

УДК: 165.191

DOI 10.33514/1694-7851-2022-4-12-18

Жаанбаева А.К.

окутуучу

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Жаанбаева А.К.

преподаватель

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

Zhaanbayeva A.K.

Lecturer

Kyrgyz State University named after I. Arabaev

**ЖОЖДО БОЛОЧОК БИОЛОГИЯ МУГАЛИМДЕРИН ДАЯРДОО ПРОЦЕССИНДЕ
ЭЛЕКТРОНДУК ОКУУ КИТЕБИН КОЛДОНУУ****ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ
БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ В ВУЗЕ****THE USE OF AN ELECTRONIC TEXTBOOK IN THE PROCESS OF TRAINING
FUTURE BIOLOGY TEACHERS AT THE UNIVERSITY**

Аннотация: Бул иш келечектеги биология мугалимдерин окутуу каражаты катары биология боюнча электрондук окуу долбоорлоо жана иштеп чыгуу технологиясын сунуш кылат. Бул технологияны жогорку окуу жайлардын окуу процессинде ишке ашыруу маалыматтык билим берүү мейкиндигинде студенттердин окуу ишмердүүлүгүн натыйжалуу уюштурууга жардам берет.

Негизги сөздөр: электрондук окуу китеби, маалыматтык билим берүү мейкиндиги, окуу иш-аракеттери, синхрондуу жана асинхрондук байланыш.

Аннотация: В работе представлена технология проектирования и разработки электронного учебника по биологии как средства обучения будущих учителей биологии. Реализация данной технологии в учебном процессе высших учебных заведений поможет более эффективно организовать учебную деятельность студентов в информационном образовательном пространстве.

Ключевые слова: электронный учебник, информационное образовательное пространство, учебная деятельность, синхронная и асинхронная коммуникация.

Annotation: The paper deals with the technology of design and development of electronic textbook as a tool for training future specialists. The use of the suggested technology in teaching process of high educational institutions enables successful activity of a learner in electronic learning environment.

Keywords: electronic textbook, electronic learning environment, learning activity, synchronous and asynchronous communication.

Проблема создания и внедрения в учебный процесс вузов электронных учебников и пособий активно разрабатывается в настоящее время. Электронный учебник – это не только средство учебного назначения, а и полноценный компонент информационного образовательного пространства, в котором преподаватель и студент находятся как субъекты процесса обучения. Примененные различных информационно-коммуникационных технологий требует объединения разных компонентов дидактической системы, и делает электронный учебник не

только средством учебного назначения, но и полноценным компонентом информационного образовательного пространства, в котором преподаватель и студент находятся как субъекты процесса обучения. Преподаватель и студент, общаясь в этом пространстве, образуют группу равноправных субъектов, которая решает общую задачу. С этой точки зрения электронный учебник можно рассматривать как среду обучения, среду профессиональной творческой деятельности, среду накопления знаний и источником познавательной информации.

Анализ проблемы целенаправленного развития учебной деятельности в информационном образовательном пространстве позволяет утверждать, что основой повышения качества системы подготовки высококвалифицированных специалистов является применение *электронных учебных средств*, интегрирующих новые информационные и традиционные образовательные технологии. Среди них особое место занимают *электронные учебники и пособия*.

Существует множество определений электронного учебника. Приведем некоторые из них. По мнению П.И. Сердюкова, электронный учебник – это «определенным образом организованная система учебных материалов, предназначенных для достижения комплекса целей, которая используется, как правило, в процессе изучения курса по дисциплине под управлением преподавателя» [10]. А.А. Андреев определяет электронный учебник как «компьютерную обучающую систему, которая включает дидактические, методические и информационно-справочные материалы по учебной дисциплине, а также программное обеспечение, которое позволяет комплексно использовать их для самостоятельного получения знаний и контроля результатов учебных достижений» [1]. По мнению С.О. Сысоевой, электронный учебник – это «учебный программно-методический комплекс, позволяющий самостоятельно выучить учебный курс или его разделы, и который, по своему учебному назначению, объединяет функции учебника, справочника, задачника и лабораторного практикума» [11].

В данной работе электронный учебник рассматривается как электронное средство учебного назначения, обеспечивающее субъектам обучения предоставление различных видов учебного материала с помощью информационно-коммуникационных технологий, а также создающее условия для самообучения и самоконтроля в информационном образовательном пространстве.

