

Л. Н. Данилова <https://orcid.org/0000-0002-1272-401X>

В. Е. Гаибова <https://orcid.org/0000-0003-1903-5329>

А. М. Ходырев <https://orcid.org/0000-0001-9871-9440>

Новые дидактические решения в условиях цифровизации высшего образования

Для цитирования: Данилова Л. Н., Гаибова В. Е., Ходырев А. М. Новые дидактические решения в условиях цифровизации высшего образования // Ярославский педагогический вестник. 2021. № 1 (118). С. 19-28.
DOI 10.20323/1813-145X-2021-1-118-19-28

Развитие цифровых технологий ведет к росту их распространения и востребованности в различных сферах повседневной жизни человека. Одной из таких сфер является образование. Оно претерпевает воздействие цифровизации, одновременно стараясь формировать у учащихся компетенции, необходимые для жизни в цифровом обществе, и адаптировать возможности цифровых устройств под свои интересы и потребности. То, как они используются в непосредственной практике педагогических процессов, напрямую зависит не только от образовательного учреждения, но и от самого педагога. Вузы были заинтересованы в элементах электронного обучения с начала 2000-х, но COVID-2019 подстегнул многие из них к активизации соответствующей работы, результатом чего стало активное создание электронной образовательной среды. При этом многие педагоги чувствуют себя неуверенно в цифровой образовательной среде, имеют смутное представление о возможностях цифровых носителей и программ, об их преимуществах в организации лекций, семинаров, практических занятий и домашних заданий.

Очевидно, что за цифровизацией обучения – будущее образования, а потому преподаватели нуждаются в информировании и просвещении. Целью данной статьи является анализ ряда дидактических концепций в цифровом образовании применительно к высшей школе. В работе показаны преимущества и угрозы таких образовательных технологий, на конкретных универсальных примерах раскрываются особенности их применения в вузе. Авторы обращают внимание, что при всем обилии в мире теоретических работ по данной теме крайне мало эмпирических исследований, сравнивающих отдельные модели цифрового обучения с традиционным, причем результаты последних весьма противоречивы. Однако, хотя повышенная эффективность дистанционного обучения однозначно не доказана, традиционные дидактические практики в вузе нуждаются в модернизации, а цифровые концепции будут совершенствоваться, чтобы преодолеть их дефициты.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая дидактика, концепции обучения, цифровые дидактические концепции, коллаборативное обучение, перевернутое обучение, мобильное обучение, адаптивное обучение, цифровые технологии в образовании.

L. N. Danilova, V. E. Gaibova, A. M. Khodyrev

New didactic solutions in conditions of higher education digitalization

The development of digital technologies leads to increasing of their distribution and spread in various areas of everyday life. One of those areas is education. It endures impact of digitalization, while trying to develop students' competencies needed for life in a digital society, and to adapt the capabilities of digital devices to their interests and needs. Their using in pedagogical practice depends directly not only on the educational institutions, but also on the teacher himself. Universities have been interested in E-learning elements since the early 2000s, but COVID-2019 has urged many of them to step up their work, which resulted to active creation of an E-learning environment. At the same time, many teachers feel insecure in the digital educational environment, have a view of possibilities of digital media and programs, their advantages in organizing lectures, seminars, practical classes and homework. It is obvious that digitalization of education is the future of education, and therefore teachers need to be informed and enlightened. The purpose of this article is to analyze a number of didactic aspects in digital education applied to universities. The paper shows the advantages and threats of such educational technologies, and shows the features of their application in higher education using specific universal examples. The authors note that despite the abundance of theoretical works on this topic in the world, there are very few empirical studies comparing separate models of digital learning with traditional ones, and their results are very contradictory. However, although the higher effectiveness of distance learning is not

clearly proven, traditional didactic practices in higher education need to be modernized, and digital concepts will be improved to overcome their shortcomings.

Keywords: digitalization, digital didactics, learning concepts, digital didactic concepts, collaborative learning, inverted learning, mobile learning, adaptive learning, digital technologies in education.

Введение

В России реализуется стратегия развития цифровой экономики, в связи с чем требуются компетентные кадры, а для их подготовки необходима модернизация образования, в том числе и профессионального, куда должны быть широко внедрены цифровые инструменты учебной деятельности, включенные в информационную среду образовательных учреждений, для обеспечения образовательных возможностей и повышения качества образования. Ускоренное изменение технологий социального взаимодействия требует обновления образовательных практик, в том числе и дидактики. В век цифровых технологий будет ошибкой крепко держаться за средства преподавания, существовавшие в университетах в VIII-XIX вв., когда единственными носителями знания были учитель и книга. Сегодня требуется делать акцент на средствах, обеспечивающих интерактивность, мотивацию студентов, коммуникацию в педагогическом процессе – на средствах, выполняющих эти задачи в их повседневной жизни. Цифровизация уже пришла в школы и вузы, и если какой-то преподаватель в силу разных причин не обладает цифровой грамотностью и не применяет соответствующих технологий, это не значит, что его студенты осваивают предмет также исключительно традиционными методами. Студенты пользуются специальными приложениями, программами, электронными книгами, смотрят видеолекции, находят информацию в Интернете, готовясь к семинарам. Поэтому задача педагога – быть впереди студента и управлять этими процессами: вписаться в новые реалии, осознать преимущества и риски цифровых технологий, научиться грамотно и целенаправленно использовать их для оптимизации образовательных процессов.

