

УДК 004.9

А. М. Егоров¹, Г. Е. Кедрова²

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ
ПРЕПОДАВАНИЯ БАЗОВЫХ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН (НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ И
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ УЧЕБНО-
НАУЧНЫХ ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛОВ «РУССКАЯ
ФОНЕТИКА» И «ФОНЕТИКА РУССКИХ
ДИАЛЕКТОВ»)**

В статье анализируется опыт создания и использования в информационном обеспечении преподавания филологических дисциплин сетевых гипермедийных интернет-порталов «Русская фонетика» (URL: <http://fonetica.philol.msu.ru/>) и «Фонетика русских диалектов» (URL: <http://dialect.philol.msu.ru/>), на основе которого рассматриваются базовые принципы конструирования мультимедийной интерактивной и адаптивной компьютерной обучающей среды по лингвистике. Предложен инновационный подход, основанный на понятии «разделяемого учебного объекта» (Learning Object).

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, интернет-учебник, филология, SCORM-стандарты, компьютерная образовательная среда.

Вопросы проектирования, создания и использования в учебном процессе электронных образовательных ресурсов (ЭОР) находятся сегодня среди наиболее актуальных вопросов, которые активно обсуждаются образовательным сообществом в связи с необходимостью реформирования системы российского образования. Особенно остро стоят проблемы создания

¹ © Анатолий Михайлович Егоров, старший научный сотрудник, директор Учебно-научного компьютерного центра филологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, Ленинские горы, ГСП-1, Москва, Россия, 119991, E-mail: yegorov@philol.msu.ru.

² © Галина Евгеньевна Кедрова, доцент кафедры русского языка, директор ЦНИТ ГО филологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, Ленинские горы, ГСП-1, Москва, Россия, 119991, Россия, E-mail: kedr@philol.msu.ru.

и, особенно, эффективного использования ЭОР в теории и практике высокотехнологичного дистанционного образования (ДО). А технологии дистанционного образования, в свою очередь, продолжает оставаться для России с ее географической протяженностью и специфической сложившейся региональной системой образования (в первую очередь, вузовского и послевузовского) одними из самых привлекательных образовательных технологий. Неудивительно, что практически весь спектр вопросов обеспечения ДО, как и лежащих в его основе ЭОР, нашел отражение и в национальной образовательной доктрине РФ, в которой постулируется общедоступность качественного образования всех уровней для всего населения страны. Наряду с этой задачей в национальной образовательной доктрине также ставится задача создания оптимальных условий пере/до/обучения или получения новой или дополнительной квалификации на протяжении всей активной жизни человека, т.н. life-long learning.

Философское обоснование такой стратегии развития образовательных технологий можно найти у И. Иллича, который еще в 70-е гг. 20 века выдвинул концепцию новых образовательных институтов, которые должны прийти на смену традиционной школе и вузу. Так, в книге «Освобождение от школ» Иллич пишет: «Хорошая образовательная система должна быть направлена на решение трех задач:

- Обеспечивать всем желающим доступ к имеющимся ресурсам в любое время и независимо от их возраста. Свободный доступ к учебным ресурсам в любой период жизни и в наиболее удобное время. Человек сам может выбрать стиль и время обучения, наиболее ему соответствующее.

- Поддерживать усилия всех, кто хочет поделиться своими знаниями и умения, в поиске тех, кто хочет у них научиться.

- Предоставлять всем желающим возможность публиковать, представлять на обсуждение общественности свои результаты» (Иллич, 1971).

Для того чтобы обозначить такое образовательное пространство, в котором поддерживался бы равный доступ и равные возможности для всех тех, кто хочет учить и для тех, кто хочет научиться, Иллич придумал термин «Паутина Возможностей» или «Учебная Паутина / Learning Webs». Основу такой сети как раз и должны будут составлять электронные образовательные ресурсы, размещенные в интернете (в идеале в его открытом общедоступном сегменте), параллельно необходимо развивать высокоэффективные средства обмена информацией между всеми потенциальными участниками образовательного процесса — учащимся и авторитетными носителями соответствующего знания («учителями»), учащимися друг с другом и т.д. Как можно легко заметить, развитие и диверсификация сервисов интернета в 21-м веке — особенно с появлением сервисов т.н. Веб 2.0 — движется именно в том направлении, которое наметил И. Иллич. Действительно, сегодня мы

I. МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ...

наблюдаем постоянный интенсивный рост всевозможных справочно-информационных ресурсов открытого доступа (Wikipedia и др. энциклопедические и специализированные базы знаний, образовательные интернет-порталы и сетевые учебники практически по всем отраслям знания) и электронных библиотек (e-library, Web-of-Knowledge и т.п.); настоящий бум переживают специализированные сервисы интернета, обеспечивающие весь спектр межличностного общения, уже сегодня они демонстрируют беспрецедентный охват населения Земли разными социальными сетями (ЖЖ, v_kontakte и т.п.) и специализированными серверами обмена мультимедийной информации (youtube, flickr и др.). Все эти возможности представляют несомненный интерес для сферы образования, так как уже сегодня активно способствуют формированию глобальной компьютерной образовательной среды, о которой теоретики и практики дистанционного образования еще недавно могли только мечтать.