Следует отметить, что электронные учебники отличаются технологичной платформой использования. По этому признаку электронные учебники дифференцируются как *автономные, сетевые и комплексные* [9].

Автономный электронный учебник, который размещен на персональном компьютере или Cd-Дисках, предусматривает работу в одном режиме - режиме полной автономной работы студента.

Сетевой электронный учебник размещен на Internet-сервере учебного заведения или в сети Интернет.

Комплексный электронный учебник, в случае размещения его на Cd-Диске, интегрирует в своей функциональной структуре средства организации асинхронной и синхронной коммуникации (в частности электронную почту) и ресурсы сети Интернет [9].

Электронные учебники в целом имеют *ряд преимуществ* по сравнению с традиционными учебниками на бумажных носителях информации. Специалисты в области разработки электронных средств учебного назначения выделяют среди них следующие преимущества:

- компактность хранения учебного материала на магнитном носителе информации или в сети Интернет [6];
- моделирование и решение учебных заданий в интерактивном режиме [5];
- предоставление учебного материала как в линейном, так и в нелинейном форматах;
- удобная система навигации и возможность обучаться по индивидуальной траектории в оптимальном темпе [5];

- использование мультимедийных средств (графических, аудиовизуальных и анимационных объектов) для оформления учебного материала;
- реализация мониторинга учебной деятельности студентов благодаря протоколированию результатов выполнения заданий [7].

Электронные учебники предоставляют возможность для организации обратной связи в режимах offline и online, программного управления учебно-познавательной деятельностью студента в процессе прохождения им индивидуальной траектории учения.

Использование электронных учебников в учебном процессе, как показывает практика, повышает активность студентов, формирует в них мотивацию к процессу самообучения, обеспечивает комфортные условия творческого самовыражения будущих специалистов, снимает психологические проблемы, связанные с коммуникацией субъектов обучения [7].

Следует отметить, что при создании электронных учебников по биологии большое значение приобретает обеспечение адекватного индивидуального восприятия, понимания студентами учебного материала. Поэтому для реализации выбора собственной индивидуальной траектории обучения каждым студентом необходимо, чтобы учебный материал излагался на разных уровнях сложности, каждый уровень содержал базовый и вариативный компоненты.

Для эффективной учебной деятельности студентов-биологов в электронной учебной среде особое значение приобретают методы визуализации исходных данных, промежуточных результатов обработки, которые обеспечивают единую форму представления текущей и конечной информации в виде изображений, адекватных зрительному восприятию человека и удобных для однозначного толкования полученных результатов, в частности при изучении ботанических, зоологических объектов и физиологических функций [13].

Использование электронных учебников в учебном процессе помогает решать проблему пропусков занятий студентами, позволяет сократить изучение теоретического материала на аудиторных занятиях, и, соответственно, больше внимания уделить их практической деятельности. Однако использование электронных учебников в информационном образовательном пространстве требует наличия сетевых средств коммуникации, телефона, модема или другой техники для подключения к сети Интернет и поэтому, конечно, электронные учебники уступают бумажным носителям информации.

Очень часто при использовании сетевых технологий встает проблема медленной передачи данных, особенно в случае использования в электронном учебнике мультимедийных средств и сложной графики. Проблемой электронного учебника, хранящегося на Cd-Дисках, является старение информации. Поэтому важно постоянно иметь доступ к периодически обновляемой информации на сервере.

Решение проблем, которые возникают в процессе разработки электронных учебников, возможно при условии соблюдения определенных требований, которые изложены в работах А.А. Андреева; А.И. Башмакова, Т.И. Коваль, В.М. Кухаренко, Е.С. Полат, П.И. Сердюкова, С.С. Сысоевой, А.Ю. Уварова.

Эти требования опираются на **методические принципы**, которые выступают в органическом единстве с общими дидактическими принципами (научности, гуманности, системности, последовательности, наглядности, доступности, цикличности, активности, сознательности, прочности знаний, связи теории с практикой).

Благодаря рекомендациям упомянутых выше ученых становится возможным определение набора и последовательности процедур с соответствующими задачами, которые должны быть решены будущими авторами / разработчиками электронных учебников с целью достижения целей и задач обучения.

Процесс разработки электронного учебника по биологии **состоит из нескольких этапов**: этапа анализа проблемы, этапа проектирования, этапа реализации, этапа апробации и оценивания.

