

обучающие логические игры и т.д. Кроме того, существенную помощь оказывают информационные технологии и при организации деловых игр, применяемых в рамках различных гуманитарных дисциплин. Важную роль играют в этом плане и интерактивные учебники, а также генераторы задач и тренажеры, позволяющие повысить интенсивность и индивидуальность, как аудиторных занятий, так и самостоятельной работы студента.

Еще один важный момент повышения качества обучения связан с переходом от предметного к процессно-ориентированному методу обучения. В данном случае имеется в виду, что преподаватель не теряет контакт со студентами после окончания преподавания информатики или математики. Он продолжает преподавать студентам свой предмет, но уже не в форме аудиторных занятий, а в рамках самостоятельной работы, дополнительных консультаций по выполнению контрольных, курсовых, дипломных или научно-исследовательских работ. Планирование и ведение такого стиля работы напрямую связано с применением новых информационных технологий.

Наконец, следует заметить, что применение новых информационных технологий позволяет усилить мотивацию студента к активному обучению, поскольку формирует в его глазах образ вуза, как современного учебного заведения обеспечивающего своим учащимся качественное образование.

**Пименов В.И.**

## **ПОСТРОЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОГО КУРСА НА ОСНОВЕ ВЫДЕЛЕНИЯ КЛАССОВ**

*v\_pim@mail.ru*

*Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна*

*г. Санкт-Петербург*

Технологические знания описывают процессы, инструкции, способы и инструменты, направленные на производство материального или информационного продукта. Проблема представления и передачи таких знаний является непростой и актуальной задачей.

Существует ряд принципов, с помощью которых можно выполнять дробление учебных модулей и сборку конечных курсов. Поскольку дисциплины технологического профиля относятся к информационно-насыщенной области знания, учебный материал предпочтительно организовать по детерминированной схеме, для которой характерен принцип последовательных ступеней или по слабо детерминированной схеме кругового наложения. В первом случае учебные элементы выделяются после алгоритмической декомпозиции (в рамках структурного подхода) и выполняют описание одного из этапов общего технологического процесса (ТП). Во втором случае, когда некоторые классы учебных объектов наследуют структуру другого класса, может использоваться объектно-структурный подход [1, 2].

На практике любой технологический процесс представляет последовательность ряда частных технологических подпроцессов (этапов). Такая технологическая цепочка может реализовываться последовательно или параллельно.

Параметрами, характеризующими все этапы технологической цепочки, являются:

1. характеристики исходных ингредиентов;
2. условия протекания ТП;
3. показатели качества произведенной продукции и показатели работоспособности изделия после его эксплуатации.

Соответствующие понятия: сырье, материалы, детали, изделия раскрываются через набор признаков – атрибутов  $X$ . Отношения между понятиями устанавливаются через функцию преобразования  $W(Ux)$ , выполняемую на определенном этапе ТП,  $U$  – параметры и условия протекания ТП. Одно и то же понятие может быть воспроизведено разными ТП, а одна технология при разных режимах может дать различные понятия. Готовые изделия образуют понятия-классы  $\Omega_m$ , которые в свою очередь могут образовывать семантические подмножества  $\Omega'$ . Объект  $\omega_i$  отображается на концептуальном графе в одну непрерывную цепь.

При формировании модели ТП в виде “объект–атрибуты–значения” весь набор его входных параметров объединяется в единое глобальное пространство  $X$  и  $U$  – априорный словарь признаков.

Множество классов  $\Omega$  представляет собой совокупность технологий, по которым осуществляется изготовление продукции различного наименования, сортности, уровня потребительских и эксплуатационных показателей качества и т.п. Описания классов качества изготовленной продукции формируются специалистом в предметной области по сочетаниям свойств всех или отобранных выходных признаков  $Y$ , например потребительских свойств изделия. Классификация также может выполняться автоматически.

Основная проблема при преобразовании первичного материала в систему гипермедиа компонент – выделение информационных блоков и установление логических связей-гиперссылок между сотнями, а иногда тысячами учебных элементов.

Сформированные автором интервальные описания классов для рассматриваемых технологий и подобранные примеры позволяют построить бинарную решающую матрицу (БРМ) – табл. 1. Решающее правило в форме БРМ строится по интервалам кодирования признаков через множества индексов классов, значения признаков которых принадлежат данному интервалу кодирования [3]. Исследуемый объект распознается в пространстве “своих” градаций. Распознавание осуществляется посредством поэлементной конъюнкции ячеек матрицы, на которые указывают значения признаков распознаваемого объекта, и выделения единичной ячейки, соответствующей коду класса. Простота процедуры обучения (установка интервальных порогов) и распознавания (логические операции и операции сравнения) позволяет легко реализовать семантическую интерпретацию БРМ.

Ее графическое представление дает модель поля знаний, на котором распределяются информационные блоки и устанавливаются связи-гиперссылки, как показано на рис. 1.

После выполнения процедур кодирования и отбора рабочего словаря остаются признаки, характеризующие отличительные для каждого класса настройки параметров. Соответствующие строки матрицы содержат одну единицу, а на фрагмент учебного материала, описывающий характерный прием для получения продукта требуемого класса, дается одна гиперссылка.

