

## ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ. ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕКИ

УДК 026.06

Д. А. Королёв, А. А. Булатов, Р. В. Комков

### Электронные образовательные ресурсы нового поколения

*Рассмотрено решение проблемы создания сетевых электронных образовательных ресурсов нового поколения с интерактивным мультимедиа-контентом.*

**Ключевые слова:** электронный образовательный ресурс, образовательный модуль, открытые образовательные модульные мультимедиа-системы, коллективная деятельность, интеллектуальные агенты, образовательный контент, совокупный контент.

В этой статье речь идёт не об очередной итерации на пути развития электронных образовательных ресурсов нового поколения (ЭОР НП) – «новое поколение» означает изменение *качества* электронных учебных материалов. Они становятся полноценным инструментом образовательной деятельности.

В сфере информатизации образования идёт процесс перехода от производства отдельных мультимедиа-изданий на оптических носителях и сетевых ресурсов разрозненными производителями к контент-индустрии на единой методической и технологической платформе.

Открытые образовательные модульные мультимедиа-системы (ОМС) представляют собой электронные образовательные ресурсы модульной архитектуры. Совокупный контент по предметной области разделён на модули, соответствующие тематическим элементам и компонентам учебного процесса. При этом каждый модуль может иметь аналог – вариатив, отличающийся элементами содержания, методикой, технологией исполнения. Электронный учебный модуль – это автономный, содержательно и функционально полный образовательный ресурс, предназначенный для решения определённой учебной задачи.

Совокупность электронных учебных модулей размещается на сервере глобальной компьютерной сети. Интернет-доступ к хранилищу и доставка контента по сети осуществляются в режиме онлайн, в том числе – по списку в фоновом режиме. Доставленный модуль размещается в локальном хранилище на компьютере для дальнейшего использования.

Операции по доставке комплекта избранных учебных модулей, организации и ведению локального хранилища осуществляются с помощью программного инструмента – персонального органайзера пользователя. Для воспроизведения модулей необходим специализированный плеер. Плеер и органайзер составляют клиентское программное обеспечение для ПК или мобильного устройства.

Таким образом обеспечиваются: доступность образовательных ресурсов через глобальные компьютерные сети; полноценное использование новых педагогических инструментов компьютерных технологий в образовании – интерактива, мультимедиа, моделинга (моделирование реальных объектов и процессов), коммуникативности, производительности (автоматизация нетворческих, рутинных операций); применение индивидуальных образовательных траекторий.

ОМС обеспечивают собственное неограниченное расширение по мере получения новых

знаний в предметной области, создания эффективных методик представления образовательной информации, практических заданий, форм и методов контроля полученных знаний, умений и навыков.

Функциональная среда ОМС состоит из двух частей – клиентской и серверной.

Серверная часть обеспечивает: централизованное хранение ресурсов, включая электронные учебники, интерактивные учебные пособия в электронном виде и другие вспомогательные материалы; разграничение прав доступа при получении и публикации; выдачу контента по запросу пользователя; клиентская часть – получение информации о доступных образовательных ресурсах; доставку на клиентское рабочее место контента различного типа и назначения, включая электронные учебники и интерактивные учебные пособия; воспроизведение и отображение контента на клиентском устройстве.

Организация совместной учебной деятельности, по мнению ряда зарубежных и отечественных специалистов, – одно из наиболее эффективных направлений применения информационных технологий в образовании. Совместное обучение, коллективная интеллектуальная деятельность – это хорошо известные эффективные методы, разработанные в учебной аудитории. Благодаря информационным технологиям исчезли пространственные ограничения для их применения: учащиеся могут располагаться где угодно, единственное условие коллективной работы – одновременность. Систему, обеспечивающую поддержку группы учащихся, которые выполняют общую учебную задачу, называют виртуальной коллективной средой или системой совместной образовательной деятельности.