По общему мнению, ядро электронных образовательных ресурсов должны составлять не столько ресурсы энциклопедического характера, сколько все-таки именно компьютерные (электронные) учебники — в первую очередь, сетевые. В соответствующей литературе по теме уже в 90-е годы прошлого века была сделана попытка сформулировать основные принципы, которыми предлагалось руководствоваться при создании учебных материалов нового поколения — интернет-учебников — для обеспечения их успешного функционирования в образовательном процессе (Ellington, Percival and Race, 1993.). Эти принципы не потеряли своей актуальности и сегодня, поэтому целесообразно их напомнить:

1) форма представления и самой организации учебного материала в интернет-учебнике должна быть способна поддерживать постоянный интерес учащегося к «добыче» нужного ему в данный момент знания, он должен «захотеть» изучать предмет учебы;

2) учебные материалы, размещенные в интернете, должны предоставлять учащемуся достаточные возможности для проявления его активности в работе с ними; должны помогать учащемуся по возможности всесторонне исследовать изучаемый предмет или объект, поддерживая таким образом деятельностный подход в обучении;

3) образовательные интернет-ресурсы должны предоставлять в дополнение к собственно учебнику достаточные возможности для обращения в случае необходимости к исчерпывающей справочно-вспомогательной базе, в том числе обеспечивать каналы связи с авторитетными носителями информации в изучаемой области вплоть до возможности получения отсроченной или в режиме on-line консультации;

4) учебный процесс, протекающий в интернете, должен предусматривать возможности постоянного (само)контроля усвоения знаний и практической их апробации, т.е. возможность контролируемого эксперимента в условиях,

максимально приближенных к реальным, в том числе и с помощью компьютерной симуляции.

При создании сетевого компьютерного учебника необходимо также руководствоваться достаточно хорошо проработанными и изложенными в целом ряде публикаций последнего времени базовыми стандартными требованиями к электронным учебникам. Среди них наиболее важными, с нашей точки зрения, являются требования интероперабельности учебников, возможности компиляции версий учебных материалов, адаптированных к индивидуальным особенностям обучаемых, а также все, что способствует снижению временных и материальных затрат на создание версий учебников. Базой для реализации этих требований должны стать международные стандарты в области информационных технологий обучения и их творческое развитие в отечественных образовательных организациях. Одним из наиболее продуктивных в сфере разработки стандартов электронных учебных материалов является подход, основанный на понятии «учебного объекта» (Learning Object, или LO) (Downes, 2001). Каноническое определение понятия «учебный объект» дано Комитетом по стандартизации Института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) на сайте организации “Advanced Distributed Learning Initiative (ADL)” (URL: <http://www.adlnet.org>): «LO is any entity, digital or non-digital, which can be used, re-used or referenced during technology supported learning». Или в русском переводе: «Учебный объект является некоторой информационной сущностью, которая может существовать как в цифровом виде, так и в любом другом, ее можно многократно использовать в разных контекстах либо ссылаться на нее на любом этапе процесса обучения, основанного на новых информационных технологиях» (*перевод мой — Г.К.*). Именно понятие учебного объекта, введенного в 1992 году Вэйном Ходжинсом (Wayne Hodgins), стало сегодня ключевым для разработчиков нового высокотехнологичного образовательного контента, поскольку оно оказалось способным обеспечить реализацию крайне важных для обеспечения образовательных процессов, протекающих в интернет-среде, принципов, которые принято обозначать аббревиатурой RAID, а именно:

- многократное использование в неограниченном инвентаре контекстов — «reusability» (так как эти учебные объекты легко модифицируются и могут взаимодействовать с разными средствами разработки учебного контента);
- доступность — «accessability» (доступны для поиска и предъявления по первому требованию как учащимся, так и разработчикам электронных учебных материалов);
- интероперабельность — «interoperability» (гарантированная совместимость с различными программными и аппаратными средствами, операционными системами, браузерами и т.д.);

I. МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ...

– устойчивость — «durability» (не требуют модификаций в зависимости от условий протекания учебного процесса).

