

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЯЗЫКОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО УЧЕБНИКА КАК ИННОВАЦИОННОГО СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

С.В. Титова

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва,
Россия; stitova3@gmail.com*

Аннотация: Данная статья посвящена вопросам проектирования и разработки инновационной версии цифрового учебника для обучения иностранным языкам. Основная сложность на данный момент заключается в создании и проектировании информационно-обучающей среды учебных заведений, которая предполагает наличие соответствующих онлайн-материалов, в частности, цифровых учебников, коренным образом отличающихся от тех, которые используются в традиционной форме образования. Только специально подготовленные онлайн-материалы, требующие значительных интеллектуальных, временных и материальных вложений, способствуют преодолению многих трудностей и повышают эффективность процесса обучения и изучения иностранным языкам в дистанционной форме. В статье рассматриваются структура, общие принципы проектирования е-учебника, анализируются цифровые и педагогические технологии, наиболее часто используемые для создания данного цифрового средства обучения. Форма представления информации, учебное взаимодействие, форматы заданий, виды контроля и оценивания в цифровом учебнике коренным образом отличаются от печатных изданий, поэтому при проектировании цифрового учебника необходимо учитывать дидактико-методические; эргономические и программно-технические требования. Особое внимание уделяется дидактико-методическим принципам, определяющим качество и эффективность содержания обучения цифрового учебника. Разработанное согласно современным дидактико-методическим требованиям содержание обучения цифрового учебника позволит педагогу реализовывать лично-ориентированный подход, обеспечивать индивидуализацию и дифференциацию обучения с учетом способностей обучающихся, применять так называемую адаптивность средств обучения, что невозможно при использовании печатного аналога.

Ключевые слова: цифровой учебник; адаптивность обучения; электронные образовательные ресурсы; дистанционное обучение иностранным языкам

Для цитирования: Титова С.В. Проектирование цифрового учебника как инновационного средства обучения // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2022. № 3. С. 41–60.

DESIGNING A DIGITAL TEXTBOOK AS AN INNOVATIVE LEARNING TOOL

Svetlana V. Titova

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; stitova3@gmail.com

Abstract: This article discusses designing and developing an innovative version of a digital textbook for teaching foreign languages. The main difficulty at the moment lies in the creation and design of the online learning environment of educational institutions, which implies the availability of relevant online materials, in particular, electronic textbooks, which are fundamentally different from those used in the traditional form of education. Only specially prepared educational materials, requiring significant intellectual, time and material investments, help to overcome many difficulties and increase the efficiency of the process of teaching and learning of foreign languages remotely. The article discusses the structure, general principles of designing an e-textbook, analyzes the digital and pedagogical technologies that are most often used to create this digital learning tool. The form of information presentation, educational interaction, task formats, types of control and assessment in a digital textbook are different from printed publications. Therefore, when designing a digital textbook, it is necessary to take into account requirements extending to the content of an e-textbook (methodological); the design (pedagogical design or ergonomics) and the technical features of an e-textbook. Particular attention is paid to the methodological principles that determine the quality and effectiveness of the content of an e-textbook. Developed in accordance with modern methodological requirements, the content will allow the teacher to implement a student-centered approach, provide individualization and differentiation of learning, taking into account the abilities of the student, apply the so-called adaptability of teaching aids, which is impossible when using a printed counterpart.

Key words: digital textbook; learning adaptability; electronic educational resources; distance learning of foreign languages

For citation: Titova S.V. (2022) Designing a digital textbook as an innovative learning tool. *Moscow State University Bulletin. Series 19. Linguistics and Inter-cultural Communication*, no. 3, pp. 41–60. (In Russ.)

Введение

Целесообразность и необходимость развития системы дистанционной, удаленной и смешанной форм обучения сегодня уже не подвергается сомнению и подтверждается многочисленными данными экспертов в этой области, реальными примерами внедрения новых форм обучения в высшей и средней школе в период пандемии. Однако следует отметить, что широкое распространение этих форм

обучения возможно при решении ряда сложнейших задач экономического (большие материальные затраты на развитие технической и методической базы высших и средних учебных заведений, а также на обеспечение самого учебного процесса), технологического (развитие российских цифровых платформ и инструментов, обеспечение широкого доступа к Интернету), методическо-дидактического (выработка стандартов для цифровых обучающих ресурсов, новых методов и технологий дистанционного обучения, принципов подготовки педагогических кадров в эпоху цифровизации) и психологического (психологическая подготовка обучающихся и преподавателей к взаимодействию в цифровой образовательной среде) характера [Титова, 2017].

Основная сложность на данный момент заключается в создании не столько технической, сколько *методической базы учебных заведений*, которая предполагает наличие соответствующих обучающих онлайн-материалов, в частности цифровых учебников (ЦУ), коренным образом отличающихся от тех, что используются в традиционной форме образования. Согласно недавно принятым федеральным документам и образовательным стандартам педагог иностранных языков сегодня должен обладать предметно-педагогическим уровнем информационно-коммуникационной компетенции, позволяющей ему не только применять цифровые технологии и образовательные ресурсы в дидактическом процессе, но *проектировать и публиковать собственные цифровые обучающие материалы для создания цифровой образовательной среды вуза или школы* [Государственная программа РФ «Развитие образования», 2017]. Только специально подготовленные учебные материалы, требующие значительных интеллектуальных, временных и материальных вложений, способствуют преодолению многих трудностей и повышают эффективность процесса обучения иностранным языкам на расстоянии.

