного доступа в сеть Интернет и недостаточная скорость передачи сигнала; • Полный переход на дистанционное обучение и отказ от традиционных технологий обучения; • Отсутствие правовой базы, регламентирующей использование авторских информационных ресурсов; • Отсутствие возможности дистанционного обучения; • Технические сложности; • Консервативность системы образования.
---	---

Эффективность применения адаптивной технологии мы оценивали по результативности усвоения материала в динамике качества образовательной деятельности по результатам освоения адаптивных курсов. Студентам было предложено трижды пройти тестирование: в начале адаптивного обучения, в процессе и в конце. За параметр оценки эффективности мы приняли результаты контрольного теста. По структуре тест состоит из двух блоков заданий: задания с выбором ответа (процент сложности – 55%) и две

генетические задачи с уровнем сложности 52%. Суммарное количество заданий в тесте 20, включающих в себя: 18 заданий с выбором одного или нескольких ответов, оцениваемых по 1 баллу, и 2 задачи – по 2 балла, максимальное число баллов: 22. Вариативность заданий была такова, что у каждого студента был свой уникальный вариант. На рис. 1 представлена общая результативность, демонстрирующая эффективность использования адаптивной технологии в процессе обучения базовым дисциплинам.

Рис. 1. Результаты адаптивного обучения среди студентов-медиков (Results of adaptive learning among medical students) (по оси x: количество студентов; по оси y: количество баллов, которые студенты могли получить)



Результаты тестирования показали, что уровень усвоения учебного материала на заключи-

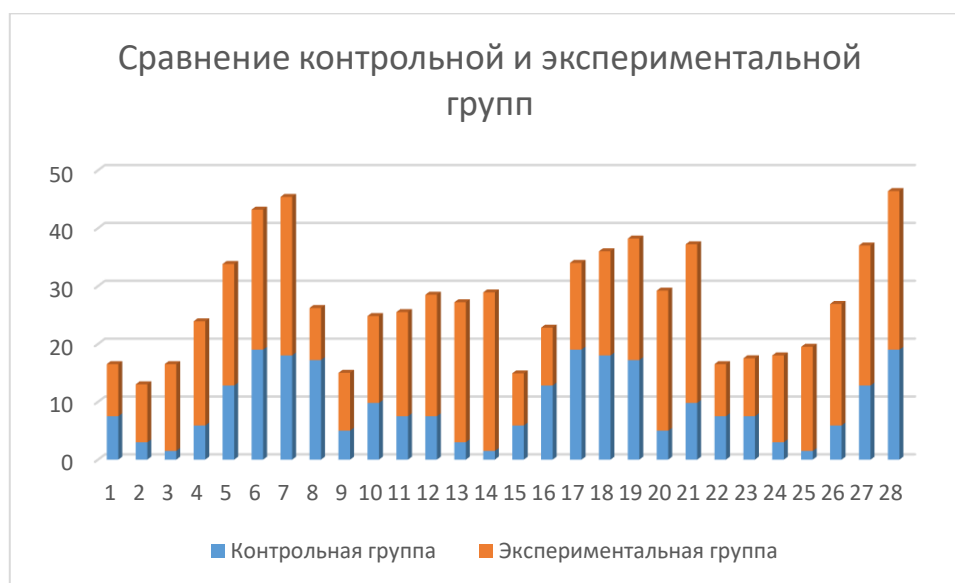
тельном этапе превышает исходный на 14-18%. Следовательно, можно констатировать, что ис-

пользование технологии адаптивного обучения эффективно при проведении практических занятий для студентов медицинского вуза. Для того чтобы оценить эффективность образовательной технологии на коллоквиуме, было проведено сравнение контрольной и экспериментальной групп. В качестве контрольной группы были отобраны студенты, не проходившие обучение на адаптивных курсах, но занимающиеся на положительные отметки («хорошо» и «отлично»). В качестве экспериментальной группы были отобраны обучающиеся адаптивных курсов. Основным критерием для анализа стали результаты

коллоквиума, на котором каждый обучающийся должен был пройти порог в 10-15 баллов.