Все эти аспекты включены в систему стандартов, которая получила название SCORM — Sharable Content Object Reference Model, или «Модель разделяемых элементов контента, обеспечивающая их поиск и многократное использование в разных образовательных контекстах» (*перевод мой — Г.К.*). Важно подчеркнуть, что стандарт SCORM обеспечивает не только возможность многократного использования разделяемых учебных объектов (SCOs), учебных модулей и целых учебных курсов, но и их интероперабельность (совместимость с разными компьютерными обучающими системами — КОС), а также простоту сопровождения и широкие возможности адаптации учебных курсов из составляющих, предоставляет развитые механизмы формирования контента учебных пособий в соответствии с индивидуальными запросами пользователей. Крайне важно и то, что именно в SCORM впервые реализована идея независимости контента от программ управления (Shareable Content Object Reference Model, 2001).

Однако очень скоро продуктивные идеи стандартизации образовательного контента натолкнулись на целый ряд трудно разрешимых проблем. Прежде всего, встал вопрос о размерах учебных объектов, их инвентаре и способах связывания их в единую семантическую сеть, а также выбор для каждого из них оптимальной информационной модальности. Размеры учебных объектов варьируются в очень больших пределах — это может быть и целый учебный курс, и отдельный его модуль, и разделы и подразделы внутри учебного модуля, и даже отдельный абзац или единичный иллюстративный пример (фото, видео, аудио, элементы анимации и т.п.). С этим положением достаточно трудно совместить требование, чтобы каждый учебный объект обладал определенной семантической завершенностью и относительной функциональной самостоятельностью, независимостью от окружающего контекста. Объединение учебных объектов в некоторый информационно-образовательный ресурс (электронный учебник) определяется структурой когнитивного пространства изучаемой предметной области, в идеале формируемая ими информационная сеть должна быть изоморфна ее семантическому представлению. В то же время нельзя забывать, что каждый учебный объект несет к тому же и определенную дидактическую нагрузку как функциональный элемент общей системы составляющих образовательного контента, структура которой определяется задачами обучения.

Нам представляется, что только гипертекстовая технология формирования и представления информации, которая лежит в основе Глобальной Сети, является наиболее эффективным инструментом для аккумуляции и дидактически ориентированного структурирования и оформления подобной информации в рамках единого многомерного

когнитивного пространства. Крайне важно также и то, что этот подход в полной мере реализовать принципы открытости и множественности перспектив выстраивания иерархии понятий в рамках определенного знания (Whalley, 1993).

Гипертекстовые системы представляют собой относительно новый тип информационных систем, который родственен информационным базам данных, однако отличается от них особым способом организации доступа к хранящейся в этих базах информации. Содержательно гипертекст изоморфен некоторому семантическому полю, целевым образом организованному в многомерную структуру на основе двусторонних связей между ее элементами. Структурно гипертекст представляет собой сеть информационных фрагментов (гипер-узлов) и связывающих их ссылок (гиперлинков). К достоинствам гипертекста принято относить простой и легкий способ установления связей между информационными фрагментами и связанная с этим высокая скорость перехода от одного информационного блока к любому другому; простой и легкий способ обновления таких связей без изменения исходного объема информационного гиперпространства; множественность вариантов структурирования одной и той же информации (иерархический, не иерархический, логический, ассоциативный и пр.), которая позволяет представить ее с разных точек зрения и в разной перспективе, а также в форме, максимально соответствующей тому или иному когнитивному типу восприятия и усвоения информации; простой и легкий способ визуализации как глобальной структуры всей представленной в гипертекстовой форме информации, так и ее локальных подразделов, что позволяет быстрее формировать системное видение проблемы у пользователя. Гипертекстовые ссылки не только структурируют информационное поле, но делают гипертекст при правильной стратегии их размещения более мощным средством управления процессами формирования знания, чем традиционные, линейно-организованные тексты.

Поскольку основу реализации гипертекстовых технологий составляет объектно-ориентированное программирование, формат представления электронных учебных материалов также должен быть как бы «объектно-ориентированным», т.е. все предъявляемые пользователю интернет-страницы электронного учебника формируются динамически при каждом запросе пользователя из заранее сформированных информационных элементов произвольной модальности и разной размерности (учебных объектов — Shareable Content Objects, или SCO в терминах SCORM-стандарта), которые хранятся в базе данных и в дальнейшем, будучи определены в соответствии со стандартным метаязыком описания информационных компонентов образовательного контента (напр., стандарт метаописания учебных объектов LOM (Learning Object Metadata) на сайте <http://ltsc.ieee.org> или аналогичную систему метаописаний в объектной модели разделяемых образовательных

I. МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ...

ресурсов SCORM на сайте www.adlnet.gov), могут быть неоднократно использованы в составе самых разных учебных курсов и информационно-справочных материалов энциклопедического характера. Однако необходимо подчеркнуть, что этот подход предъявляет особые требования к самой технологии конструирования учебного информационного интернет-пространства (Кедрова, 2006).

