

Методология

Создание педагогического контента новых электронных учебников (ЭУ) посредством квантованных учебных текстов и заданий в тестовой форме

Вадим Аванесов
testolog@mail.ru

Vox audita perit littera scripta manet:
Сказанное слово исчезает,
написанная буква остаётся
Латинская поговорка

Введение

В системе образования XXI века на смену традиционным, словесным формам приходят электронное образование, электронные учебники, новые учебные тексты, задания в тестовой форме и другие образовательные технологии. Это происходит вместе с переходом от массового обучения классно-урочными формами к технологически обеспеченному процессу собственного учения, где ведущую роль играют теперь не словесные методы, а новые учебные материалы.

Именно эти материалы становятся главным учебным средством при самостоятельном или дистанционном изучении курсов. Эти же материалы постепенно становятся и главным фактором роста рейтингов школ и вузов, поскольку именно новые, технологичные, хорошо понимаемые учебные тексты привлекают молодёжь в вузы, где профессура обучена писать квантованные тексты.

Давно известно, что лучше и больше учатся там, где учиться интересно. К хорошо и интересно написанному, короткому учебному тексту можно без

успели обратиться много раз, и каждый раз перед студентами в таком сжатом тексте раскрываются новые смыслы вплоть до глубинных и латентных.

В наши дни качественно написанные квантованные тексты новых электронных учебников могут стать главным средством процесса модернизации образования, такого, при котором самостоятельное изучение курса становится решающим фактором эффективности и качества образования.

В данной статье рассматриваются вопросы создания педагогического контента электронных учебников посредством квантованных учебных текстов с заданиями в тестовой форме.

Преимущества электронных учебников

Электронные учебники имеют несомненные преимущества перед традиционными учебниками, напечатанными на бумаге.

1. ЭУ не стареют ни целиком, ни в отдельных своих частях. Потому что всегда есть возможность заменить файлы с устаревшим содержанием на файлы с новым содержанием. ЭУ, таким образом, открыты для бесконечного обновления содержания образования. А это самый главный элемент модернизации образования.

2. ЭУ дешевле изданий на бумаге, практически невесомы, обладают высокой ёмкостью учебной информации. Система автоматизированного управления поиском информации в самих ЭУ обеспечивает быстрый поиск требуемой информации.

3. ЭУ позволяют использовать различные мультимедиа, что делает многие изучаемые процессы наглядными, интересными и незабываемыми. Тем самым создаётся прочная психологическая основа для формирования устойчивых знаний.

Определение ЭУ

Это программно-методический комплекс, позволяющий самостоятельно освоить учебный курс или его большой раздел. Комплекс объединяет основные и вспомогательные учебные тексты, задания в тестовой и иных формах, справочник, технологически управляющую систему текущего усвоения учебного материала и проверку качества усвоения.

Четыре варианта ЭУ

Соответственно, для успешной реализации четырёх упомянутых функций понадобятся четыре варианта электронных учебников:

- 1.** Для студентов, с тьюторской поддержкой;
- 2.** Для преподавателей, с обширной справочной базой;
- 3.** Для мобильного самообразования и самоконтроля студентов, с большим числом квантованных учебных текстов и заданий в тестовой форме, с ответами и разъяснениями;
- 4.** Уровневые учебники, содержащие различающиеся по трудности тексты и задания.

Содержание ЭУ

В содержание электронных учебников входят:

- учебные тексты — основные, вспомогательные, дополняющие, развивающие, корректирующие, переменного уровня трудности, все желательно написанные в форме квантованных текстов с заданиями в тестовой форме;
- задания обучающие, развивающие, контролирующие и для самоконтроля. Задания могут использоваться как в тестовой, так и в иной форме. Но лучше применять задания в тестовой форме. Задания в другой форме могут оказаться нетехнологичными, а значит, и неэффективными.

Во всех новых электронных учебниках рекомендуется применять новую педагогическую форму — квантованные учебные тексты с заданиями в тестовой форме.

Электронный учебник должен содержать решающие правила автоматизированного оценивания ответов студентов на каждое задание. Ответы даются на все, по возможности, задания, большинство ответов желательно иметь с аргументацией, с опорой на теоремы и т.п.

В электронном учебнике желательны *иллюстрации*, используемые из примерного расчёта — одна или две иллюстрации на одну страницу текста.

