

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Полет

ХАРЬКОВ – 2002

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ПРИКЛАДНОЙ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ
ГОСКОМИТЕТ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ УКРАИНЫ
ОАО «УКРТЕЛЕКОМ»
НТО РЭС УКРАИНЫ
НТО РЭС РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ им. А.С. ПОПОВА
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
по материалам 8-й Международной конференции
«ТЕОРИЯ И ТЕХНИКА ПЕРЕДАЧИ,
ПРИЕМА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»
(«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ,
СЕТИ И ТЕХНОЛОГИИ»)

ИИСТ-2002

17-19 сентября 2002 г

Харьков – 2002

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ РЕАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИЗУЧАЕМОГО ПРЕДМЕТА

Шубин И.Ю., Выродов А.П.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

The given work is devoted to development of software implementation of a subject matter model that forms part of the mathematical model complex of computer training systems. The approach, offered in the work, is based on the hypertext technology and allows with the least costs to adapt a training system for operation in the Internet network, and also to increase integration between separate components of the system.

Для эффективной реализации учебного процесса с помощью компьютерно-ориентированных дидактических систем, за основу последних принимают комплекс специальных математических моделей. Указанный комплекс математических моделей включает в себя модель изучаемого предмета, модель знаний специалиста и модель обучаемого. Для формирования модели изучаемого предмета необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1) подготовить учебно-методический материал, который планируется предоставить обучаемому с целью изучения данного предмета;
- 2) указанный материал следует разделить на разделы и темы;
- 3) для каждого раздела необходимо составить специальную матрицу.

Матрица раздела изучаемого предмета является квадратной матрицей, количество строк которой соответствует количеству тем, входящих в данный раздел. В том случае, если темы данного раздела связаны с темами другого раздела, формируется одномерный вектор, длина которого соответствует количеству тем этого раздела. В качестве элементов вектора используются номер раздела и номер темы, связанной с данной темой раздела, для которого составляется вектор. Затем формируется список, элементами которого являются записи фиксированного размера. Каждая запись содержит номер раздела, указатель на матрицу раздела и указатель на его вектор. Данный список используется для заполнения и анализа матриц разделов изучаемого предмета.

Однако быстрое развитие международной глобальной сети Internet и ее широкое внедрение в образование не позволяют рассматривать проектирование компьютерных обучающих систем в отрыве от технологий этой уникальной информационной и транспортирующей среды. Поэтому возникает проблема эффективного использования новых сетевых технологий в процессе проектирования компьютерно-ориентированных дидактических систем. В этой области наиболее актуальной является задача про-

граммной реализации модели изучаемого предмета с использованием технологий сети Internet. Одной из таких технологий является гипертекст.

Гипертекст как подход к управлению информацией отличается от аналогов тем, что основной вид деятельности пользователя при работе с ним состоит не столько в поиске нужной информации, сколько в ознакомлении с определенным предметом посредством просмотра ряда информационных фрагментов, соединенных между собой смысловыми связями. Ознакомление осуществляется в определенной последовательности, обусловленной целями, которые ставит перед собой сам обучаемый. Возможность варьирования последовательности ознакомления с содержанием гипертекста, в отличие от линейного текста, осуществляется за счет разбиения информации на фрагменты (темы) и установления между ними связей, как правило, позволяющих обучаемому перейти от изучаемой в текущий момент темы к одной из нескольких связанных с ней тем. Очевидно, что большей гибкостью в смысле удовлетворения различных целей обучаемого обладает гипертекст с большим количеством связей между темами.

Для обеспечения возможности формирования гипертекстовой структуры учебного материала на основе модели изучаемого предмета, программная реализация последней должна генерировать тэги языка гипертекстовой разметки страниц (HTML). Действительно, поскольку смысловые связи между темами разделов учебного материала уже сформированы и представлены в виде матриц разделов, необходимо только преобразовать их в формат гиперссылок. Другими словами, программная реализация модели изучаемого предмета для создания сетевой версии компьютерно-ориентированной дидактической системы заключается в построении гипертекстового документа по матрицам разделов учебного материала.

Для отметки начала и конца тем разделов предлагается использовать следующие конструкции языка HTML:

```
<A NAME="метка_начала_темы"></A>
```

где метка_начала_темы представляет собой строку, составленную из ключевого слова, идентифицирующего факт начала и вид темы, и строки, содержащей краткое название темы. Например,

```
<A NAME="startdefВведение_в_теорию_графов"></A>
```

В данном примере ключевым словом является startdef, которое означает начало темы типа "определение", в которой определяется понятие "Граф". Все пробелы в названии темы должны быть заменены на символы подчеркивания. Это обусловлено тем, что некоторые инструментальные средства генерации и просмотра HTML страниц не допускают пробелов в параметре NAME тэга <A>.

