

2022, № 12 (декабрь)

Раздел 5.8. Педагогика (13.00.00 Педагогические науки)

ART 221083

DOI: 10.24412/2304-120X-2022-11083

УДК 378.147:004.9

Цифровизация высшего образования: опыт применения новых дидактических моделей в высшей школе

Digitalization in higher education: new didactic concepts

Авторы статьи

Гаибова Вероника Евгеньевна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории
и истории педагогики ФГБОУ ВО «Ярославский государ-
ственный педагогический университет им. К. Д. Ушин-
ского», г. Ярославль, Российская Федерация
dr.gaibova@mail.ru
ORCID 0000-0003-1903-5329

Данилова Лариса Николаевна,
доктор педагогических наук, доцент кафедры теории и
истории педагогики ФГБОУ ВО «Ярославский государ-
ственный педагогический университет им. К. Д. Ушин-
ского», г. Ярославль, Российская Федерация
yar-da.l@mail.ru
ORCID 0000-0002-1272-401X

Authors of the article

Veronika E. Gaibova,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Department of Theory and History of Education, Yaro-
slavl State Pedagogical University named after
K. D. Ushinsky, Yaroslavl, Russia
dr.gaibova@mail.ru
ORCID 0000-0003-1903-5329

Larisa N. Danilova,
Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, De-
partment of Theory and History of Education, Yaroslavl
State Pedagogical University named after K. D. Ushinsky,
Yaroslavl, Russia
yar-da.l@mail.ru
ORCID 0000-0002-1272-401X

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

Для цитирования

Гаибова В. Е., Данилова Л. Н. Цифровизация высшего
образования: опыт применения новых дидактических
моделей в высшей школе // Научно-методический
электронный журнал «Концепт». – 2022. – № 12. –
С. 22–34. – URL: <http://e-koncept.ru/2022/221083.htm>.
DOI: 10.24412/2304-120X-2022-11083

For citation

V. E. Gaibova, L. N. Danilova, Digitalization in higher edu-
cation: new didactic concepts // Scientific-methodologi-
cal electronic journal "Concept". – 2022. – No. 12. –
P. 22–34. – URL: <http://e-koncept.ru/2022/221083.htm>.
DOI: 10.24412/2304-120X-2022-11083

Поступила в редакцию <i>Received</i>	10.10.22	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	18.11.22
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	18.11.22	Опубликована <i>Published</i>	30.12.22



Аннотация

В современном мире цифровизация распространилась на все сферы деятельности человека, в том числе и на образование. Оно призвано формировать у обучающихся различные компетенции, в том числе и цифровую грамотность, адаптируя цифровые технологии под потребности образования. Образовательные учреждения были заинтересованы в использовании элементов цифрового обучения еще с начала 2000-х, но пандемия 2020-го ускорила этот процесс. В результате во многих школах и вузах появилась своя электронная образовательная среда. К сожалению, не все педагоги могут свободно использовать возможности цифровизации в своем педагогическом процессе, имея смутное представление о преимуществах проведения лекций и семинаров с использованием цифровых носителей и программ. Но прогресс идет вперед, и будущее за цифровым обучением, поэтому педагоги нуждаются в соответствующем просвещении. Цель данной статьи – выявление специфики современных дидактических моделей обучения с использованием цифровых технологий применительно к высшей школе. В работе приведены примеры преимуществ и проблем таких моделей, варианты их применения в педагогическом процессе высшей школы. Авторы обращают внимание, что в настоящее время крайне мало эмпирических исследований, сравнивающих отдельные модели цифрового обучения с традиционным, а результаты, полученные в таких исследованиях, очень противоречивы. Но в то же время традиционные формы и методы обучения в вузе нуждаются в модернизации, требуя применения современных средств для преодоления дефицитов имеющегося оборудования. В работе использованы основные методы теоретического исследования: контент-анализ, характеристика, сопоставительный анализ, систематизация и обобщение. Область использования результатов исследования – педагогическое образование. Новизна работы подтверждается обоснованием возможности использования цифровых дидактических моделей в преподавании конкретных дисциплин в условиях модернизации педагогического процесса в вузе. Теоретическая значимость исследования заключается в сопоставительном и контент-анализе использования в образовании некоторых дидактических моделей (перевернутое обучение, мобильное обучение, адаптивное обучение) как в зарубежных исследованиях, так и в отечественных, выявлении возможности их применения для обучения студентов высшей школы, обосновании преимуществ и недостатков выделенных моделей. Практическая значимость результатов определяется иллюстрацией примеров их использования в педагогическом процессе вуза.

Ключевые слова

цифровая дидактика, цифровые дидактические концепции, перевернутое обучение, мобильное обучение, адаптивное обучение

Благодарности

Авторы выражают благодарность студентам ЯГПУ за активное участие в исследовании и апробации новых дидактических моделей, оперативную обратную связь и предложения по усовершенствованию мобильного обучения в условиях нашего вуза.

Abstract

In the modern world, digitalization has spread into all spheres of human activity, including education. It is supposed to help students in obtaining various competences like digital literacy while adapting digital technologies to the needs of the educational system. Educational institutions have been interested in using elements of digital learning since the early 2000s, and the COVID-pandemic accelerated this process. As a result, many schools and universities have built their own electronic educational environment, but, unfortunately, not all their teachers are competent in using the opportunities of digitalization in the educational process; many of them still have only a vague idea of the benefits that teaching on the base of digital media give. The progress has been moving forward, and digital learning is very perspective, so teachers need appropriate information and education. The purpose of this article is to analyze a number of modern didactic concepts based on digital education which are useful in higher education. The paper provides examples of the advantages and problems related to such concepts, certain options for their application in the educational process of higher school. The authors note that there are very few empirical studies now comparing some models of digital learning with traditional one, and the results of such surveys are very contradictory. At the same time, the traditional forms and methods of teaching at universities definitely need to be modernized, requiring the use of modern means to overcome the shortages of existing learning equipment. The paper uses the main methods of theoretical research: content analysis, characterization, comparative analysis, systematization and generalization. The novelty of the work is confirmed by the justification of the possibility of using digital didactic models in teaching specific disciplines in the conditions of pedagogical process modernization at the university. The theoretical significance is represented by the analysis and generalization of the problem of using digital didactic models in teaching higher school students, the justification of the advantages and disadvantages of individual models (flipped classroom, mobile learning, adaptive learning). The practical significance of the results is determined by the illustration of examples of their use in the pedagogical process of the university.