Каждый электронный учебник должен содержать *тезаурус* — систему определений взаимосвязанных понятий изучаемого курса. Число понятий курса не регламентируется. Обычно оно колеблется от тридцати до пятисот.

Гипертекстовые ссылки, позволяющие обосновать и связать знания различных сторон изучаемой темы, весьма желательны.

Списки используемой и рекомендуемой для дальнейшего развития студентов литературы.

В идеале ЭУ должен содержать компьютерную программу адаптивного управления процессом изучения студентом текстов и решения заданий.

Содержание заданий ЭУ

Содержание заданий в тестовой форме в электронном учебнике тесным образом связано с содержанием образовательного процесса и зависит от последнего. В заданиях нет и не может быть содержания, которое не было бы запланировано в учебных курсах.

Содержание заданий определяется как отображение содержания элементов учебной дисциплины во множестве заданий. Такое отобра-

жение осуществляется в результате педагогического анализа содержания учебной программы, выделения в ней всех тем, понятий, положений, принципов и, где надо, формул, а затем — поэлементной редукции всего перечисленного в содержании заданий в тестовой форме. Редуцирование осуществляется посредством логического анализа знаний и представления таковых в тестовой форме. При этом форма выступает как способ связи, упорядочения элементов содержания. Сейчас чаще других применяются задания с выбором нескольких правильных ответов. Они позволяют проверить способности к дивергентному мышлению.

Содержание заданий в тестовой форме может охватывать полное множество предлагаемых знаний, что особенно важно при организации самостоятельной работы в течение учебного процесса, а также при разработке супертеста¹ для проведения текущего мониторинга.

Решая задания, студенты (школьники) получают возможность последовательно и без спешки, в удобное для них время, проверять уровень своей подготовленности по всем темам и разделам курсов, содержание которых было включено в учебную программу. Эта программа обеспечивается тысячами заданий в тестовой форме. Тем самым создаётся одна из двух главных педагогических составляющих ЭУ. Вторая главная составляющая, напомним, — это квантованные учебные тексты с заданиями в тестовой форме.

Например, студенты медицинских вузов должны знать названия всех костей и мышц, изучаемых в курсе анатомии, а также обширный лексикон физиологии, названия тысяч болезней и лекарств. Поэтому и число заданий в тестовой форме для самостоятельной работы должно быть порядка нескольких тысяч. Содержание заданий в тестовой

¹ Аванесов В.С. Супертест // Педагогические измерения, 2014. №2, С. 3–13.

форме определяют преподаватели учебной дисциплины.

Содержание заданий ЭУ формулируется как можно точнее, короче и яснее.

Точность содержания обеспечивается использованием терминов, элементов искусственного языка, формул, исключением метафор и неадекватной лексики.

Краткость достигается тщательным подбором слов, символов, графиков, позволяющих минимумом средств добиваться максимума ясности смысла задания. Для достижения краткости в каждом задании лучше спросить о чем-нибудь одном. Хорошо, когда задание содержит не более одного придаточного предложения, а лучше, чтобы его не было вовсе.

Ясность содержания достигается тогда, когда все испытуемые правильно понимают подлинный смысл задания. С этой целью из заданий полностью исключаются повторы слов, малопонятные, редко употребляемые, а также не изучавшиеся в курсе символы и иностранные слова, затрудняющие восприятие сути задания.

В заданиях, например по физике, полезно использовать рисунки интересующего процесса. Рисунки повышают понимаемость задания, позволяют избежать многословия, способствуют образному представлению, что помогает также и быстроте восприятия, а это существенно при применении тестовых форм.

Анализ содержания курсов обычно относится к компетенции преподавателей, в то время как анализ содержания заданий — один из ключевых вопросов теории педагогических измерений.

Общие принципы разработки содержания заданий рассматриваются в теории педагогических измерений, в то время как содержание учебных дисциплин относится

больше к преподаваемой науке, знание которой проверяется.

Характеристики электронного учебника

В Интернете приводятся желаемые характеристики электронного учебника². Электронный учебник характеризуется:

- цельностью и четкой структурой материала;
- краткостью и наглядностью представления материала;
- гипертекстовой структурой, покрывающей понятийную часть курса, определения, теоремы и т.п.