ЭОР НП, построенные в соответствии с архитектурой клиент-сервер, являющейся в настоящее время базовой для реализации распределённых вычислений, дают принципиально новые возможности коллективной работы с учебными материалами. При этом для создания нового образовательного контента разумно развивать и совместную образовательную деятельность в группах удалённых пользователей, в частности, через распределённые интеллектуальные системы, построенные на базе модели равноправных узлов, которая характерна для многоагентных систем.

Идеи организации специальной навигации, взаимодействия ресурсов и так называемых интеллектуальных агентов (в данном случае – агентов пользователя), исследующих с заданными целями массивы информационных сетевых ресурсов, хорошо согласуются с особенностями создания и использования образовательных ресурсов. Интеллектуальные агенты могут применяться совместно с интерактивными образовательными модулями, а ОМС – интегрироваться с многоагентными банками знаний. Объединение этих инструментов обеспечивает развитие современных образовательных технологий и, скорее всего, в будущем приведёт к сближению двух направлений развития образовательных ресурсов.

### **Логическая структура совокупного контента**

Множество различных интерактивных образовательных модулей образует совокупный контент образовательного ресурса.

Тематические элементы определяются путём дискретизации содержания учебной программы по предметной области. В информационно-справочных и социокультурных ресурсах содержательной основой для вычленения тематических элементов служат соответствующие популярные издания, наиболее полно охватывающие предметную область.

Содержание каждого модуля должно быть, с одной стороны, достаточным для решения определённой задачи, но с другой стороны, объём модуля не должен превышать 10–30 Мбайт. Для каждого тематического элемента разрабатываются три типа модулей, соответствующих

основным компонентам учебного процесса, т.е. модули получения информации (И-тип), практических занятий (П-тип), контроля (в общем случае – аттестации) (К-тип). При этом каждый модуль автономен, представляет собой законченный интерактивный мультимедиа-продукт, нацеленный на решение определённой образовательной задачи.

Основным инвариантным компонентом для всех интерактивных мультимедийных образовательных ресурсов является модуль П-типа. При этом информационный модуль также должен в полной мере использовать возможности мультимедиа и интерактива, так что различие модулей И- и П-типов существенно нивелируется. Не обязательно представлять информационно-справочную поддержку в традиционных текстах с иллюстрациями. В ряде случаев более эффективно получение информации исследовательским путём, подразумевающим адекватное представление объектов и процессов (мультимедиа), а также взаимодействие с ними (интерактив).

Для каждого модуля возможны один или несколько вариантов. Вариантами называются интерактивные образовательные модули одинакового типа, посвящённые одному и тому же тематическому элементу.

Относительно равнозначности (симметричности) вариантов нужно понимать, что «основного» модуля не существует. С появлением варианта имеются уже две равноправные точки зрения: созданный первым модуль представляет собой вариант по отношению к появившемуся позже.

Совокупный контент разделяется по предметным областям, т.е. состоит из предметных образовательных ресурсов, каждый из которых, в свою очередь, является совокупностью интерактивных образовательных модулей.

Согласно логике построения контента образовательного ресурса, для каждого тематического элемента разрабатывается минимум три модуля (И, П, К). Однако зачастую методически целесообразна разработка дополнительных модулей практики и контроля, охватывающих материал нескольких тематических элементов.

Если же условия определения тематических элементов во всех разделах ресурса выполняются на уровень выше, т.е. для представления необходимых материалов и решения определённых задач требуется не более одного модуля каждого типа, нужно просто сократить уровень вложенности классификатора, исключая, например, рубрики «подраздел» или «тематический блок».

### **Список источников**

1. **Городецкий В. И., Грушинский М. С., Хабалов А. В.** Многоагентные системы // *Новости искусственного интеллекта* – 1998. – № 2.
2. **Миронов А. С., Зайцев Е. И.** О концепции многоагентных учебных сред, называемых многоагентными статическими банками знаний. // *Материалы XVII Междунар. конф. «Современное образование: содержание, технологии, качество»*. В 2-х т. – С.-Петербург : ЛЭТИ, 2011. – Т. 2. – С. 155–156.