Key words

learning concepts, digital didactic concepts, flipped classroom, mobile learning, adaptive learning

Acknowledgements

The authors express their gratitude to the students of YaSPU for their active participation in the research and testing of new didactic models, prompt feedback and suggestions for improving mobile learning in our university.

Введение / Introduction

Стратегия цифровой экономики, реализуемая в России в последние десятилетия, требует соответствующих кадров, компетентных в разнообразных цифровых технологиях, что, в свою очередь, требует модернизации системы образования всех ступеней,

куда необходимо внедрять цифровые средства обучения, включенные в информационную среду образовательных учреждений. Всевозможные гаджеты уже воспринимаются как часть нормальной жизни каждого человека, они обеспечивают интерактивность и коммуникацию в том числе и педагогического процесса. Студенты в большинстве своем осваивают учебные предметы не по книгам, как это было еще в двадцатом веке. Разработаны специальные программы и приложения для освоения различных дисциплин, можно смотреть видеолекции, читать электронные книги или находить информацию в Интернете. А задача педагога – быть если не впереди, то хотя бы наравне со студентом: освоить новые реалии, понять плюсы и минусы цифровизации, использовать цифровые средства для оптимизации образовательного процесса.

В настоящей работе мы преследовали цель уточнения специфики функционирования и использования новых дидактических моделей обучения, построенных на обращении к цифровым технологиям в современном вузе.

Для достижения данной цели решались следующие задачи: 1) проанализировать некоторые существующие дидактические модели обучения, основанные на цифровых технологиях; 2) обосновать применение следующих моделей: перевернутое обучение, мобильное обучение, адаптивное обучение в высшей школе.

Теоретическая значимость исследования представлена результатами анализа и обобщения проблемы использования цифровых дидактических моделей при обучении студентов в высшей школе, обоснованием преимуществ и недостатков отдельных моделей (перевернутое обучение, мобильное обучение, адаптивное обучение).

Данный анализ и характеристика конкретных моделей сопровождались иллюстрацией их конкретного использования в педагогическом процессе вуза, что составляет практическую значимость полученных результатов и может быть полезно преподавателям, имеющим слабое представление о том, как именно цифровые технологии могут помочь в ходе реализации ими учебных задач. Задачи воспитания в работе не затрагивались, и авторами признаётся, что потенциал цифровых технологий в этой области значительно ниже, чем в обучении студентов дисциплинам любого модуля учебного плана.

Обзор литературы / Literature review

Поиски оптимальных и эффективных моделей обучения ведутся на протяжении веков, но всегда в педагогической действительности находится что-то новое. Так и в настоящее время на фоне известных дидактических моделей возникают новые вариации их применения с учетом развития и внедрения цифровых технологий в реальную практику. Возможности использования таких технологий отражены в работах, например, Н. П. Дудко про специфику цифрового обучения в российской школе [1]. Р. Краусман предлагал использование телефонов на занятиях в школах еще в 2002 году [2], чтобы дети могли сами находить информацию и быть активными участниками образовательного процесса. Х. М. Ромеро-Родригес, И. Аснар-Диас, Ф. Х. Фенохо-Лусена [3] описывают положительный опыт использования цифровых технологий в вузах, повышающий эффективность обучения студентов.

Модели использования электронных и компьютерных средств в образовании предлагались на Западе со второй половины прошлого века, и усложнение технологий, упрощение и доступность их использования к концу XX века не только активизировали научный поиск, но и выдвинули новые идеи.

Так, в 1990-х М. Шарплз выдвинул идею мобильного обучения в мобильную эпоху – обучения с помощью мобильных электронных средств [4], которую он развивал

во всех своих дальнейших работах. В начале 2000-х уже М. К. Ким, С. М. Ким, О. Хера и Дж. Гетман публикуют свое исследование по теме [5], где доказывалось, что достоинства M-Learning являются доступность, взаимодействие, эффективность обучения. Для многих авторов вопрос оптимизации педагогического процесса школ и вузов с помощью мобильных технологий стал постоянной темой исследования, они стали пионерами этой области: М. Милрад занимался методологией мобильного обучения [6], Г. Грачевек – его содержанием [7], Д. Э. Катц изучал возможности мобильных телефонов в классе [8]. «В России изучение этой области также прошло путь от применения учащимися ноутбуков и сетевых ресурсов до смартфонов в изучении отдельных дисциплин. Объединяет исследователей из разных стран понимание, что мобильное обучение – это новая реальность образования» [9].

Одновременно развивалась и технология адаптивного обучения. Примечательно, что, согласно С. Сноу, указания на необходимость адаптации образования под учащегося встречаются еще в китайских, древнееврейских и римских текстах до нашей эры (например, М. Квинтилиан в V веке до н. э. замечал, что некоторые ученики лучше работают в свободной атмосфере, другие – под давлением; одни добиваются успеха за длительный период, другие – быстро) [10]. Достижения в модернизации коммуникационных технологий рубежа 1990–2000 годов заложили основу для разработки новой инфраструктуры адаптивного обучения – с помощью цифровых технологий. Г. Натриэлло справедливо указывает, что уже несколькими поколениями обучающихся информационная эпоха предоставляет возможности учиться в сетевой среде, как никогда прежде способной учитывать их индивидуальность [11]. Именно объединение индивидуализации и информатизации, по мнению Г. Вебера, привело к превращению Интернета в платформу размещения адаптивных учебных сред [12], мобильных устройств и задействованию возможностей соцсетей в обучении.

