

УДК 371. 671: 007
ББК 44.481.21

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (на примере дисциплины «Концепции современного естествознания»)¹

**И. Г. Захарова,
В. А. Игнатова**

Совершенствование и функционирование такой активно развивающейся в настоящее время формы высшего образования, как дистанционная, основывается на применении современных информационных и телекоммуникационных технологий. Информационно-образовательная среда дистанционного образования (ДО) представляет собой **систему**, включающую такие элементы, как информационные ресурсы, средства передачи данных, протоколы взаимодействия, аппаратно-программное и организационно-методическое обеспечение. Эта система должна быть ориентирована на удовлетворение потребностей пользователей – преподавателей и обучающихся, обеспечивая выполнение следующих условий:

- предоставление студентам возможности продуктивной самостоятельной работы по освоению изучаемого материала;
- доставку обучающимся основного объема изучаемого материала;
- интерактивное взаимодействие студентов и преподавателей в процессе обучения;
- оценку знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения.

Поскольку, говоря о ДО, мы подразумеваем реализацию той или иной учебной программы, ориентированной, главным образом, на самостоятельную работу студента, речь идет, по сути, о **самообучении**. В этом случае для получения эффективных результатов, крайне важно предоставить обучающемуся комплекс разнообразных учебных материалов, составляющих так называемый

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования РФ (грант ГОО –2.1-116).

«кейс». При формировании такого кейса становится все более популярным **мультимедиа – подход**, когда студент обеспечивается образовательными ресурсами, основанными на различных технологиях: печатных, аудио-, видеоматериалах и, что особенно важно, электронных учебниках, представляющих собой учебные материалы, записанные на магнитные носители или доступные через компьютерную сеть (локальную или интернет).

Разработанный нами электронный учебно-методический комплекс по курсу «Концепции современного естествознания», включающий программу, тематическое планирование, учебный текст и дидактические материалы для организации самостоятельной работы, представляет собой пример такого образовательного ресурса нового поколения. Программа учебного курса и сопровождающее ее учебное пособие разработаны в соответствии с Государственным образовательным стандартом и предназначены для студентов младших курсов гуманитарных факультетов, которые обучаются по дистанционной форме.

Востребованность именно *электронного* учебника, во многом обусловлена ориентацией на студентов гуманитарных специальностей, уже прослушавших курс информатики и обычно имеющих вполне приемлемые навыки работы с компьютером. В то же время, студенты-гуманитарии часто имеют недостаточную естественнонаучную подготовку, и для успешного изучения курса «Концепции современного естествознания», им должны быть предложены хорошо структурированные, емкие и наглядные материалы, что вполне достижимо как раз в электронном учебнике. Кроме того, дополнительным доводом в пользу электронной версии, являются особенности, связанные с содержательной стороной материалов, положенных в основу учебника – это соблюдение общих принципов и системности изложения при значительном объеме текстовой и графической информации.

Выбор принципа структурирования учебного материала, был продиктован, как содержанием курса, так и возможными способами работы с электронным учебником. Как уже отмечалось выше, в основе учебной деятельности студента, обучающегося в системе ДО, лежит самостоятельная работа. Соответственно, предоставляемый материал должен быть пригоден для всех ее видов – изучения новых положений и концепций, самопроверки полученных знаний,

творческой работы поисково-исследовательского характера. При этом, у студента должна быть возможность получить распечатку или электронную копию выбранного фрагмента без привлечения дополнительных программных средств.

Структурирование материалов электронного учебника выполнено в соответствии с трехуровневым оглавлением – большее количество уровней затрудняет поиск необходимой информации. В соответствии с этим учебный текст разбит на разделы, подразделы, модули, имеющие относительно самостоятельное значение. Основной структурной единицей электронного учебника, является модуль, который должен обеспечивать активную и планомерную познавательную деятельность обучающегося, направленную на решение поставленных перед ним учебных задач. Мы предполагали, что модуль может предоставлять студенту объем информации в пределах 3–5 экранов (кадров). Такое допущение определяется спецификой учебного курса, в котором мелкое фрагментирование учебного текста может нарушить целостность восприятия предлагаемого материала. Практика работы с электронными курсами показывает, что разовая доза учебной информации, усваиваемая обучающимся при дистанционном обучении, не зависит от ее объема – при условии логической законченности и целостности это может быть и один, и несколько экранов. Оптимальная же разовая доза учебной информации лежит в пределах 40 минут работы с учебным материалом и 5–10 минут самопроверки качества усвоенных знаний.

