

Оськин, А.Ф. Разработка учебного плана, ориентированного на применение INTERNET/INTRANET – технологий в курсах исторической информатики / А.Ф. Оськин // Опыт компьютеризации исторического образования в странах СНГ: Сб. ст. / Под ред. В.Н. Сидорцова, Е.Н. Балыкиной. – Мн.: БГУ, 1999. – С. 25–30.

РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ПЛАНА, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА ПРИМЕНЕНИЕ INTERNET/INTRANET–ТЕХНОЛОГИЙ В КУРСАХ ИСТОРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

А. Ф. Оськин

Полоцкий государственный университет, Беларусь

Анализ тенденций развития информационных технологий показывает, что важнейшим направлением в настоящее время является создание корпоративных сетей, основанных на Internet–протоколах, и интеграция на базе этих сетей в мировое информационное пространство. Корпоративная сеть, использующая протокол TCP/IP (IntraNet–сеть), является мощным и универсальным инструментом для создания систем управления различными сферами деятельности организации.

Как известно, наиболее современным и наиболее совершенным способом получения информации из Internet является навигация по World Wide Web – мировой информационной паутине. Интерфейс пользователя с Web–узлами осуществляется через Web–браузеры. Любой Web–браузер является прекрасной оболочкой для создания электронных учебников, контролирующих программ, тренажеров и других средств обучения.

Действительно, браузер позволяет просматривать текстовые документы, рисунки, мультипликацию, видеофрагменты. Можно создавать сценарий страницы, который будет реализовывать заданную стратегию обучения. Можно, наконец, вести протокол сеанса работы пользователя, что позволяет фиксировать достигнутый уровень знаний и оценивать успехи обучаемого. Использование Web–браузера, однако, только первый шаг в применении Internet–технологий в учебном процессе. Гораздо более важным и перспективным представляется создание на базе IntraNet–сетей гиперучебников по различным направлениям.

Под гиперучебником мы понимаем гипертекстовый документ, объединяющий конспекты лекций по всем дисциплинам данного направления в единую структуру. Компоненты этой структуры связаны друг с другом перекрестными ссылками, что позволяет обучаемому, работающему с таким гиперучебником, возвращаться к пройденному материалу по любой дисциплине, или переходить на связанные разделы других дисциплин, отслеживая межпредметные связи. Это создает предпосылки для непрерывного, системного, глубокого и полного освоения данного направления.

Рассмотрим основные этапы создания гиперучебника и методы решения задач, возникающих перед разработчиками на этих этапах. В соответствии с теорией учебника, разработанной В. П. Беспалько [1], любой учебник является информационной

моделью педагогической системы. В связи с этим последовательность создания гиперучебника определяется общей структурой педагогической системы и состоит из следующих шагов [1]:

- определяются и подробно описываются цели функционирования педагогической системы, которая будет реализовываться с помощью гиперучебника; на описание целей накладываются жесткие требования диагностичности (определенности, измеримости и воспроизводимости всех параметров цели);
- планируется содержание обучения с учетом общедидактических требований–последовательности, доступности, научности, избыточности и наглядности; в содержании обучения отражается та необходимая информация, которая составляет ориентировочную основу усваиваемой учащимся деятельности (правила, принципы, алгоритмы, методы); отбор содержания осуществляется в соответствии с заданной целью обучения;
- разрабатываются дидактические процессы, реализуемые в данной педагогической системе; определяется система учебно–познавательных действий обучаемого и обеспечение управления этими действиями для достижения заданных целей.

Первый этап работы – определение целей функционирования педагогической системы – является наименее формализованным и поэтому наиболее сложным. Цели обучения определяются на основе бесед с экспертами – наиболее опытными и грамотными представителями соответствующей отрасли знаний. Результаты этих бесед, оформленные в виде протоколов, анализируются и систематизируются разработчиками гиперучебника. Продуктом

такого анализа является документ «Цели обучения», содержащий четко и однозначно сформулированные цели создания гиперучебника.

Второй этап работы посвящен планированию содержания обучения в соответствии со сформулированными целями. Здесь перед разработчиком встают следующие важные подзадачи:

- определение объемов отдельных дисциплин, входящих в состав гиперучебника;
- выявление межпредметных связей между отдельными дисциплинами;
- создание математической модели учебного плана, учитывающей эти связи;
- разработка методов и алгоритмов оптимизации учебного плана на базе построенной математической модели.

26

Нами разработаны процедуры, позволяющие успешно решать перечисленные подзадачи – метод ранжирования и взвешивания [2] для решения задачи определения объемов отдельных дисциплин, использования сетевой модели для математического моделирования учебного плана [3] и математического программирования для его оптимизации [4].

Заключительным этапом разработки гиперучебника является планирование и разработка дидактических процессов. В соответствии с идеологией IntraNet–сети, являющейся основой для реализации гиперучебника, этот этап сводится к разработке интерфейса «пользователь–гиперучебник», реализованного средствами языков HTML и Java.

Представляет интерес метод решения одной из наиболее важных подзадач второго этапа – определение объемов разделов отдельных дисциплин, входящих в состав гиперучебника.