Очевидно, что обучение в цифровую эпоху станет не только непрерывным, но также более индивидуализированным и интерактивным. Уже сейчас происходит трансформация образовательной парадигмы: меняется философия обучения, актуализируются дидактические принципы, обновляются подходы к обучению, классические методы разбавляются техническими. Цифровые технологии в образовании обсуждаются в западной научной литературе с 1980-х гг. и изначально связывались с появлением персональных компьютеров и Интернета. В массовый оборот понятие

вошло только в 2000-х гг. благодаря разработке мобильных устройств. Сам термин «цифровое обучение» понимается очень широко – как любая организация учебного процесса с применением цифровых образовательных ресурсов. Электронное обучение является его составляющей. Более того, термин так стремительно ворвался в российскую образовательную действительность, что еще не получил однозначной трактовки: анализ литературы показывает, что под цифровым обучением понимается то интернет-обучение, то обучение с использованием ИКТ, то электронное обучение [Дутко, 2019].

Видно, что за последние 15 лет вузы весьма продвинулись в вопросах внедрения цифровых средств в образовательный процесс, и, конечно, большое ускорение этому развитию повсеместно дала пандемия. Столкнувшись с новым вызовом, вузы по всему миру спешно пытались найти приемлемые продуктивные форматы и технологии образования, осваивая и внедряя их элементы в свою практику, одновременно занимаясь техническими вопросами, контролем цифровой открытости преподавателей и образовательной деятельности студентов. При этом предыдущая практика использования цифровых технологий и опыт 2020 г. убеждают, что преподаватели по-прежнему мало осведомлены о возможностях цифровизации в образовании и нуждаются в соответствующем информировании или обучении.

Методы исследования

Наиболее динамично построение цифровой образовательной среды происходит в экономически благополучных странах Европы, Азии и в США. Поэтому целесообразно изучить перспективные дидактические концепции с применением методов компаративных исследований, включая исторический, социологический, описательный и метод проблемного анализа. На основе изучения современной зарубежной научной литературы по проблеме, прежде всего, исследований отдельных авторских коллективов, проводивших эмпирические замеры отдельных аспектов цифровизации обучения, а также теоретической базы цифровизации в дидактике, можно выделить преимущества отдельных современных концепций, указать их слабые стороны и угрозы использования в педагогическом процессе, сделать общие выводы об

эффективности таких технологий. Практическая значимость работы обеспечена описанием примеров возможного использования каждой цифровой концепции в высшем образовании. Для формирования системного представления о положении цифровых концепций в образовательной системе вуза за основу была взята классификация цифровизированных элементов и форматов обучения ганновского института [Wannemacher, 2016].

Результаты исследования

В этом исследовании сторонников информатизации систематизированы знания о применяющихся в высшем образовании различных стран четырех категориях цифровых элементов и форматов обучения: 1. Полностью или частично оцифрованные учебные элементы: лекции (онлайн-лекции), учебные материалы в свободном доступе, электронное портфолио. 2. Полностью или частично оцифрованные учебные форматы: геймификация, перевернутый класс, мобильное обучение, обучение в социальных сетях, сетевое и коллаборативное обучение, адаптивное обучение. 3. Оцифрованная реальность: дополненная реальность, обучение на основе симуляционного моделирования, виртуальная реальность. 4. Онлайн-форматы мероприятий и образовательных программ: электронные лекции (офисные или студийные настройки), онлайн-семинары, курсы в свободном доступе и массивные открытие онлайн-курсы, образовательные онлайн-программы [Wannemacher, 2016, с. 16-52].

Известно, что понимание идей зарубежных исследователей нередко затрудняется отсутствием единой научной терминологии, поэтому понятия, обозначенные немецкими авторами как «элементы и форматы обучения», можно назвать методами и формами в широком понимании. Цифровизация общества естественным путем обозначила потребности в цифровой модернизации обучения в высшей школе, и традиционные методы, формы и концепции сегодня дополняются электронными. По сути, первый пункт представляет собой цифровые средства, третий – цифровые практические методы обучения, четвертый – формы организации обучения.

Перечисленные во втором пункте понятия представляют собой список *современных концепций цифрового обучения*; каждая из них в силу разных факторов имеет большие перспективы в высшем образовании. Так, геймификация делает стандартный курс или содержание более интересным, а контроль за его усвоением – менее стрессогенным, поскольку игра – деятельность, прият-

ная индивиду с детства. Концепция перевернутого обучения немного напоминает организацию семинаров в российских вузах и потому тоже имеет хорошие шансы твердо занять свою нишу. Мобильное обучение, несомненно, будет только развиваться по причине распространения гаджетов среди учащихся. Перспективы дальнейшего использования социальных сетей в обучении студентов объясняются фактом неснижающейся популярности соцсетей и мессенджер-приложений и у студентов, и у педагогов. Адаптивное обучение наращивает популярность, поскольку способно обеспечить индивидуализацию обучения, которая является важным принципом педагогического процесса. Совместное обучение удовлетворяет цели развития у студентов ключевых компетенций XXI в. – коммуникации, сотрудничества, критического мышления и креативности. Все это говорит о том, что за подобными понятиями – будущее дидактики высшей школы.

