

УДК 371.39 +372.854

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК-НАВИГАТОР ПО ХИМИИ

И.Н. Варакса, Т.А. Колевич

Минск, Лицей Белорусского государственного университета

Одной из тенденций развития современного образования является разработка и внедрение мобильных методов и средств обучения, основанных на использовании информационно-коммуникационных технологий. Электронные средства обучения, реализующие данные технологии, в основном ориентированы для использования на компьютерах. В то же время в условиях информационного общества наиболее распространенными становятся портативные средства коммуникации – планшеты и смартфоны, которые являются самыми перспективными носителями образовательного контента.

Имеющаяся на сегодняшний день электронная учебная литература представляет в большинстве своем тексты в формате PDF с фиксированной версткой, которая не позволяет в достаточной степени использовать возможности устройства для чтения (навигация, масштабирование, включение мультимедиа и инте-

рактивных элементов). Точное позиционирование текста на PDF странице также является недостатком при чтении посредством устройств с малыми диагоналями экранов (6-8 дюймов). Данный класс устройств в последнее время получил широкое распространение и включает в себя большинство букридеров с экранами на электронных чернилах и планшетов под управлением OS Android, Windows Mobile, а также iPad и iPad Mini. Чтение документа в этом случае превращается в череду операций по изменению масштаба и скроллинга внутри каждой страницы, что не способствует цельному восприятию текста.

Одним из перспективных направлений развития учебного электронного книгоиздания является создание электронных учебных пособий в формате с плавающей версткой, предполагающем возможности включения гиперссылок, мультимедийного контента, интерактивных элементов. Плавающая верстка, в отличие от фиксированной, позволяет изменять параметры форматирования, в первую очередь, размеры шрифта и приспосабливать контент к размерам экрана устройства чтения. Наиболее распространенными форматами с плавающей версткой являются HTML, FB2, MOBI, EPUB.

Среди форматов электронных книг стандартом является EPUB. Этот формат поддерживают наиболее распространенные операционные системы, установленные на подавляющем большинстве мобильных устройств. Книга в формате третьей версии EPUB может содержать не только вербальный, но также видео-, аудио- и интерактивный контент. Издание такого типа – *электронный учебник-навигатор* – является центральным, структурообразующим компонентом учебно-методического комплекса нового поколения, обеспечивающего координацию основного учебного контента с материалами других компонентов УМК. Ключевыми параметрами учебника-навигатора являются гипертекстовая основа, мультимедийность контента, интерактивность, кроссплатформенность.

Несмотря на очевидные преимущества формата EPUB, использование его для создания учебной литературы по точным наукам сдерживается спецификой содержания, предполагающего наличие многочисленного графического материала (формул, рисунков, таблиц). Поэтому неудивительно, что ассортимент имеющихся книг в формате EPUB ограничивается, в основном, литературой, содержащей только текст (художественные произведения, литература по гуманитарным наукам).

В настоящей работе представлены результаты разработки электронного учебника-навигатора по органической химии для 10 класса учреждений общего среднего образования. Работа выполнялась в рамках НИР, направленной на обеспечение деятельности Министерства образования Республики Беларусь в 2015 году.

В основу электронного издания положено пособие по органической химии, изданное на бумажном носителе и успешно применяющееся в учебном процессе Лицея Белорусского государственного университета [1]. Текстовая часть данного пособия конвертирована в формат EPUB и дополнена иллюстративным материалом, таблицами и интерактивными элементами (гlossарием, видеофрагментами, тестовыми заданиями, гиперссылками).

Чтение учебного материала требует концентрации внимания, поэтому авторы не ставили задачу перегружать электронную книгу отвлекающими фактора-

ми, для чего она должна быть похожа на обычный учебник. Пособие содержит изложение учебного материала по химии в соответствии с учебной программой. Параграфы, посвященные освещению отдельных вопросов, иллюстрированы многочисленными формулами, цветными рисунками, таблицами. Для ряда изучаемых химических реакций имеются вставки с видеозаписями соответствующих опытов. Размеры видеофайлов в формате MP4 длительностью около одной минуты не превышают 2 Мб, в HD качестве – до 50 Мб. В конце параграфов имеются вопросы по содержанию изложенного материала, тестовые задания и расчетные задачи. Тестовые задания являются интерактивными: учащийся должен выбрать один ответ из нескольких предложенных, в случае неправильного ответа программа после запроса показывает правильный. В книге имеются гиперссылки на другие образовательные ресурсы, к которым можно обратиться в режиме on-line.

Для создания файла электронного издания с расширением EPUB использована открытая программа Sigil, позволяющая импортировать текстовые и HTML-файлы, а также изображения формата jpeg, png, gif, svg. Программа автоматически создает оглавления, дает возможность вставлять гиперссылки, видеофайлы, редактировать метаданные. Размер файла учебного пособия составляет примерно 10-20 Мб, с видео в HD-качестве – около 300 Мб.

Редактирование текстовых фрагментов осуществлялось встроенным в Sigil редактором, использующим XHTML.5 для представления текста; CSS3 для управления содержимым экрана; MathML для представления несложных формул. Тестовые модули созданы на языке JavaScript и могут быть отображены на устройствах, поддерживающих EPUB 3.0.

Для рисунков и громоздких формул использован формат png. При этом физический размер рисунка адаптируется под наиболее распространенный размер экрана устройства чтения (5-7 дюймов). Рисунки и формулы такого формата хорошо читаются на устройствах под управлением OS Android и планшетах iPad.

Мобильные устройства Apple наиболее приспособлены для чтения электронных книг в формате EPUB посредством встроенной программы iBooks, которая отображает все элементы учебника-навигатора: текст, гиперссылки, медиафайлы, интерактивные вопросы. Для устройств под управлением операционной системы Android имеются ограничения, касающиеся воспроизведения видеофайлов и интерактивных тестов, однако, учитывая быстрое развитие программного обеспечения компьютерной техники, появление более совершенных программ для чтения на устройствах Android не заставит себя ждать.

Созданный в рамках настоящего исследования учебник-навигатор по органической химии размещен на сервере дистанционного обучения Лицея БГУ и доступен для скачивания учащимися. Учебник-навигатор используется в образовательном процессе наряду с имеющимся УМК по химии.

Список литературы

1. Органическая химия: пособие для учащихся / Т.А. Колевич [и др.] – Минск: Издательский центр БГУ, 2014, - 231 с.