С содержанием модулей соотнесены и дидактические средства управления процессом познания, контроля и стимулирования познавательной деятельности. В конце каждого из модулей приводится перечень изученных терминов и понятий, снабженных гиперссылками, адресующими к соответствующей позиции в тексте учебника, что позволяет студенту легко осуществлять проверку усвоения основных понятий данного модуля, при необходимости повторяя соответствующий материал. Далее, каждый раздел включает систему заданий мировоззренческого проблемного характера, которые не имеют однозначного решения. Поэтому для их выполнения могут потребоваться коллективные обсуждения проблемы, дискуссии, анализ позиции каждого участника, доводов «за» и «против», нахождение точек соприкосновения разных мнений,

выработка альтернативных решений и т. д. Такие формы учебной работы доступны для системы ДО, где современные коммуникационные технологии (интернет, электронная почта, системы телеконференций) позволяют организовать виртуальные семинары, дискуссии, научные конференции.

Ниже, в таблице 1 на примере первого раздела показан принцип структурирования содержательного материала учебника (каждому модулю соответствует от 3 до 5 экранов информации – в среднем 10 основных понятий).

Таблица 1

Уровень 1: Разделы	Уровень 2: Подразделы	Уровень 3: Модули	Модуль
Раздел 1. Естествознание в системе культуры	Подраздел 1.1. Природа и культура	Модуль 1.1.1. Природа как объект познания	<ul style="list-style-type: none"> • Учебный текст и иллюстрации. • Основные понятия для самопроверки со ссылками на соответствующие фрагменты текста.
		Модуль 1.1.2. Человек как познающий субъект	...
		Модуль 1.1.3. Познание и мировоззрение	...
		Модуль 1.1.4. Мировоззрение и культура	...
	Подраздел 1.2. Наука в системе культуры
	Подраздел 1.3. Естествознание в системе культуры
	<ul style="list-style-type: none"> • Литература • Вопросы для самоконтроля и обсуждения • Задания
...

Каждый из модулей несет самостоятельную смысловую нагрузку, в совокупности же представленный в них материал позволяет обучаемому составить представление о единстве мира и способах его постижения. Например, цель подраздела 1.1 – показать, что культура определяет уровень и характер отно-

шений элементов социоприродной среды. В соответствии с этой целью нами выделены следующие ведущие идеи для каждого из этих модулей. Так, если в модуле 1.1.1 показывается целостность и системность мира, то ведущей идеей модуля 1.1.2 становится представление о мышлении как о целостной системе. Здесь же показывается, что индивидуальный образ мира является результатом синтеза разных форм его освоения. Модуль 1.1.3 дает представление о мировоззрении, как системе обобщенных взглядов общества или индивида на мир, и место в нем человека, на отношение людей к окружающей их действительности и самим себе. Наконец в модуле 1.1.4 показывается системность культуры, формируется представление о взаимосвязи мировоззрения, культуры и цивилизации, о нравственном и экологическом императивах как основе культуры.

Проблемы навигации в электронных учебниках могут решаться различными способами. В нашем случае, кроме уже упомянутого трехуровневого оглавления, важную интегративную, обобщающую роль играет предметный указатель. Стержневой интегрирующей идеей содержательного поля учебного предмета «Концепции современного естествознания» являются понятия, принципы и идеи теории систем и синергетики, способствующие достижению наиболее высокого уровня обобщения. Именно эти понятия и послужили основой для предметного указателя электронного учебника, позволив сделать его достаточно компактным и, в то же время, емким по содержанию. Каждое из представленных в указателе понятий связано с несколькими модулями, ранжированными по степени важности для изучения указанного понятия. Это позволяет использовать указатель не только для самоконтроля, но и для того, чтобы активизировать творческие возможности студентов, заставляя их задуматься, какую роль (ведущую, вспомогательную, второстепенную) играет одно и то же понятие при освещении различных проблем. В учебнике поддерживается полнотекстовый поиск, результатами которого являются списки найденных по ключевому слову подразделов, ранжированных по степени частоты встреченных слов или частей сложных слов, совпадающих с ключевым. При просмотре выбранных подразделов найденные слова выделяются в тексте особой подсветкой.