Гипертекст даёт возможность перехода к ним по ссылке:

- гипертекстовой структурой, покрывающей логическую структуру изложения: последовательность изложения, организация перехода от страницы к странице в прямом и обратном направлениях);
- относительной независимостью отдельных глав учебника, что позволит использовать один и тот же учебник для аудитории разной степени подготовленности, для различных видов учебной деятельности — первичное обучение, переподготовка, тренинг, самостоятельное или факультативное изучение материала, или как справочную систему.

Идеальный случай

В идеальном случае ЭУ должен состоять из квантованных учебных текстов. Эти тексты читают школьники и студенты с разным исходным уровнем развития интеллекта и знаний. Одна из целей разработки электронного учебника на основе квантованных учебных текстов — сделать его настолько понятным и ясным для читателей, чтобы исключить или заметно уменьшить зави-

² Зимина О.В., Кириллов А.И. Рекомендации по созданию электронного учебника. http://www.academiaxxi.ru/Meth_Papers/AO_recom_t.htm

симось понимания смыслов текста от интерпретаторов.

Истолкование учебных текстов

Расширение круга читателей текста затрудняет его разработку и вызывает дополнительную необходимость его толкования в целом или по частям. Примерами текстов, требующих толкования, являются Библия, Коран и т.п.

Необходимость толкования вызывают и отдельные учебные тексты. Чем хуже написан текст, тем больше потребность в истолкованиях его положений со стороны профессорско-преподавательского состава.

В рамках классно-урочной формы истолкование текстов плохо написанных учебников (а их порядка 90% в России, по признанию А. Фурсенко) занимает главную часть рабочего времени педагогов. Тем самым делается попытка переправить, образно говоря, знания из книг в головы учащихся или от учителя к учащимся. Между тем уже давно было замечено, что дело учителя состоит не в том, чтобы переправить знания из своей головы в голову ученика, а в том, чтобы пробудить его ум³.

Электронный учебник позволяет в разы уменьшить малопродуктивный словесный труд педагогов, построить процесс образования на изучении качественных и доступных учебных текстах.

Четыре основных понятия разработчика ЭУ

Текст можно определить как определённую последовательность высказываний и наглядных изображений, объединённых целевым замыслом создателя, предполагаемой функци-

ей и общим смыслом. Создателем текста может быть один или несколько авторов, функция и смыслы текста зависят от цели его написания. Обычной целью подготовки педагогических текстов является обучение и воспитание, учить жить, творчески выполнять свою работу.

Учебный текст обладает определённой системой и структурой высказываний и наглядных средств, предназначенных для заранее ограниченной сферы (области) знаний, умений, навыков, представлений и компетенций, содержащихся в образовательной программе и подлежащих формированию у заранее выделенного (целевого) круга потенциальных читателей.

Квантованный учебный текст — это разделённый на части, удобный для понимания и усвоения учебный текст с заданиями в тестовой форме для активизации собственного учения и самопроверки проверки усвоения содержания текста.

Педагогическое задание в тестовой форме определяется как *технологическое* средство интеллектуального развития, образования и обучения, способствующее активизации учения, повышению качества знаний, а также повышению эффективности педагогического труда.

Свойства квантованного учебного текста

В качестве новой педагогической основы для разработки электронных учебников автор этой статьи рекомендует использовать квантованные учебные тексты с заданиями в тестовой форме⁴. Этим обеспечивается возможность достижения важных свойств электронного учебника:

Краткость

Краткость квантованного учебного текста (а следовательно, и ЭУ)

³ Блаженный Августин. Трактат «Об учителе». http://dugward.ru/library/avgustin/avgustin_ob_uchitele.html4

⁴ <http://uchimcauchitca.blogspot.ru/2010/07/blog-post.html#more>

достигается его сокращением, удалением из него тех частей, без которых можно обойтись на данном этапе и уровне обучения, или являются малодоступными частями для большинства обучающихся. Трудность текста увеличивается постепенно, после успешного изучения предваряющих, сравнительно лёгких текстов. Из этого вытекает, что квантованные тексты могут или должны быть различающимися по уровню трудности.

Понимаемость

Понимаемость квантованного учебного текста повышает понимаемость и электронного учебника в целом. Это достигается применением доступной лексики, уменьшением числа сложносочинённых и сложноподчинённых форм, использованием коротких предложений, членением текстов на абзацы и меньшие части, использованием понятных и привлекательных подзаголовков, шрифтовыми выделениями.