Сегодня наблюдается переход к учебным средам с активной поддержкой искусственного интеллекта, включая роботов-репетиторов. Эта технология, развивающаяся сегодня именно благодаря прогрессу в области искусственного интеллекта, уже стала весьма популярна в университетах западных стран после продвижения адаптивной технологии крупными компаниями типа Netflix и Amazon. В статье использована литература по созданию таких интеллектуальных сетей для адаптивного обучения экспертов данной области: о персонализации учебных платформ говорит И. А. Кречетов [13], описывая адаптивное обучение, его возможности в нашей стране. Также Р. Кай [14] отмечает возможности применения адаптивного обучения при онлайн-образовании, а К. Плиакос [15] обращает внимание на сложности с программным обеспечением для адаптивного обучения в массовой школе.

Б. Г. Прасти, К. А. Уокингтон, С. Ванг, находясь в разных странах и проведя собственные независимые друг от друга исследования, ссылаются на эффективность применения модели адаптивного обучения. Дети, которые учились по данной модели, показывали более качественное выполнение контрольных упражнений, более глубокие знания и более прочные межпредметные связи по сравнению с детьми, обучающимися в обычной школе. [16–18]. С другой стороны, У. Г. Боуэн и Дж. Уайт [19, 20], также занимаясь преподаванием по адаптивной модели, отмечают, что в большей степени на эффективность обучения влияет собственная мотивация ребенка, нежели применяемые технологии. В их исследованиях результаты контрольной и экспериментальной групп не сильно отличались.

В России разработкой занимаются многие специалисты: описывается частный опыт ее использования в НИТУ «МИСиС» и ТУСУР [21]. Апробация моделей с искусственным интеллектом показывает хорошие результаты, но отмечается, что реализация в широкой практике затрудняется из-за дороговизны необходимого обеспечения.

Еще одна современная цифровая модель – «перевернутое обучение». Несмотря на то что возникла она только в 2007 году благодаря школьным учителям Д. Бергманну и А. Сэмсу, сегодня она уже очень популярна в западных странах [22]. Идея подготовить учащегося к занятию еще до занятия, что возможно благодаря цифровым технологиям, оказалась привлекательной для многих исследователей. В статье использованы результаты изучения технологии «перевернутый класс», полученные различными авторами: о философии подхода перевернутого обучения говорили Э. Миллард [23], А. Самс, отмечая, что обучающиеся могут также объяснять часть материала своим одноклассникам. В свою очередь о принципах функционирования упоминали М. А. Нолан [24], Ф. Л. Нэтворк, М. Уилсон. Об опыте применения новой технологии в конкретных образовательных учреждениях и классах писали Н. Тай [25] в Мюнхене, Т. Д. Косинцева, О. Е. Яцевич, В. В. Юдашкина [26] в условиях Сургутского государственного педагогического университета.

Во всех исследованиях делается вывод, что технический прогресс не стоит на месте и использование различных гаджетов на занятиях будет способствовать повышению мотивации обучающегося, его погружению в изучаемый материал и нахождению собственной позиции по вопросам темы.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

Методами, побудившими к изучению данного вопроса, стали наблюдение за работой преподавателей педагогического вуза и беседы с коллегами из других вузов, в ходе которых было установлено, что доля преподавателей, применяющих возможности цифровой дидактики, невелика и дидактические предпочтения не зависят от дисциплин, читаемых преподавателями в вузе. Одновременно выяснилось, что не только наблюдается интерес среди профессорско-преподавательского состава педагогического университета к данной теме, подтверждаемый статистикой института повышения квалификации, но также что в вузе нарабатывается соответствующий опыт – часть педагогов активно использует возможности цифровых технологий на своих занятиях. Помимо указанных методов, в исследовании также используется методы контент-анализа информации, характеристики, сопоставительного анализа данных, их систематизации и обобщения.

Начавшаяся эпоха цифровизации требует непрерывного обучения на протяжении всей жизни, обучение становится более интерактивным и индивидуализированным, обновляются подходы к обучению, появляются новые технические методы. Цифровые технологии вошли в массовый оборот с появлением мобильных устройств в самом начале XXI века. При этом термин «цифровое обучение» до сих пор не получил однозначного определения: как показывает анализ литературы, сюда относят как интернет-обучение, так и электронное обучение и даже обучение с использованием информационно-коммуникативных технологий [27]. Пандемия 2020 года способствовала повсеместному внедрению средств цифровизации в образовательный процесс. Педагоги школ и преподаватели вузов в максимально короткие сроки пытались найти продуктивные формы и технологии, осваивая и внедряя их в педагогический

процесс, в то же время регулируя технические вопросы, контролируя образовательную деятельность обучающихся. Оглядываясь назад, можно утверждать, что преподаватели по-прежнему отстают в цифровой грамотности и нуждаются в соответствующем обучении или информировании.

Результаты исследования / Research results

В Германии было проведено исследование о применяемых цифровых элементах и технологиях в высшем образовании в разных странах. В результате были выделены четыре «категории цифровых элементов и форматов» (а согласно отечественной педагогической терминологии, методов и форм цифрового обучения):

1) абсолютно или частично переведенные в цифровой формат элементы педагогического процесса: лекции, средства обучения, электронное портфолио и др.; 2) полностью или в какой-то степени оцифрованные технологии обучения: геймификация, перевернутый класс, мобильное обучение, обучение в социальных сетях, сетевое, коллаборативное обучение; 3) оцифрованная реальность: AR-средства, VR-технологии, имитационное моделирование; 4) онлайн-формы обучения: электронные лекции, вебинары, онлайн-программы, конференции TED и др. [28] Цифровизация всех сфер деятельности человека приводит к тому, что обучение в высшей школе тоже нуждается в цифровой модернизации, традиционный педагогический процесс дополняется электронным. Фактически первая категория в немецком исследовании – это цифровые средства, третья – цифровые практические методы обучения, четвертая – формы организации обучения.