В соответствии с приказом Минобрнауки РФ № 870 от 18 июля 2016 г. в настоящее время утверждены стандарты для следующих электронных обучающих средств: *цифровая копия учебника*, которая является PDF-копией печатного учебника; *электронная форма учебника* — это электронное издание, соответствующее по структуре, содержанию и оформлению печатному учебнику и содержащее мультимедийные элементы и интерактивные ссылки; *электронное приложение к печатному учебнику*, которое представляет собой «набор электронных объектов, не имеющих точной содержательной привязки к материалу печатного учебника и дополняющих этот материал» [Приказ Минобрнауки, 2016: 4].

1. Инвариантные требования к разработке цифрового учебника нового поколения

Цифровые учебники могут создаваться с помощью множества платформ, разрабатываться крупными издателями или отдельными преподавателями, использоваться на мобильных приложениях или стационарных устройствах. Некоторые из них являются статическими копиями печатных изданий, другие разработаны специально для цифровых носителей и, таким образом, могут интегрировать возможности мобильных технологий и различных цифровых ресурсов. В большинстве исследований исследуются электронные версии печатных текстов [Chou, 2016; Huang, 2013], относительно небольшое количество исследований рассматривает ЦУ, не имеющих печатных версий [McFall, 2005]. Речь в данной статье пойдет об *особенностях проектирования и создания цифрового учебника, который не имеет печатных аналогов*, поскольку привязка к печатной версии, как показывает анализ уже имеющихся цифровых обучающих продуктов для школ, не позволяет создать инновационный продукт для цифрового поколения [Bikowski, Casal, 2018].

Как показывают многочисленные исследования, в зависимости от формы обучения применение ЦУ можно охарактеризовать как *основное использование* (в дистанционном обучении и онлайн-самообразовании) и как *использование в сочетании с традиционными средствами обучения* (смешанное обучение). Принципы отбора, структурирование и организация содержания обучения ЦУ зависят от специфики дисциплины, от целей и задач курса по обучению данной дисциплине.

Форма представления информации, учебное взаимодействие, форматы заданий, виды контроля и оценивания в ЦУ коренным образом отличаются от печатных изданий, поэтому при проектировании цифрового учебника необходимо учитывать следующие группы требований, распространяющихся на содержание (контент), оформление (педагогический дизайн или эргономику) и технические особенности использования на том или ином носителе:

- дидактико-методические;
- эргономические;
- технические [Титова, 2017; Gu, Wu, Xu, 2015; Башмаков, Башмаков, 2003].

2. Дидактико-методические требования к разработке ЦУ

Дидактико-методические требования к ЦУ — это совокупность дидактических, методических и психологических норм и принципов, обеспечивающих оптимальный порядок структурирования учебной информации, ее предъявление с помощью цифрового носителя

(смартфон, планшет, компьютер), рациональную организацию управления познавательно-практической деятельностью обучающихся в режиме онлайн-диалога согласно поставленным целям и задачам на основе дидактических принципов. Исходя из специфики построения ЦУ, дидактические принципы требуют постоянного дополнения и детализации, в результате чего возникает необходимость ввести электронно-дидактические требования, применимые только к электронным изданиям. Именно поэтому дидактические требования к ЦУ целесообразно подразделить на:

- *общедидактические*, совпадающие с требованиями к разработке всех обучающих материалов;
- *электронно-дидактические*, распространяющиеся только на цифровые продукты [Титова, 2017; Кравцова, Новиков, 2015].

Общедидактические принципы разработки содержания обучения учебных пособий по любой дисциплине включают *научность содержания, доступность учебного материала, означающую, что предъявляемый учебный материал, формы и методы организации учебной деятельности должны соответствовать уровню подготовки обучающегося; систематичность и последовательность изложения учебного материала; сознательность обучения; прочность усвоения материалов обучения, наглядность.*

В данной статье особое внимание уделяется именно электронно-дидактическим требованиям к разработке содержания ЦУ, к которым относятся:

- 1) модульно-иерархичное построение содержания обучения;
- 2) мультимедийность представления учебной информации;
- 3) интерактивность и обеспечение автоматизированной обратной связи;
- 4) геймификация процесса обучения и содержания обучения;
- 5) метаинформационность и емкость учебной информации;
- 6) адаптивность содержания обучения [Титова, 2017; Chou, 2016; Huang, 2013; Gu, Wu, Xu, 2015].

2.1. Модульно-иерархичное построение содержания обучения

Требование *модульно-иерархичного построения ЦУ* состоит в представлении учебной информации в виде тематических модулей, в которые объединены учебное содержание и методы овладения им. Помимо тематических модулей, существуют так называемые структурные, обязательные блоки ЦУ: *содержательный; оценочно-контролирующий; метаинформационный.*

Подготовка к созданию *содержательного блока ЦУ* должна начинаться с постановки дидактической цели и задач, обеспечивающих достижение этой цели. Четко поставленные задачи позволяют вы-

брать основные педагогические технологии, применяемые в ЦУ. Обычно предполагается, что в основе должен лежать компетентно-деятельный подход, включающий проектные, игровой, кейсовый, проблемно-ориентированный методы обучения иностранным языкам. Разрабатываемое содержание обучения должно соответствовать основной образовательной программе и требованиям ФГОС, а также входному уровню обучающихся по Общеввропейской шкале оценивания (CEFR). Существует примерный алгоритм отбора содержания обучения иностранным языкам: формулировка тематических разделов; далее в рамках темы выделяются ситуации общения; на основе отобранных ситуаций составляется лексико-грамматический каркас тем в соответствии с CEFR; выделяется языковой и речевой материал для активного и пассивного усвоения.

Оценочно-контролирующий блок состоит из контрольно-измерительных материалов (тесты, задания, тренажеры) для текущего и промежуточного контроля с возможностью автоматической самопроверки с объяснением ошибки в ответе; шкал и критериев оценивания для проблемно-ориентированных заданий; форм для рефлексии.