По этой причине рассмотрим некоторые из перечисленных концепций подробнее.

Коллаборативное обучение

Так называется форма и метод обучения, построенного на организации ситуаций взаимодействия со сверстниками для достижения ими общих целей [Barkley, 2005]. Эта концепция не является инновационной, поскольку была широко распространена в отдельных странах еще в 60-х гг. прошлого века, однако очевидно, стала трендом XXI в. [Laala, 2012]. Эксперты объясняют это ее совпадением с актуальной потребностью общества работать над серьезными вопросами сообща, что ведет к смещению акцентов с индивидуализма к коллективизму [Leonard, 2001].

Преимуществами коллаборативного или совместного обучения являются овладение содержанием образования на фоне развития умений коллективного взаимодействия, развитие критического мышления, развитие умений справляться с поставленными задачами. Роль педагога в этой форме сводится к созданию ситуаций обучения и посредничеству. Принципиально, что он уже не является носителем знания, а лишь изначально направляет группу в обнаружении знания, которое она осваивает самостоятельно. Носителем информации выступают любые другие источники и сами студенты. Преподаватель не подбирает информацию, не мотивирует студентов, не помогает им в случае учебных трудностей – все это они делают сами, это условие их обучения. Мы усматриваем здесь своеобразный перенос теории коллектива А. С. Макаренко в дидактику, поскольку коллабо-

рациональная концепция дает результаты, когда группа может выступать как единое целое, то есть имеет общие цели, совместное дело, перспективы, самоуправление, дисциплинирование, общественное мнение, взаимодействие личности и коллектива, и когда работает методика параллельного действия (перефразировав Макаренко, отметим, что обучение студента осуществляется опосредованно через его взаимодействие с другими членами группы). Тем самым группа (или мини-группа) выступает средством информации, взаимопомощи, управления процессом познания, а также заказчиком, создателем и потребителем знания.

Коллаборативное обучение характеризуют его принципы: активность членов группы, многовекторность коммуникации, индивидуальность членов группы как основа их взаимодействия [Колосова, 2019]; взаимопонимание, добровольность участия, обмен информацией, «один за всех и все за одного» [Frayssinhes, 2016]. Коллаборация заключается в совместном создании студентами какого-то учебного продукта. Новое дыхание ей дали цифровые технологии, поскольку они позволяют быстро находить идеи, совместно и одновременно работать с информацией и готовить свои части общей презентации. Подобными возможностями обладает «коллаборативный класс» – образовательное пространство, построенное на интерактивности и мобильности. Это может быть лаборатория, кабинет или виртуальное пространство, к которому можно подключиться с мобильных устройств. Здесь важно, чтобы студенты работали совместно над общей проблемой, пользуясь цифровой техникой и специальными программами, способствующими взаимодействию в реальном времени.

Приведем пример использования коллаборативного обучения в вузе. Предположим, в курсе истории преподаватель стремится расширить и систематизировать знания студентов о правлении Петра I. Решению этой задачи будет способствовать их совместная работа над проектом – выпуском новостей или номера газеты в стилистике XVIII в. Для их подготовки требуется сбор, анализ и представление текстовой, звуковой, графической, видео и другой информации. Кроме того, газеты или новости тренируют коммуникативные компетенции: студенты берут/дают интервью у исторических персонажей или рядовых граждан Российской империи, готовят репортажи, очерки, видеозарисовки эпохи, видеосюжеты по теме, ищут экспертов, проводят специальные расследования, приводят статистику. При этом кто-то вы-

полняет функции организаторов и аналитиков, а кто-то – авторов или редакторов. Конечно, лучше подобное задание будет выполнено, если базовые организационные моменты обозначит преподаватель (структура обычных новостей, функции персонала, задачи, формы подачи материала и т. д.). Затем студенты самостоятельно делятся на минигруппы, распределяют роли, определяют содержание и план деятельности (фиксируя, что именно решено делать, какие средства для этого требуются и в чем заключаются задачи каждого). Для работы используются компьютерная техника и различные приложения. Результаты деятельности тут же оформляются в виде электронной газеты или выпуска новостей. На усмотрение педагога это может быть параллельная работа минигрупп над одинаковым содержанием или выполнение каждой группой своей части контента, чтобы в итоге составить их в единое целое. Обучение более успешно, если в этом процессе увязаны мыслительные процессы, опыт и деятельность учащихся, чему как раз способствует применение цифровых технологий. Приведенный пример показывает, что от студентов в коллаборативном обучении требуются действия с использованием своих цифровых компетенций (способности решать отдельные задачи при использовании ИКТ, приобретенные с опытом этого использования) и активно мыслить.

