

Научная статья
УДК 378.147:004.9
ББК 74.48:32.973
Ф 53
DOI: 10.53598/2410-3004-2023-2-318-75-83

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ АДАПТИВНЫХ ОНЛАЙН-КУРСОВ КАК НОВОГО ФОРМАТА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

(Рецензирована)

Марина Алияровна Филина

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия
oleg-filin@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0005-9953-0806>*

Аннотация. В условиях цифровой трансформации всех сторон жизни общества на смену традиционным образовательным траекториям приходит электронное обучение. Вследствие этого активное внедрение адаптивных обучающих онлайн-курсов как наиболее эффективного инструмента инновационных технологий преподавания должно быть распространено на все дисциплины и направления подготовки в вузе.

Однако методика и практика применения адаптивных онлайн-курсов все еще недостаточно изучена. Несмотря на всеобщее понимание важности персонализированного обучения, ориентированного на потребности и интересы конкретного обучающегося, в настоящее время оно предлагается в основном крупными академическими и коммерческими поставщиками образовательных услуг и практически полностью отсутствует в практике региональных вузов. В этой связи представляется актуальной цель исследования – рассмотрение процесса разработки, тестирования, внедрения и оценки эффективности в повседневной практике российского вуза адаптивного электронного учебного курса как одного из наиболее актуальных и перспективных инновационных методов преподавания в условиях современных вызовов.

В работе предложена модель построения адаптивной системы обучения в электронной среде: сформулированы ключевые подходы к формированию проектируемого онлайн-курса, выбрана доступная программная среда для его реализации, сформулированы и последовательно раскрыты основные этапы подготовки, внедрения, педагогической и технической апробации адаптивной системы обучения. В основу разработки курса были положены личностно-ориентированный и компетентный подходы, принципы современной дидактики, стратегия микрообучения и «нормализация» контента.

Основной результат исследования заключается в том, что предложенная технология внедрения адаптивного онлайн-курса может лечь в основу создания системы персонализированного обучения по множеству дисциплин и направлений подготовки отечественной высшей школы.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования, адаптивные онлайн-курсы, стратегия микрообучения, нормализация контента, учебная аналитика.

Для цитирования: Филина М.А. Разработка и внедрение адаптивных онлайн-курсов как нового формата дистанционного обучения // Вестник

Адыгейского государственного университета. Сер.: Педагогика и психология. 2023. Вып. 2 (318). С.75-83. DOI: 10.53598/2410-3004-2023-2-318-75-83.

Original Research Paper

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF ADAPTIVE ONLINE COURSES AS A NEW FORMAT OF DISTANCE LEARNING

Marina A. Filina

Dagestan State University, Makhachkala, Russia
oleg-filin@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0005-9953-0806>

Abstract. In the context of the digital transformation of all aspects of the society, traditional educational trajectories are being replaced by e-learning. As a result, the active introduction of adaptive online learning courses as the most effective tool for innovative teaching technologies should be extended to all disciplines and areas of study at the university.

However, the methodology and practice of adaptive online courses application is still insufficiently studied. Despite the general understanding of the importance of personalized learning, focused on the needs and interests of a particular student, it is currently offered mainly by large academic and commercial providers of educational services and is almost completely absent in the practice of regional universities. In this regard, the purpose of the study seems to be relevant – to consider the process of developing, testing, implementing and evaluating the effectiveness of an adaptive e-learning course in the daily practice of a Russian university as one of the most actual and promising innovative teaching methods in the face of modern challenges.

The paper proposes a model for building an adaptive learning system in electronic environment: formulates key approaches to the formation of a designed online course, selects an available software environment for its implementation, formulates and consistently discloses the main stages of preparation, implementation, pedagogical and technical testing of an adaptive learning system. The development of the course was based on a student-centered and competence-based approach, the principles of modern didactics, a micro-learning strategy and content “normalization”.

The main result of the study is that the proposed technology for implementation of an adaptive online course can form the basis for creating a system of personalized learning in a variety of disciplines and areas of training for a domestic higher school.

Keywords: digital transformation of education, adaptive online courses, microlearning strategy, content normalization, learning analytics.

