

## FORUMAS/ FORUM

### Компьютерный учебник в Интернете: особенности структуры и формата учебно-справочных материалов по русской фонетике

Галина Кедрова

**Аннотация.** Статья посвящена обсуждению проблем создания компьютерных учебных материалов нового поколения, предназначенных для поддержки образования и обучения в Интернете. Подробно разбираются основные методологические принципы, которыми руководствовался авторский коллектив учебно-справочного мультимедийного интерактивного Интернет-сайта «Русская фонетика» (Учебник по фонетике русского языка), разработанного в Центре новых информационных технологий в гуманитарном образовании филологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова и размещенного в Интернете в свободном доступе по адресу (<http://www.philol.msu.ru/rus/galya-1/>). Рассмотрена структура сайта и формат составляющего его учебного материала. Особое внимание уделено ключевым вопросам гипер-текстовой семантики, а также общим принципам адекватного представления структуры изучаемого знания (в данном случае, фонетики русского языка) и механизмам их реализации.

#### Введение

В настоящий момент мир переживает, без всякого преувеличения, настоящую революцию в сфере глобальной коммуникации. Она непосредственно касается форм и способов обмена информацией и в образовательной сфере, и в финансовой, медицинской, управленческой областях, в сфере бизнеса и коммерции, государственного управления – везде отмечается, что общий объем информации многократно увеличился и продолжает расти скорость его накопления. Компьютерная связь занимает доминирующие позиции среди мировых коммуникационных систем в особенности там, где это касается образования и обучения и – естественно, в первую очередь, в дистанционной их форме. Однако многообразие, разрозненность, фрагментарность и простой низкий уровень (а в некоторых случаях и недостоверность) представленной в Интернете информации не позволяют рекомендовать ее для использования как в самообразовании, так и при поддержке обучения в рамках дистанционных программ. Существенную помощь в решении проблемы информационной поддержки образования и обучения могла бы оказать целенаправленно формируемая специалистами профессиональная научно-образовательная сеть (так называемый «Интернет-2»). Это образование в соответствии с возможностями технологий, которые легли в его основу, призвано в первую очередь решать задачи поддержки дистанционного образования и дистанционного обучения всех уровней: довузовского, вузовского, послевузовского. Именно такая сеть является базой для эффективной подготовки специалистов вне школ, университетов и институтов, и именно она может служить полноценной основой для «продолжающегося», дополнительного, образования и обучения, программ повышения квалификации и переподготовки

специалистов, столь востребованных в экономике современного общества. В настоящий момент эта сфера активно разрабатывается в МГУ им. М. В. Ломоносова, других образовательных учреждениях, институтах РАО и РАН, коммерческих и некоммерческих образовательных институтах. В ней накоплен огромный информационный ресурс, специально подготовленный для образовательных целей, который включает: электронные библиотеки, образовательные порталы, электронные справочные системы, словари, учебно-справочные комплексы, системы администрирования учебного процесса в дистанционной форме и т.д.

Анализ работ, которые в течение ряда лет ведутся подразделениями МГУ, показал, что в университете параллельно разрабатывается несколько концептуальных подходов к организации профессиональной образовательной и учебной информационной сети, которая может быть задействована в реализации образовательных программ в дистанционной форме (Садовничий, Угольников, Варламов, Воеводин, Кедрова, Сергиевская, 2002). К ним относятся в первую очередь работы по формированию типового комплекса эффективных технологий создания активных предметно-ориентированных электронных средств поддержки учебного процесса по курсам лицензированных в МГУ специальностей и специализаций. В настоящий момент сюда входят:

- 1) методики формирования библиотек электронных лекций и их комплексов, обеспечивающих презентационные потребности информационной поддержки обучения,
- 2) методики создания электронных учебников и учебно-справочных материалов,

3) технологии проектирования тестирующих систем и т.д.