В этом разделе учебника должно быть предусмотрено сохранение результатов учебной деятельности обучающихся для проведения учебной аналитики, предоставления быстрой обратной связи.

Метаинформационный блок предполагает создание каталога иноязычной аутентичной метаинформации посредством включения ссылок на внешние открытые образовательные ресурсы, те словари, корпусные данные, видео ресурсы, материалы массовых онлайн-курсов и многое другое.

2.2. Мультимедийность учебной информации

Психолого-педагогические исследования убедительно показывают, что наглядность и визуализация не только способствуют более успешному восприятию и запоминанию учебного материала, но и позволяют активизировать умственную деятельность. Визуализация учебного материала помогает глубже проникать в сущность изучаемых явлений, что подтверждает регулирующую роль образа-символа, образа-метафоры в деятельности человека. По мнению проф. А. А. Вербицкого, процесс визуализации — «это свертыwanie мыслительных содержаний в наглядный образ; будучи воспринятым, образ может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных или практических действий» [Вербицкий, 2002: 123].

В печатных учебниках часто физиологически необходимый, *сенсорно-моторный этап восприятия информации* практически отсутствует, поскольку учебный материал представляется на лек-

сическом уровне с некоторым обращением к символьному этапу (имеются в виду иллюстрации). В этом кроется одна из причин трудности восприятия информации. Без необходимого первого этапа восприятие не может быть полноценным. Соблюдение естественного порядка восприятия и обработки информации ведет к экономии времени в учебном процессе. Когда учебный материал представляется с помощью видеоматериалов, в процесс восприятия вовлекаются различные каналы (слух, зрение и др.). Это позволяет заложить учебную информацию в долговременную память, ключом извлечения ее служит любой из сигналов, направленный в мозг (например, слово или образ) [Пиаже, 1994].

Согласно многим исследованиям, у современных обучающихся возникают трудности, связанные с восприятием, пониманием, обработкой учебного материала, представляющего собой сплошной, линейный текст без визуальных включений [Мо, 2019; Соре, Калантзис, 2009]. Печатный текст как источник информации строится на принципах абстрагирования содержания от действительности, ему свойственны такие черты, как линейность, последовательность, предметность, рациональность. Эти черты формируют способ мышления, по структуре чем-то сходный со структурой печатного текста. Практически любая форма визуальной информации содержит элементы проблемности, разрешение которой осуществляется на основе анализа, синтеза, обобщения, свертывания или развертывания информации [Титова, 2006], причем, чем выше проблемность визуальной информации, тем выше интенсивность мыслительной деятельности обучающегося. Процесс визуализации представляет собой свертывание мыслительных содержаний в наглядный образ, который может быть развернут и может служить опорой адекватных мыслительных и практических действий. Именно поэтому для обозначения особых, нелинейных текстов, включающих вербальную и визуальную-графическую информацию, появился термин *несплошной текст* [Мильчин, 2003]. К несплошным текстам относятся таблицы, графики, диаграммы, расписания, рекламные листовки, схемы, рисунки с подписями, инфографика и т.д. Работа над несплошным текстом способствует развитию критического мышления. Кроме того, несплошной текст может быть результатом осмысления традиционного текста. А.Р. Лурия, говоря о процессе понимания текста, отмечает, что текст может считаться понятием «только в том случае, когда в результате длительной работы весь ... текст укладывается в короткую логическую схему, которая в любой момент может быть снова развернута» [Лурия, 2003: 295].

Визуализированные мультимедийные материалы, которые используются в ЦУ можно условно разбить на три группы:

1) мультимедийные материалы для объяснения грамматических, лексических явлений, синтаксиса, особенностей орфографии и т.д., в англоязычной методической литературе традиции используется термин *instructional visuals* [Naicker, Pillay, Blose, 2020].

2) мультимедийные упражнения и тесты для развития и формирования иноязычных языковых навыков;

3) мультимедийные проблемно-ориентированные задания для развития и формирования коммуникативных и когнитивно-критических умений.

Требование максимальной реализации возможностей мультимедийности подачи учебной информации осуществляется с помощью применения 3D графики, технологий дополненной реальности, видео, анимации, существенно повышающих качество визуальной информации. В ЦУ становится возможным создать так называемую наглядную абстракцию, т.е. происходит наглядно-образная интерпретация существенных свойств не только тех или иных реальных объектов, но даже и научных закономерностей, теорий, понятий. Это требование особенно актуально для ЦУ по иностранным языкам, поскольку обучение таким речевым умениям, как говорение и аудирование, невозможно без включения звуковых и видеофайлов.

Таким образом, ЦУ нового поколения должен включать следующие мультимедийные учебные материалы: скринкаст-руководство; учебное видео с интегрированными видеотекстами; мультимедийные презентации; интерактивные инфографические плакаты; ментальные карты для упорядочения учебной информации и т.д. В процессе применения мультимедийных программ и ресурсов решается ряд важных методических задач, которые порой не могут быть решены в традиционном (без использования цифровых технологий) обучении: адаптация к аутентичной языковой среде; формирование у обучающихся живого зрительного образа страны и общества изучаемого языка; моделирование языковой среды [Титова, 2017].

