

УДК 371.68

DOI: 10.26456/vtsped/2021.1.183

## **ГЕНЕЗИС И РАЗВИТИЕ ПОДХОДОВ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ**

**В.С. Зарубина**

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», г. Тверь

Охарактеризовано возникновение и развитие подходов к проектированию и разработке электронных учебников. Представлена типология подходов проектирования электронного учебника: формосодержательные, целевые, технологические, ориентированные на пользователя. Посредством теоретического анализа выявлены основные взаимосвязанные дидактические основания проектирования электронного учебника.

***Ключевые слова:** проектирование, электронный учебник, подход, содержание учебника, форма учебника.*

Цифровизация затрагивает все сферы жизнедеятельности общества, обуславливает трансформацию содержания и организации образовательного процесса. В связи с этим актуализируется проблема проектирования электронных образовательных ресурсов, в частности электронных учебников, которые выступают одним из основных компонентов цифровой образовательной среды. Решение данной проблемы обуславливает необходимость обращения к исследованиям последних десятилетий, посвященным разработке концептуальных подходов проектирования электронных учебников.

Истоки появления того или иного подхода можно увидеть в понимании термина «электронный учебник» и в его целевом назначении согласно определенной точке зрения, которой придерживается автор.

Сторонники определения термина «электронный учебник» через призму понятий «программа», «программное средство», «программный комплекс» рассматривают проектирование электронного средства обучения с технологической точки зрения.

Сторонники подхода к пониманию электронного учебника именно как учебника, учебного издания делают акцент на том, каким образом в нем представлен материал для изучения, как он будет восприниматься обучающимися.

В системном подходе к пониманию электронного учебника лежат основы таких способов его проектирования, при которых рассматривается в единстве разработка учебного содержания и формы представления.

Трактовка электронного учебника с позиций моделирования

© Зарубина В.С., 2021

образовательного процесса приводит к формированию таких подходов к проектированию, которые ориентированы на достижение определенных дидактических целей обучения.

А.Ю. Уваров, рассматривая технологию разработки электронного образовательного ресурса, говорит о проектировании и содержания, и формы, однако делает акцент на последнем. Автор предлагает концепцию «типовых экранов» и рекомендует следующие типы: экран заставки, экран регистрации, экран меню, информационный экран, экран вопросов, транзитный экран, экран упражнений. На каждом экране должна располагаться определенная информация. При разработке урока определяется несколько типовых экранов, в ходе поэкранной проработки сценария каждый конкретный экран готовится на базе одного из типовых экранов [14].

В монографии Л.Х. Зайнутдиновой предложена технология создания электронного учебника, основанная на применении метода теоретических образов. Теоретический образ, по определению автора, – это наглядно-образное представление семантики вербализованных форм научных знаний (понятий, законов, теорий). По утверждению ученого, метод теоретических образов обеспечивает возможность предъявления учебного материала с опорой на взаимосвязь и взаимодействие понятийных, образных и действенных компонентов мышления. При обучении с использованием метода теоретических образов учебная информация предъявляется не только в виде текстов и формул, но и в наглядно-образном виде [8, с. 143].

Ряд исследователей в своих работах говорят о необходимости концептуального проектирования формы и содержания электронного учебника. Высказывается точка зрения, что концептуальное проектирование предполагает формирование «на бумаге» эскиза учебника: детализируется программа курса и разрабатывается структура компьютерного учебника, осуществляется выбор форм представления информации, разработка информационно-логической модели учебного материала и схемы пользовательского интерфейса [4].

Существует мнение, что концептуальное проектирование формы и содержания заключается в построении учебного материала в контексте технологизации образования (организация учебного материала посредством грануляции знаний, формирование умений и навыков у обучающихся в рамках «деятельного» подхода) и в структурном подходе к форме электронного учебника (оформляется содержательная направленность учебника, специфицируются основные функции и важнейшие характеристики, вырабатываются принципиальные дидактические и программно-технические решения). Проект формы электронного учебника автор предлагает разработать, начиная с формулирования базовой концепции – набора из нескольких

понятий и аксиом, которые связывают эти понятия определенным образом. А все свойства учебника свести к идее «теорем», которые формулируются с помощью исходных и производных понятий и по правилам логики выводятся из аксиом базовой концепции [13, с. 445].