Конец темы отмечается аналогичной конструкцией, с той только разницей, что ключевое слово заменяется другим, которое однозначно

идентифицирует конец темы. Использование для создания структуры гипертекстовой обучающей системы описанных выше конструкций имеет следующие преимущества: во-первых, вставка данных конструкций никак не отражается на внешнем виде HTML-документа; во-вторых, данные конструкции одновременно являются метками параграфов в соответствии с синтаксисом языка HTML, т.е. предоставляется возможность, не вводя никаких дополнительных меток, построить ссылку на любой описанный подобным образом параграф; в-третьих, использование указанных конструкций облегчает построение гипертекстового документа, так как многие широко распространенные текстовые процессоры, например, Microsoft Word, позволяют делать в тексте документа закладки, которые преобразуются в подобные тэги. Таким образом, тема учебного материала типа определение имеет следующий вид:

```
<A NAME="Введение_в_теорию_графов"></A>
```

текст определения понятия "граф"

```
<A NAME="enddefВведение_в_теорию_графов"></A>
```

Если в тексте определения встречаются ссылки на другие темы в пределах одного раздела или на темы других разделов, они должны быть оформлены следующим образом:

```
<A HREF="startdefОриентированный_граф">
```

Такое оформление учебного материала позволяет построить структуру понятий с учетом всех имеющихся связей между ними и адаптировать модель изучаемого предмета к распространению с помощью телекоммуникационных средств глобальной компьютерной сети Internet. Следует также отметить, что применение подобного подхода позволит автоматизировать процесс формирования модели знаний специалиста и приведет к их более тесной интеграции, что положительно скажется на качестве проектируемой компьютерно-ориентированной дидактической системы. Действительно, так как модель знаний специалиста предназначена для формализации конечных целей процесса обучения, то для составления данной модели, как правило, используются квалификационные характеристики специалистов, а также типовые программы по каждой дисциплине. Модель знаний специалиста представляется в виде бинарного ориентированного графа. В качестве терминальных вершин данного графа используются определенные знания, которыми должен обладать подготовленный специалист. Нетерминальные вершины служат для поэтапного накопления знаний, которые необходимы для достижения конечной цели обучения. При использовании описанного выше подхода, все понятия, которые должен знать специалист, уже оформлены в виде системы связанных гиперссылок и необходимо только лишь построить на ее основе ориентированный граф, что значительно упрощает процесс построения данной модели.

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК «ИИСТ-2002» (по первому автору)

А

Абдерразик М.	396
Авраменко В.П.	483, 486
Агапова И.С.	551
Агеев Д.В.	72
Адаменко В.А.	438
Адонин О.В.	472
Айвазов В.А.	591, 593
Айман Исса	234
Аксак Н.Г.	236
Алипов Н.В.	253, 255
Алисейко Е.В.,	489
Алисейко З.А.	427
Аль-Гули Абед	466
Антипов И.Е.	330, 332
Антонов В.А.	512
Апарин Г.П.	259
Артюх А.Ю.	441

Б

Бавыкин В.Н.	546
Бавыкина В.В.	334
Базаринский О.Г.	216
Баранов П.Е.	108
Безрук В.М.	119
Белова Н.В.	355
Белоус Н.В.	229
Бескоровайная И.В.	516
Бескоровайный В.В.	245
Блинов В.С.	69
Бобровник А.И.	102
Бодянский Е.В.	189
Бондаренко И.Л.	99
Бондаренко М.Ф.	52
Борзенко В.И.	129
Борисенко А.А.	46
Борячок М.Д.	205
Булавин Д.А.	167
Булатова И.Р.	561
Булгаков В.И.	327
Буслик Н.Н.	33, 35
Бых А.И.	216

В

Васильев В.И.	429
---------------	-----

Васильцова Н.В.	4, 12
Васильченко А.А.	314
Винокурова Е.А.	509
Водяхо О.Ю.	364
Волков В.М.	376
Воскобойник О.Н.	543
Выходцев Е.И.	398

Г

Гапон В.Е.	93
Гарячевская И.В.	257
Гелло А.В.	159
Герасин С.Н.	421
Гладких Т.В.	498
Гоголь А.А.	474
Головкина Л.В.	214
Голян В.В.	219
Горбатьюк А.Ф.	221
Горбенко И.Д.	574
Гордиенко Ю.Е.	350, 353, 359
Горянов А.Н.	501
Гриб О.Г.	151
Гуд Ю.И.	359
Гусарова И.Г.	435
Гусятин В.М.	149

Д

Давидич Ю.А.	496
Дегтярев В.В.	338
Демидов С.А.	305
Дзюндзюк Б.В.	162
Дикарев В.А.	403, 407
Дмитриев Б.В.	384
Добринина И.Е.	345
Долгов В.И.	567, 571
Должиков В.В.	300
Дохов А.И.	289, 292
Драган Я.П.	131
Дударь З.В.	227