For citation: Filina M.A. Development and implementation of adaptive online courses as a new format for distance learning // Bulletin of the Adyghe State University. Ser.: Pedagogy and Psychology. 2023. Iss. 2 (318). P.75-83. DOI: 10.53598/2410-3004-2023-2-318-75-83.

Введение. Основные сущностные характеристики современного этапа развития человеческого общества позволяют охарактеризовать его как VUCA мир – изменчивую и сложную среду, где не существует гарантированной стабильности, а жизненный цикл нововведений

приближается к точке технологической сингулярности.

Скорость изменений во многих отраслях сейчас намного выше, чем десять или двадцать лет назад. В этих условиях цифровые технологии становятся инструментом, позволяющим участникам

бизнес-пространства адекватно и своевременно реагировать на стремительно меняющуюся внешнюю среду. Следовательно, подготовка будущих специалистов должна исходить из необходимости ориентации их на уверенное владение цифровыми технологиями.

Кроме того, в настоящее время активно реализуется Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики», являющийся составной частью национальной программы цифровой экономики. Одной из важнейших задач реализации указанного проекта является обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров в условиях цифровой трансформации, что еще раз подчеркивает актуальность данного направления работы вузов. Внедрение цифровых навыков в учебные курсы на сегодняшний день при переходе повсеместно на ФГОС 3++ также является обязательным.

Однако, несмотря на очевидную необходимость применения знаний и навыков в сфере информационных и «сквозных» технологий, востребованных в будущей профессиональной деятельности выпускников, в имеющейся системе образования все еще наблюдается разрыв между требованиями рынка и существующей моделью образования, направленной лишь на получение определенного массива знаний. Необходима интенсификация процесса цифровой трансформации образования и переориентация существующих подходов и моделей обучения на развитие навыков общей цифровой грамотности [1: 20].

Весомым инструментом подобной интенсификации является внедрение в практику работы высшей школы электронных учебных курсов. Обучающие онлайн-курсы разного уровня масштабирования в настоящее время охватили 58 млн слушателей и за короткое время стали общемировым трендом [2: 5]. Однако, несмотря на бесспорную актуальность в современных условиях

и очевидные преимущества (доступность, широкое привлечение студентов, реализация принципов непрерывного образования), электронные учебные курсы в традиционном формате имеют ряд недостатков, существенно снижающих эффективность их применения [3: 99]. Среди них - отсутствие индивидуального подхода к обучению, статичность и часто однообразный формат изложения учебного материала, его избыточность, линейность подачи, высокая трудоемкость процесса создания курсов, необходимость наличия у преподавателя высокого уровня цифровой компетентности.

Основной недостаток традиционных онлайн-курсов - большая доля выбытия слушателей до окончания курса. По статистике, только 5-7% слушателей завершают курс. Если курс обязателен к выполнению, то этот показатель может стремиться к нулю, что не всегда говорит об эффективности.

Таким образом, главный вопрос, который встает перед разработчиком онлайн-курса, заключается в формировании такого курса, который при минимально возможном размере обеспечит необходимое качество обучения и достижение стратегических ориентиров в результатах обучения в более короткие сроки за счет рекомендации наиболее релевантного и оптимального по трудности контента для каждого слушателя.

Все эти задачи решаются с помощью адаптивного обучения в рамках адаптивного электронного курса. Разработка и внедрение в массовую практику адаптивных онлайн-курсов в равной мере будет способствовать решению вопроса формирования как финансовой, так и цифровой компетентности обучающихся, а следовательно, повлияет на повышение качества образования в стране в целом.

Однако методика и практика применения адаптивных онлайн-курсов все еще недостаточно изучена. Несмотря на то, что пандемия

коронавируса послужила мощным импульсом к пониманию важности персонализированного обучения, ориентированного на потребности и интересы обучающегося, в настоящее время оно предлагается в основном крупными академическими и коммерческими поставщиками и практически полностью отсутствует в образовательной практике региональных вузов. Собственно бесспорность эффективности и целесообразности применения адаптивных онлайн-курсов как инновационной образовательной технологии и обосновывает необходимость решения широкого фронта задач по их разработке и внедрению в условиях регионов.