В контексте проектирования электронного учебника в единстве содержания и формы предлагается онтогенетический подход, согласно которому форма представления учебного материала выглядит как трёхуровневое дидактическое произведение, в котором выражены системно и сам предмет науки, и научные результаты его изучения, и весь арсенал дидактических средств, помогающих преподавателю ввести обучающихся в предмет науки. Система изложенных понятий является первым, фундаментальным слоем. Второй слой в трёхслойной дидактической конструкции составлен научными результатами в виде проблем, моделей, демонстраций. На этом уровне используется специальный язык науки, понятный специалистам этой области и осваиваемый обучающимися. Третий слой образован дидактическим инструментарием: иллюстрации как специфическая форма знакомства с новым через известное, учебные задачи и упражнения как средство оттачивания мыслительных приёмов и средства организации обратной связи [9, с. 130].

Существуют исследования, согласно которым при проектировании электронного учебника следует делать установку на достижение определенного образовательного результата – например, формирование компетенций, развитие мышления.

Д.С. Бартош и Е.Г. Дорошенко рассматривают вопросы разработки интерактивных заданий, основанных на когнитивном подходе [3]. Авторы отмечают, что к числу основных образовательных результатов в настоящее время относятся компетенции – как личностные, так и метапредметные. И достижение новых образовательных результатов возможно реализовать с помощью когнитивного подхода, одной из главных задач которого является развитие мыслительных процессов. В целях практической реализации данного подхода был разработан фрагмент интерактивного электронного практикума на основе ментальных карт, где новая информация (фрагмент ментальной карты) появляется после того, как обучающийся ответит на вопрос, исходя из имеющихся у него на данный момент знаний. Когда ментальная карта по теме сформирована, появляются задания, проверяющие понимание учебного материала.

Однако в статье, по собственному признанию авторов, описаны только «некоторые идеи разработки интерактивных заданий» и до конца не объяснено, как именно реализуется когнитивный подход в проектировании электронного учебника в целом и созданного интерактивного электронного практикума в частности, на каких

принципах строится данный подход и каким образом стимулируется развитие мыслительных процессов обучающихся [3].

Представляет интерес ряд диссертационных исследований в русле рассматриваемой проблемы. Так, Т.В. Ашутова предлагает компетентностный подход в проектировании электронного учебника на примере формирования профессиональных компетенций в области графического дизайна [2]. По мнению исследователя, в первую очередь должны быть выделены составляющие профильной компетентности (компетенции и их целевые дескрипторы), на основе которых осуществляется отбор содержания учебника и его структурирование по модулям. Выстраивание содержания следует основывать на общих педагогических и методических принципах (автор выделяет 8 принципов) с учетом специфики проектирования электронного учебника, направленного на формирование профильных компетенций и интенсификацию самостоятельной учебной деятельности обучающихся.

В своей диссертации Л.В. Орешкина выявляет комплекс дидактических условий создания и использования электронных средств обучения. Как информационная модель учебно-воспитательного процесса, учебник должен отражать цели и содержание обучения, дидактические принципы и технологию обучения, ориентируя пользователя на определенные организационные формы обучения. Автор выделяет 9 дидактических условий, которые должны учитываться при проектировании электронных обучающих изданий, и 5 дидактических условий, которые необходимо учитывать при их использовании [12].

Автор еще одного диссертационного исследования – Я.Г. Мартюшова – утверждает, что конструирование электронного учебника для студентов вузов должно базироваться на трех группах дидактических принципов: принципах отбора учебного материала (принцип отбора контента на основе культурологической концепции содержания образования и принцип компетентностного целеполагания), принципах его структурирования (принцип формирования индивидуальных образовательных траекторий на основе графоориентированного подхода и принцип сочетания самостоятельной учебной деятельности студентов с получением дозированной педагогической помощи), принципах функционирования электронного учебника (принцип адаптивности, принцип многофункциональности электронного учебника на основе сценарного подхода, принцип использования в комплексе с печатным изданием) [10, с. 130–131].

Интерес вызывает и направление концептуальных подходов характеризуемое тем, что проектирование электронного учебника должно строиться с учетом определенной технологии обучения.

По утверждению ряда исследователей, проектирование и реализация электронного образовательного ресурса должны

осуществляться на концептуальных и технологических основаниях в соответствии с определенным уровнем дидактической системы – классическим, неклассическим или постнеклассическим. В.Н. Гуляев, Д.Н. Пронин приводят примеры проектирования и реализации электронных образовательных ресурсов в обучении курсантов и слушателей военных вузов, соответствующих выделенным уровням дидактической системы [6].