Второй пункт данного исследования перечисляет современные модели цифрового обучения. В нашем исследовании согласимся с М. В. Клариным, определяя, что «модель обучения представляет собой схему или план действия педагога при осуществлении учебного процесса, ее основу составляет преобладающая деятельность учащихся, которую организует, выстраивает учитель» [29].

Каждая из перечисленных выше моделей уже используется на различных ступенях образования. Например, геймификация позволяет изучить материал в рамках игровой деятельности, снимая стресс, вызванный обычной формой контроля. Перевернутое обучение очень напоминает стандартный семинар российского вуза, следовательно, обязательно найдет применение в высшей школе. Мобильное обучение неразрывно связано с гаджетами, без которых сейчас невозможно представить ни одного студента, а также с популярностью всевозможных социальных сетей и приложений. В свою очередь, адаптивное обучение обеспечивает индивидуализацию обучения, являющуюся одним из основных принципов образовательного процесса. Данные модели обучения позволяют развивать у студентов такие компетенции, как критическое и креативное мышление, сотрудничество и коммуникация, являющиеся крайне необходимыми в современном обществе.

Подробнее остановимся на некоторых моделях обучения.

Перевернутое обучение, или «перевернутый класс», как часто называют данную модель, появилось на рубеже XX–XXI веков, а стало известно в мире в 2011 году, когда учителя химии из штата Колорадо стали записывать видео своих лекций, чтобы учащиеся смогли посмотреть их дома [30].

Идея данного обучения заключается в том, что обучающиеся при помощи предложенных педагогом материалов осваивают материал дома еще до занятия. Такой

формат усиливает индивидуализацию обучения, поскольку каждый будет продвигаться в освоении материала с удобной ему скоростью и при желании пользоваться возможностями сети, чтобы расширить или углубить эти первичные представления. На занятии, под руководством учителя, будет происходить закрепление материала и необходимая тренировка.

Перевернутое обучение нашло свое применение и в высшей школе: преподаватель является наставником или консультантом, который подбирает ситуации или задания, в которых студенты применяют изученную дома теорию.

Чтоб организовать данный вид обучения, потребуется онлайн-платформа для общения со студентами, интерактивные рекомендации для самостоятельной работы над темой, различные методы контроля за изучением темы вне занятий, обратная связь со студентами. Известно более полутора десятков моделей перевернутого обучения, которые отличаются по вариантам взаимодействия, программному обеспечению и доли самостоятельности учащихся [31].

Для вузов подойдет классическая модель, когда студентам предлагается изучение видеоматериалов или учебные тексты в рамках домашнего задания, а на семинаре идет проверка изученной дома информации, содержание которой анализируется, интерпретируется и т. д.

Для примера можно привести использование перевернутого класса на дисциплинах филологического цикла: при изучении критики литературных произведений педагог может существенно сэкономить время, если студенты заранее ознакомятся с открытыми лекциями или интервью/оценочными статьями других педагогов и критиков. На занятии обучающиеся смогут задавать четкие и конкретные вопросы по теме, обсуждать и анализировать идеи более предметно, чем на обычной лекции. Существует и усложненная модель перевернутого обучения, когда учебный контент разрабатывается студентами самостоятельно, что требует от них как знания материала, так и владения цифровой грамотностью. При таком обучении происходит обмен ролями: студенты как будто учат преподавателя, предлагают ему свои разработки. В этом случае они изучают тему самостоятельно, работают индивидуально и в собственном темпе.

Требуется помнить, что цифровизация должна быть обоснованной и не угрожающей самим основам учебных процессов. При выборе новых моделей необходимо учесть их специфику: затратность (время и ресурсы), сложность внедрения и продуктивность. Американские исследователи провели эмпирические замеры эффективности перевернутого обучения в сравнении с традиционными формами. В результате выявили небольшой рост учебной успеваемости, если педагог тратит много времени и сил на освоение и разработку цифрового контента, поэтому советуют не увлекаться этой моделью в образовании [32].

Мобильное обучение также является одной из современных моделей обучения. Новые модели мобильных телефонов для обучения студентов предложил использовать М. Шарплс [33]. Идея была хороша и актуальна, поэтому получила развитие в различных исследованиях, и в 2009 году уже было выявлено значительное влияние мобильных устройств на образовательные процессы [34]. В настоящее время оно явно возросло: смартфоны позволяют студентам пользоваться интернет-ресурсами в любой точке пространства в любое время (карты, словари, виртуальные среды для всевозможных опытов и т. д.).

Мобильное обучение – это любой вид обучения, реализуемый за счет оптимизирования мобильных устройств как главных средств обучения для содействия учебному процессу [35]. Это любое устройство или возможность, которые обеспечивают учащегося общей электронной информацией и образовательным контентом, направленными на передачу знаний в любом месте и времени [36]. Как и в случае с термином «цифровое обучение», нет одного, общепринятого, лучшего определения понятия «мобильное обучение», возможно, потому, что таких определений слишком много. Однако ясно, что оно представляет собой проявление электронного обучения, которое, в свою очередь, входит в систему цифрового обучения, и что его главная особенность (и ценность) заключается в передаче образовательного контента где угодно и когда угодно [37]. Возможности мобильного обучения будут зависеть от характеристик мобильных устройств: доступности, наличия и массовости. Если практически у каждого студента есть свой гаджет, то целесообразно использовать возможности этого гаджета для образовательных целей, в том числе на занятиях. В целом цифровые устройства повышают мотивацию студентов и облегчают (хотя бы частично) работу педагогов: можно просматривать в образовательных целях различные видео- и аудиоматериалы, схемы, карты, изображения; находить в Интернете необходимые источники информации, получать доступ к разработанному педагогом обучающему контенту; проводить онлайн-конференции, диспуты или просто общаться.

Несмотря на перечисленные преимущества мобильного обучения, нельзя не отметить и ряд проблем, которые возникнут при его использовании: студенты могут использовать свои смартфоны как шпаргалки, работа с гаджетом вызывает дополнительную нагрузку на зрение и психику, могут возникнуть перебои со связью, смартфон может просто разрядиться.