Можно привести и другие примеры, где обращение к цифровым технологиям в коллаборативном обучении будет не столь затратным по времени, креативным или деятельным, однако это всегда будет проявлением коллективной активности. Скажем, в распространенную форму выступления студентов с сообщениями, докладами, презентациями, где активен только докладчик, а остальные студенты ограничены слушаньем, можно внести оценивание при помощи каких-либо приложений в телефоне. Для этого изначально оговариваются критерии оценивания выступлений, быстро создается онлайн-опрос, и студенты, анализируя ответы выступающих, перестают быть пассивными слушателями. Очень хорошо такой метод подходит для студенческих конференций, где участники более заинтересованы в объективной оценке сообщений.

Перевернутое обучение

Еще одна примечательная дидактическая концепция, развитие которой дала цифровизация, – «перевернутый класс». Само понятие появилось на рубеже XX-XXI вв. [Lage, 2000], а широкую популярность приобрело благодаря учителям хи-

мии из штата Колорадо, которые в 2011 г. начали записывать видео своих лекций для просмотра школьниками дома [Bergmann, 2012]. Таким образом, принципиальной особенностью такого обучения является освоение учащимися материала еще до занятия и при помощи указанных педагогом учебных материалов. Эта форма позволяет усилить 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. При этом тренировка и закрепление материала происходят уже непосредственно в классе, под руководством учителя, и носят динамический характер.

Из школы эта концепция попала в высшее образование. Преподаватель выступает здесь лишь в качестве наставника или консультанта и подбирает задания и ситуации, где студенты могут применить изученную дома теорию к практике предмета. Для организации перевернутого обучения преподавателю требуются онлайн-платформа для общения по теме учебного материала, интерактивные пояснения к работе над темой, механизмы контроля за освоением темы дома, обратная связь со студентами. Существует как минимум 16 моделей перевернутого обучения, отличающихся по способам педагогического взаимодействия, программному обеспечению и степени самостоятельности обучающихся [Riddell, 2012].

Для системы высшего образования подходит, к примеру, классическая модель, когда студенты получают домашнее задание к семинару в виде просмотра видеоматериалов по теме или чтения учебных текстов, а на самом занятии проверяется усвоение этой информации, содержание анализируется, дискутируется, интерпретируется и т. д. Так, на филологических факультетах перевернутое обучение позволяет сэкономить время на разъяснении критики литературных произведений преподавателем, если он предлагает студентам заранее ознакомиться с открытыми лекциями или интервью других преподавателей и критиков. Таким образом, студенты могут задавать более предметные вопросы, обсуждать и анализировать идеи с большей пользой, чем на лекции. Усложненная модель перевернутого класса предполагает, что учебный контент не разрабатывается педагогом, не берется из Интернета, а создается студентами, что, безусловно, требует от них не только знания материала, но и цифровой грамотности. «Перевернутость» заключается в обмене ролями: студенты словно учат педагога, предлагая ему

свои материалы. При этом они изучают материал самостоятельно, работая индивидуально, в соответствии с собственным темпом и типом обучения.

Требуется помнить, что цифровизация должна быть обоснованной и не угрожать самим основам учебных процессов. Выбирать новые модели следует осторожно, принимая в расчет их специфику, в том числе затратность, сложность использования и продуктивность. Американские исследователи, проведя эмпирические замеры эффективности перевернутого обучения в сравнении с традиционными формами, указывают на незначительность роста учебной успеваемости при больших затратах времени со стороны преподавателя, осваивающего и разрабатывающего цифровой контент, и советуют не увлекаться этой концепцией в образовании [Gillette, 2018]. Безусловно, нужны дальнейшие исследования по выявлению эффективности использования перевернутого обучения в образовательных учреждениях, однако выводы американской группы наводят на размышления.

Мобильное обучение

В начале 2000-х гг. появляются и первые работы по мобильному обучению. М. Шарплс едва ли не первым заговорил о возможности использования новых моделей мобильных телефонов в обучении студентов разных специальностей [Sharples, 2000]. Идея была подхвачена другими авторами и развита в различных исследованиях. В итоге в 2009 г. уже была установлена существующая зависимость образовательных процессов от мобильных устройств [James, 2008]. Сегодня, надо полагать, эта зависимость возросла. Действительно, приложения телефонов открывают для студентов широкие возможности в любой точке времени и пространства: студенты-медики могут пользоваться анатомическими картами; химики – приложениями, имитирующими лабораторную среду; в распоряжении филологов – большие объемы всевозможных словарей и т. д.