Главная цель исследования – описание процесса разработки, тестирования, внедрения и оценки эффективности адаптивного учебного курса в электронной среде как одного из наиболее актуальных и перспективных инновационных методов преподавания в условиях современных вызовов. Индивидуальные образовательные траектории позволяют слушателям, начав обучение с разным уровнем знаний и навыков, достигать единых результатов, определенных образовательной программой.

Материалы и методы. В качестве материалов для исследования использовались научные труды отечественных авторов, описывающие проблемы внедрения инструментов электронного обучения в педагогическую практику; нормативные правовые акты, регламентирующие организацию образовательного процесса в вузах; современные данные аналитических центров о тенденциях развития цифровой образовательной среды в нашей стране.

В основе технологии разработки адаптивного онлайн-курса лежит весь комплекс принципов современной дидактики, отражающих научность содержания электронного обучения, построение индивидуальной траектории обучения,

соответствующей подготовке и потребностям каждого обучающегося, систематичность и последовательность прохождения учебных материалов, выработку практических знаний и умений, особенно ценных для дальнейшей профессиональной востребованности студентов.

Формирование проектируемого онлайн-курса должно базироваться на двух ключевых подходах, лежащих в основе педагогических инноваций:

- личностно-ориентированном подходе, подразумевающим ориентирование образовательного процесса на всемерный учет индивидуальных особенностей и раскрытие потенциала каждого обучающегося. Реализация этого подхода должна опираться на принципы свободы выбора направлений учебной деятельности, отказ от авторитарного стиля преподавания, на развитие степени вовлеченности обучающихся, геймификации процесса обучения и т.д.;

- компетентностном подходе, подразумевающим акцентирование внимания на результате обучения, где результат – это не просто набор знаний, а комплекс умений и навыков в будущей профессиональной деятельности [4: 161].

В качестве программной среды реализации адаптивного курса может быть выбрана система управления обучением Moodle (LMS Moodle), имеющая богатый функционал, возможность использования дополнительных модулей, а также позволяющая связать воедино опыт обучения, полученный на различных программах, с использованием различных форматов обучения.

В основе построения адаптивного онлайн-курса заложена стратегия микрообучения, предполагающая деление контента курса на небольшие порции, и «нормализация» контента, т.е. его предоставление учебного материала, соответствующего уровню компетентности каждого слушателя.

Слушателями адаптивного онлайн курса могут быть не только студенты, но и преподаватели, представители бизнес-сообщества региона, широкий и открытый круг заинтересованных лиц.

Результаты. Результатами обучения должно стать достижение заданного уровня учебной компетентности за счет прохождения динамической, основанной на анализе данных, максимально кастомизированной под индивидуальные потребности и возможности слушателя траектории обучения.

Для достижения заявленной цели планируется последовательное решение следующих задач:

1. Планирование адаптированного онлайн-курса. На этом этапе определяются цель и назначение курса, анализируются технические возможности его реализации, а также составляется календарный план разработки курса [5: 401].

К примеру, целью создания и внедрения адаптивного онлайн-курса по дисциплине «Страховое дело» является формирование у слушателей с помощью инновационного метода преподавания комплекса теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых для правильного понимания тенденций и закономерностей функционирования современного рынка страхования: особенностей его организационной и институциональной структуры, правовых и финансовых основ взаимодействия страховщиков с другими субъектами и участниками страхового и финансового рынков, актуальной базы и специфики функционирования в нашей стране страхования жизни и массовых рисков видов страхования, формирования и реализации финансового потенциала страховых компаний и т.д.

Основной задачей электронного адаптивного курса по данной дисциплине является формирование у слушателей предметной и цифровой компетентности через:

- создание индивидуальной траектории и динамики обучения в рамках установленного контента разной степени детализации изложения;

- использование многообразных форм подачи учебного материала: видео, в том числе видеоскрайбинг, презентации, текстовые уроки, задачи, практические кейсы как единицы итогового контроля;

- использование учебной аналитики для генерации выводов по оптимизации обучения и условий, в которых оно происходит, а также создание эффективной обратной связи;

- достижение персонализации обучения как высшей формы кастомизации образовательного контента под потребности каждого конкретного обучающегося.