Наиболее ярко плюсы и минусы мобильного обучения можно показать на примере преподавания иностранного языка: есть доступ к всевозможным ресурсам для пополнения своего словарного запаса, возможность тренировки как грамматических навыков, так и умения излагать письменно свои мысли на языке или переводить тексты на занятии или дома. Педагог в этом случае может сделать образовательный процесс более наглядным и интересным, интерактивным. Но будут ли все студенты «грызть гранит науки», если у них в прямом доступе онлайн-переводчик, причем хорошего качества? Будут ли учить новые слова, если всегда под рукой онлайн-словарь? Будут ли пытаться сами понять аудиотекст, если есть программы, которые его не только распознают, но и переведут? Будут ли студенты совершенствовать свои грамматические навыки, если качество перевода с каждым годом все лучше?

В этом и заключается дуалистичность использования мобильных устройств: с одной стороны, они необходимы для увеличения продуктивности педагогического процесса, с другой – являются его девальватором. И на практике педагогам приходится создавать такие задания, которые не позволят воспользоваться доступными в Интернете программами, чтоб проверить реальные знания или умения студента. Наиболее критично это было в июне 2020 года, когда из-за пандемии все перешли на удаленный формат обучения, а проводить зачеты и экзамены было необходимо. Возникло немало сложностей с контролем и оцениванием ответов студентов на расстоянии, ведь неизвестно, чем они могут воспользоваться при ответе.

Адаптивное обучение предполагает организацию индивидуального обучения в коллективе обучающихся. Основная идея такого обучения заключается в том, что процессы освоения информации и развития индивидуальны для каждого учащегося,

при этом специальные алгоритмы электронной среды способны выравнивать образовательные результаты. Это возможно потому, что для каждого студента строится уникальный учебный маршрут, в котором учитывают как задачи и содержание обучения, так и способности обучающегося. Адаптивное обучение предполагает гибкий учебный график, позволяющий не единожды контролировать процесс самообучения, то есть индивидуализация в электронной среде предполагает достижение таких результатов, которые были возможны только при репетиторстве, когда педагог регулярно общается со студентом, отслеживает его успехи, оперативно предоставляет материалы для изучения [38]. Адаптивное обучение позволяет не просто выстраивать индивидуальный детализированный образовательный маршрут, но также обеспечивает различные виды контроля и оценивания эффективности обучения [39].

Адаптивное обучение может строиться как на машинном обучении, так и на искусственном интеллекте. Наибольшее распространение оно получило в США и азиатских странах. К сожалению, исследований по изучению эффективности адаптивного обучения крайне мало. К примеру, китайские исследования показали, что дети, использовавшие адаптивные системы, показывали более высокие результаты по сравнению с теми, кто учился по традиционной программе. Авторы исследования ссылаются на то, что адаптивное обучение подстраивается под индивидуальные особенности ребенка в большей степени, чем хорошие учителя в условиях класса. [40]. Эти данные подтверждает и ряд предыдущих исследований [41, 42]. Следует отметить, что есть исследования, в которых результаты обучения студентов из адаптивной и традиционной групп были в целом одинаковыми [43, 44]. С другой стороны, выдвинуто мнение, что результаты напрямую зависят от мотивации самих студентов: чем выше мотивация и активность, тем выше качество обучения [45].

К сожалению, платформы адаптивных систем на данный момент являются дорогостоящими, поэтому их использование в российских вузах незначительно. Отечественная модель такого обучения для вузов разрабатывается, к примеру, в Томске [46]. Важно отметить, что такая форма обучения отлично подходит как для удаленного, так и для заочного образования. Она позволит снять различные недостатки заочной формы, так как студенты получат возможность тренировать свои знания и умения в течение семестра. В начале курса или раздела обучающийся сможет пройти диагностику, благодаря которой будут выбраны самые необходимые темы для выбора в качестве начальных. Педагог сможет систематично получать отчеты о продвижении студента, чтобы вносить коррективы в план работы данного студента.

Заключение / Conclusion

Все вышесказанное указывает на несомненные преимущества цифрового обучения: реализация индивидуального подхода, реальный доступ к любым интернет-курсам, необходимым для учебного процесса, обучение в виртуальных лабораториях/мастерских при дефиците оснащения в аудитории. Благодаря цифровизации можно подбирать и адаптировать содержание образования, способы и методы обучения, закрепления учебного материала в соответствии с потребностями и возможностями студентов и задачами, которые ставит педагог. При этом необходимо не терять педагогическую цель, не подменять обучение использованием цифровых технологий, иначе эти технологии превратятся в отвлекающий фактор.

Очень важно при использовании цифровых средств обучения учитывать их соответствие дидактике. Несмотря на развитие цифровых технологий, нельзя забывать

тот колоссальный опыт преподавания в вузах, который был накоплен почти за тысячелетнюю историю. Лекции и семинары, лабораторные и практические работы также необходимы для полноценного педагогического процесса, но, в отличие от первых университетов, где эти формы зародились, в современном мире требуется их модернизация. Формы обучения меняются, как и общество, сейчас они больше ориентированы на интерактивность, индивидуализацию, самостоятельность и активность студентов, изменяемость содержания образования.

Нельзя забывать и о том, что использование цифровых средств обучения может приводить к дефициту общения с педагогом, проблемам контроля самостоятельности студентов при выполнении заданий, к повышению нагрузки как на обучающихся, так и на преподавателя. В настоящее время нет однозначного мнения об уровне эффективности цифрового обучения по сравнению с традиционным, поэтому современные модели обучения нуждаются в дополнительных исследованиях, которые покажут влияние многозадачности цифровых устройств на результаты обучения, оценят качество цифрового образования, изменение функций и задач педагогов.