Мобильное обучение – это «электронное обучение с использованием мобильных устройств и беспроводной передачи данных» [Норре, 2003, с. 255]. Оно понимается как любой сервис или возможность, предоставляющие учащемуся общую электронную информацию и образовательный контент и помогающие получать знания вне зависимости от места и времени [Kaumanns, 2002, с. 80]. Оно является проявлением электронного обучения, которое, в свою очередь, входит в систему цифрового обучения [Basak, 2018]. Потен-

циал мобильного обучения обусловлен характеристиками мобильных устройств (телефонов и планшетов): мобильность, доступность, массовое наличие, контактность. Идея их использования сводится к следующему: поскольку почти все учащиеся имеют персональные цифровые устройства, которые располагают большими объемами данных, целесообразно задействовать их для достижения учебных целей в образовательных учреждениях. В итоге осмысления их возможностей известно, что они облегчают работу преподавателей и повышают мотивацию студентов, а способы их использования в вузе весьма разнообразны: воспроизведение в образовательных целях мультимедиа (аудио, видео, схемы, инфографика, карты и изображения), обращение к литературным источникам в Интернете, доступ к разработанным педагогов файлам (тестам, играм, опросам и т. д.); онлайн-коммуникация в педагогическом процессе (сообщения, онлайн-конференции и пр.).

В мире существует уже много теоретических и эмпирических исследований, объектом которых является мобильное обучение. Как правило, они представляют результаты, связанные с мотивацией, восприятием и отношением к нему студентов, но крайне редко – с отношением педагогов и эффективностью образовательной технологии. Это приводит к выводу о необходимости тщательного разностороннего изучения не только возможностей, но и эффектов мобильного обучения. Данная концепция тоже не однозначна, и следует учитывать риски и трудности, с которыми может быть сопряжено ее использование. Так, недобросовестными студентами мобильные устройства могут использоваться в качестве электронной шпаргалки. Не стоит забывать об их зависимости от устойчивости сети, заряда, о требованиях безопасности и о влиянии гаджетов на здоровье – зрение и психику. Есть исследования, подтверждающие рост аддиктивного поведения среди студентов, вызванного повсеместным присутствием цифровых устройств и социальных сетей в их жизни [Pedro, 2018]. В связи с этим проблемы, связанные с их использованием в обучении, потребуют больших педагогических усилий для успешного решения.

Плюсы и минусы этой модели видны на примере преподавания иностранных языков. С одной стороны, студенты получают доступ к разнообразным ресурсам, чтобы пополнить свой словарный запас, тренировать грамматические навыки и умения аудировать, писать или переводить с языка как на занятии, так и внеаудиторно, а преподава-

тель может сделать педагогический процесс более увлекательным, наглядным, интерактивным, динамичным, продуктивным при ограниченных технических и прочих условиях. С другой стороны, свободное использование телефонов на занятии иностранного языка может лишать педагогический процесс всякого смысла: зачем переводить что-то самому, если можно воспользоваться онлайн-переводчиком? зачем пытаться разобрать иностранную речь в видео- или аудиофайлах, если есть программы распознавания звуков и транскрибации в печатный текст? зачем учить слова, если есть онлайн-словарь? зачем понимать грамматику, если разработчики программного обеспечения с каждым годом все больше совершенствуют программы онлайн-перевода? В итоге мобильные устройства и помогают, и одновременно мешают в педагогическом процессе, потому что в силу своей мультизадачности являются полезным средством в одних ситуациях и девальватором – в других. Поэтому на практике преподаватели языка при разработке заданий вынуждены придумывать пути, как не позволить студенту воспользоваться этими программами, чтобы закрепить или проверить его личные знания. Особенно трудно решать эту задачу в условиях удаленного обучения: во время карантина 2020 г. преподаватели всех предметов могли испытать весной и особенно – летом, в период сессии, как сложно проконтролировать и оценить знания студента на расстоянии, даже при наличии у педагога специальных программ.

Адаптивное обучение

Большие возможности для развития в педагогическом процессе цифровые технологии дают адаптивному обучению. Его концепция представляет собой ответ на вопрос: «Как организовать индивидуализацию обучения большой группы студентов?» В ее основе лежат идеи о том, что процессы освоения информации и развития индивидуальны для всех учащихся и что специальные алгоритмы учебной активности в электронной среде способны выравнивать образовательные результаты. Это возможно за счет построения уникального учебного маршрута для каждого студента, где учитываются не только задачи и содержание обучения, но и способности учащегося. Также адаптивные обучающие ресурсы могут осуществлять гибкий учебный график, обеспечивая возможность обучения с многократным контролем процесса самообразования, то есть персонализация обучения в электронной среде направлена на достижение таких результатов, которые ранее обучающийся мог получить только при ин-

дивидуальном общении с преподавателем, внимательно отслеживающим его прогресс и оперативно предоставляющим ему новые материалы для изучения в зависимости от его целей и текущего уровня подготовки [Вайнштейн, 2017]. Не случайно лучший пример адаптивного обучения – репетиторство.