Этапы разработки электронного учебника по биологии

На **этапе анализа проблемы** формируются концепция и облик создаваемого электронного учебника [2]. На этом этапе необходимо рационально ограничить *цели* обучения с использованием электронного учебника, а именно, какие компетенции необходимо приобрести и почему. При формулировании целей необходимо учитывать роль и место электронного учебника в общей системе подготовки специалистов, а также спрогнозировать *ожидаемые результаты* обучения с его использованием. Для успешного прохождения этого этапа необходимо четко определить, для кого предназначен электронный учебник (контингент потенциальных пользователей). Таким образом, определяется, кого и чему учить. Контингент потенциальных пользователей определяется такими параметрами: объекты будущей профессиональной деятельности; виды будущей профессиональной деятельности; возраст, уровень образования и тому подобное.

Анализ требований к знаниям и навыкам контингента потенциальных пользователей электронного учебника предусматривает изучение образовательно-квалификационных характеристик (ОКХ) бакалавра/ специалиста/ магистра определенного направления профессиональной подготовки. В этих документах зафиксированы комплексы специфических умений и навыков, формирования которых принято считать качественными параметрами цели изучения специализированного курса или дисциплины.

На **этапе планирования** определяется содержательная направленность создаваемого продукта, специфицируются его основные функции и важнейшие характеристики, вырабатываются принципиальные дидактические и программно-технические решения [2, 89].

На этом этапе осуществляется формирование психолого-педагогической стратегии обучения, которая определяет *выбор дидактических приемов* для достижения поставленных целей обучения, например, применения методов активизации обучения, в частности, коллективно-групповых методов, проектов, деловых игр, панельных дискуссий и т.д.

На этапе планирования осуществляется *выбор форм презентации учебного материала*. Среди используемых форм и форматов презентации информации могут быть текст и гипертекст, графика и гиперграфика, видео, анимация, звук, интерактивные трехмерные изображения. Выбор форм и форматов презентации информации осуществляется, исходя из возможностей *инструментальных средств*, которые планируется использовать при разработке электронного учебника. Выбор всего инструментального комплекса основывается на сопоставлении возможностей доступных средств и характеристик создаваемого продукта. Он может включать офисные системы (редакторы текста, графики, электронных таблиц, презентаций) и сетевые технологии (редакторы web-страниц, инструментальные средства разработки мультимедийных компонентов).

На этом этапе осуществляется *выбор стратегии и каналов управления* учебно-познавательной деятельностью студентов, а именно: режима самоуправления (когда студент самостоятельно выбирает содержание и задачи определенного уровня сложности для самообучения с учетом своих возможностей, то есть работает автономно); режима дифференцированного управления (когда студент получает от преподавателя консультации или рекомендации относительно решения учебной задачи); режима жесткого управления процессом обучения со стороны программного средства. Стратегия управления оказывает непосредственное влияние на уровень *автономии студентов* и реализацию интерактивности между студентами и электронными средствами. Поэтому, обеспечение *интерактивности* является одним из самых важных аспектов технологии разработки электронных средств учебного назначения [6]. Е.И. Машбиц определяет интерактивность как способность компьютерного средства обучения обеспечить вербальный или невербальный учебный диалог между человеком и компьютером, в результате которого осуществляется обмен учебными материалами и результатами его обработки [7].

Задача выбора стратегии управления учебно-познавательной деятельностью и каналов взаимодействия в электронной среде требует на этапе планирования проведения анализа технологической базы, на которой планируется применение электронного учебника. Именно особенности технологической базы, по мнению Е.С.Полат, имеют непосредственное влияние на содержание и структуру электронного учебника [9].

Обобщая изложенное выше, сформулируем пошаговые задачи этапа планирования электронного учебника, а именно:

- 1) формирование задач обучения и выбор дидактических приемов для их решения;
- 2) выбор форм презентации учебного материала;
- 3) выбор инструментальных средств;
- 4) выбор стратегии и каналов управления.

Результатами этапа планирования электронного учебника должны стать следующие документы: описание дидактических приемов; перечень форматов и форм представления информации; перечень используемых инструментальных средств.

На этапе проектирования электронного учебника определяется его архитектура и компонентный состав, детализируется содержание, глубина представляемых в нем учебного материала и учебно-тренировочных задач, создаются шаблоны средств обратной связи, эскизы интерфейса и навигации [2]. Рассмотрим пошаговые задачи этого этапа.