Уникальный опыт накоплен подразделениями университета в разработке дидактической концепции интерактивного адаптивного к целевой установке учащегося электронного учебного издания в Интернете и на CD-ROMах, в том числе мультимедийного, что во многом определяет эффективность обучения в сфере гуманитарных наук. Интересны наработки педагогов и ученых МГУ по технологии конвертируемости форматов предъявления информации: традиционного печатного и электронного варианта. С этим связано новое, очень активно развивающееся научное направление, которое занимается разработкой теории нелинейного представления знаний и управления ими, технологии построения гипертекста и его эффективного использования для решения разного рода дидактических задач. Активно формируется открытая для корпоративного использования база рекомендаций по технологии дизайн-представления электронного учебного издания разных жанров.

Практически все эти вопросы в той или иной форме разрабатываются и университетскими филологами. Распространение Интернет-технологий на филологическом факультете МГУ, начатое в начале 90-х годов прошлого века, позволило уже в 1998 г. приступить к созданию методической и технологической базы для нового этапа развития филологического дистанционного (заочного) обучения на базе Интернет-технологий. Исходя из разработанной в Центре новых информационных технологий филологического факультета МГУ концепции дистанционного обучения, базовым компонентом которого выступает распределенная компьютерная обучающая среда, дополняемая всеми другими доступными в Интернете средствами установления прямого контакта между учащимися и преподавателями, выступающими в рамках новой образовательной парадигмы преимущественно научными консультантами и контролерами усвоения знания, были инициированы несколько сетевых учебных проектов, работы по одному из них – гипертекстовому учебно-справочному комплексу «Русская фонетика в Интернете» завершены в 2002 г.

### Основная часть

Теоретической базой проектов филологического факультета МГУ стали работы Г. Е. Кедровой и ее соавторов (Садовничий, Угольников, Варламов, Воеводин, Кедрова, Сергиевская, 2002), в которых разрабатывается новый подход к проектированию компьютерных учебников, в том числе и для Интернета, основанный на теории конструктивистского обучения, или обучения в условиях компьютерной обучающей среды – Virtual Learning Environment (VLE). В соответствии с этим подходом все учебные материалы должны формироваться с учетом следующих базовых технологических принципов современного образовательного процесса. Они должны обеспечивать:

1) погружение обучения в реальный и/или максимально релевантный по отношению к объекту изучения контекст,

2) максимальную интеграцию в процесс обучения социального опыта взаимодействия с изучаемым объектом, равно как и опыта социализации самих учащихся,

3) использование в ходе предъявления изучаемого материала всех форм его представления, основанных на всех доступных модальностях восприятия человеком окружающего мира (мультимедийность представления учебного материала),

4) предоставление возможности исследования изучаемого материала с разных сторон (в множественной перспективе),

5) максимальную поддержку собственных контекстных инициатив учащегося при условии сохранения общей цели и задачи обучения,

6) предоставление возможности экспериментальной проверки адекватности конструируемого знания,

7) активизацию и поддержку сознательного подхода со стороны учащегося к процессу извлечения знания, формированию и закреплению полезного навыка и опыта (Кедрова, 2001).

Эти требования обусловили необходимость особой проработки как вопросов, связанных со структурой учебных материалов, так и проблем, затрагивающих принципы их оформления (компьютерного представления, или дизайна).

В соответствии с изложенными принципами формировалась стратегия выполнения проекта «Русская фонетика» в Интернете, целью которого являлось размещение в Интернет-пространстве филологического факультета МГУ комплексного гипертекстового мультимедийного учебника по русской фонетике, который можно будет использовать как в коммерческом, так и в некоммерческом сегменте Интернета для поддержки разных аспектов дистанционного обучения русскому языку, а также для широкого круга научных исследований. В ходе реализации проекта большую помощь коллективу разработчиков на начальном этапе оказал Совет по международным исследованиям и обмену АЙРЕКС-IREX (США), выделивший средства для подготовки отдельных модулей. Полностью работа была выполнена и завершена в рамках Федеральной целевой программы РФ «Русский язык» в 2002 году.

В ходе выполнения настоящего проекта авторский коллектив работал над решением следующих конкретных задач:

1. Размещение в Интернете мультимедийного гипертекстового Интернет-учебника по русской фонетике, включающего следующие блоки:

а) русская произносительная база (артикуляторно-перцептивный и акустический аспекты);

б) сегментная фонетика (система русского вокализма и консонантизма);

в) ритмика и акцентуация;

г) русская интонация (общие положения и основные коммуникативные типы - ИК);

д) коммуникативно значимые элементы русской просодии (модальный и эмоциональный аспекты);

е) орфоэпические рекомендации.