Дидактически верно разработанные мультимедийные материалы позволяют педагогу решить ряд важных методических задач, которые не могут быть решены в традиционном обучении: адаптация к аутентичной языковой среде; формирование у обучающихся живого зрительного образа страны и общества изучаемого языка; моделирование языковой и структурной среды. Благодаря аутентичным видео и аудио ресурсам обучающиеся получают информацию не только о лингвистических, но и о социокультурных характеристиках процесса коммуникации. Несомненная ценность аутентичных видео ресурсов заключается в том, что социокультурная реальность имеет наглядное воплощение, вербальная информация сопровождается пара- и экстралингвистическими компонентами, которые важны для

формирования иноязычной социокультурной и социальной компетенций обучающихся [Huang, 2013]. Однако преимущества использования мультимедийных средств лишь тогда будут реализованы полностью, когда восприятие повлечет за собой мыслительную активность, которая будет сочетаться с различными видами познавательной деятельности – от моторных функций до индуктивного, логического и креативного мышления. Пассивное наблюдение обучающихся за происходящим на экране компьютера не может привести к эффективному усвоению содержания учебного материала. Это возможно только при реализации принципа интерактивности содержания ЦУ [Bikowski, Casal, 2018].

2.3. Интерактивность и обеспечение автоматизированной обратной связи в ЦУ

- Парадигма взаимоотношений «цифровое устройство–*интерактивность автоматической обратной связи*» обеспечивает возможность задать вопрос по интересующей проблеме и получить ответ или проконтролировать процесс освоения материала;

- *временная интерактивность* позволяет обучающемуся самостоятельно определять продолжительность процесса обучения и скорость продвижения по учебному материалу, это особенно важно при самообучении;

- *порядковая интерактивность* позволяет обучающемуся свободно определять очередность изучения содержания обучения;

- *содержательная интерактивность* дает возможность обучающемуся редактировать, дополнять или адаптировать информацию, т.е. делать заметки, комментарии, выделять важные моменты и т.д.;

- *творческая интерактивность* проявляется при создании обучающимся продукта — теста, карты, таблицы посредством предложенных компонентов (шаблоны, формы, графические рисунки и т.д.) в процессе выполнения заданий [Титова, 2017].

Рассмотрим подробнее *автоматическую обратную связь*, которая обеспечивает наибольшую эффективность учебной деятельности по усвоению иностранного языка. Информация поступает от той или иной обучающей программы или мобильного приложения, включенного в содержательный или оценочно-контролирующий модуль ЦУ в ответ на действия обучаемого, т.е. выполнение теста, опросника, участие в чат-бот беседе. Такая обратная связь характеризуется оперативностью, дает возможность обучаемому сделать осознанный вывод об успешности или ошибочности учебной деятельности, она побуждает его к рефлексии, является стимулом к дальнейшим действиям, помогает оценить и скорректировать полученные результаты.

В *оценочно-контролирующем модуле ЦУ* должна быть предусмотрена оценка правильности ответов обучаемого на поставленные вопросы тестов или заданий. Для устранения возможности запоминания обучаемым правильных ответов обычно используется значительный по величине банк тестовых заданий, в котором варианты перемешиваются и предлагаются в виде произвольной выборки и в соответствии с уровнем владения ИЯ по CEFR. Эффективность использования тестирующей системы существенно выше, если она позволяет накапливать и анализировать результаты тестирования [Kessler, Plakans, 2001]. В настоящий момент актуальным направлением в тестологии и нейролингвистике является разработка так называемых *нелинейных тестов*, созданных на основе технологий искусственного интеллекта. Подобные системы генерируют уровень сложности вопросов и тестовых заданий на основе текущей информации об уровне владения иностранным языком тестируемого, т.е. постоянно происходит переключение линейных структур в отличие от традиционного линейного, неадаптивного теста.

2.4 Геймификация содержания обучения как способ повышения мотивации обучающихся

Термин *геймификация* получил распространение и стал популярным в педагогике после публикации монографий американских педагогов М. Поренски в 2008 г. и К. Каппа в 2012 г. Согласно К. Каппу, геймификация — это внедрение игровых технологий в неигровые процессы, в том числе в образование, «использование игровой механики, эстетики и игрового мышления для вовлечения людей в обучение и решение различных задач и для повышения их мотивации» [Карр, 2012:15]. Геймификация подразумевает использование некоторых элементов игры для осуществления профессиональных, а не развлекательных целей. Геймификация отличается от многих игровых практик (ролевая игра, симуляция) тем, что реальность не превращается в игру, а остается реальностью, в то время как ученику даются игровые установки, которые соотносятся с реальностью. К тому же, в отличие от других игровых практик геймификация не имеет имитационного характера деятельности. То есть при неизменном образовательном содержании, геймификация качественно меняет способ организации учебной деятельности, а также реализуется на протяжении всего образовательного цикла [Орлова, Титова, 2015]. Таким образом, принимая во внимание вышеперечисленные определения, можно сказать, что геймификации в образовательном контексте — *это интеграция элементов игры, игровых технологий и игрового дизайна в процесс обучения для повышения уровня мотивации, вовлеченности обучающихся, а также*

активизации их внимания и концентрации при решении различных учебных задач в дистанционной форме обучения [Титова, Александрова, 2019].

Затрагивая психологический аспект использования геймификации, следует заметить, что ключевой особенностью любой игры является *способность завладеть вниманием игрока и удерживать его долгое время*. Данное дидактическое свойство игровых технологий является психолого-дидактическим основанием внедрения геймификации в процесс обучения. Использование геймификации также способствует моделированию желаемого поведения. Поэтому основной целью внедрения геймификации в образовательном контексте, является повышение вовлеченности учащихся в процесс обучения без их собственного осознания данного факта путем моделирования желаемого поведения участников. В дистанционной форме обучения слабо представлена эмоциональная составляющая геймификации, связывающая преподавателя и учеников, а также обучающихся между собой. Использование таких элементов геймификации как *уровни, награды, табло победителей, соревнования усиливают мотивацию путем задействования эмоций обучающихся*.