Все изложенные выше соображения мы стремились максимально учесть при реализации двух инновационных пилотных проектов, результаты выполнения которых размещены в свободном доступе на сайте филологического факультета МГУ (URL: www.philol.msu.ru), а именно: учебно-научного сетевого образовательного ресурса «Русская фонетика в Интернете» (URL: <http://fonetika.philol.msu.ru/>) (рис. 1) и интернет-учебника «Фонетика русских диалектов» (URL: <http://dialect.philol.msu.ru/>) (рис. 2).

Выбор этих учебных курсов в качестве пилотных был продиктован изначально присущей этим областям филологического знания гипермедийностью, значительной долей сегментов слабо формализованного знания и его ярко выраженным междисциплинарным характером. К тому же известно, что такого рода фундаментальные учебные курсы усваиваются учащимися с большим трудом, во многом, как принято считать, именно в силу разноплановости, многоформатности и вариативности их информационного наполнения.



Рис. 1. Титульная страница и образец страницы контента интернет-портала «Русская фонетика».

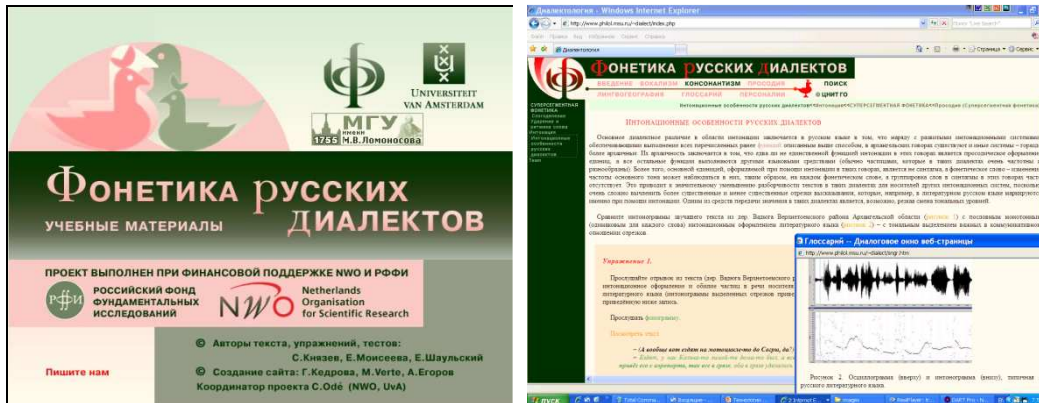


Рис. 2. Титульная страница и образец страницы контента интернет-учебника «Фонетика русских диалектов».

Главной задачей, которую необходимо было решить авторам разрабатываемых электронных образовательных ресурсов на первом этапе работ, была задача преобразования информационного наполнения всей совокупности имеющихся исходных материалов, представленных в виде традиционных линейных текстов и мультимедийных иллюстративных материалов, используемых в учебном процессе по каждому курсу, в многомерное гипермедийное пространство. В соответствии с требованиями стандарта SCORM такое пространство должно динамически формироваться из связанных с помощью гиперссылок информационных «кирпичиков» — разделяемых учебных объектов. Однако полное отсутствие каких-либо практических рекомендаций и инструкций в этой области превращает решение этой задачи в проблему, которая хорошо знакома всем создателям гипертекстовых гипермедийных пространств. Так, еще в начале 90-х годов прошлого века Ф. Хейлиген, автор «Principia Cybernetica Web», писал: «Главный вызов, который предъявляет современный гипертекст, аналогичен проблемам формирования семантических сетей и других способов представления знаний, а именно: набор информационных единиц (информационных узлов) и система связывающих их отношений задаются системным дизайнером чаще всего достаточно произвольно, в соответствии с принципом *ad hoc*; этот процесс не базируется на какой бы то ни было теории, а эффективность для потенциального пользователя получившейся информационной сети никак не проверяется эмпирически. В результате пользователь достаточно часто имеет дело со структурами, напоминающими лабиринт или неупорядоченный массив связанных друг с другом данных («комок спагетти»), в которых он достаточно быстро теряет ориентацию» (Heylighen, 1991).