2. Подготовка для сетевого использования базы специальных компьютерных учебных словарей примеров по всем разделам учебно-справочного комплекса.

3. Преобразование специально подготовленных анимационных и видео-файлов в форму, отвечающую требованиям Интернет-приложений.

4. Подготовка в виде специальных файлов, вызываемых контекстными ссылками, терминологического словаря (словаря дефиниций всех используемых в учебно-справочном комплексе терминов).

5. Подготовка и помещение в Интернет-пространство учебно-справочного комплекса кратких очерков-персоналий по всем цитируемым российским и иностранным ученым-лингвистам (историческая справка).

В созданном гипертекстовом пространстве все указанные части объединены перекрестными ссылками: каждый модуль учебных материалов снабжен справочным аппаратом, где все термины и базовые понятия получают однозначные дефиниции, работают отсылки к персоналиям, графическим, звуковым и мультимедийным примерам и иллюстрациям. Таким образом все части курса составляют единый интегральный информационный комплекс, оформленный в виде специальным образом структурированного графического интерфейса.

Нам представлялось чрезвычайно важным, чтобы все базовые концепты и утверждения учебного курса в учебном гипертекстовом пространстве были бы подкреплены богатым фактическим и иллюстративным материалом, включая звуковые примеры, анимации, видео и т.п. (что особенно значимо для такой части языкового учебника, как фонетика), а каждое теоретическое положение в дальнейшем было бы поддержано комплексом специальных упражнений. Эти упражнения позволяют также сформировать и закрепить полезные практические языковые навыки. Таким образом, набор и специфика подготовленных учебно-справочных материалов позволяют надеяться, что в результате выполнения работы мы получаем впервые на материале русского языка размещенную в Интернете полноценную гипертекстовую систему (обучающую среду, или VLE), в которой каждый модуль учебных материалов снабжен мультимедийными примерами и иллюстрациями, соответствующим справочным понятийным аппаратом, где все термины и базовые постулаты получают однозначные дефиниции, а навигация по информационному гиперпространству полностью соответствует основным дидактическим принципам и стратегиям.

Второй отличительной чертой наших учебно-справочных Интернет-материалов помимо собственно гипертекстовой оптимизированной структуры является то, что они построены на использовании только реально зафиксированного в словарях фактического языкового материала. Для формирования экспериментальных фонетических баз данных, которые определили информационно-логическую структуру учебника и выступили в качестве ресурса для иллюстративных примеров, была подготовлена специальная компьютерная программа, которая позволяет из предварительно размеченного словаря (с указанием места ударения), представленного в компьютерном виде, динамически генерировать базы данных (словарных единиц), обладающих заданными фонетическими параметрами. Таким образом был собран материал, в котором были представлены все возможные фонетические минимальные смысловые пары в русском языке. Практическим результатом работы программы стал компьютерный фонетический учебный словарь (69.000 единиц), или база данных языковых фонетических примеров, использованная также в рамках проекта по созданию учебников нового поколения российской Федеральной целевой программы "Интеграция науки и высшей школы". Эта база является мультимедийной и включает для своих ключевых элементов как символьное представление (транскрипционный знак(-и), текст(-ы), схема(-ы)), так и соответствующие звуковые, анимационные и видео файлы (рис. 1, 2, 3) (Егоров, Кедрова, 1999).

В результате выполненной работы объем представленного в Интернете учебно-справочного материала составляет: 432 HTML-файлов, 53 анимационных файла (в формате .avi), 368 графических файлов, 45 анимационных видео-файлов, 615 звуковых файлов. Суммарный объем всего материала – 1460 файлов, или 130 Мбайт (130 101 232 байта). Для удобства пользователей, которые не имеют возможности подключаться к Интернету по высокоскоростным каналам связи, был издан CD-ROM, являющийся полной копией учебного Web-сайта, который по запросу рассылается в российские вузы.

При создании описываемого комплекса авторы исходили из следующих методологических положений теории гипертекста и его приложений.