2. Разработка модели предметной области адаптированного онлайн-курса. Разработка модели предметной области адаптированного онлайн-курса основана на объединении теории логико-гносеологического анализа понятий с теорией графов [4: 164].

Модель используется для определения последовательности изучения входящих в нее тем, выделения всех понятий предметной области и является основой для процесса структурирования курса.

Структурирование контента, как следующий этап разработки модели предметной области, исходит из необходимости построения сложной иерархии фундаментальных, базовых, ключевых и частных понятий. Например, изучение дисциплины «Страховое дело» начинается с определения в разделе «Экономическое содержание и основные понятия страхования» общего фундаментального понятия курса - страхования, которое конкретизируется посредством отдельных базовых элементов его категориального аппарата: принципов функционирования, функций, основных подходов к классификации и т.д.

В разделе «Организационно-правовые и экономические основы страховых отношений» структурирование осуществляется так: сначала вводится общее понятие страхового рынка как особой сферы отношений, где объектом купли-продажи выступает страховая услуга. Затем оно конкретизируется посредством его отдельных элементов - нормативной, организационной, институциональной и актуарной основами функционирования, которые выступают базовыми понятиями. И так далее по всем разделам обучающего курса.

Предметная область формируется на основе стратегии микрообучения: учебный материал разделяется особым образом на небольшие порции (термы, кванты обучения), причем каждому выделенному понятию соответствует компактный фрагмент учебного материала, раскрывающий его содержание. Суть стратегии микрообучения заключается в том, что определение более крупного понятия осуществляется через установление его взаимосвязей с более мелкими понятиями [4: 162].

Например, базовое понятие функции страхования включает в себя ключевые понятия: распределительная, сберегательная, предупредительная и контрольная функции. В свою очередь, суть ключевого понятия будет раскрываться посредством частных понятий, имеющих свое конкретное содержание. При этом структура электронного учебного курса отражает собой только общий сценарий курса.

3. «Нормализация» контента. Важным этапом разработки адаптивного электронного курса является выделение определенных сегментов слушателей в зависимости от их уровня компетентности, который выясняется при входном тестировании и является одним из параметров модели обучаемого [6: 160].

Собственно процесс адаптации курса опирается на создание релевантных сценариев (редакций) для

каждого сегмента слушателей. Так, для адаптации учебного материала по дисциплине «Страховое дело» требуется разработать три разных сценария для групп обучаемых, выделенных в порядке возрастания их уровня подготовленности: I, II и III. Уровень подготовленности определяется при входном тестировании студентов. Каждый сценарий должен включать контент, соответствующий уровню компетентности обучаемого. Например, сценарий I уровня должен включать учебную информацию в детальном изложении, задачи и тесты минимальной или средней сложности. Напротив, сценарий более высокого III уровня будет предоставлять более общую информацию о предмете без детального изложения, но тестирование по сценарию III уровня должно быть максимальной и/или средней трудности. С другой стороны, если выясняется, что человек что-то не знает, тест это сразу выявляет, и слушателю предоставляется блок на ту же тему, но из более низкого уровня.

Адаптивность и персонализация обучения достигается за счет «нормализации» микроконтента. Для каждого «кванта обучения» должны быть прописаны простые метаданные, т.е. иерархия и связи, задаются нужные настройки в соответствии с возможностями системы управления обучением. Система по запросу пользователя, исходя из уровня его предметной компетентности, из всего объема контента автоматически отбирает только самый необходимый [7: 11].

Важное значение имеет выбор формата представления информации. Принцип «один формат для всех» здесь не работает, так как он противоречит лично-ориентированному подходу к построению адаптивных курсов. Слушатели по-разному воспринимают информацию, поэтому следует предусмотреть возможность использования разных форматов подачи контента, в том числе для восприятия одного и того

же материала. Выбор формата представления - дополнительный уровень адаптивности. В частности, при наполнении контента эффективно использовать дизайн-паттерны, видеолекции, инфографику, применение технологии стори-теллинга и т.п. [8: 54].

