УДК 519.87

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКТА

Воробьев Г.Н., Гальмак А.М.
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Создание электронного учебно-методического комплекта (ЭУМК) является актуальной задачей в связи с современными тенденциями развития электронного документооборота в ВУЗе, включающего, в частности, нормативные документы конкретного учреждения образования, определяющие структуру учебно-методического комплекта (УМК).

ЭУМК может быть интерпретирован в рамках реляционной модели данных. В основе УМК конкретной дисциплины лежит рабочий вариант учебной программы, позволяющий выделить характерные атрибуты, значения каждого из которых образуют некоторый домен. Например, атрибутами являются: наименование разделов и тем, изучаемых в дисциплине; их содержание; объем учебной нагрузки – аудиторной и самостоятельной и т. п.

Пусть в структуре УМК выделено p доменов $D_1, D_2, \ldots, D_p$. Определим на декартовом произведении $\mathbf{D} = D_1 \times D_2 \times \ldots \times D_p$ p-арное отношение $R_i \subset \mathbf{D}$, $i = 1, 2, \ldots, m$, моделирующее реальную ситуацию в смысле содержания значений атрибутов, характеризующих i-ую тему в дисциплине. В отношении R_i j-й кортеж, $j = 1, 2, \ldots, n$, определяет описание j-го вопроса в i-ой теме дисциплины. Все входящие в отношение R_i домены являются различными, а ранг отношения p определяется разработчиком ЭУМК. Характерной особенностью описываемой нами модели является тот факт, что схемы отношений R_i эквивалентны, то есть имеют один и тот же перечень имен атрибутов с указанием домена, к которому они относятся, и, следовательно, степени отношений равны. Вопрос об экземплярах отношений, отражающих конкретное содержание ЭУМК в данном докладе, мы не рассматриваем.

Описанная реляционная модель данных положена нами в основу моделирования структуры ЭУМК с применением пространственных матриц [1]. Трехмерную пространственную матрицу, имеющую размер $m \times n \times p$, определим как пространственную таблицу из mnp элементов a_{ijk} $(i = 1, 2, \ldots, m,\ j = 1, 2, \ldots, n,\ k = 1, 2, \ldots, p)$.

Если зафиксировать значение индекса i, то получим m обычных матриц размера $n \times p$: $(a_{1jk}), (a_{2jk}), \ldots, (a_{mjk})$, которые называют сечениями ориентации (i). Каждое i-ое сечение соответствует рассмотренному нами p-арному отношению $R_i \subset \mathbf{D}$, $i = 1, 2, \ldots, m$. Тогда каждое из n сечений ориентации (j) определяют матрицу размера $m \times p$, строки которой при фиксированном j определяют j-й кортеж в отношениях R_i. Сечения ориентации (k), в свою очередь, определяют p матриц размера $m \times n$. Эти матрицы при фиксированном значении k определяют вхождение D_k-го домена в отношениях R_i.

Отображениями определенного вида можно установить соответствие между пространственными матрицами и вектор-матрицами [2]. При таком соответствии компоненты вектор-матриц являются сечениями одной и той же ориентации (i), (j) или (k).

Литература

1 Соколов, Н.П. Пространственные матрицы и их приложения / Н.П. Соколов. – М.: Наука, 1960. – 300 с.

2 Гальмак, А.М. Транспонированные вектор-матрицы / А.М. Гальмак // Проблемы физики, математики и техники. – 2011. – №1(6). – С. 1 – 5.