Для практической реализации нами была выбрана *гипертекстовая технология*, открывающая самые широкие возможности для создания полноценных

электронных учебников, характеризующихся удобной средой обучения, в которой легко находить нужную информацию и возвращаться к уже пройденному материалу. При проектировании такого учебника можно заложить гиперссылки, опираясь на способности человеческого мышления к связыванию информации и соответствующему доступу к ней на основе ассоциативного ряда. В разработанном нами электронном учебнике «Концепции современного естествознания», система гиперссылок позволяет студенту выбрать наиболее подходящий для него в данный момент вид деятельности: изучение теоретического материала, работу с поисковой системой для уточнения понятий и выявления взаимосвязей между ними, выполнение заданий или самопроверку и т. п. Для этого курса особенно важно то, что учебник обеспечивает потенциальную многовариантность образовательной среды, в которой можно реализовать поисковый, исследовательский тип обучения, вовлекая обучаемого в непрерывный процесс рассмотрения альтернатив, новых точек зрения и новых связей. Так, при подготовке ответа на экзаменационный вопрос обучаемый может ограничиться материалом одноименного модуля, перейдя к нему непосредственно через гиперссылку оглавления. Более глубокое исследование этого же вопроса предусматривает использование предметного указателя, который отсылает к изучению уже нескольких (обычно трех-четырех) модулей. Наконец, реализация обучаемым исследовательского подхода предполагает обращение к полнотекстовому поиску. И здесь обучаемый, находя и устанавливая необходимые взаимосвязи между различными аспектами изучаемой проблемы, приходит к пониманию целостности, системности изучаемых положений об окружающем мире, учится искать главное, анализировать и обобщать полученные знания. Именно такое, предусмотренное в учебнике нелинейное изучение материала создает возможности для решения одной из основных задач данного курса – формирования научно-методологического мышления.

Например, для ответа на экзаменационный вопрос «Мировоззрение и культура» можно ограничиться материалом модуля 1.1.4 (см. таблицу 1). Однако если воспользоваться навигационными преимуществами электронного учебника и перейти к предметному указателю, то можно обнаружить, что для изучения понятия «мировоззрение» рекомендуется обратиться дополнительно к модулю «Познание и мировоззрение», а для понятия «культура» – к модулю

«Мифология, религия, искусство как компоненты культуры и способы постижения окружающего мира». Действительно, полноценное исследование вопроса требует, с одной стороны, формирования представления о мировоззрении, как целостной системе, в которой присутствуют три взаимосвязанных компонента, характеризующие отдельные его аспекты: естественнонаучная, гуманитарная и гносеологическая, а с другой стороны – знаний о разных способах постижения окружающего мира, их особенностях, принципиальных различиях и взаимосвязи. Именно этот необходимый материал и содержится в дополнительных модулях.

Электронный учебник поддерживает и предлагает различные виды учебной деятельности – от работы с теоретическим материалом и самопроверки полученных знаний до выполнения заданий творческого, исследовательского характера. И здесь, если обучаемый в ходе выполнения одного из заданий или при подготовке к дискуссии будет искать ответ на вопрос о том, какова же взаимосвязь понятий «культура» и «мировоззрение», и обратится к полнотекстовому поиску, то в результате выявится уже 15 модулей, соответствующих понятию «культура», и 9 модулей для понятия «мировоззрение». В этом случае, в ходе поисково-исследовательской деятельности, обучаемый может не только найти ответ на возникший вопрос, но и получить возможность проследить в исторической ретроспективе глубинную взаимосвязь между общественным развитием, уровнем культуры, образования, экономики, техники и технологии, с одной стороны, и мировоззрением и наукой – с другой, увидеть, что весь окружающий человека мир является мегасистемой, в которой и Вселенная, и природа, и общество, и человек с его культурой, представляют интегрированную развивающуюся целостность.