4. Адаптивное тестирование. Важным элементом адаптивного курса по дисциплине будет система адаптивного тестирования – технология тестирования с динамическим определением списка вопросов, исходя из уже данных ответов и определенного заранее уровня сложности.

В технологии адаптивного обучения каждый ответ в тесте формирует не только следующий вопрос, но и блок знаний. Таким образом, слушатель получает персональное обучение в динамике: ему задаются целевые показатели, а он выбирает траекторию, по которой к ним придет.

Адаптивные технологии умеют делать это автоматически, подбирая необходимые уровни объяснения информации [9].

Внутри каждой темы курса по всем трем уровням сложности составляется по 5 тестов.

Смысл адаптивного тестирования в том, что участник проходит не все тесты курса, а только часть их, соответствующую его профилю. Каждый последующий вопрос подбирается алгоритмом: в зависимости от ответа он будет либо проще, либо сложнее, возможно, из другой темы. Этого достаточно, чтобы построить профиль знаний каждого.

В технологии адаптивного обучения каждый ответ в тесте формирует не только следующий вопрос, но и блок знаний. Таким образом, слушатель получает персональное обучение в динамике: задаются целевые показатели, а он выбирает траекторию, по которой к ним придет.

Чем ниже уровень знаний, тем больший объем материала следует изучить, что логично. Каждому из

разделов приписываются конкретные знания и умения, которые человек должен продемонстрировать по окончании обучения. Программа считается пройденной при достижении целевого уровня [10: 68].

5. **Учебная аналитика.** Адаптивная система обучения по курсу «Страховое дело» в процессе своего функционирования будет генерировать в режиме реального времени учебно-аналитические материалы, позволяющие собрать, измерить и проанализировать данные об обучающемся: его текущее положение, время, затраченное на изучение микроконтента и выполнение заданий, количество эффективных входов в систему, количество попыток по решению тестов и т.д. В конечном итоге это формирует модель обучающегося, содержащую необходимую информацию для адаптации образовательного контента к его индивидуальным характеристикам и управления процессом обучения в электронной среде [4: 166].

Адаптивность предполагает динамическую персонализацию обучения, основанную на учебной аналитике. Учитываются как индивидуальные входные данные, так и данные, собираемые в процессе обучения. Это должно вести слушателя к достижению поставленных результатов обучения, но персональным путем.

Кроме того, адаптивные курсы содержат в себе инструменты предиктивной аналитики, «предсказания» результатов группы слушателей в ходе выполнения учебной программы, их способности воспринимать текущий материал. Важно то, что эти результаты могут служить индикатором «узких» мест и недочетов в структуре и содержании всего курса, сигналом к его переработке и совершенствованию.

6. **Тестирование адаптивного онлайн-курса.** Тестирование адаптированных электронных курсов осуществляется с целью определения правильности их работы, коррекции

выявленных ошибок. При этом одинаково важно как педагогическое, так и техническое тестирование. Педагогическое тестирование направлено на проверку правильности содержания предметной области, функционирования разработанных вариантов сценариев, работы системы оценки знаний обучающихся, системы обратной связи: комментариев преподавателя по поводу представленных решений и т.д.

Технический аспект связан с проверкой работы программных модулей, созданных при разработке курса. Такая проверка аналогична тестированию любых программных продуктов.

Результаты.

1. На основании проведенного исследования сделано заключение о необходимости интенсификации процесса внедрения адаптивных обучающих онлайн-курсов в

образовательный процесс российских вузов.

2. Предложен поэтапный алгоритм планирования, разработки, внедрения и тестирования оригинальной модели адаптивного онлайн-курса.

3. Сделано предположение, что отработка технологии внедрения адаптивного онлайн курса может лечь в основу создания системы персонализированного обучения по всем направлениям подготовки отечественной высшей школы. Кроме того, огромные возможности расширения набора функций системы, трекингов развития практических навыков, использования учебной аналитики, применения разнообразных форматов представления учебного материала и т.д. обеспечивают высокую жизнеспособность подобного инструмента электронного обучения на предстоящие годы.