Задача определения компонентного состава учебника подразумевает проектирование его «макроструктуры» и «микроструктуры» [6]. Макроструктура электронного учебника – это способ организации информационных, учебных и методических ресурсов по видам деятельности, которые студенты выполняют в электронной среде, созданной путем интеграции разновидностей информационных технологий для поддержки процесса обучения [9]. Проектирование макроструктуры электронного учебника включает, в первую очередь, определение его основных *функционально-структурных компонентов*,

В качестве основной структурно-функциональной единицы обычно выбирают *модуль* [3, с. 156]. Учебники, которые базируются на модульном принципе, позволяют преподавателю гибко выбирать те элементы, которые с его точки зрения являются наиболее полезными, и изучать в наиболее удобном для специфических потребностей обучения порядке.

Проектирование «микроструктуры» электронного учебника подразумевает формирование *общего сценария обучения*, которое осуществляется на основе заданных количественных и качественных параметров цели обучения с опорой на установленные закономерности формирования знаний, умений и навыков по данной дисциплине. Необходимо также учитывать реальный бюджет времени, в пределах которого это обучение будет осуществляться.

Задача проектирования общего сценария обучения включает отбор необходимого объема материала и определение его границ; определение типов учебных задач и проектирование средств контроля знаний на уровне *содержательно-организационной единицы* обучения; выявление набора учебных действий, которые следовало бы выполнить студенту для эффективного освоения темы и дисциплины в целом [6, с. 25]. Проектирование микроструктуры электронного учебника, прежде всего, подразумевает определение *содержательно-организационной единицы* обучения, которой, как правило, является *тематический блок*. Являясь *содержательно-организационной единицей* обучения, каждый тематический блок содержит учебные материалы в электронном формате, компьютерные тесты разных типов (задача типа «да или нет», множественного выбора, перекрестного выбора), которые являются базой для осуществления студентами самоконтроля и самокоррекции своих учебных достижений; тезаурус (гlossарий). Весь этот материал объединен определенной тематикой.

Написание сценария должно идти с учетом возможностей выбранного программного обеспечения и имеющихся материалов. На этом этапе осуществляется определение точного перечня всего материала, который должен быть изложен в данном электронном учебнике,

отбор официально принятых (желательно новейших по датам и изданных в престижных вузах) учебников, учебных пособий, справочников, CD-энциклопедий и тому подобное. В случае, если педагог преподает данную дисциплину «традиционными методами», у него уже есть курс лекций, учебников и иных пособий, которые ему предлагается использовать в дальнейшем при разработке электронного учебника. Полный сценарий модуля включает использование обычного текста со ссылками на связанные темы или понятия, на изображение, видеофрагменты, использование табличной информации, иллюстративного материала (графиков, схем, рисунков), анимированных рисунков, фотоматериалов, аудио- и видеофрагментов и тому подобное.

На этом этапе целесообразно изобразить структуру электронного учебника в виде иерархической схемы: высший уровень – модули, низший уровень – темы и подтемы. Можно также изобразить схему взаимодействия между студентом, компонентами учебника и преподавателем с перечнем видов учебной деятельности и способов, которые их обеспечивают.

На этом этапе осуществляется *создание шаблонов* типовых функционально-структурных компонентов (содержательно-организационных единиц) и пользовательский интерфейс электронного учебника.

Этап реализации является наиболее трудоемким и ответственным. Этот этап охватывает: содержательное наполнение каждого компонента электронного учебника; методическую организацию учебного материала в цикле занятий; программную реализацию и отладку программных компонентов [2].

Задача *содержательного наполнения* каждого компонента электронного учебника предусматривает подготовку, согласование и редактирование учебного материала и учебно-тренировочных задач; отбор иллюстративного и справочного материала, а также создание сценариев отдельных анимационных фрагментов, видеофрагментов.

Задача *методической организации учебного материала* в цикле занятий предусматривает решение таких задач: определение последовательности представления тем и проблем; конструирование системы учебно-тренировочных задач, построение параграфа или главы, разделов или подразделов [4]. На протяжении всего этапа нужно помнить такие особенности: материал в темах должен быть хорошо структурированным и представлять собой законченные фрагменты текста с определенным обоснованным числом новых понятий (традиционное требование к любому печатному учебнику, но для электронного учебника оно становится решающим). Параллельно с написанием текста проводится работа над сценарием мультимедиа – составной частью каждой темы или модуля. После композиции материала отдельных тем проводится сплошное редактирование текста, чтобы привести в него концептуальное и стилистическое единство, при этом авторы еще могут дописать отдельные фрагменты, внести дополнительные поправки и уточнения.