Еще одна важная психологическая проблема, с которой сталкиваются преподаватели и студенты — это страх перед совершением ошибок. В традиционном процессе обучения ошибки часто трактуются исключительно отрицательно, в отличие от игры, где ошибка персонажа редко имеет абсолютно негативные последствия (например, при использовании нелинейных сюжетов игр, где неудача персонажа приводит его не к окончанию игры, а к открытию новой локации). Отсутствию страха перед ошибками в игровом контексте способствует и тот факт, что при использовании геймификации происходит стирание граней учебного процесса. Обучающиеся абстрагируются от привычных социальных ролей и вживаются в роли своих персонажей, используя, например, аватары и действуя в соответствии с сюжетом, если ЦУ построен на определенном игровом сценарии [Титова, Александрова, 2019].

Таким образом, для активизации внимания и внутренней мотивации обучающихся содержание обучения ЦУ необходимо строить с использованием таких элементов геймификации, как *уровни, награды, табло победителей, аватары, сценарно-тематическое планирование контента, виртуальное присутствие персонажей или аватаров*.

2.5. Метаинформационность ЦУ

В печатных учебниках дается только необходимая информация, т.е. содержание обучения, отобранное с точки зрения автора в соот-

ветствии с образовательными стандартами, учебными планами и программой курса. В ЦУ есть возможность включения так называемой *аутентичной метаинформации* посредством включения ссылок на *внешние открытые образовательные ресурсы*. Включение подобной метаинформации, во-первых, дает несколько точек зрения на ту или иную проблему, позволяя обучающимся самим выбирать, сравнивать и анализировать материал, и которая способствует обеспечению поисково-исследовательской деятельности студентов, помогая развивать общенаучные, системные и профессиональные компетенции. Например, веб-проекты развивают не только иноязычные коммуникативные умения, но «мягкие навыки» XXI в. Именно наличие так называемой избыточной информации или метаинформации позволяет вводить новые виды интерактивных заданий — квесты, задания-симуляции, кейсы и т.д., причем выполнение таких заданий не требует особых технических умений, что немаловажно для преподавателей и студентов гуманитарных специальностей. Кроме того, включение ссылок на качественные аутентичные внешние ресурсы уменьшают объем памяти, который занимает ЦУ в устройстве пользователя, что очень важно для владельцев бюджетных устройств.

2.6. Адаптивность содержания обучения

Адаптивность ЦУ предполагает возможность для обучающегося создания индивидуальной траектории обучения в зависимости от, во-первых, его уровня владения иностранным языком и, во-вторых, от его психофизических особенностей.

Что касается адаптивности содержания обучения в зависимости от уровня владения иностранным языком, то предполагается, что разрабатываемые модули ЦУ должны содержать инвариантную и вариативную часть содержания обучения. Вариативная часть включает в себя избыточную информацию, предполагающую возможность выбора. Например, разрабатываемые тренировочные тесты, упражнения, задания должны быть четко ранжированы по языковым уровням CEFR и содержать задания средней и повышенной сложности для формирования иноязычных умений и навыков. В этом отношении достаточно простым методическим решением является, например, разработка автотренажера ЦУ с самопроверкой, с широким выбором тестовых заданий, с возможностью комментариев и сохранения результатов деятельности обучающихся.

Существует ряд требований *психофизического характера* к предоставлению и восприятию учебного материала в цифровом виде, которые должны строиться с учетом особенностей психофизических процессов человека: механизма инициирования произвольного

внимания обучающихся; механизма работы памяти человека в процессе передачи мультимедийной информации; особенностей сенсорной системы обучающегося, его психофизического типа, особенности эмоционального реагирования и т.д. Учет всех этих особенностей позволяет создать качественный, адаптивный продукт, которые обеспечивает индивидуализацию обучения.

3. Эргономические и технические требования к разработке ЦУ

Эргономические требования, касающиеся разработки педагогического дизайна ЦУ, приобретают особое значение в электронных изданиях, так как в традиционных, печатных учебниках эти характеристики оказываются константными. При разработке педдизайна ЦУ необходимо учитывать следующие факторы: целевую аудиторию (возраст, уровень образования); форму обучения; степень интеграции в учебный процесс: самостоятельная работа/работа в классе или и то, и другое.

Требования к педагогическому дизайну ЦУ обычно включают: *унифицированность и дружелюбность интерфейса; кастомизацию интерфейса; сканируемость информации; логичную организацию учебного материала и удобную навигацию, емкость информации* [Башмаков, Башмаков, 2003; Lim, Song, Lee, 2012; Wikowski, Casal, 2018]. Правильно разработанный дизайн ЦУ оказывает непосредственное влияние на мотивацию обучающихся, на скорость восприятия и усвоения материала, утомляемость учеников и т.д.

Унифицированность пользовательского интерфейса достигается при соблюдении единых правил по оформлению пользовательского интерфейса. Особое внимание необходимо уделять единству стиля, т.е. общему художественному решению ЦУ, которое должно быть одинаковым для всего проекта.

Дружелюбность пользовательского интерфейса обычно рассматривается как совокупность характеристик интерфейса, обеспечивающих его простое освоение и эффективное применение вне зависимости от степени подготовки пользователей. Дружелюбность интерфейса ЦУ осуществляется за счет создания ситуаций, хорошо знакомых пользователю, например, при переходе с одного поля на другое должна создаваться иллюзия переворачиваемых страниц; оптимального выбора цветовых решений в оформлении электронного учебника; оптимального звукового оформления; оптимального выбора типа шрифта.

