

Секция 3. Электронные образовательные ресурсы и мультимедиа технологии

УДК 004; 378.147

М.М. Ал Зирки, М.В. Гранков МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРИРОВАННОГО КОНТЕНТА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Ал Зирки Монеер Музир

moneer@yandex.ru

Гранков Михаил Васильевич

Mv_2@mail.ru

*ДГТУ «Донской государственный технический университет»,
Россия, г. Ростов-на-Дону*

MODEL OF FORMATION OF STRUCTURED CONTENT INFORMATION SYSTEM

Al Zirki Moneer Moughir

Grankov Mikhail Vasilevich

Don State Technical University, Russia Federation, Rostov-on-Don

***Аннотация.** В настоящей статье рассмотрен подход построения модели, позволяющей автоматизировать процедуру верификации связности электронных Учебно-Методических Комплексов, как представителя информационных систем поддержки многоуровневого структурированного контента.*

***Abstract.** In this article An approach construction of model, allowing to automate the verification procedure connected electronic teaching methodical complex, as a representative of the information systems support multi-level structured content.*

***Ключевые слова:** модуль, дисциплина.*

***Keywords:** module, discipline.*

Современные многоуровневые образовательные системы, автоматизированные системы поддержки жизненного цикла сложных технических изделий и программного обеспечения существенно опираются на информационные системы поддержки многоуровневого структурированного контента. Примером таких систем в образовании являются информационные системы создания и актуализации электронных Учебно-Методических Комплексов (УМК). Каждый такой комплекс может содержать: рабочую программу модуля (дисциплины), Учебно-Методические Материалы (УММ), Контрольно-Измерительные Материалы (КИМы), различные нормативные материалы, методические и организационные рекомендации по технологии изучения модуля (дисциплины) и т.д. Каждая из групп материалов, образующих УМК, может содержать материалы, дифференцированные по формам обучения и уровням освоения учащимися модуля (дисциплины). При реализации индивидуальных траекторий обучения, предпочтительным является представление каждому студенту специально подобранного контента из УМК, в котором он, прежде всего,

заинтересован. В вузах достаточно часто встречается ситуация, когда некоторая часть материалов одного комплекса, может быть включена в другие УМК. Трудоемкость сопровождения и актуализации таких общих частей для разработчика УМК возрастает в несколько раз. Следовательно, актуальным является исследование формальных подходов к построению информационных систем поддержки многоуровневого структурированного контента, которые бы позволили автоматизировать процесс построения индивидуального контента каждого пользователя и сократить трудоемкость формирования и поддержки актуальности контента разработчиком. В настоящей статье рассмотрен подход построения модели, позволяющей автоматизировать процедуру верификации связности электронных Учебно-Методических Комплексов, как представителя информационных систем поддержки многоуровневого структурированного контента.

Структура модулей образовательной программы.

Одним из базовых механизмов построения Основных Образовательных Программ (ООП) системы современного многоуровневого Высшего Профессионального Образования (ВПО) является модульный принцип. Модуль это одна из дидактических единиц, описывающих учебный процесс, обладающая свойством замкнутости с точки зрения освоения студентами требуемых компетенций. Подготовив различные дидактические модули можно «строить» различные образовательные программы, обеспечивать различные уровни освоения компетенций и достижение одинаковых компетенций разными путями, обеспечивая индивидуальные траектории обучения [1]. Для простоты будем считать, что модуль, как основная единица ООП, соответствует ранее используемому понятию «дисциплина», но обладает большей мобильностью, в смысле возможности использования разработанного модуля в различных ООП.

Для формализации абстрактного понятия «модуль» воспользуемся основными положениями модели ООП [1]. Кратко изложим базовые соглашения этой модели:

1. ООП состоит из конечного числа модулей;
2. целью изучения модуля в ООП является освоение на определенном уровне ряда (множества) логически связанных понятий. Идентификаторы таких понятий называют термами;
3. осваиваемые в модуле термы называют выходными;
4. для их освоения студент, возможно, должен владеть другими термами, которые называют входными;
5. каждый модуль, образующий ООП, можно описать как совокупность более простых дидактических единиц, каждая из которых так же представляет собой модуль;
6. модули, образующие ООП, называются дисциплинарными модулями («*d*-модули»);
7. модули, образующие *d*-модуль, будем называть «*л*-модули»;
8. при освоении студентом каждого *л*-модуля, так же как и *d*-модуля, осуществляется преобразование входных термов в выходные;
9. множество выходных термов *d*-модуля может быть образовано только из множеств выходных термов *л*-модулей, образующих данный *d*-модуль;
10. на множестве *л*-модулей, образующих данный *d*-модуль, существует отношение следования;

Отношение следования, существующее на множестве π -модулей, образующих данный d -модуль, будем изображать в виде ориентированного графа, вершинами которого являются все π -модули данного d -модуля. Две вершины этого графа связаны дугой, если у первой вершины существует выходной терм, являющийся входным термом второй вершины. При этом дуга выходит из первой вершины и входит во вторую. Будем считать, что не существует вершин (π -модулей), из которых не выходит ни одной дуги. Вершину (π -модуль) будем называть идеальной, если в нее не входит ни одна дуга. Дугу, соответствующую входному терму некоторого π -модуля, которому не равен ни один выходной терм ни одного π -модуля, будем называть внешней входной дугой. Терм, соответствующий внешней входной дуге, должен быть включен во множество входных термов d -модуля. Дугу, соответствующую выходному терму некоторого π -модуля, которому не равен ни один входной терм ни одного π -модуля, будем называть внешней выходной дугой. Терм, соответствующий внешней выходной дуге, должен быть обязательно включен во множество выходных термов d -модуля. Обход всех вершин графа (π -модулей данного d -модуля) описывает процесс изучения студентом дисциплинарного модуля. Маршрут обхода может быть начат с любой идеальной вершины или с вершины, все входящие термы которой соответствуют внешним входящим дугам. Маршрут обхода закончен, если не осталось ни одной не пройденной вершины графа (π -модуля). Незаконченный маршрут обхода может быть продолжен с любой еще не пройденной вершины, если она: идеальная, либо все входящие в нее дуги, не являющиеся внешними, выходят с уже обойденных вершин. На графе может существовать один, несколько обходов вершин, либо не существовать ни одного. Маршрут, удовлетворяющий приведенным выше ограничениям начала, окончания и продолжения обхода всех вершин графа, будем называть допустимым. Граф, на котором существует хотя бы один допустимый маршрут обхода, будем называть корректным. Очевидно, что корректный граф не содержит циклов.

Под связностью будем понимать такую последовательность изучения π -модулей данного d -модуля, при которой все термы, требуемые для освоения всех выходных термов каждого π -модуля, уже были освоены студентом. Следовательно, d -модуль обладает свойством связности, если этому модулю соответствует корректный граф. Для проверки графа на корректность достаточно построить на этом графе последовательность обхода всех его вершин, причем каждая вершина должна входить в эту последовательность только один раз. Таким образом, мы свели задачу проверки связности учебных материалов к известной задаче теории графов [2], решение которой может быть автоматизировано.

Список литературы

1. Ал Зирки, М.М. Гранков, М.В. Модель общей образовательной программы современного уровневого образования [Текст] / Ал Зирки М.М. М.В Гранков // Новые информационные технологии в образовании: материалы междунар.науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2011. – Ч.2. – 290 с.
2. Оре, О. Теория графов [Текст] / О. Оре. – М. : Наука, 1980. – 336с.