Е

Евланов М.В.	25
Евсеева О.Ю.	66
Ерохин А.Л.	446, 477

Ж	
Жёлтиков А.В.	75
Жерненко А.С.	474
Журавель В.В.	324
Журавлев В.И.	347
З	
Завизиступ Ю.Ю.	175
Закорин В.А.	187
Запорожец О.В.	192
Захаров И.П.	23
Зима И.И.	21
Золоторевич Л.А.	224
К	
Калиниченко О.В.	425
Калита Н.И.	462
Калоша В.А.	457
Кальченко Д.С.	122
Карновский М.Ю.	91
Карташов В.М.	312
Клименко Н.А.	173
Климович А.	561
Коба К.Н.	248
Кобылин О.А.	86
Ковалев Е.В.	212
Ковалев С.А.	154
Колесников Д.О.	464
Колыбельников А.И.	569
Колядин В.Л.	531
Коновалов В.И.	340
Контарь А.А.	196
Кораблев Н.М.	469
Котенко В.В.	577
Кочкин М.И.	124
Кравченко Н.И.	297
Кривошеев О.В.	454
Кузмин А.Я.	182
Кузьменко В.М.	239, 241
Кулишова Н.Е.	527
Кундюков С.Г.	336
Куник Е.Г.	165
Кучеренко Є.І.	521
Кучерявая А.Н.	113
Л	
Лавриненко Е.А.	494
Лебедев М.В.	286
Левагина С.И.	556
Левин В.И.	529
Левыкин В.М.	7, 28
Лемешко А.В.	61

Литвин Ю.П.	384
Луганский А.М.	564
Лысак В.В.	41
Лысенков Н.А.	232
Любченко В.А.	541
Люличева И.А.	126
Ляховец С.В.	139

М	
Мазурова Т.А.	580
Майстренко Г.В.	303
Мамонтов А.В.	405
Маркова Л.І.	423
Маторин В.С.	177
Машталир С.В.	539
Мерцалов В.С.	380
Михаль О.Ф.	558
Мищенко Т.С.	382
Мищеряков Ю.В.	275
Мощенко И.А.	136
Муравьева И.С.	419

Н	
Нетикова Л.И.	144
Неумывакина О.Е.	15
Носова Т.В.	322
Носова Т.В.	410

О	
Огиенко В.А.	449
Одарущенко О.Н.	269
Олейник А.И.	394
Олейник Д.Ю.	96
Олейников В.Н.	316
Омельченко А.В.	78, 81

П	
Павленко Е.П.	10
Пашенко А.Г.	373
Петров Э.Г.	198, 201
Петров Э.Г.	243
Петров Э.Г.	462
Писклакова В.П.	203, 207
Письмененцкий В.А.	343
Попов С.В.	524
Поповский В.В.	55, 58
Поспелов Б.Б.	307
Прасол И.В.	549
Пресняков И.Н.	110, 116
Примаков Д.А.	553
Путятин Е.П.	534, 537

Р

Рапин В.В.	357
Родионов В.В.	279
Руденко Д.А.	480
Руденко О.Г.	194
Руженцев И.В.	142, 310

С

Сабурова С.А.	88
Сезонова И.К.	173
Синельникова О.И.	413
Синьков М.В.	503, 505
Слесаренко А.П.	267
Слипченко Н.И.	367
Смеляков К.С.	537
Соловьев В.В.	561
Соловьева Е.А.	18
Соляник О.А.	319
Сорочан М.В.	460
Соседко М.В.	84
Ставропольский В.Л.	466
Стрелков А.И.	251, 295
Стыченко Т.Е.	589
Суздаль В.С.	400
Сунна Рамзи	25

Т

Танянский С.С.	480
Татарчук С.И.	64
Тевяшев А.Д.	133, 400, 432
Тезикова Е.А.	489
Тимофеев В.А.	157
Тимофеева Т.Б.	443
Тимошенко Л.П.	387
Титаренко Л.А.	105
Тоница В.С.	415
Тоница О.В.	49

Тулупов В.В.

157

У

Ульянина С.В.	170
Ульянина С.В.	265

Ф

Филатов В.А.	147
Филипенко А.И.	361

Х

Хаханов В.И.	209
Хенрика Соболев	234
Хряшев В.В.	283

Ц

Цибульский А.А.	389
Цыбульник Е.Е.	184

Ч

Чайников С.И.	262
Чалый С.Ф.	31
Чернояров О.В.	583
Чужиков И.Т.	370
Чумаченко С.В.	417

Ш

Шабанов-Кушнаренко С.Ю.	38
Шамраев А.А.	514
Шевченко А.В.	518
Шейко С.А.	43
Шило Н.С.	179
Шлейн Е.В.	507
Шпачук В.П.	272
Шубин И.Ю.	491
Шулик П.В.	451
Шумов А.И.	586

Я

Яловега И.Г.	392
--------------	-----