Значительная доля возможностей управления навигацией в гипертекстовом пространстве может быть заложена в особенностях его структурирования, т.е. в том, как и в какой последовательности связываются его базовые единицы – информационные узлы гипертекста. Для авторов учебных гипертекстовых материалов крайне важной является неоднократно высказывавшаяся гипотеза о том, что структурно и функционально гипертекстовая сеть строится по тем же принципам, что и информационное пространство человека (De Bra, 2000). Это дает возможность высказать другую гипотезу, которая имеет непосредственное отношение к целям нашей деятельности, а именно: структура гипертекстового пространства некоторой информационной области, будучи сформирована, может служить инструментом для идентификации концепции,

которая лежит в основе дидактического представления об этом объекте или предмете. Таким образом, формальное представление информационной сети (чаще всего для этих целей используется ориентированный граф, в котором узлами являются элементарные информационные единицы, а гранями выступают связывающие их ссылки) в сопоставлении с семантической структурой знания о данном объекте или предмете позволяет выявить вариативное понимание отдельных элементов концепции, которая лежит в основе семантического представления, обнаружить логические противоречия и нестыковки, а также неполноту/неполноту семантического выражения информации. В результате нам удалось показать, что с помощью разработанного экспериментального механизма можно достаточно точно определить, насколько оптимальна организация гипертекстового пространства, получили ли в нем адекватное отражение все концептуальные компоненты знания об изучаемом объекте и соответствуют ли установленные с помощью гипертекстовых ссылок соотношения между узлами информационной сети отношениям между семантическими концептами и идеями, которые формируют это знание. Эти положения были апробированы на нашем материале в процессе конструирования гипертекстовой обучающей среды, в результате чего была проведена работа по оптимизации соответствующего гиперпространства (Chakrabarti, Dom, Gibson, Kleinberg, Raghavan, Rajagopalan 1998).

Уже на сегодняшний день стало очевидным, что функционирование подготовленного по вышеуказанным принципам Интернет-учебника демонстрирует высокую востребованность такого рода материалов, что подтверждает постоянно ведущийся мониторинг посещений соответствующих Web-страниц. По полученным данным за декабрь 2002 г. только Web-сайт филологического факультета ежемесячно посещали до 26.000 уникальных хостов (Российская Федерация, ближнее и дальнее зарубежье), при этом было зафиксировано около 1.328 обращений (ежемесячно) только к материалам учебно-справочного Интернет-сайта «Русская фонетика». В настоящий момент ссылки на Интернет-ресурс, подготовленный в рамках нашего проекта, размещены на наиболее филологически авторитетных ресурсах Рунета («Грамота.Ру», «Рутения» и др.). Свидетельством высокой оценки качества создаваемых учебно-справочных материалов является также высокий их рейтинг по данным ведущих российских и международных информационно-поисковых Интернет-серверов (Яндекс, Рамблер, Google).

Все размещенные в Интернете описанные выше материалы предназначены для самого широкого круга лиц, заинтересованных в изучении современного русского языка: учащихся школ, абитуриентов филологических факультетов, студентов-филологов, преподавателей вузов, учителей и авторов учебников и учебных пособий для русской и иноязычной школы, а также специалистов-русистов во всем мире. Нам представляется, что особый интерес данный комплекс может представлять для студентов-иностранцев и преподавателей русистики в мире в отношении наиболее актуальных и динамично развивающихся разделов фонетики современ-

ного русского языка (в частности, раздела «Орфоэпия»), поскольку в зависимости от местонахождения учащегося не всегда есть возможность получить сведения о новых языковых тенденциях, в особенности в области современных произносительных норм. Наш справочный иллюстративный материал позволяет преподавателю сделать уроки русского языка более живыми, интересными и эффективными. Лежащие в основе курса базы данных могут быть использованы в сфере практического преподавания русского языка как в родной, так и в иноязычной аудитории при выработке адекватных произносительных норм русского языка, в любом теоретическом курсе русской фонетики при изучении дисциплин филологического цикла, а также как источник сведений по современному русскому языку в Интернете.

Необходимо подчеркнуть, что описываемый учебно-справочный Интернет-ресурс не имеет аналогов ни в России, ни за рубежом, является уникальным по степени проработанности и объему представленного материала, что подтверждено многочисленными отзывами, приходящими в адрес авторов по электронной почте, и результатами его обсуждения на международных и российских конференциях и семинарах.