Примечания:

1. Дмитриевская Н.А. Модели интеграции онлайн-курсов в образовательный процесс университета // Форсайт образования: сб. материалов по итогам Междунар. науч.-метод. конф. Т. I, II / под общ. ред. Е.А. Каменевой. 2018. С. 20-22.

2. Волков Д. Рецепты онлайн-курсов для корпоративного обучения // EduTech. 2018. № 1(13). С. 5-6.

3. Золотухин С.А. Преимущества и недостатки массовых открытых онлайн-курсов // Дискуссия: журнал научных публикаций. 2015. № 4 (56). С. 97-102.

4. Шершнева В.А., Вайнштейн Ю.В., Кочеткова Т.О. Адаптивная система обучения в электронной среде // Программные системы: теория и приложения. 2018. № 4(39). С. 159-177.

5. Зайцева Л.В. Технология разработки адаптивных электронных учебных курсов для компьютерных систем обучения // Educational Technology & Society. 2008. 11(1). С. 400-412.

6. Можяева Г.В., Даммер Д.Д., Велединская С.Б. Платформа адаптивной математики: на пути к цифровому репетитору // EdCrunch Томск: материалы международной конференции по новым образовательным технологиям, г. Томск, 29-31 мая 2019 г. Томск: Издат. дом ТГУ, 2019. С. 156-163.

7. Кирьянов Д. Динамически формируемые адаптивные курсы // EduTech. 2017. № 9(12). С. 11-12.

8. Мичкасская Е.И. Вознесенская Н. В. Основы разработки эффективных онлайн-курсов // Информатика в школе. 2018. № 9(142). С. 52-56.

9. Гири М., Приходько М. Как прекратить попытки обучением // Обучение в новой нормальности: вызовы и ответы // Аналитический отчет. М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанк». 2020. С. 72. URL: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/journals/895/> (дата обращения: 07.05.2023).

10. Комлева Н.В., Вилявин Д.А. Цифровая платформа для создания персонализированных адаптивных онлайн-курсов // Открытое образование. 2020. Т. 24, № 2. С. 66-72.

References:

1. Dmitrievskaya N.A. Models of integrating online courses into the educational process of the university // Foresight of education: coll. of materials on the results of the International scient. and method. conf. Vol. I, II / general ed. by E.A. Kameneva. 2018. P. 20-22.
2. Volkov D. Recipes for online courses for corporate training // EduTech. 2018. No. 1(13). P. 5-6.
3. Zolotukhin S.A. Advantages and disadvantages of mass open online courses // Discussion: journal of scientific publications. 2015. No. 4 (56). P. 97-102.
4. Shershneva V.A., Vainshtein Yu.V., Kochetkova T.O. Adaptive learning system in the electronic environment // Program systems: theory and applications. 2018. No. 4(39). P. 159-177.
5. Zaitseva L.V. Technology for developing adaptive e-learning courses for computer-based learning systems // Educational Technology & Society. 2008.11(1). P. 400-412.
6. Mozhaeva G.V., Dammer D.D., Veledinskaya S.B. Adaptive Math Platform: On the way to digital tutor // EdCrunch Tomsk: Proceedings of the International conference on new educational technologies, Tomsk, May 29-31, 2019. Tomsk: TSU Publishing house, 2019. P. 156-163.
7. Kiryanov D. Dynamically formed adaptive courses // EduTech. 2017. No. 9(12). P. 11-12.
8. Michkasskaya E.I., Voznesenskaya N.V. Fundamentals of effective online courses development // Informatics at school. 2018. No. 9(142). P. 52-56.
9. Girin M., Prikhodko M. How to stop torture by training // Learning in the new normality: challenges and responses // Analytical report. M.: ANO DPO «Corporate University of Sberbank». 2020. P. 72. URL: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/journals/895/> (date of access: 07.05.2023).
10. Komleva N.V., Vilyavin D.A. Digital platform for creating personalized adaptive online courses // Open Education. 2020. Vol. 24, No. 2. P. 66-72.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 05.06.23; одобрена после рецензирования 12.06.23; принята к публикации 19.06.23.

The authors declare no conflicts of interests.

The paper was submitted 05.06.2023; approved after reviewing 12.06.2023; accepted for publication 19.06.2023

©Филина М.А., 2023