Ссылки на источники / References

1. Дутко Н. П. Особенности педагогической системы цифрового обучения в школе // Современное педагогическое образование. – 2019. – № 12. – С. 107–109.
2. Kaumanns R. Erfolgskriterien für mobiles E-Learning // IT-Management. – 2002. – Н. 3. – S. 80–83.
3. Romero-Rodríguez J. M., Aznar-Díaz I., Hinojo-Lucena F. J. Models of good teaching practices for mobile learning in higher education // Palgrave Commun. – 2020. – Vol. 6 (80). – URL: <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0468-6>
4. Sharples M. The design of personal mobile technologies for lifelong learning // Computor Education. – 2000. – Vol. 34(3–4). – P. 177–193. – URL: [https://doi.org/10.1016/s0360-1315\(99\)00044-5](https://doi.org/10.1016/s0360-1315(99)00044-5)
5. Kim M. K., Kim S. M., Khera O., Getman J. The experience of three flipped classrooms in an urban university: An exploration of design principles // Internet and Higher Education. – 2014. – 22. – P. 37–50.
6. Millard E. 5 reasons flipped classrooms work // University Business. – 2012. – P. 26–29.
7. Hrachovec H. E-Learning Nudism: Stripping Context from Content // Mobile Understanding: The Epistemology of Ubiquitous Communication / ed. K. Nyíri. – Vienna: Passagen Verlag, 2006. – P. 103–110.
8. Katz J. E. Mobile Phones in Educational Settings // A Sense of Place: The Global and the Local in Mobile Communication / ed. K. Nyíri. – Vienna: Passagen Verlag, 2005. – P. 305–317.
9. Кувшинов С. В. M-learning новая реальность образования // Высшее образование в России. – 2007. – № 8. – С. 75.
10. Snow R., Yalow E. Education and intelligence // Handbook of human intelligence / ed. R. Sternberg. – L.: Cambridge University Press, 1982. – P. 493–596
11. Natriello G. (2015). Networked learning // Handbook of educational psychology / eds. L. Corno, E. Anderman. – N. Y.: Routledge, 2015. – P. 337–348.
12. Weber G. (1999). Adaptive learning systems in the World Wide Web // User modeling: Proceedings of the Seventh International Conference, UM99 / ed. J. Kay. – Vienna: Springer, 1999. – P. 371–378.
13. Кречетов И. А., Романенко В. В. Реализация методов адаптивного обучения // Вопросы образования. – 2020. – № 2. – С. 252–277.
14. Cai R. Adaptive Learning Practice for Online Learning and Assessment // ICDEL '18: Proceedings of the 2018 International Conference on Distance Education and Learning. – 2018. – P. 103–108. – URL: <https://doi.org/10.1145/3231848.3231868>
15. Pliakos K. et al. Integrating machine learning into item response theory for addressing the cold start problem in adaptive learning systems // Computers & Education. – 2019. – 137. – P. 91–103.
16. Prusty B. G., Russell C. Engaging students in learning threshold concepts in engineering mechanics: adaptive eLearning tutorials // 17th International Conference on Engineering Education (ICEE). – 2011. – P. 21–26.
17. Walkington C. A. Using adaptive learning technologies to personalize instruction to student interests: The impact of relevant contexts on performance and learning outcomes // Journal of Educational Psychology. – 2013. – Vol. 105(4). – P. 932–945. – URL: <https://doi.org/10.1037/a0031882>
18. Wang S. et al. When adaptive learning is effective learning: comparison of an adaptive learning system to teacher-led instruction // Interactive Learning Environments. – 2020. DOI: 10.1080/10494820.2020.1808794
19. Bowen W. G., Chingos M. M., Lack K. A., Nygren T. I. Interactive learning online at public universities: Evidence from a six-campus randomized trial // Journal of Policy Analysis and Management. – 2014. – Vol. 33. – № 1. – P. 94–111.