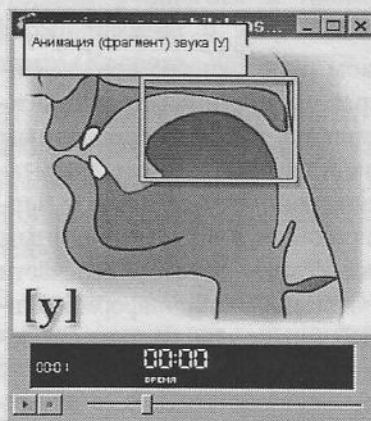


Рис. 1. Графический интерфейс анимационных примеров



Рис. 2. Графический интерфейс видео иллюстраций

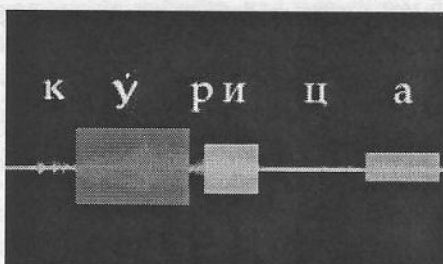


Рис. 3. Графический интерфейс ритмических структур

## Литература

1. Садовничий, В. А. Угольников, А. Б. Варламов, В. В. Воеводин, Вл. В. Кедрова, Г. Е. Сергиевская, А. Л. (2002). От сети профессионалов к профессиональной сети науки и образования России: научно-образовательные ресурсы Московского Университета в Интернет. – «Телематика-2002». Труды всероссийской научно-методической конф. С-Петербург.
2. Duffy, T. M. & Cunningham, D. J. (1998). Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction. – In: Jonassen, D. H. (ed.) Handbook of Research for Educational Communications and Technology: New York: Simon & Schuster Macmillan.
3. Кедрова, Г. Е. (2001). Проектирование Интернет-учебников по русскому языку: базовые принципы. – Межд. конгресс «Русский язык: исторические судьбы и современность». Москва, МГУ, 13-16 марта.
4. Егоров, А. М., Кедрова, Г. Е. (1999). Программа обработки компьютерных словарей для исследовательских и учебных целей. В кн.: Теория и практика речевых исследований (APCO-99). Материалы конференции: М.
5. De Bra, P. (2000). Using Hypertext Metrics to Measure Research Output Levels. Scientometrics, Vol. 47, No.2, Kluwer Academic Publishers, pp. 227-236.
6. Chakrabarti, S., Dom, B., Gibson, D., Kleinberg, J., Raghavan, P. and Rajagopalan, S. (1998). Automatic Resource Compilation by Analyzing Hyperlink Structure and Associated Text. Proc. 7th WWW Conf., 1998.

Galina Kedrova

## Kompiuterinis interneto vadovėlis: mokomosios rusų fonetikos knygos-žinyno medžiagos struktūros ir formato ypatybės

Apžvalgoje pateikti pagrindiniai mokomosios daugiaterpės, interpretacinės knygos-žinyno medžiagos, pateiktos interneto svetainėje, principai, kuriais vadovavosi autorių kolektyvas. „Ruskaja fonetika“ (rusų kalbos fonetikos vadovėlis), paruoštas Maskvos valstybinio Lomonosovo universiteto Humanitinių mokslų fakulteto Naujų informacinių technologijų centre ir patalpintas internete adresu <http://www.philol.msu.ru/rus/galya-1/>. Išsamiai apatariama internetinio puslapio struktūra ir jį sudarančios mokomosios medžiagos formatai. Taip pat nagrinėjami hipertekstinės semantikos klausimai bei metodologiniai analizuojamų žinių (šiuo atveju, rusų kalbos fonetinio lygio) adekvataus pateikimo struktūros principai.

Informacija įteikta 2003 02

Parengta spaudai 2003 06

## Об авторе

Галина Кедрова, к.ф.н., доцент кафедры русского языка филологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова, директор Центра новых информационных технологий в гуманитарном образовании

Адрес: Воробьевы горы, г. Москва 119899, Россия

Ел почта: [kedr@philol.msu.ru](mailto:kedr@philol.msu.ru)