Коллоквиум представляет собой коллаборацию теоретических вопросов, задач и демонстраций практических умений. По структуре ответ представляет собой «ступенчатость»: сдав теоретические вопросы, можно перейти к решению задач, выполнив их – перейти к демонстрации практических навыков, например, идентификация немых микропрепаратов, то есть без бирки с подписью. На рисунке 2 представлена диаграмма, которая демонстрирует, что внедрение образовательной технологии оказалось достаточно эффективным.

Рис. 2. Сравнение контрольной и экспериментальной групп (по оси x: количество студентов; по оси y: количество баллов, которые студенты могли получить) (Comparison of control and experimental groups (x-axis: number of students; y-axis: number of points that students could have received))



Из диаграммы, изображенной на рисунке 2 видно, что студенты из контрольной группы продемонстрировали удовлетворительные знания, когда критерием исключения из эксперимента была отметка в 10-15 баллов, не добрав которые обучающиеся могли выбыть из него. Студенты экспериментальной группы продемонстрировали высокие результаты, о чем свидетельствует их эрудированность и высокая подготовка к занятиям.

Выводы. Эффективность образовательного компонента среди будущих врачей отражает результативность применённой адаптивной технологии в учебном процессе.

На заключительном этапе был проведен опрос среди студентов с целью выявления трудностей, с которыми они столкнулись при обучении, а также выяснения, насколько эффективна, по мнению студентов, данная технология в изучении базовых дисциплин, формирующих основу профильных знаний в медицинском вузе. Результаты опроса показали, что у студентов возникали трудности с работой на платформе, так как им такой вид деятельности был предложен впервые. Но, как отметили обучающиеся, благодаря поддержке и курированию преподавателем каждого студента, эта «трудность» стала преодолимой. Несомненным плюсом студенты отмечали вариативность применения традиционных и

цифровых технологий обучения; гибкий график обучения; единство требований преподавателя, предъявляемых ко всем обучающимся.

1. Аббад, М. М. Использование модели UTAUT для понимания использования систем электронного обучения учащимися в развивающихся странах // Образование и информационные технологии. – 2021. – Т. 26. – № 6. – С. 7205-7224.
2. Энтони, Б. и др. Внедрение смешанного обучения в высшем образовании: теоретический и систематический обзор // Технологии, знания и обучение. – 2022. – С. 1-48.
3. Кастро, Р. Смешанное обучение в высшем образовании: тенденции и возможности. Образование и информационные технологии. – 24 (4). – С. 2523-2546.
4. Эль Сабах, Х. А. Адаптивная среда электронного обучения, основанная на стилях обучения, и ее влияние на вовлечение учащихся в процесс развития. Int. J. Education. Технология. Высокий. Образование. – 2021. – С. 18-53.
5. Джанг, Дж. и др. Дополненная реальность и виртуальная реальность для обучения: экзамен с использованием расширенной модели внедрения технологий // IEEE access. – 2021. – Т. 9. – С. 6798-6809.
6. Каушик, М. К., Верма, Д. Факторы, определяющие поведение при внедрении цифрового обучения: систематический обзор прикладных теорий и последствий для высшего образования // Журнал прикладных исследований в области высшего образования. – 2020. – Т. 12. – № 4. – С. 659-672.
7. Лю, К., Гиртшайс, С., Грейнджер, Р. Понимание того, как академики используют технологии обучения: систематический обзор // Компьютеры и образование. – 2020. – Т. 151. – С. 103.
8. Ньясулу, К., Доминик, Чавинга В. Использование декомпозированной теории планируемого поведения для понимания того, как студенты университетов используют WhatsApp в процессе обучения // Электронное обучение и цифровые медиа. – 2019. – Т. 16. – № 5. – С. 413-429.
9. Плякос, К. Ю. С.-Х., Парк, Дж. Ю., Корнилли, Ф., Венс, С., Ван ден Нуртгейт У. Интеграция машинного обучения в теорию отклика элементов для решения проблемы холодного запуска в адаптивных обучающих системах. Расчет. Образование. – 2019. – С. 91-103.
10. Ю, З. Г. (2020). Расширение модели внедрения образовательных технологий WeChat за счет добавления новых психологических конструкций. Журнал образовательных компьютерных исследований, 58 (6). – С. 1121-1143. doi.10.1177/0735633120923772
11. Павлов, А. Ф. Аналитическая система «Адаптированное образование» / Павлов А.Ф., Родионова Г.Н., Матвеева Т.Б., Мякишева Ю.В. // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023684300, 14.11.2023. Заявка датирована 31.10.2023.
12. Павлов, А. Ф. Анализ эффективности использования веб-квеста на практических занятиях в медицинском вузе / А.Ф. Павлов, Ю.А. Алешина, Ю.А. Халитова // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2021. – № 1. – С. 30-35.