Как было указано выше, мы используем для решения этой задачи метод ранжирования и взвешивания. Это один из методов, позволяющих формализовать информацию, полученную в результате опроса группы экспертов. Его особенностью является возможность учесть меру интенсивности предпочтений эксперта. Для этого сведения о мере интенсивности своих предпочтений эксперт представляет в виде лингвистических высказываний типа «*i*–тая дисциплина равна по важности *j*–той дисциплине» или «*i*–тая дисциплина значительно важнее *j*–той». Для дальнейшей обработки этой информации высказываниям надо придать количественный вид. При этом, несмотря на то, что при формализации лингвистических высказываний часть информации теряется, метод оказывается успешным, если используется подходящая балльная шкала интенсивности предпочтений. Такая шкала была разработана Саати [5], который предложил следующую квантификацию градаций предпочтительности:

$a_{ij}=1$ *i*–тый параметр равен по важности *j*–тому;

$a_{ij}=3$ *i*– тый параметр немного важнее *j*–того;

$a_{ij}=5$ *i*– тый параметр важнее *j*–того;

$a_{ij}=7$ *i*– тый параметр значительно важнее *j*–того;

$a_{ij}=9$ *i*– тый параметр абсолютно важнее *j*–того.

Здесь $a_{ij} \geq 1$ – число, выражающее интенсивность предпочтений.

Используя шкалу Саати, можно построить матрицы весовых коэффициентов, формализующие проведенные экспертами лингвистические парные сравнения, причем элемент a_{ij} матрицы будет показывать, во сколько раз, по мнению эксперта, *i*–тая дисциплина важнее *j*–той. Далее, используя ту же самую методику, можно оценить степень доверия к высказываниям экспертов.

27

Рассмотрим применение описанной методики для анализа содержания рабочей программы дисциплины «Статистические методы и пакеты статистических программ», которая читается на историческом факультете ПГУ в объеме 36 часов лекций и 36 часов лабораторных занятий для студентов, специализирующихся в области исторической информатики.

Рабочая программа включает следующие разделы (см. табл.1).

Таблица 1

Номер раздела в матрице весов	Порядковый номер раздела	Наименование раздела
1.	1.	Обзор компьютерных средств обработки данных
2.	2.	STATISTICA for Windows. Общие и специальные свойства
	3.	Базовая система статистических процедур
3.	3.1.	Корреляционный анализ

4.	3.2.	Простая регрессия
5.	3.3.	Полиномиальная регрессия
6.	3.4.	Множественная регрессия
7.	3.5.	Дисперсионный анализ
	4.	Анализ временных рядов
8	4.1.	Дескриптивные методы
9.	4.2.	Сглаживание временного ряда
10.	4.3.	Сезонная декомпозиция
11.	4.4.	Прогнозирование на основе анализа временного ряда
	5.	Многомерные методы
12.	5.1.	Метод главных компонент
13.	5.2.	Кластерный анализ
14.	5.3.	Факторный анализ
15.	5.4.	Дискриминантный анализ
16.	6.	Анализ данных в системах искусственного интеллекта

28

Рассчитав в соответствии с описанным выше алгоритмом весовые коэффициенты для отдельных разделов курса, получим соответствующий набор весов и распределение учебных часов по данной дисциплине (см. табл.2.) .

Таблица 2

Номер раздела в матрице весов	Наименование раздела	Весовой коэффициент раздела	Число часов
1.	Обзор компьютерных средств обработки данных	0,111	8
2.	STATISTICA for Windows. Общие и специальные свойства	0,055	4
	Базовая система статистических процедур		
3.	Корреляционный анализ	0,055	4
4.	Простая регрессия	0,055	4
5.	Полиномиальная регрессия	0,055	4
6.	Множественная регрессия	0,055	4
7.	Дисперсионный анализ	0,055	4
	Анализ временных рядов		
8.	Дескриптивные методы	0,055	4
9.	Сглаживание временного ряда	0,055	4
10.	Сезонная декомпозиция	0,055	4
11.	Прогнозирование на основе анализа временного ряда	0,083	6
	Многомерные методы		
12.	Метод главных компонент	0,055	4
13.	Кластерный анализ	0,083	6
14.	Факторный анализ	0,083	6
15.	Дискриминантный анализ	0,055	4
16.	Анализ данных в системах искусственного интеллекта	0,028	2

29

Используя описанную технологию, можно оптимизировать как рабочие учебные программы отдельных дисциплин, так и рабочие учебные планы специальностей.

- Беспалько В. П. Теория учебника. – М.: Педагогика, 1988.
- Джонс Дж.К. Инженерное и художественное конструирование. – М.: Мир, 1976.
- Черкасов Б. П. Совершенствование учебных планов и программ на базе сетевого планирования. – М.: Высшая школа, 1975.
- Курицкий Б. Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. – Спб.: BHV, 1997.
- Saaty T. L. Exploring the interface between hierarchies, multiple objectives and fuzzy sets. Fuzzy Sets and Syst. 1978, 1, N 1. – P 57–68.