Стратегия формирования гиперпространства по принципу *ad hoc* абсолютно не применима к процессу создания учебных гипертекстовых информационных пространств. Хорошо известно, что наиболее продуктивным в процессе конструирования гипертекстов является т.н. принцип построения гипертекстовой структуры «сверху-вниз» (*top-down approach*), т.е. такая последовательность действий, в которой системные решения по структуре и информационным форматам гипертекстового пространства разрабатываются и утверждаются до того, как начнется практическая работа по его формированию. Только такой подход способен обеспечить согласованность всех компонентов гиперпространства и, что крайне важно для задач обучения, его логическую непротиворечивость (Garzotto, et al., 2001.). Поэтому с самого начала нам пришлось разрабатывать специальные процедуры и механизмы, позволяющие эксплицировать и, по возможности, максимально четко формализовать в виде некоторой семантической сети, или обобщенной «карты знаний», понятийное пространство учебных курсов по русской фонетике и русской диалектологии.

Наиболее адекватный для решения поставленной задачи алгоритм был предложен бельгийскими учеными Ф. Хейлигеном и Дж. Болленом в рамках проекта “Global Brain Project” в 2002 г. (Heylighen, 1996-2002). Он позволяет в полуавтоматическом режиме оперативно сформировать нелинейное (многомерное) гипермедийное информационное пространство из совокупности традиционных линейных текстов с привлечением знаний экспертов — в нашем случае, преподавателей соответствующих дисциплин и авторитетных специалистов-исследователей.

В основе предложенного алгоритма лежит идея о том, что оптимальную структуру гиперпространства можно сформировать в полуавтоматическом режиме, если непосредственно обратиться к авторскому тезаурусу — сети ассоциативных связей между ключевыми семантическими понятиями, которая сформировалась у специалиста-эксперта для осмысления и представления данного когнитивного пространства. Чаще всего сам эксперт не в состоянии исчерпывающим образом эксплицировать эти свои знания в достаточно формализованном для последующего написания компьютерной программы виде, поэтому для их извлечения используются специальные средства. Эти программные приложения, которые осуществляют мониторинг действий эксперта в специально сконструированной ситуации, позволяют проследить, насколько тесно в его сознании связаны те или иные ключевые понятия (в основном, термины и терминологические понятия). В дальнейшем в зависимости от степени такой связанности автоматически строится граф ориентированных связей между элементами авторского тезауруса, который

впоследствии может быть положен в основу структуры гипертекстового учебного пространства.

Реализация предложенного алгоритма выглядит следующим образом. Для определения степени связанности тех или иных семантических концептов в тезаурусе эксперта создается специальное программное приложение. Оно может фиксировать все действия (навигационные стратегии) эксперта при обращении к экспериментальному веб-сайту, который на начальном этапе эксперимента составлен из веб-страниц, образующих совокупность связанных друг с другом случайным образом ключевых слов-терминов и терминологических словосочетаний и их кластеров. Термины и терминологические понятия извлекаются из всего массива подлежащих преобразованию текстов на этапе подготовки эксперимента вручную или автоматически (используя известные поисковые технологии). По мере того, как навигационные предпочтения эксперта становятся все более явными, структура веб-сайта оперативно меняется таким образом, чтобы максимально «подстроиться» под его видение понятийного пространства. При этом наиболее сильные (часто используемые экспертом) связи между понятиями получают максимальные весовые значения. После некоторого и, как показал наш эксперимент, достаточно ограниченного количества итераций, динамически перестраивающих экспериментальное гиперпространство в зависимости от просмотренных траекторий пользователя, вся структура экспериментального сайта приходит в относительно стабильное состояние, не зависящее от дальнейших действий пользователя (Kedrova, Kolybasova, 2007).

Понятно, что такое программное приложение способно аналогичным образом отследить навигационную активность практически неограниченного числа экспертов. Сравнивая сформированные таким образом ассоциативные сети связей между ключевыми терминами и терминологическими понятиями и их кластерами, описывающими какую-то предметную область, в которых находит отражение структура когнитивного пространства нескольких авторизованных экспертов, можно получить совпадающую по заданным базовым параметрам оптимизированную модель описываемой предметной области. Несовпадения по каким-то сегментам такой сети могут сигнализировать как об имеющихся внутренних противоречиях в какой-то части экспертной модели, так и о наличии в этой области знания разных подходов к интерпретации каких-то явлений, что позволит отразить в формируемом в дальнейшем гипертексте объективно существующую вариативность авторских подходов и концепций. Трансформируя полученную структуру в ориентированный граф, получаем искомую схему взаимозависимостей между всеми основными компонентами конструируемого электронного

I. МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ...

образовательного пространства. Каждый из этих компонентов ассоциируется с каким-либо ключевым понятием или с объединением ключевых слов (семантическим кластером), которые могут использоваться в качестве обозначений учебных объектов.