Кастомизация интерфейса реализуется за счет развитой системы настроек, дает возможность модификации интерфейса с учетом физиологических особенностей пользователя. В качестве примера перечислим ряд параметров пользовательского интерфейса, которые

могут быть отнесены к настраиваемым: размер и тип шрифта, символы разметки текста; режимы воспроизведения мультимедийных компонентов; выбор наиболее оптимальных для пользователя цветовых гамм; состав и расположение элементов пользовательского интерфейса в панели управления; пространственное размещение информации на экране монитора [Lim, Song, Lee, 2012; Bikowski, Casal, 2018].

Сканируемость — это доступность восприятия ключевой информации при беглом чтении, которая достигается за счет правильного структурирования текста. Добиться этого можно путем использования заголовков нескольких уровней, графических изображений (списков, таблиц, схем, рисунков); выделения ключевых слов, которые обладают преимущественно терминологическими значениями в пределах данного текста и являются достаточно информативными. Как отмечают многие исследователи на эффективность работы с ЦУ значительно влияют возможность кастомизации контента, дружелюбность и унифицированность интерфейса, снижающие нагрузку на глаза. Важно также, чтобы учащиеся были знакомы со всеми функциональными возможностями ЦУ, обладали стратегиями обучения в цифровой образовательной среде [Hubbard, 2004; Chou, 2016].

Логичная организация учебного материала и удобная навигация реализуются в ЦУ за счет использования стандартных инструментов навигации: возвращение к началу документа; возвращение к предыдущему разделу; переход к следующему разделу; переход к оглавлению; история просмотренных разделов; закладки; наличия навигации в виде гиперссылок (не более 1–2 ссылки), а также рекомендуемый объем текстовой информации: при выводе на экран компьютера он должен занимать не более полутора или двух размеров экрана монитора (примерно 200–300 слов); использования развитой системы поиска по содержательному модулю ЦУ [Башмаков, Башмаков, 2003; Gu, Wu, Xu, 2015].

Требование емкости учебной информации, обеспечивающее максимальную информативность учебного материала при его кратком изложении, осуществляется в ЦУ за счет: использования понятных сокращений; концентрации информации посредством графиков, рисунков, схем, таблиц; концентрации наиболее важной информации в рамках первого экрана [Gu, Wu, Xu, 2015].

Требования к *техническим характеристикам* определяют корректность работы ЦУ на разных цифровых носителях и платформах, т.е. так называемая *мультиплатформенность*; *совместимость с различными операционными системами*; *возможность работы оффлайн и онлайн*, *скорость загрузки мультимедийных фрагментов*;

объем занимаемой памяти в устройстве пользователя [Gu, Wu, Xu, 2015]. Эти требования также накладывают ряд ограничений на объем продукта контента, например, в мобильной версии ЦУ. Ценность ЦУ повышается, если он отвечает широким техническим условиям применения.

4. Критерии оценки качества ЦУ

Разработка качественного, отвечающего всем современным образовательным требованиям ЦУ предполагает также выработку критериев оценивания качества. Ниже приведены критерии оценивания ЦУ (табл. 1).

Заключение

Таким образом, разработка ЦУ— это сложный процесс, состоящий из многих этапов: обработки требований, дизайна интерфейса, подбора содержания обучения, проектирования заданий, реализации технических и методических функций, тестирования разработанной версии, внесения коррекций, апробации и т.д. ЦУ нового поколения должен позволять педагогу и обучающему совместно разрабатывать индивидуальные образовательные траектории с использованием наиболее эффективных форм, методов и средств обучения; адаптировать процесс обучения в соответствии с уровнем владения иностранным языком и психофизическими возможностями обучающихся; вводить интерактивные формы учебной деятельности посредством заданий-симуляций, основанных на технологии дополненной реальности, заданий с элементами геймификации; интегрировать в учебный процесс аутентичные мультимедийные ресурсы; предоставлять мгновенную обратную связь с помощью технологий чат-ботов; объективно диагностировать навыки, умения и знания обучающихся и предлагать многоуровневую систему аттестации на базе технологий искусственного интеллекта с учетом результатов современных нейродидактических и нейролингвистических исследований.

Однако в связи с использованием ЦУ также возникает много проблем для исследования, в частности, Р. МакФолл обнаружил, что многие функции цифрового учебника, удобного и эффективного с точки зрения педагога, были сложными для обучающихся, поэтому не использовались [McFall, 2005]. Новейшие технологии предлагают обучающимся множество дидактических возможностей, но для эффективности дидактического процесса возникает потребность в развитии у обучающихся стратегий обучения (или умений учиться) в онлайн-пространстве и понимания связи между целями обучения и цифровыми средствами обучения, которые использует преподаватель

Критерии оценивания качества цифрового учебника

Критерии оценивания качества цифрового учебника	
Содержательные критерии	соответствие целей и задач содержания обучения ФГОС, CEFR
	содержание соответствует планируемым результатам обучения
	формы и виды учебной деятельности позволяют обеспечить достижение планируемых результатов обучения
	модульно-иерархичное построение содержания обучения
	мультимедийность представления учебной информации
	интерактивность содержания обучения
	использование элементов геймификации
	адаптивность учебной информации
	наличие аутентичной метаинформации
	оценочные материалы по программе позволяют диагностировать достижение планируемых результатов обучения
	наличие шкал и критериев оценивания
	наличие тестов или тренажера с автоматической самопроверкой и объяснением ошибки
	использование самооценивания, взаимооценивания, группового оценивания
наличие форм для рефлексии	
Эргономические и технические критерии	унифицированность и дружелюбность интерфейса
	возможность кастомизации интерфейса
	сканируемость учебной информации
	логичная организация учебного материала и удобная навигация
	емкость учебной информации
	мультиплатформенность
	совместимость с различными операционными системами
	возможность работы оффлайн и онлайн