Доступность ЭУ

Доступность учебных текстов и учебника в целом достигается тщательным подбором лексики, разделением учебного материала на уровни трудности, членением текста на части.

Интересность ЭУ

Интересным ЭУ становится в за счёт использования интересных учебных текстов и увлекательных заданий в тестовой форме. Учебные тексты становятся в результате квантования, отбора актуального содержания изучаемого курса, использованием рисунков и графиков, выбором адекватного стиля изложения, использования заданий в тестовой форме в конце текстов для самопроверки качества усвоения текста.

Запоминаемость учебных текстов ЭУ

Запоминающимся текст становится в случае, если материал изла-

гается интересно, предложения текстов относительно короткие, есть рисунки или графики. И если система заданий учебника позволяет найти в тексте либо полный ответ, либо стимулирует поиск такого ответа.

Развивающий потенциал ЭУ

Развивающими являются учебные тексты, которые содержат вопросы и задания, стимулирующие интеллектуальный поиск ответов на трудные задания. В интеллектуальном тексте готовые ответы на задания не даются: их надо искать в результате трансформации исходных данных или посредством навыков эвристического мышления.

Электронный учебник должен содержать решающие правила автоматизированного оценивания ответов студентов на каждое задание. Он должен также содержать компьютерную программу адаптивного управления процессом изучения студентом текстов и решения заданий. Задания рекомендуется использовать преимущественно в тестовой форме.

Ответы даются на все, по возможности, задания, большинство ответов желательно иметь с аргументацией, с опорой на теоремы и т.п.

В электронном учебнике желательны *иллюстрации*, используемые из примерного расчёта — одна или две иллюстрации на одну страницу текста.

Каждый электронный учебник должен содержать *тезаурус* — систему определений взаимосвязанных понятий изучаемого курса. Число понятий не регламентируется. Обычно от тридцати до пяти-сот.

Гипертекстовые ссылки, позволяющие обосновать и связать знания различных сторон изучаемой темы, весьма желательны.

Списки используемой и рекомендуемой для дальнейшего развития студентов литературы.

Роль комплексного подхода при применении ЭУ

Сам по себе один только электронный учебник мало что может изменить в системе образования, если не изменить ключевые стороны традиционного учебного процесса.

Во-первых, нужно создавать в школах и вузах развитую электронную учебную среду. Из примерного расчёта по одному компьютеру на каждого учащегося или студента.

Во-вторых, надо заметно увеличить доли творческих компонентов в обучении и самостоятельной работе. Для этого придётся создавать тысячи новых, творческих заданий, наладить процесс их решения и общения, обсуждения в процессе их решения.

В третьих, придётся изменить систему оценивания учебных достижений учащихся и студентов. Для этого вместо выставления субъективных оценок надо переходить на индивидуальный учёт количества самостоятельно выполненных заданий. Эта мера является кумулятивной и объективной.

Электронный учебник — ступень к созданию новой системы образования

В заключение отметим, что созданием электронного учебника процесс модернизации образования не заканчивается, а по сути только начинается. ЭУ — это только один, хотя и главный компонент электронного образования. За этим тянется технологизация большей части учебного процесса, активная разработка методов педагогических измерений,

развитие культуры адаптивного и мобильного образования. Но всё это возможно только в случае, если изменится качественно управление образованием.

Министерские инструкции по годовой часовой нагрузке преподавателей, заработной плате, финансированию работ по созданию электронных средств обучения и по контролю знаний препятствуют рациональному распределению ресурсов, поиску продвинутой профессуры, которая может не только вести учебную нагрузку, но и создавать новые педагогические произведения. Для модернизации образования в России нужна другая организация высшей школы.

В одной из публикаций автор этой статьи отмечал, что в странах, где есть развитая высшая школа, ни один вуз, кроме военных, не находится в прямом подчинении министерств образования. В силу нынешней, фактически полной зависимости от министерства, российские вузы не могут сейчас развиваться так, как требует необходимость ускоренного развития ряда отраслей. А сами отрасли обычно вкладывают средств в образование меньше, чем требуется. Тем самым создаётся механизм постоянного отставания российского образования от мирового уровня. С другой стороны, ослабление контроля свыше может привести, в наших условиях, к нерациональным тратам, как это уже не раз случалось.

Выход из этой дилеммы видится в укреплении общественных форм контроля в сфере образования, полной отчётности в работе вузов, публикации отчётов на сайтах.