Такой подход к конструированию электронных учебных материалов полностью себя оправдал в процессе реализации наших пилотных проектов по созданию инновационных ЭОР, поддерживающих в интернете преподавание базовых филологических дисциплин. В итоге уже на первом этапе работ по созданию веб-портала «Русская фонетика» в течение одного года авторским коллективом с помощью разработанных методик было подготовлено 979 текстовых файлов, 53 анимационных файла, 98 графических файлов, 35 анимационных видео-файлов, 172 звуковых файла. В настоящее время все материалы, относящиеся к обучающей среде по фонетике русского языка и выставленные в открытом доступе по указанному выше адресу на интернет-сервере филологического факультета МГУ, образуют гипертекстовую сеть, составленную из 1.517 файлов, связанных друг с другом ориентированными гиперссылками. Эта сеть включает в себя следующие основные функциональные модули: вводные материалы по основам артикуляторной и акустической фонетики и методам структурного описания языка; описание русской произносительной базы (артикуляторно-перцептивный аспект); общая характеристика системы русских гласных звуков; подробное описание русского вокализма с теоретической и практической точек зрения; общая характеристика русского консонантизма; подробное описание системы русских согласных звуков с теоретической и практической точек зрения; ритмика и акцентуация; интонация и просодия русской речи; исторический очерк русской орфоэпии; современные орфоэпические нормы; персоналии (краткие очерки научных интересов и открытий российских филологов, которые внесли значительный вклад в теоретическую и экспериментальную фонетику русского языка); терминологический словарь (глоссарий терминов и терминологических понятий, используемых во всем гиперпространстве учебно-справочного сайта). Таким образом, впервые в пространстве Рунета у всех интересующихся и занимающихся теоретической и практической фонетикой русского языка появилась возможность не только прочитать информацию об особенностях фонетической и интонационной систем, но и увидеть последовательность артикуляторных движений, определяющих русскую произносительную базу, услышать реальное звучание речи на русском языке в режиме on-line. В разделе, посвященном сегментной фонетике, подробно разбираются артикуляторные, акустические и перцептивные корреляты всех русских звуков, подробно разбирается соотношение звуков языка и речи, рассматривается понятие слога и коартикуляторных процессов в слитной

речи, понятие фонетического слова (ритмической структуры) в применении к русскому языку, такие явления, как редукция, ассимилятивные и диссимилятивные процессы, фонетические процессы на стыке слогов и слов и в консонантных сочетаниях и т.п. — т.е. все те явления русской звучащей речи, которые вызывают наибольшие затруднения не только у иностранных учащихся, но также и у русскоговорящих. В моделях, посвященных интонации и просодии, рассматриваются основные функции интонации — коммуникативная, выделительная, организующая и эмоциональная; подробно разбирается система русских интонационных конструкций (ИК). Особое внимание в нашем интернет-учебнике уделено поддержке правильного (нормативного) русского произношения, для чего был введен специальный отдельный блок материалов по истории формирования нормативного русского произношения и правилам современной русской орфоэпии.

Необходимо отметить, что разработанная нами технология создания образовательного гипертекстового пространства позволяет постоянно дополнять веб-портал новыми материалами и совершенствовать его структуру в соответствии отзывами и замечаниями наших пользователей, которые мы продолжаем получать в большом количестве. Некоторые из этих отзывов представляются нам достаточно симптоматичными для определения наиболее важных и привлекательных для пользовательской аудитории качеств, которыми должны обладать хорошие с точки зрения целевой аудитории ЭОР. Например, такие (в ряде случаев в них сохранена авторская орфография и пунктуация, а также стиль):

– *Спасибо вам огромное за такой замечательный сайт. Он очень мне помогает готовиться к экзамену! Я нахожу здесь почти все. И организация сайта хорошая. А уж ваш Глоссарий я и вовсе установила на рабочий стол и только по нему все учу (такое впечатление, что авторы энциклопедий изо всех сил стараются, что бы читатель как можно меньше понял, а у вас наоборот — все доступно и понятно)...*

– *Уважаемая редакция интернет-учебника Русская Фонетика! Во-первых, огромное спасибо за учебник — незаменимый для филологов, преподающий язык для иностранных студентов...*

– *Большое спасибо, за Ваш Интернет-учебник по фонетике русского языка. Очень пригодился и мне — студентке-заочнице и детям — школьникам.*

– *Здравствуйте! Спасибо Вам большое за сайт, особенно за раздел о фонетической транскрипции. Вы даже не представляете как мне помогли. У меня завтра N-ая передача по этой теме. Этот сайт — оказался единственным материалом для подготовки. Пожелание: хотелось бы видеть еще больше примеров.*

I. МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ...

– *Спасибо вам большое!!!!!!! Единственный справочник, который позволяет получить нужную информацию развёрнуто, но не размыто. Всё очень удобно. Красивый дизайн. Ещё раз спасибо! Конечно, хотелось бы, чтобы подобное пособие было по морфологии и лексикологии...*

Сегодня мы с удовлетворением можем констатировать, что учебно-научный электронный сетевой ресурс «Русская фонетика» достаточно быстро стал очень популярным. В настоящее время он занимает одно из первых мест среди наиболее авторитетных образовательных и справочных интернет-ресурсов по фонетике русского языка. Достаточно отметить, что и в русской, и в немецкой версиях Википедии / Wikipedia он фигурирует среди основных рекомендуемых информационных источников наряду с соответствующими статьями из Академической грамматики русского языка (см.: http://ru.wikipedia.org/wiki/Русская_фонетика; http://de.wikipedia.org/wiki/Russische_Phonetik).