Надо заметить, что адаптивное обучение хорошо знакомо дидактам по концепции программированного обучения, созданной в середине 50-х гг. американским психологом Б. Ф. Скиннером. В ее основу было положено программирование процесса усвоения знаний, для чего он сконструировал специальную машину, задававшую студентам Гарварда вопросы: правильные ответы позволяли им получать новый материал, а незнание влекло за собой повторение. В Советском Союзе идея программирования образовательного процесса с конца 50-х гг. обосновывались в теории поэтапного формирования умственных действий, разрабатывавшейся П. Я. Гальпериным и Н. Ф. Талызиной. Термин «адаптивное» в современном названии концепции подчеркивает индивидуализацию в программировании, тем самым «опережая» представления Скиннера, где не было места дифференциации по способностям. Сегодня при адаптивном обучении студентов наблюдается сочетание информационных и педагогических технологий, необходимое для обеспечения интерактивности учебного процесса с учетом индивидуализации.

Адаптивные системы могут строиться на основе различных алгоритмов обучения, например, машинном обучении или искусственном интеллекте. Они особенно распространены в США и в азиатских странах. Как и в случае других концепций, исследования, фокусирующиеся на эффективности адаптивного обучения, единичны, но существующие работы подтверждают их целесообразность. В частности, китайские исследования на базе школ показали, что учащиеся, самостоятельно использовавшие адаптивные алгоритмы, по результатам обучения обходили тех, кого обучали учителя в традиционной парадигме. Авторы подтвердили, что адаптивные системы подстраиваются под индивидуальные особенности подготовки и познания в большей степени, чем высококвалифицированные учителя в условиях класса [Wang, 2020]. Эти данные подтверждаются и предыдущими исследованиями [Prusty, 2011; VanLehn, 2011]. Однако надо указать, что в других работах результаты обучения студентов из адаптивной и традиционной групп были в целом оди-

наковыми [Bowen, 2014; White, 2020], поэтому без проведения дополнительных исследований, расширения выборки и критериев сравнения результативности нельзя сделать однозначных выводов о лучшем качестве подготовки с помощью адаптивного обучения. Есть мнение, что эта неоднозначность результатов объясняется фактором инициативы самих студентов: результаты выше, поскольку выше мотивация и активность учащихся [White, 2020].

В высшем образовании использование адаптивного обучения пока незначительно, поскольку его применение сопряжено с реформированием вузов и дороговизной соответствующих платформ. Эти технологии активно распространяются в западных вузах, которые обращаются к услугам компаний Knewton, Cerego, ALEKS и других специалистов в области адаптивных цифровых систем. Отечественная модель адаптивного обучения для вузов разрабатывается, к примеру, в Томске [Кречетов, 2020]. Можно заметить, что данная концепция прекрасно подходит для удаленного и для заочного образования. Недостатки, существующие сегодня в подготовке заочников, могут быть сняты, если студенты получают возможность тренировать свои умения и предметные знания в межсессионный период, используя умные компьютерные программы. При запуске нового курса или раздела каждый студент в таком случае выполняет диагностические задания, результаты которых определяют уровень наличных знаний и наиболее оптимальные темы для выбора в качестве первых тем или задач. Диагностика проводится всякий раз при входе в систему, поэтому его учебное продвижение наглядно. Отчеты о продвижении студента получает его педагог, чтобы внести коррективы в планирование. В таком случае функции преподавателя значительно трансформируются.

Заключение

Из сказанного следует, что цифровое обучение в вузе отличается рядом достоинств: возможность учиться в виртуальном пространстве для компенсации дефицитов аудиторного оснащения; доступ к большим объемам данных из любой точки; возможность индивидуализации обучения. Цифровые технологии могут помочь в подборе и адаптации содержания, в выборе способов и методов его подачи, закрепления и проверки в соответствии с потребностями, интересами, возможностями учащихся или задачами педагога, однако они не должны становиться самоцелью и подменять само обучение. Как только в использовании технологий

теряется педагогическая цель, она перестает иметь отношение к обучению и превращается в отвлекающий фактор. Критерием привлечения цифровых технологий к обучению, включения их в средства, методы, формы обучения, всегда должно служить соответствие образовательным целям.

Принципиальным моментом в цифровизации обучения также является не частота использования цифровых технологий или разнообразие ресурсов, а их соответствие дидактике. Цифровизация общества и экономики не означает отмены накопленного позитивного опыта преподавания в высшей школе, но требует его модернизации, поэтому лекции, лабораторные и практические занятия должны остаться в вузе, при этом их отличие от классических лекций и диспутов в университетах Средневековья, откуда берут начало эти формы, должно увеличиться еще больше. Все формы и методы переживают реновацию с акцентом на интерактивность, открытость, верифицируемость содержания, самостоятельность студентов.

Одновременно следует учитывать, что проблемы для обучения с использованием цифровых носителей могут создавать дефицит общения с преподавателем, контроль самостоятельности выполнения заданий и нагрузка на студентов. Это, как и отсутствие однозначной позиции об уровне эффективности цифровых учебных технологий, в сравнении с традиционными практиками, указывает на то, что современные дидактические концепции нуждаются в широких исследованиях темы, прежде всего, вопросов качества образования, влияния многозадачности цифровых устройств на результаты обучения, трансформации функций и задач педагога.