[Hubbard, 2004]. Некоторые исследователи вышли за рамки опросов, которые не всегда объективно позволяют выявить отношение обучающихся к использованию цифрового учебника вместо традиционного, и использовали когнитивные методы, такие как *протоколы размышлений вслух* (talking aloud protocol), которые необходимы для решения проблем при использовании электронных средств обучения [Lim, Song, Lee, 2012; Wikowski, Casal, 2018]. Таким образом, перспективными направлениями исследования данной проблемы являются не только разработка дидактико-методических принципов проекти-

рования ЦУ нового поколения, но и тщательный анализ процесса интеграции ЦУ в учебный процесс, условий его эффективного использования, с точки зрения как педагога, так и ученика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Башмаков А.И., Башмаков И.А.* Разработка компьютерных и обучающих систем. М., 2003.
2. *Вербицкий А.А.* Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М., 2002.
3. Государственная программа РФ «Развитие образования» от 26 декабря 2017 года № 1642. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/860/events/> (дата обращения: 08.02.2022).
4. *Кравцова О.А., Новиков Д.Н.* Современный учебник иностранного языка: от бумажного к электронному // Вестник МГИМО-Университета. 2013. № 6 (33). С. 62–66. URL: <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2013-6-33-62-66> (дата обращения: 08.02.2022).
5. *Лурия А.Р.* Лекции по общей психологии. СПб., 2006.
6. *Мильчин А.Э.* Издательский словарь-справочник. М., 2003. URL: <http://find-info.ru/doc/dictionary/publishing/fc/slovar-209-3.htm#zag-2052> (дата обращения: 08.02.2022).
7. *Орлова О.В., Титова В.Н.* Геймификация как способ организации обучения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2015. № 9. С. 60–64.
8. *Пижае Ж.* Избранные психологические труды. М., 1994.
9. Приказ Минобрнауки России № 870 от 18 июля 2016. URL: https://lecta.rosuchebnik.ru/help/efu_diff (дата обращения: 08.02.2022).
10. *Титова С.В.* Проблема адекватной визуализации информации в преподавании иностранных языков // Вестн. Моск. ун-та. Сер.19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2006. № 3. С. 11–22.
11. *Титова С.В.* Цифровые технологии в языковом обучении: теория и практика. М., 2017.
12. *Титова С.В., Александрова К.В.* Геймификация в обучении иностранным языкам: психолого-дидактический потенциал // Педагогика и психология образования. 2019. № 1. С. 135–153.
13. *Bikowski D., Casal J. E.* Interactive digital textbooks and engagement: A learning strategies framework // *Language Learning & Technology*. 2018. № 22 (1). P. 119–136. URL: <http://dx.doi.org/10125/44584> (дата обращения: 08.02.2022).
14. *Chou I.* Reading for the purpose of responding to literature: EFL students' perceptions of e-books // *Computer Assisted Language Learning*. 2016. № 29 (1). P. 1–20.
15. *Cope B., Kalantzis M.* Multiliteracies: New Literacies, New Learning // *Pedagogies: An International Journal*. 2009. № 4:3. P. 164–195.
16. *Gillen J.* Digital literacies. N.Y., 2014.
17. *Gu X., Wu B., Xu X.* Design, development, and learning in e-Textbooks: What we learned and where we are going // *Journal of Computers in Education*. 2015. № 2 (1). P. 25–41.
18. *Huang H.* E-reading and e-discussion: EFL learners' perceptions of an e-book reading program // *Computer Assisted Language Learning*. 2013. № 26 (3). P. 258–281.
19. *Hubbard P.* Learner training for effective use of CALL // *New perspectives on CALL for second language classrooms* / S. Fotos & C. M. Browne (Eds.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. 2004. P. 45–67.

20. Kapp K. The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco, 2012.
21. Kessler G., Plakans L. Incorporating ESOL learners' feedback and usability testing in instructor-developed CALL materials // TESOL Journal. 2001. № 10 (1). P. 15–20.
22. Lim C., Song H., Lee Y. Improving the usability of the user interface for a digital textbook platform for elementary-school students // Educational Technology Research and Development. 2012. № 60 (1). P. 159–173.
23. McFall R. Electronic textbooks that transform how textbooks are used // The Electronic Library. 2005. № 23 (1). P. 72–81.
24. Mo J. How does PISA define and measure reading literacy? PISA in Focus, 101, Paris, OECD Publishing, 2019. URL: <https://doi.org/10.1787/efc4d0fe-en> (дата обращения: 08.02.2022).
25. Naicker I., Pillay D., Blose S. Restorying lived lives in educational research: Storyboarding as a creative space for scholarly thinking in narrative analysis // Journal of Education. 2020. Vol. 80. URL: <http://dx.doi.org/10.17159/2520-9868/i80a07> (дата обращения: 08.02.2022).
26. Young S., Bruce M. A. Classroom community and student engagement in online courses. // MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 2011. № 7 (2). P. 219–230. Retrieved from URL: http://jolt.merlot.org/vol7no2/young_0611.pdf (дата обращения: 08.02.2022).