Успешная реализация разработанных технологий позволила на следующем этапе провести апробацию и доработку созданных методик при конструировании мультимедийного интернет-учебника по курсу «Фонетика русских диалектов». Существенно, что этот веб-ресурс адресован не только студентам для помощи в усвоении программного материала, но и преподавателям — для подготовки лекций и семинаров по предмету. Кроме того, в его задачи входило формирование представления о диалектах русского языка как элементе народной культуры, что усиливает его междисциплинарность и представляет особый интерес для самого широкого круга и российских, и иностранных пользователей. Портал «Фонетика русских диалектов» был создан за 2 года и в настоящее время содержит 57 текстовых информационных модулей, 212 интерактивных мультимедийных упражнений, 122 контрольных теста, 2090 звуковых иллюстраций, 515 графических иллюстраций, 52 интерактивных диалектологических карты, 57 сонаграмм звучащих примеров, терминологический глоссарий включает 161 дефиницию терминов и терминологических понятий. Этот интернет-учебник активно используется в учебном процессе филологического факультета как на лекциях по предмету, так и в ходе самостоятельной работы студентов МГУ и его филиалов в странах СНГ.

Возможность структуризации и агрегации в единую семантическую сеть столь объемного информационного пространства за относительно небольшой период времени была обеспечена применением описанных выше методов и практических разработок. Именно принцип разделяемых учебных объектов, который реализован в интернет-учебнике «Фонетика русских диалектов» наиболее последовательно и полно, сыграл здесь, как нам представляется, решающую роль. Каждая предъявляемая пользователю интернет-страница нашего электронного учебника

формируются динамически при запросе пользователя из отдельных созданных ранее информационных элементов разной модальности и размерности, которые хранятся в базе данных и могут быть проиндексированы в соответствии со стандартным метаязыком описания учебных информационных компонентов. Такой подход обеспечивает возможность их быстрого «встраивания» в самые разные контексты в разных модулях и разделах учебника, что значительно экономит усилия и время разработчиков. Образец реализации этого подхода на примере одной веб-страницы учебника с обозначением учебных объектов разного уровня приведен на рис. 3 и 4.