Библиографический список

1. Вайнштейн Ю. В. Адаптивные обучающие ресурсы как средство повышения квалификации педагогических кадров / Ю. В. Вайнштейн, Р. В. Есин, Г. М. Цибульский // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2017. № 2. С. 52-55.
2. Дутко Н. П. Особенности педагогической системы цифрового обучения в школе // Современное педагогическое образование. 2019. № 12. С. 107-109.
3. Колосова Т. Г. Использование принципов коллаборативного обучения в процессе преподавания иностранного языка студентам технических вузов // Наука и образование: Новое время. 2019. № 2. С. 61-64.
4. Кречетов И. А. Реализация методов адаптивного обучения / И. А. Кречетов, В. В. Романенко // Вопросы образования. 2020. № 2. С. 252-277.
5. Barkley E. F. Collaborative learning techniques: A handbook for college faculty / E. F. Barkley, K. P. Cross, C. H. Major. San Francisco : Jossey-Bass, 2005. 448 p.
6. Basak S. K. E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis / S. K. Basak, M. Wotto, P. Belanger // E-Learning and Digital Media. 2018. Vol. 15 is. 4. Pp. 191-216.
7. 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.
8. Bowen W. G. Interactive learning online at public universities: Evidence from a six-campus randomized trial / W. G. Bowen, M. M. Chingos, K. A. Lack, T. I. Nygren // Journal of Policy Analysis and Management. 2014. Vol. 33. № 1. P. 94-111.
9. Frayssinhes J. Apprendre sur les réseaux numériques : collaboration, coopération et innovation pédagogique // Innovations Pédagogiques, nous partageons et vous? Oser l'innovation pédagogique, Réflexion. 2016. № 3(1). P. 12-26.
10. Gillette C. A Meta-analysis of outcomes comparing flipped classroom and lecture / C. Gillette, M. Rudolph, C. Kimble, N. Rockich-Winston, L. Smith, K. Broedel-Zaugg // American Journal of Pharmaceutical Education. 2018. № 82 (5). Pp. 433-440. DOI: <https://doi.org/10.5688/ajpe6898>
11. Hoppe H. U. Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education / H. U. Hoppe, R. Joiner, M. Milrad et al. // Journal of Computer Assisted Learning. 2003. № 19(3). Pp. 255-259.
12. 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
13. Kaumanns R. Erfolgskriterien für mobiles E-Learning // IT-Management. 2002. H. 3. S. 80-83.
14. Laala M. 21st Century learning; Learning in collaboration / M. Laala, M. Laalb, Z. K. Kermanshahi // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2012. Vol. 47. Pp. 1696-1701.
15. Lage M. J. Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment / M. J. Lage, G. J. Platt, M. Treglia // The Journal of Economic Education. 2000. Vol. 31. № 1. Pp. 30-43.
16. Leonard P. E. The collaborative prescription: Remedy or reverie? / P. E. Leonard, L. J. Leonard // International Journal of Leadership in Education. 2001. Vol. 4(4). Pp. 383-399.
17. Pedro L. F. M. G. A critical review of mobile learning integration in formal educational contexts / L. F. M. G. Pedro, C. M. M. d. Barbosa, C. M. d. Santos // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2018. Vol. 15. Pp. 1-15. URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0091-4>

18. Prusty B. G. Engaging students in learning threshold concepts in engineering mechanics: adaptive eLearning tutorials / B. G. Prusty, C. Russell // 17th International Conference on Engineering Education (ICEE). 2011. Pp. 21-26.

19. Riddell R. 16 flipped learning uses in K-12 and college classrooms // Education Dive. Nov. 19, 2012. URL: <https://www.educationdive.com/news/16-flipped-learning-uses-in-k-12-and-college-classrooms/74311/>

20. Sharples M. The design of personal mobile technologies for lifelong learning // Computer Education. 2000. Vol. 34(3-4). Pp. 177-193. URL: [https://doi.org/10.1016/s0360-1315\(99\)00044-5](https://doi.org/10.1016/s0360-1315(99)00044-5)

21. VanLehn K. The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems // Educational Psychologist. 2011. Vol. 46. Pp. 197-221.

22. Wang S. When adaptive learning is effective learning: comparison of an adaptive learning system to teacher-led instruction / S. Wang, C. Christensen, W. Cui, R. Tong, L. Yarnall, L. Shear, M. Feng // Interactive Learning Environments. 2020. DOI: 10.1080/10494820.2020.1808794

23. Wannemacher K., Jungermann I., Scholz J., Tercanli H., Villiez A. Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Arbeitspapier Nr. 15. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2016. URL: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD%20AP%20Nr%2015_Digitale%20Lernszenarien.pdf

24. White G. Adaptive Learning Technology Relationship with Student Learning Outcomes // Journal of Information Technology Education: Research. 2020. Vol. 19. Pp. 113-130.

Reference list

1. Vajnshtejn Ju. V. Adaptivnye obuchajushhie resursy kak sredstvo povysheniya kvalifikacii pedagogicheskikh kadrov = Adaptive learning resources as a tool for teachers' professional development / Ju. V. Vajnshtejn, R. V. Esin, G. M. Cibul'skij // Vestnik Krasnojarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V. P. Astaf'eva. 2017. № 2. S. 52-55.