THE USE OF ADAPTIVE LEARNING TECHNOLOGY IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

© 2024, A.F. Pavlov¹, Yu.V. Myakisheva¹, G.N. Rodionova²

*Andrey F. Pavlov, assistant at the Department of General and Molecular Biology,
Institute of Preventive Medicine
E-mail: a.f.pavlov@samsmu.ru*

*Yulia V. Myakisheva, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for
Educational Activities, Head of the Department of General and Molecular Biology,
Institute of Preventive Medicine
E-mail: Yu.v.myakisheva@samsmu.ru*

*Galina N. Rodionova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
of the Department of Biology, Ecology and Teaching Methods
E-mail: rodionova@sgspu.ru*

¹Samara State Medical University

²Samara State University of Social Sciences and Education
Samara, Russia

This article provides a brief review of the literature demonstrating the extent to which the implementation of adaptive learning technology has been studied in higher education institutions. The experience of introducing this educational

technology on the basis of the Department of General and Molecular Biology of the Institute of Preventive Medicine of Samara State Medical University was demonstrated: a model of the AdaptEducation program (authors: Yu.V. Myakisheva, G.N. Rodionova, T.B. Matveeva), which allowed us to create our own unique product that monitors the student's level of learning: tasks are selected in such a way that each task assesses the degree of mastery of the competence mastered within the discipline. At the final stage, a survey was conducted among students in order to identify the difficulties they encountered during their studies, as well as to find out how effective, in the students' opinion, this technology is in studying the basic disciplines that form the basis of specialized knowledge in a medical school. The effectiveness of the implementation of the program was revealed: test results showed that the level of mastery of educational material at the final stage exceeds the initial level by 14-18%. Students noted the variability in the use of traditional and digital learning technologies as an undoubted advantage; flexible training schedule; unity of teacher requirements for all students.

Keywords: Educational process, adaptive educational technology, adaptive platform