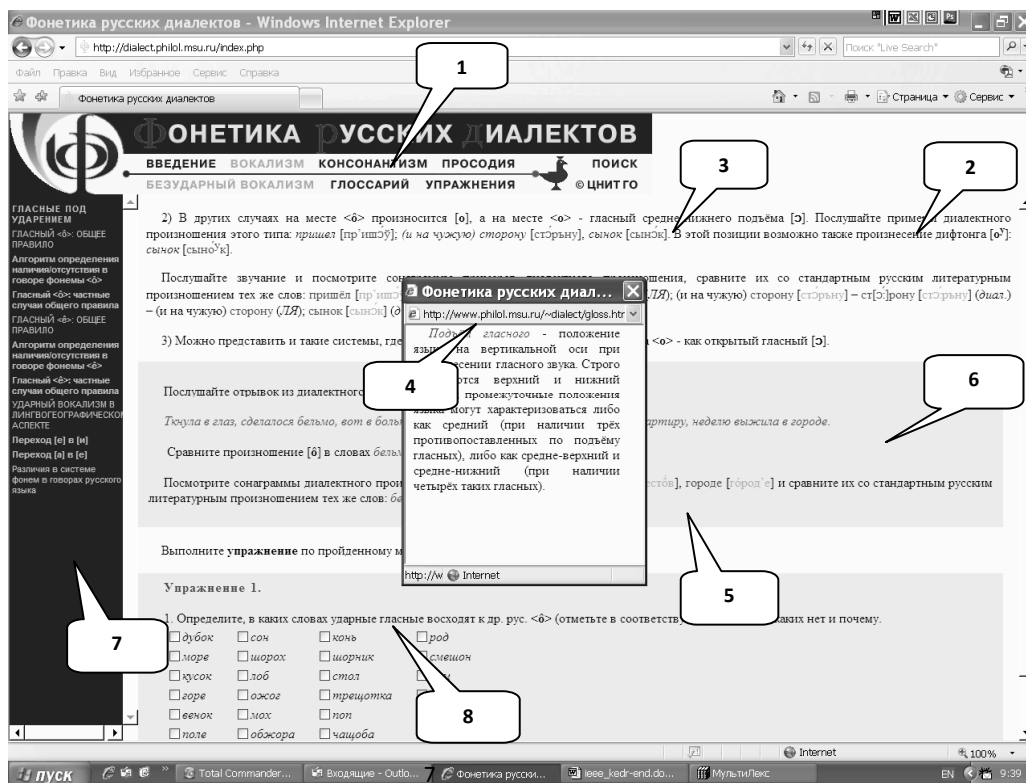


Рис. 3. Веб-страница интернет-учебника «Фонетика русских диалектов», где 1 — навигационное меню учебных модулей; 2 — текст абзаца; 3 — звучащий иллюстративный пример; 4 — акустический иллюстративный пример (сонаграмма); 5 — словарная дефиниция термина (гlossарий); 6 — тренировочное упражнение; 7 — навигационное меню учебных разделов и подразделов; 8 — упражнение на самопроверку усвоения знаний (тест).

I. МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИЙ ...

The image shows two overlapping browser windows from the website 'Фонетика русских диалектов'. The left window displays a navigation menu with categories like 'ВВЕДЕНИЕ', 'ВОКАЛИЗМ', and 'АНАЛИЗ ДИАЛЕКТНОГО'. Below the menu is a sonagram (Sonaграмма) for the word 'ГОТОВО' (GOTOVO). The x-axis is labeled 'Time (s)' with markers for 'С', 'К', 'У', 'Т'. The y-axis is labeled 'Frequency (Hz)' with a marker for '3000'. The sonagram shows vertical lines representing harmonics and a dark area representing the vowel space. The right window shows a 'Диалектологическая карта' (Dialectological map) of Russia, with a callout box pointing to a specific region. The website's title bar and address bar are visible at the top of both windows.

Рис. 4. Веб-страница интернет-учебника «Фонетика русских диалектов» с обозначением графических разделяемых учебных объектов.

Знание теории гипертекста и его приложений, а также изучение и анализ тех дизайнерских решений, которые получили практическое воплощение в конкретных, признанных Интернет-сообществом и успешно функционирующих в интернете проектах, позволяет сформулировать базовые рекомендации для оптимизации представления гипертекстовой и гипермедийной информации. Особенно важно учитывать особенности использования средств и инструментария интернет-дизайна для разных информационных жанров, в частности, в отношении научных и образовательных сайтов и учебных интернет-порталов. Знание этих закономерностей позволит максимально эффективно использовать достоинства гипертекстового гипермедийного представления информации и по возможности нейтрализовать его явные дидактические недостатки.

Библиография

Иллич И. Освобождение от школ / *De-schooling Society*. Перевод Е. Патаракина, см. <http://www.uic.unn.ru/pustyn/lib/illich/learnweb.ru.html>

Кедрова Г.Е. Системные требования к проектированию электронных учебных материалов для дополнительного профессионального образования // *Материалы межрегиональной университетской научно-практической конф. «Современное состояние, проблемы и перспективы развития дополнительного профессионального образования в российских регионах»*. РГГУ. М.: Каллиграф, 2006.

Downes S., *Learning Objects: Resources For Distance Education Worldwide, International Review of Research in Open and Distance Learning*, Vol. 2, No. 1, July, 2001.

Ellington H., Percival F. and Race P., *Handbook of Educational Technology*, Kogan Page, London, 1993.

Garzotto F., Paolini P., Baresi L., Supporting Reusable Web-design with HMD-Edit // *Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2001.

Heylighen F., Structuring Knowledge in a Network of Concepts. In: *Workbook of the 1st Principia Cybernetica Workshop*, F. Heylighen (ed.). Principia Cybernetica, Brussels, 1991.

Heylighen F., *The Global Brain Group, 1996-2002*. See URL: <http://pespmc1.vub.ac.be/GBRAIN-L.html>

Kedrova G., Kolybasova V., Main principles of authoring educational hypermedia: lessons learned from the construction of the Web-resource on Russian Dialectal Phonetics // *Proceedings of 3rd Language & Technology Conference “Human Language Technologies as a Challenge for Computer Science and Linguistics”*, Poznan, 2007.

Shareable Content Object Reference Model. Version 1.2. ADL Initiative, 2001.

Whalley P., An alternative Rhetoric for Hypertext. In: C. McKnight, A. Dillon & J. Richardson (eds). *Hypertext — a psychological perspective*. HUSAT Research Institute. 1993.