2. Dutko N. P. Osobennosti pedagogicheskoy sistemy cifrovogo obucheniya v shkole = Peculiarities of the pedagogical system of digital education at school // Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie. 2019. № 12. S. 107-109.

3. Kolosova T. G. Ispol'zovanie principov kollaborativnogo obucheniya v processe prepodavaniya inostrannogo jazyka studentam tehnichestikh vuzov = Using the principles of collaborative learning in the process of teaching a foreign language to students in technical universities // Nauka i obrazovanie: Novoe vremja. 2019. № 2. S. 61-64.

4. Krechetov I. A. Realizacija metodov adaptivnogo obucheniya = Implementing adaptive learning methods / I. A. Krechetov, V. V. Romanenko // Voprosy obrazovaniya. 2020. № 2. S. 252-277.

5. Barkley E. F. Collaborative learning techniques: A handbook for college faculty / E. F. Barkley, K. P. Cross, C. H. Major. San Francisco : Jossey-Bass, 2005. 448 r.

6. Basak S. K. E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis / S. K. Basak, M. Wotto, P. Belanger // E-Learning and Digital Media. 2018. Vol. 15 is. 4. Rr. 191-216.

7. 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 r.

8. Bowen W. G. Interactive learning online at public universities: Evidence from a six-campus randomized trial / W. G. Bowen, M. M. Chingos, K. A. Lack, T. I. Nygren // Journal of Policy Analysis and Management. 2014. Vol. 33. № 1. P. 94-111.

9. Frayssinhes J. Apprendre sur les réseaux numériques : collaboration, coopération et innovation pédagogique // Innovations Pédagogiques, nous partageons et vous? Oser l'innovation pédagogique, Réflexion. 2016. № 3(1). R. 12-26.

10. Gillette C. A Meta-analysis of outcomes comparing flipped classroom and lecture / C. Gillette, M. Rudolph, C. Kimble, N. Rockich-Winston, L. Smith, K. Broedel-Zaugg // American Journal of Pharmaceutical Education. 2018. № 82 (5). Pp. 433-440. DOI: <https://doi.org/10.5688/ajpe6898>

11. Hoppe H. U. Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education / H. U. Hoppe, R. Joiner, M. Milrad et al. // Journal of Computer Assisted Learning. 2003. № 19(3). Rr. 255-259.

12. 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_full_paper_Paul%20TJ%20James_revised.pdf

13. Kaumanns R. Erfolgskriterien für mobiles E-Learning // IT-Management. 2002. H. 3. S. 80-83.

14. Laala M. 21st Century learning; Learning in collaboration / M. Laala, M. Laalb, Z. K. Kermanshahi // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2012. Vol. 47. Pr. 1696-1701.

15. Lage M. J. Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment / M. J. Lage, G. J. Platt, M. Treglia // The Journal of Economic Education. 2000. Vol. 31. № 1. Rr. 30-43.

16. Leonard P. E. The collaborative prescription: Remedy or reverie? / P. E. Leonard, L. J. Leonard // International Journal of Leadership in Education. 2001. Vol. 4(4). Pp. 383-399.

17. Pedro L. F. M. G. A critical review of mobile learning integration in formal educational contexts / L. F. M. G. Pedro, C. M. M. d. Barbosa, C. M. d. Santos // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2018. Vol. 15. Rr. 1-15. URL: <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0091-4>

18. Prusty B. G. Engaging students in learning threshold concepts in engineering mechanics: adaptive eLearning tutorials / B. G. Prusty, C. Russell // 17th International Conference on Engineering Education (ICEE). 2011. Rr. 21-26.
19. Riddell R. 16 flipped learning uses in K-12 and college classrooms // Education Dive. Nov. 19, 2012. URL: <https://www.educationdive.com/news/16-flipped-learning-uses-in-k-12-and-college-classrooms/74311/>
20. Sharples M. The design of personal mobile technologies for lifelong learning // Computer Education. 2000. Vol. 34(3-4). Rr. 177-193. URL: [https://doi.org/10.1016/s0360-1315\(99\)00044-5](https://doi.org/10.1016/s0360-1315(99)00044-5)
21. VanLehn K. The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems // Educational Psychologist. 2011. Vol. 46. Rp. 197-221.
22. Wang S. When adaptive learning is effective learning: comparison of anadaptive learning system to teacher-led instruction / S. Wang, C. Christensen, W. Cui, R. Tong, L. Yarnall, L. Shear, M. Feng // Interactive Learning Environments. 2020. DOI: 10.1080/10494820.2020.1808794
23. Wannemacher K., Jungermann I., Scholz J., Tercanli H., Villiez A. Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Arbeitspapier Nr. 15. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2016. URL: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD%20AP%20Nr%2015_Digitale%20Lernszenarien.pdf
24. White G. Adaptive Learning Technology Relationship with Student Learning Outcomes // Journal of Information Technology Education: Research. 2020. Vol. 19. Pr. 113-130.