К.Р. Овчинникова, рассматривая учебник как информационно-деятельностную модель процесса обучения, делает акцент на том, что проектирование учебника – это такое построение модели процесса обучения, которое в его содержании воспроизводит как предметный материал, так и технологические аспекты процесса обучения на основе информационной структуры учебника. Предлагаемая Layer-технология, по словам автора, заключается в использовании аналитического инструментария, в качестве которого выступают такие модельные структуры, как блочно-модульная организация и дидактическое слоение, для формирования информационной структуры учебника. Модули, являющиеся логическими единицами информации, связаны между собой в некоторую иерархическую структуру, которая имеет вид дерева. Дидактический слой, в свою очередь, делит всю учебную информацию на непересекающиеся подмножества на основе некоторых критериев, реализующих определенные цели обучения [11, с. 98].

В научной литературе также выдвигается мнение о том, что проектирование электронного учебника должно строиться с ориентацией на самого пользователя: его уровень подготовки, социотип, психофизиологические особенности и т.д.

С целью решения проблемы адаптации процесса обучения к каждому конкретному ученику, чтобы обеспечить максимальное развитие его творческого потенциала, предлагается технологический подход к разработке электронного учебника, главной особенностью которого является индивидуальная адаптация самого учебника для каждого ученика. По замечанию автора, при разработке учебного материала необходимо целенаправленно осуществлять отбор его информационных элементов и вести поиски такой логической структуры, которая бы наиболее полно обеспечивала достижение конкретных целей обучения [5, с. 11].

Е.Л. Абдуллиной на основе системного подхода сформулировано пять общесистемных принципов построения многофункционального электронного пособия, которое отличается ориентацией на пользователей, имеющих различный уровень подготовки, целями использования пособия, индивидуальными особенностями. Включение системы тестов на начальном этапе работы с пособием позволяет определить индивидуальные особенности пользователя (интеллект,

социотип, психотип, темперамент, строение мозга, репрезентативную систему, цель использования пособия, уровень подготовки), и соответственно этому определяются рекомендации по выбору технологии пользования пособием. Модульный принцип построения дает возможность формировать из независимых модулей учебный курс или прикладной инструментарий, отвечающий требованиям конкретного пользователя. В зависимости от потребностей и уже имеющихся знаний пользователь сам выбирает материал для изучения и его объем [1, с. 8].

Исследователями предлагается метод учета межполушарной асимметрии мозга при организации информационной модели электронного учебника. Установлены факторы, влияющие на мотивацию, учебную деятельность, оценивание результатов, и особенности их проявления у право- и левополушарных обучающихся [7].

В научной литературе при оценке качества электронного учебника рекомендуется проверять его на соответствие принятым ГОСТам, санитарным правилам и нормам, дидактическим, дизайн-эргономическим и техническим требованиям, но сам процесс конструирования электронных учебников не нормирован.

Краткая характеристика названных выше подходов позволяет проследить определенную типологию подходов проектирования электронного учебника.

Формосодержательные подходы характеризуются особым вниманием к проектированию содержательной части электронного учебника и его формы (структуры).

Представители целевых подходов основывают проектирование электронного учебника на достижении конкретного образовательного результата (формирование компетенций, развитие мышления и т.д.).

В технологических подходах акцент смещается на технологию обучения, которая позволяет обучающимся усвоить выделенный объем учебного материала.

Исследования четвертого направления характеризуются ориентацией на пользователя электронного учебника: его уровень подготовки, социотип, психофизиологические особенности и т.д.

Несмотря на многообразие подходов к разработке формы электронного учебника, отбору и выстраиванию учебного материала, использованию его в образовательном процессе, можно отметить, что в исследованиях последних лет наблюдается преобладание некоторых общих взаимосвязанных дидактических оснований в определенных аспектах проектирования электронного учебника.

Таковыми дидактическими основаниями являются: ориентация на конечные цели обучения при отборе и структурировании учебного материала; систематичность в структурировании содержания

электронного учебника, построенного по блочно-модульному принципу; конструирование электронного учебника на основе комплекса дидактических принципов, который повышает педагогическую эффективность учебника; ориентация на пользователя электронного учебника, который является активным участником процесса обучения; практикоориентированность и профессиональная направленность учебного контента, моделирование предметной деятельности; адаптивность электронного учебника, предполагающая возможность генерирования индивидуальных образовательных траекторий; интерактивность электронного учебника как инструмент контроля и самоконтроля, управления или самоуправления обучением.