Реализация основных замыслов авторов по структуре и способу подачи материала возможна только при их деятельном участии в создании электронного учебника. Такая совместная работа преподавателей и группы разработчиков наиболее эффективна, поскольку позволяет включать отдельные готовые фрагменты будущего учебника в учебный процесс, апробируя их и своевременно внося необходимые коррективы. В этой ситуации неизбежно встает вопрос о выборе инструментального программного средства, оптимально решающего проблемы создания электронного учебника и, одновременно, обес-

печивающего простую и наглядную среду разработки, что дает возможность преподавателям стать полноценными участниками проекта.

В последние годы были разработаны и получили определенную популярность различные программные комплексы, позволяющие непосредственно педагогам создавать профессиональные гипертекстовые учебные средства. В нашем случае для разработки электронного учебника по учебной дисциплине «Концепции современного естествознания» использовалась система *Microsoft HTML Help* на базе свободно распространяемого инструментального средства *Microsoft HTML Help Workshop*, с удобной системой навигации и поиска информации. Простота технологии подготовки проектов на базе системы *Microsoft HTML Help*, привычный пользовательский интерфейс, эффективные средства поиска и навигации, универсальные возможности гипертекстовой технологии и, наконец, компактность итогового файла позволяют рекомендовать представленный подход для разработки электронных учебных пособий, особенно в тех случаях, когда авторы-педагоги заинтересованы в своем активном участии в этом процессе.

Силы и средства, вложенные в организацию обучения на основе современных информационных технологий обучения (ИТО), могут быть потрачены впустую, если к такой форме учебно-воспитательного процесса не будут подготовлены студенты – именно те, кто должен работать с предлагаемыми технологиями. Без должной мотивации, даже самые доступные для использования ресурсы, не могут стать органичной частью учебно-воспитательного процесса, независимо от их технологического совершенства. Одно лишь информирование студентов о наличии тех или иных дополнительных материалов, в том числе и базирующихся на ИТО, явно не достаточно для их активного использования. Ресурсы электронного учебника должны, таким образом, стать для студентов неотъемлемой частью использующихся ими материалов. Этого можно добиться при соблюдении следующих условий:

- объединение электронных материалов с традиционными, например, через ссылки в лекциях, программе курса и другой учебной документации;
- использование электронного учебника для закрепления и более подробного и глубокого изложения концепций, излагаемых на лекциях или обсуждаемых на семинарах;

- тщательный отбор технологий с целью обеспечения адекватного представления дополнительных материалов;
- наглядное и систематизированное представление электронных материалов, наличие удобной системы навигации;
- объяснение студентам преимуществ использования дополнительных материалов;
- поощрение работы студентов по формированию собственной базы знаний из предлагающихся им ресурсов электронного учебника и (по имеющимся в нем ссылкам на дополнительные источники).

Однако неизменным условием успеха всегда останется энтузиазм и собственное убеждение преподавателя в том, что электронные материалы являются полезным, важным и неотъемлемым элементом изучения преподаваемой им дисциплины.

УДК 378.147
ББК 44.486.51

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ И ВЫРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

**М. И. Потеев,
Е. Г. Гой**

В настоящее время тестирование признается одним из наиболее перспективных средств диагностики знаний обучающихся. Во многих вузах по многим дисциплинам наработано большое количество тестов. Проводится работа по опытной проверке этих тестов и использованию их в качестве аттестующих материалов, что описано, например в статье [2]. Но анализ публикаций по проблемам тестирования показывает, что и разработчики тестов, и исследователи методов тестирования, уделяют недостаточное внимание процессу статистической обработки результатов тестирования и выработке на их основе рекомендаций по совершенствованию учебного процесса. Эти рекомендации могут быть направлены, с одной стороны на повышение надежности и валид-