На этапе реализации осуществляется *программная реализация* электронного учебника с учетом тех технологических ресурсов (мультимедиа, средства коммуникации), которые были учтены на этапе планирования.

На **этапе апробации и оценивания качества** разработанного электронного учебника осуществляется экспериментальное обучение с его использованием, собираются результаты, которые обрабатывают с помощью методов математической статистики. На основании выявленных во время эксперимента недостатков надлежит осуществить редактирование электронного учебника, после чего формируются *методические рекомендации* по его применению в учебном процессе, и создается *эксплуатационная документация*.

Заключение

В статье рассматривается ряд вопросов, связанных с технологией проектирования и разработки электронного учебника при изучении биологических дисциплин как средства осу-

ществления эффективной учебной деятельности субъектов обучения в информационном образовательном пространстве. Применение электронного учебника позволяет значительно обогатить учебно-воспитательный процесс благодаря его основным методическим особенностям.

Неэффективность использования электронных учебников в высшей школе, по нашему мнению, обусловлена не только недостаточной разработкой методических систем, а и отсутствием нормативно-правовой поддержки дистанционного обучения. Для решения этой проблемы необходим разработанный с учетом мирового опыта набор национальных стандартов, тесно связанных с регулированием области системы образования. Следование стандартам является необходимым условием достижения успеха при внедрении и широком использовании электронных средств учебного назначения, в частности, электронного учебника.

Список использованной литературы:

1. Андреев А.А. Дидактические основы дистанционного обучения. [Электронный ресурс]. – <http://www.iet.mesi.ru/br/ogl-b.htm>.
2. Бахарева С.Р. Методологический подход к разработке средств оценки компетенций по направлению «Педагогическое образование», профиль биология [Текст] / С.Р. Бахарева, Д.В. Ярыгин, Н.О. Минькова // Инновационные процессы в биологическом и экологическом образовании в школе и ВУЗе: сб. матер. III-международ. научно-практич. конф. – М.: МПГУ, 2012. – 260 с.
3. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. – 616 с.
4. Гриценко В.И., Кудрявцева С.П., Колос В.В. Дистанционное обучение: теория и практика. – Киев: Научная мысль. – 2004. – 375 с.
5. Каменева Т.М. Дидактические принципы электронного учебника делового английского языка // Наука и современность: Сб. науч. работ. – Киев, 2005. – № 48. – С. 49–58.
6. Каменева Т.Н. Электронный учебник делового английского языка для самостоятельной внеаудиторной работы будущих менеджеров // Педагогический процесс: теория и практика: Сб. науч. работ. – Киев, 2006. – Вып. 3. – С. 115–127.
7. Каменева Т.Н. Методика обучения будущих менеджеров деловому письменному общению на английском языке с использованием электронного учебника: автореф. дис. на соискание степени канд. пед. наук: спец. 13.00.02/ Т.Н. Каменева. - К., 2010. – 21 с.
8. Коваль Т.И., Сысоева С.А., Суценко Л.В. Подготовка преподавателей высшей школы: информационные технологии в педагогической деятельности: Учебно-методическое пособие. – К.: Изд. центр КНЛУ, 2009. – 280 с.
9. Машбиц Е. И. Диалог в обучающей системе / Е. И. Машбиц, В. Б. Андриевская, Е. Ю. Комиссарова. – К.: Высшая школа, 1989. – 184 с.
10. Полат Е.С., Петров А.Е. Общие требования к электронному учебнику, созданному на базе Интернет-технологий // <http://www.ioso.ru/distant/library/publication/5.htm>.
11. Сердюков П.И. Технология разработки компьютерных программ по иностранным языкам. К.: Ленвит. 1996. – 112 с.
12. Сысоева С.А. Создание и внедрение электронных учебных средств: теоретический анализ проблемы (часть I) // Непрерывное образование. – 2005. – Вып. 1–2. – С. 78–85.
13. Чалданбаева А.К. Методологические подходы разработки электронного учебника по физиологии человека и животных // Известия НАН КР. – 2019. – №3. – С. 159–163.

Рецензенты: док. пед. наук, проф. Чоров М.Ж.; канд. пед. наук, доц. Карабалаева Г.Т.