В дополнение к этому исследователи отмечают необходимость разнообразия форм предъявления учебного материала (речевая, визуальная, текстовая), соблюдения принципа наглядности и визуализации учебного контента, что влечет за собой требование мультимедийности электронного учебника, а также реализацию возможности размещения учебных материалов как локально, так и в системах дистанционного обучения.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день уже накоплен определенный потенциал для выбора путей, способов и условий создания электронных учебников. Выявленные подходы не являются взаимоисключающими, многие из них могут дополнять друг друга, поскольку охватывают различные аспекты проектирования и использования электронного учебника. Однако результаты данной работы позволяют утверждать, что на данный момент не существует одной основополагающей теории, раскрывающей основные принципы и закономерности проектирования электронного учебника. Поиск новых инновационных технологий обучения и проблема проектирования электронного учебника по-прежнему остаются актуальными.

### **Список литературы**

1. Абдуллина Е.Л. Основы построения и практическая реализация многофункционального электронного пособия: дис. ... канд. техн. наук. Новосибирск, 2000. 158 с.
2. Ашутова Т.В. Реализация компетентного подхода в проектировании электронного учебника: дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2010. 175 с.
3. Бартош Д.С., Дорошенко Е.Г. Когнитивный подход к созданию интерактивного электронного практикума // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2015. № 11. Т. 2. С. 907–909. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kognitivnyy-podhod-k-sozdaniyu-interaktivnogo-elektronnogo-praktikuma> (дата обращения: 05.04.2019).
4. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. М.: Инф.-изд. Дом «Филинь», 2003. 616 с.

5. Беспалько А.А. Технологические подходы к разработке электронного учебника по информатике: дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 1998. 208 с.
6. Гуляев В.Н., Пронин Д.Н. Концептуальные и технологические подходы к проектированию и реализации электронных образовательных ресурсов в высшей военной школе // Интернет-журнал «Мир науки». 2018. № 5. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/08PDMN518.pdf> (дата обращения: 05.04.2019).
7. Древе Ю.Г., Иванов М.Ю. Учёт особенностей познавательной деятельности обучающихся при проектировании электронных учебников // Интеграция образования. 2011. № 3. С. 47–51.
8. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин): монография. Астрахань: ЦНТЭП, 1999. 251 с.
9. Карякин Ю.В. Онтогенетический подход к пониманию образовательного процесса // Вестник ЧелГУ. 2011. № 30. С. 129–133.
10. Мартюшова Я.Г. Дидактические принципы конструирования электронного учебника для студентов университетов: дис. ... канд. пед. наук. М., 2019. 161 с.
11. Овчинникова К.Р., Лесковец Л.К. Инструментарий формализации и представления учебного материала // Человек и образование. № 3 (20). 2009. С. 97–103.
12. Орешкина Л.В. Дидактические условия создания и использования электронных средств обучения: дис. ... канд. пед. наук. Ярославль, 2005. 265 с.
13. Суслов В.А. Электронный учебник: Необходимость концептуального проектирования формы и содержания // Информатизация обучения математике и информатике: педагогические аспекты: сб. м-лов междунар. науч. конф., 25–28 октября 2006 г. Минск: БГУ, 2006. С. 442–446.
14. Уваров А.Ю. Электронный учебник: теория и практика. М.: Изд-во УРАО, 1999. 220 с.

*Об авторе:*

ЗАРУБИНА Вера Сергеевна – аспирант ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» (170100, Тверь, ул. Желябова, 33); e-mail: vszarubina@edu.tversu.ru

## **MODERN APPROACHES TO THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF ELECTRONIC TEXTBOOKS**

**V.S. Zarubina**

Tver State University, Tver, Russia

The article describes the emergence and development of approaches to the design of electronic tutorials. The typology of approaches to designing an electronic tutorials is presented: form-based, goal-oriented, technological, and user-oriented. Through theoretical analysis, the main interrelated didactic bases of designing an electronic tutorial are identified.

**Keywords:** *design, electronic textbook, approach, textbook's form, textbook's content.*