20. White G. Adaptive Learning Technology Relationship with Student Learning Outcomes // Journal of Information Technology Education: Research. – 2020. – Vol. 19. – P. 113–130.
 21. Вайнштейн Ю. В., Есин Р. В., Цибульский Г. М. Адаптивные обучающие ресурсы как средство повышения квалификации педагогических кадров // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. – 2017. – № 2. – С. 52–55.
 22. Bergmann J., Sams A. Flip your classroom: Reach every student in every class every day. – Washington DC: International Society for Technology in Education, 2012. – 112 p.
 23. Hoppe H. U. et al. Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education // Journal of Computer Assisted Learning. – 2003. – No. 19(3). – P. 255–259.
 24. Nolan M. A., Washington S. S. Flipped out: Successful strategies for improving student engagement. Paper presented at Virginia Tech's Conference on Higher Education Pedagogy. – Blacksburg, VA, 2013. – P. 67–72.
 25. Thai N., De-Wever B., Valcke M. The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best “blend” of lectures and guiding questions with feedback // Computers & Education. – 2017. – 107. – P. 113–126.
 26. Косинцева Т. Д., Яцевич О. Е., Юдашкина В. В. Опыт применения «перевернутого обучения»/ «flipped learning» на занятиях по иностранному языку в неязыковом вузе // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2022. – 1 (76). – P. 42–49.
 27. Дутко Н. П. Особенности педагогической системы цифрового обучения в школе.
 28. Wannemacher K. et al. Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Arbeitspapier Nr. 15. – Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2016. – S. 16–52. – URL: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD%20AP%20Nr%2015_Digitale%20Lernszenarien.pdf
 29. Кларин М. В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии (анализ зарубежного опыта). – Рига: НПЦ «Эксперимент», 1995. – С. 10.
 30. Bergmann J., Sams A. Flipping for mastery // Educational Leadership. – 2014. – 71(4). – P. 24–29.
 31. Riddell R. 16 flipped learning uses in K-12 and college classrooms // Education Dive. – 2012. – Nov. 19. – URL: <https://www.educationdive.com/news/16-flipped-learning-uses-in-k-12-and-college-classrooms/74311/>
 32. Gillette C. et al. A Meta-analysis of outcomes comparing flipped classroom and lecture // American Journal of Pharmaceutical Education. – 2018. – No. 82 (5). – P. 433–440. DOI: <https://doi.org/10.5688/ajpe6898>
 33. Sharples M. The design of personal mobile technologies for lifelong learning.
 34. James P. T. The 5th wave challenges and opportunities for mobile-learning in Thailand // Fifth International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society. – Bangkok, 2008. – URL: http://www.ijcim.th.org/SpecialEditions/v16nSP3/07_fullpaper_Paul%20TJ%20James_revised.pdf
 35. Mobile Learning: a Handbook for Educators and Trainers / ed. A. Kukulska-Hulme, J. Traxler. – Routledge, 2005. – 192 p.
 36. Toledano M., Fernández-Morales A. Learning tools for Java-enabled phones: an application for actuarial studies // Attewell J., Savill-Smith C. Research and development. Learning with mobile devices. – L.: Learning and Skills Development Agency, 2004. – P. 95–98.
 37. Romero-Rodríguez J. M., Aznar-Díaz I., Hinojo-Lucena F. J. Models of good teaching practices for mobile learning in higher education.
 38. Вайнштейн Ю. В., Есин Р. В., Цибульский Г. М. Адаптивные обучающие ресурсы как средство повышения квалификации педагогических кадров
 39. Cai R. Adaptive Learning Practice for Online Learning and Assessment.
 40. Wang S. et al. When adaptive learning is effective learning: comparison of an adaptive learning system to teacher-led instruction.
 41. Prusty B. G., Russell C. Engaging students in learning threshold concepts in engineering mechanics: adaptive eLearning tutorials.
 42. Walkington C. A. Using adaptive learning technologies to personalize instruction to student interests: The impact of relevant contexts on performance and learning outcomes.
 43. Bowen W. G., Chingos M. M., Lack K. A., Nygren T. I. Interactive learning online at public universities: Evidence from a six-campus randomized trial.
 44. White G. Adaptive Learning Technology Relationship with Student Learning Outcomes.
 45. White G. Adaptive Learning Technology Relationship with Student Learning Outcomes.
 46. Кречетов И. А., Романенко В. В. Реализация методов адаптивного обучения.
-
1. Dutko, N. P. (2019). “Osobennosti pedagogicheskoy sistemy cifrovogo obucheniya v shkole” [Characteristics of the pedagogical system of digital learning at school], *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie*, № 12, pp. 107–109 (in Russian).
 2. Kaumanns, R. (2002). “Erfolgskriterien für mobiles E-Learning” [Success criteria for mobile e-learning], *IT-Management*, h. 3, pp. 80–83 (in German).

3. Romero-Rodríguez, J. M., Aznar-Díaz, I., & Hinojo-Lucena, F. J. (2020). "Models of good teaching practices for mobile learning in higher education", *Palgrave Commun*, vol. 6 (80). Available at: <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0468-6> (in English).
4. Sharples, M. (2000). "The design of personal mobile technologies for lifelong learning", *Computor Education*, vol. 34(3–4), pp. 177–193. Available at: [https://doi.org/10.1016/s0360-1315\(99\)00044-5](https://doi.org/10.1016/s0360-1315(99)00044-5) (in English).
5. Kim, M. K., Kim, S. M., Khera, O., & Getman, J. (2014). "The experience of three flipped classrooms in an urban university: An exploration of design principles", *Internet and Higher Education*, 22, 37–50 (in English).
6. Millard, E. (2012). "5 reasons flipped classrooms work", *University Business*, 26–29 (in English).
7. Hrachovec, H. (2006). "E-Learning Nudism: Stripping Context from Content", in Nyíri, K. (ed.). *Mobile Under-standing: The Epistemology of Ubiquitous Communication*, Passagen Verlag, Vienna, pp. 103–110 (in English).
8. Katz, J. E. (2005). "Mobile Phones in Educational Settings", in Nyíri, K. (ed.). *A Sense of Place: The Global and the Local in Mobile Communication*, Passagen Verlag, Vienna, pp. 305–317 (in English).
9. Kuvshinov, S. V. (2007). "M-learning novaya real'nost' obrazovaniya" [M-learning is the new reality of education], *Vysshee obrazovanie v Rossii*, № 8, p. 75 (in Russian).
10. Snow, R., & Yalow, E. (1982). "Education and intelligence", in Sternberg, R. (ed.). *Handbook of human intelligence*, Cambridge University Press, London, pp. 493–596 (in English).
11. Natriello, G. (2015). "Networked learning", in L. Corno & E. Anderman (eds.). *Handbook of educational psychology*, Routledge, New York, pp. 337–348 (in English).
12. Weber, G. (1999). "Adaptive learning systems in the World Wide Web" in Kay, J. (ed.). *User modeling: Proceedings of the Seventh International Conference, UM99*, Springer, Vienna, pp. 371–378 (in English).
13. Krechetov, I. A., & Romanenko, V. V. (2020). "Realizaciya metodov adaptivnogo obucheniya" [Implementation of adaptive learning methods], *Voprosy obrazovaniya*, № 2, pp. 252–277 (in Russian).
14. Cai, R. (2018). "Adaptive Learning Practice for Online Learning and Assessment", *ICDEL '18: Proceedings of the 2018 International Conference on Distance Education and Learning*, pp. 103–108. Available at: <https://doi.org/10.1145/3231848.3231868> (in English).
15. Pliakos, K. et al. (2019). "Integrating machine learning into item response theory for addressing the cold start problem in adaptive learning systems", *Computers & Education*, 137, 91–103 (in English).
16. Prusty, B. G., & Russell, C. (2011). "Engaging students in learning threshold concepts in engineering mechanics: adaptive eLearning tutorials", *17th International Conference on Engineering Education (ICEE)*, pp. 21–26 (in English).
17. Walkington, C. A. (2013). "Using adaptive learning technologies to personalize instruction to student interests: The impact of relevant contexts on performance and learning outcomes", *Journal of Educational Psychology*, vol. 105(4), pp. 932–945. Available at: <https://doi.org/10.1037/a0031882> (in English).
18. Wang, S. et al. (2020). "When adaptive learning is effective learning: comparison of an adaptive learning system to teacherled instruction", *Interactive Learning Environments*. DOI: 10.1080/10494820.2020.1808794 (in English).
19. Bowen, W. G., Chingos, M. M., Lack, K. A., & Nygren, T. I. (2014). "Interactive learning online at public universities: Evidence from a six-campus randomized trial", *Journal of Policy Analysis and Management*, vol. 33, № 1, pp. 94–111 (in English).
20. White, G. (2020). "Adaptive Learning Technology Relationship with Student Learning Outcomes", *Journal of Information Technology Education: Research*, vol. 19, pp. 113–130 (in English).
21. Vajnshtejn, Yu. V., Esin, R. V., & Cibul'skij, G. M. (2017). "Adaptivnye obuchayushchie resursy kak sredstvo povysheniya kvalifikacii pedagogicheskikh kadrov" [Adaptive learning resources as a means of professional development of teaching staff], *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V. P. Astaf'eva*, № 2, pp. 52–55 (in Russian).
22. Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*, International Society for Technology in Education, Washington DC, 112 p. (in English).
23. Hoppe, H. U. et al. (2003). "Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education", *Journal of Computer Assisted Learning*, No. 19(3), pp. 255–259 (in English).
24. Nolan, M. A., & Washington, S. S. (2013). *Flipped out: Successful strategies for improving student engagement. Paper presented at Virginia Tech's Conference on Higher Education Pedagogy*, Blacksburg, VA, pp. 67–72 (in English).
25. Thai, N., De-Wever, B., & Valcke, M. (2017). "The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best "blend" of lectures and guiding questions with feedback", *Computers & Education*, 107, pp. 113–126 (in English).
26. Kosinceva, T. D., Yacevich, O. E., & Yudashkina, V. V. (2022). "Opyt primeneniya "perevernutogo obucheniya"/"flipped learning" na zanyatiyah po inostrannomu yazyku v neyazykovom vuze" [Experience of using "flipped classroom" in foreign language classes at a non-linguistic university], *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 1 (76), pp. 42–49 (in Russian).
27. Dutko, N. P. (2019). Op. cit.