Строки матрицы, содержащие 30–70% единиц, свидетельствуют о возможности выделения соответствующих классов продукции в отдельное подмножество. Информационный блок с гиперссылками-наименованиями выделенных подмножеств следует после титульной страницы.

Таблица 1. Бинарная решающая матрица

Признак	Интервал кодирования	Номер класса принимаемого решения			
		1	2	...	M
X1	x1 1	0∨1	0∨1	...	0∨1
...	...	...	...	...	...
X j	x1 j	0∨1	0∨1	...	0∨1
	x2 j	0∨1	0∨1	...	0∨1
	...	...	...	...	...
	xtj j	0∨1	0∨1	...	0∨1
...	...	...	...	...	...
XN	xtN N	0∨1	0∨1	...	0∨1

Если в строке матрицы содержатся все единицы, то данное значение признака является характеристикой всей предметной области и чаще всего определяет фрагмент вводной части учебно-методического материала.

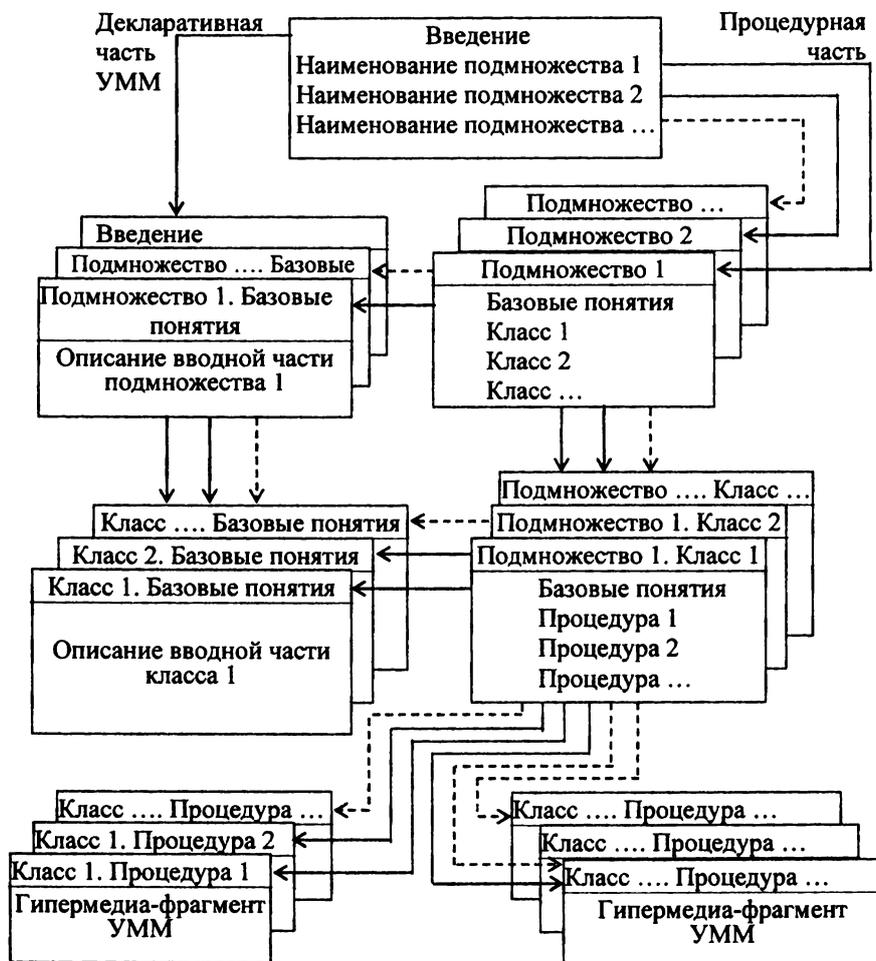


Рис. 1. Разбиение учебно-методического материала на информационные блоки

Несколько единиц, определяют повторяющиеся для некоторых классов процедуры, на которые дается несколько гиперссылок. Оставшееся дополнение множества признаков определяет общие (базовые) декларативные сведения, которые используются для выполнения обычных действий по созданию продукции различного типа.

Информационный блок каждого класса включает указатель на декларативный фрагмент и перечень указателей на процедуры создания и обработки продукта. Содержание перечня определяется единичными значениями в столбце матрицы для заданного класса.

Разбиение учебного материала с выделением на основе решающей матрицы декларативных, отличительных, повторяющихся и дополнительных информационных фрагментов позволяет сократить объем мультимедийных и текстовых данных за счет устранения дублирующих сведений, встречающихся при описании порядка создания различных классов объектов.

Этот эффект также будет наблюдаться для текстового и графического материалов при полиграфическом представлении обучающего средства, если его разделы сформированы на основе множества выделенных классов.

#### Литература

1. Андрейчиков В. В., Андрейчикова О. Н. Интеллектуальные информационные системы: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 424 с.
2. Соловов А. В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология. – Самара: Новая техника, 2006. – 464 с.
3. Пименов В. И. Проектирование модели знаний обучающих систем технологической направленности. – Информационные технологии. – 2007. – № 6. – С. 66–71.