REFERENCES

1. Bashmakov A.I., Bashmakov I. A. 2003. *Razrabotka komp'yuternykh i obuchayushchikh system* [Development of computer and teaching systems]. Moscow. (In Russ.)
2. Verbitskiy A.A. 2002. *Aktivnoye obucheniye v vysshey shkole: kontekstnyy podkhod upravleniyu* [Active learning in higher education: a contextual approach]. Moscow. (In Russ.)
3. *Gosudarstvennaya programma RF "Razvitiye obrazovaniya"*. 2017. [State Program of the Russian Federation "Development of Education"] dated December 26, no. 1642. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/860/events/> (accessed: 08.02.2022). (In Russ.)
4. Kravtsova O.A., Novikov D.N. 2013. Sovremennyy uchebnik inostrannogo yazyka: ot bumazhnogo k elektronike [Modern textbook of a foreign language: from paper to electronic]. *Bulletin of MGIMO-University*, no. 6 (33), pp. 62–66. URL: <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2013-6-33-62-66> (accessed: 08.02.2022). (In Russ.)
5. Luriya A.R. 2006. *Lektsii po obshchey psikhologii* [Lectures on general psychology]. St. Petersburg, Peter. (In Russ.)
6. Mil'chin A.E. 2003. *Izdatel'skiy slovar'-spravochnik*. [Publishing dictionary-reference book]. Moscow, OLMA-Press. URL: <http://find-info.ru/doc/dictionary/publishing/fc/slovar-209-3.htm#zag-2052> (accessed: 08.02.2022). (In Russ.)
7. Orlova O.V., Titova V.N. 2015. Geymifikatsiya kak sposob organizatsii obucheniya [Gamification as a way of organizing learning]. *Bulletin of the Tomsk State Pedagogical University*, no. 9, pp. 60–64 (In Russ.)
8. Piazhe ZH. 1994. *Izbrannyye psikhologicheskiye Trudy* [Selected psychological works]. Moscow. (In Russ.)
9. Prikaz Minobrnauki Rossii 2016. [Order of the Ministry of Education and Science of Russia]. No. 870 of July 18. URL: https://lecta.rosuchebnik.ru/help/efu_diff (accessed: 08.02.2022) (In Russ.)
10. Titova S.V. 2006. Problema adekvatnoy ranney informatsii v prepodavanii inostrannykh yazykov [The problem of adequate visualization of information in teaching

- foreign languages]. *Moscow State University Bulletin. Series 19. Linguistics and Intercultural Communication*, no. 3, pp. 11–22. (In Russ.)
11. Titova S.V. 2017. *Tsifrovyye tekhnologii v yazykovom obuchenii: teoriya i praktika* [Digital technologies in language learning: theory and practice]. Moscow, Editus.
 12. Titova S.V., Aleksandrova K.V. 2019. Geymifikatsiya v obuchenii inostrannym yazykam: psikhologo-didakticheskiy potentsial [Gamification in teaching foreign languages: psychological and didactic potential]. *Pedagogy and psychology of education*. Moscow, State Pedagogical University, no. 1, pp. 135–153. (In Russ.)
 13. Bikowski D., Casal J.E. 2018. Interactive digital textbooks and engagement: A learning strategies framework. *Language Learning & Technology*, no. 22 (1), pp. 119–136. URL: <http://dx.doi.org/10125/44584> (accessed: 08.02.2022).
 14. Chou I. 2016. Reading for the purpose of responding to literature: EFL students' perceptions of e-books. *Computer Assisted Language Learning*, no. 29 (1), pp. 1–20.
 15. Cope B., Kalantzis M. 2009. Multiliteracies: New Literacies, New Learning. *Pedagogies: An International Journal*, no. 4:3. pp. 164–195.
 16. Gillen J. 2014. *Digital literacies*. New York, NY, Routledge.
 17. Gu X., Wu B., Xu X. 2015. Design, development, and learning in e-Textbooks: What we learned and where we are going. *Journal of Computers in Education*, no. 2 (1), pp. 25–41.
 18. Huang H. 2013. E-reading and e-discussion: EFL learners' perceptions of an e-book reading program. *Computer Assisted Language Learning*, no. 26 (3), pp. 258–281.
 19. Hubbard P. 2004. Learner training for effective use of CALL. *New perspectives on CALL for second language classrooms* / S. Fotos & C. M. Browne (Eds.). Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum. pp. 45–67.
 20. Kapp K. 2012. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco.
 21. Kessler G., Plakans L. 2001. Incorporating ESOL learners' feedback and usability testing in instructor-developed CALL materialsю. *TESOL Journal*, no.10 (1), pp. 15–20.
 22. Lim C., Song H., Lee Y.2012. Improving the usability of the user interface for a digital textbook platform for elementary-school students. *Educational Technology Research and Development*. no. 60 (1), pp.159–173.
 23. McFall R. 2005. Electronic textbooks that transform how textbooks are used. *The Electronic Library*. no. 23 (1), pp. 72–81.
 24. Mo J. 2019. *How does PISA define and measure reading literacy?* *PISA in Focus*, 101. Paris, OECD Publishing. URL: <https://doi.org/10.1787/efc4d0fe-en> (accessed: 08.02.2022).
 25. Naicker I., Pillay D., Blose S. 2020. Restorying lived lives in educational research: Storyboarding as a creative space for scholarly thinking in narrative analysis // *Journal of Education*, vol. 80. URL:<http://dx.doi.org/10.17159/2520-9868/i80a07> (accessed: 08.02.2022).
 26. Young S., Bruce M.A. 2011. Classroom community and student engagement in online courses // *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, no. 7 (2). P. 219–230. URL: http://jolt.merlot.org/vol7no2/young_0611.pdf (accessed: 08.02.2022).

Статья поступила в редакцию 09.02.2022;
одобрена после рецензирования 09.03.2022;
принята к публикации 18.05.2022

The article was submitted 09.02.2022;
approved after reviewing 09.03.2022;
accepted for publication 18.05.2022

ОБ АВТОРЕ

Титова Светлана Владимировна — доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой теории преподавания иностранных языков, заместитель декана факультета иностранных языков и регионоведения МГУ имени М.В. Ломоносова; stitova3@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Svetlana V. Titova — Dr. habil in Pedagogical Sciences, Vice Dean, Head of the Department of Foreign Language Teaching Methodology, Faculty of Foreign Languages and Area Studies, Lomonosov Moscow State University; stitova3@gmail.com