28. Wannemacher, K. et al. (2016). *Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Arbeitspapier Nr. 15 [Digital learning scenarios in higher education. Working Paper No. 15]*, Hochschul-forum Digitalisierung, Berlin, pp. 16–52. Available at: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD%20AP%20Nr%2015_Digitale%20Lernszenarien.pdf (in German).
29. Klarin, M. V. (1995). *Innovacii v mirovoj pedagogike: obuchenie na osnove issledovaniya, igry i diskussii (analiz zarubezhnogo opyta) [Innovations in world education: learning based on research, games and discussion (analysis of foreign experience)]*, NPC “Eksperiment”, Riga, p. 10 (in Russian).
30. Bergmann, J., & Sams, A. (2014). “Flipping for mastery”, *Educational Leadership*, 71(4), 24–29 (in English).
31. Riddell, R. (2012). “16 flipped learning uses in K-12 and college classrooms”, *Education Dive*, Nov. 19. Available at: <https://www.educationdive.com/news/16-flipped-learning-uses-in-k-12-and-college-classrooms/74311/> (in English).
32. Gillette, C. et al. (2018). “A Meta-analysis of outcomes comparing flipped classroom and lecture”, *American Journal of Pharmaceutical Education*, No. 82 (5), pp. 433–440. DOI: <https://doi.org/10.5688/ajpe6898> (in English).
33. Sharples, M. (2000). Op. cit.
34. James, P. T. (2008). “The 5th wave challenges and opportunities for mobile-learning in Thailand”, *Fifth International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society*, Bangkok. Available at: http://www.ijcim.th.org/SpecialEditions/v16nSP3/07_fullpaper_Paul%20TJ%20James_revised.pdf (in English).
35. Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (eds.) (2005). *Mobile Learning: a Handbook for Educators and Trainers*, 192 p. (in English).
36. Toledano, M., & Fernández-Morales, A. (2004). “Learning tools for Java-enabled phones: an application for actuarial studies”, in Attewell, J., & Savill-Smith, C. *Research and development. Learning with mobile devices*, Learning and Skills Development Agency, London, pp. 95–98 (in English).
37. Romero-Rodríguez, J. M., Aznar-Díaz, I., & Hinojo-Lucena, F. J. (2020). Op. cit.
38. Vajnshtejn, Yu. V., Esin, R. V., & Cibul'skij, G. M. (2017). Op. cit.
39. Cai, R. (2018). Op. cit.
40. Wang, S. et al. (2020). Op. cit.
41. Prusty, B. G., & Russell, C. (2011). Op. cit.
42. Walkington, C. A. (2013). Op. cit.
43. Bowen, W. G., Chingos, M. M., Lack, K. A., & Nygren, T. I. (2014). Op. cit.
44. White, G. (2020). Op. cit.
45. Ibid.
46. Krechetov, I. A., & Romanenko, V. V. (2020). Op. cit.

Вклад авторов

В. Е. Гаибова – систематизация отечественного опыта по применению новых дидактических моделей в сфере образования, обобщение данного опыта и возможность его применения в современных условиях в рамках перевернутого обучения, адаптивного обучения и мобильного обучения.

Л. Н. Данилова – систематизация зарубежного опыта по применению новых дидактических моделей в сфере образования, обобщение данного опыта и возможность его применения в современных условиях.

Contribution of the authors

V. E. Gaibova – systematization of domestic experience in the application of new didactic models in the field of education, generalization of this experience and the possibility of its application in modern conditions in the framework of flipped learning, adaptive learning and mobile learning.

L. N. Danilova – systematization of foreign experience in the application of new didactic models in the field of education, generalization of this experience and the possibility of its application in modern conditions.