DOI: 10.37313/2413-9645-2024-26-96-70-76

EDN: HFAUJI

1. Abbad, M. M. Ispol'zovanie modeli UTAUT dlya ponimaniya ispol'zovaniya sistem e'lektronnoho obucheniya uchashhimisya v razvivayushhixsya stranax (Using the UTAUT model to understand the use of e-learning systems by students in developing countries)// *Образование и информационные технологии*. – 2021. – Т. 26. – № 6. – С. 7205-7224.
2. E`ntoni, B. i dr. Vnedrenie smeshannogo obucheniya v vy`sshem obrazovanii: teoreticheskij i sistematicheskij obzor (The introduction of blended learning in higher education: a theoretical and systematic review) // *Технологии, знания и обучение*. – 2022. – С. 1-48.
3. Kastro, R. (2019). Smeshannoe obuchenie v vy`sshem obrazovanii: tendencii i vozmozhnosti (Blended learning in higher education: Trends and capabilities). *Образование и информационные технологии*. – 24(4). – С. 2523-2546. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09886-3>
4. E`I` Sabax, X. A. Adaptivnaya sreda e'lektronnoho obucheniya, osnovannaya na stilyax obucheniya, i ee vliyanie na vovlechenie uchashhixsya v process razvitiya (Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on student engagement in the development process). *Int. J. Education. Tekhnologiya. Vy`sokij. Obrazovanie*. – 2021. – С. 18-53.
5. Dzhang Dzh. i dr. Dopolnennaya real`nost` i virtual`naya real`nost` dlya obucheniya: e`kzamen s ispol'zovaniem rasshirennoj modeli vnedreniya tekhnologij (Augmented reality and virtual reality for learning: an exam using an extended technology adoption model) // *IEEE access*. – 2021. – Т. 9. – С. 6798-6809.
6. Kaushik M. K., Verma D. Faktory`, opredelyayushhie povedenie pri vnedrenii cifrovogo obucheniya: sistematicheskij obzor prikladny`x teorij i posledstvij dlya vy`sshego obrazovaniya (Factors determining behavior in the adoption of digital learning: a systematic review of applied theories and implications for higher education)// *Zhurnal prikladny`x issledovaniy v oblasti vy`sshego obrazovaniya*. – 2020. – Т. 12. – № 4. – С. 659-672.
7. Lyu, K., Girtshajs, S., Grejndzher, R. Ponimanie togo, kak akademiki ispol`zuyut tekhnologii obucheniya: sistematicheskij obzor (Understanding how academics use learning technologies: a systematic review) // *Komp'yutery` i obrazovanie*. – 2020. – Т. 151. – С. 103.
8. N`yasulu, K., Dominik, Chavinga V. Ispol'zovanie dekompozirovannoj teorii planiruemogo povedeniya dlya ponimaniya togo, kak studenty` universitetov ispol`zuyut WhatsApp v processe obucheniya (Using the decomposed theory of planned behavior to understand how university students use WhatsApp in the learning process)// *E`lektronnoe obuchenie i cifrovye media*. – 2019. – Т. 16. – № 5. – С. 413-429.
9. Plyakos, K. Yu, S.-X., Park, Dzh. Yu., Kornilli, F., Vens, S., Van den Nurtgejt U. Integraciya mashinnogo obucheniya v teoriyu otklika e`lementov dlya resheniya problemy` xolodnogo zapuska v adaptivny`x obuchayushhix sistemax. (Integrating machine learning into element response theory to solve the cold start problem in adaptive learning systems) *Raschet. Obrazovanie*. – 2019. – P. 91-103.
10. Yu, Z. G. (2020). Rasshirenie modeli vnedreniya obrazovatel`ny`x tekhnologij WeChat za schet dobavleniya novy`x psixologicheskix konstruktov (Expanding WeChat's model of adopting educational technologies by adding new psychological constructs). *Zhurnal obrazovatel`ny`x komp'yuterny`x issledovaniy*, 58 (6). – P. 1121-1143. [doi.10.1177/0735633120923772](https://doi.org/10.1177/0735633120923772)
11. Pavlov, A. F. Analiticheskaya sistema «Adaptirovannoe obrazovanie» / Pavlov A.F., Rodionova G.N., Matveeva T.B., Myakisheva Yu.V. // *Svidetel`stvo o registracii programmy` dlya E`VM RU 2023684300*, 14.11.2023. Zayavka datirovana 31.10.2023.
12. Pavlov, A. F. Analiz e`ffektivnosti ispol'zovaniya veb-kvesta na prakticheskix zanyatiyax v medicinskom vuze / A. F. Pavlov, Yu. A. Aleshina, Yu. A. Xalitova // *Nauchnoe obozrenie. Pedagogicheskie nauki*. – 2021. – № 1. – С. 30-35.