

increases its effectiveness. We discovered the next advantages of computer-based technology of education:

- facilitating of routine, none-creative mathematical operations
- increasing effectiveness of learning process through the use of correct visualization
- bringing interactivity to the learning process
- the ability of recurring learning
- facilitating the work of teacher
- effective distance education
- solving tasks based on modeling algorithms, which hold real process analogy in some degree;
- learning accelerated analysis of multitudes of accepted alternatives while seeking optimal solution.



Использование стандарта LOM для интеграции библиотек и систем дистанционного образования.

Грищенко Т.Б., Милашенко Д.А.

Харьковский национальный университет радиозлектроники,
Харьков, Украина,

E-mail: library@kture.kharkov.ua

Abstract. IEEE 1484.12.1 Learning Object Metadata (LOM) standard was developed to improve metadata of digital and non-digital documents that are used in educational processes. Besides general sections of metadata, that are mostly common for all metadata standards, it takes into account educational, technical, legal, relation and other aspects that are needed for educational documents. Widening of metadata schema gives great possibilities for developers of distance-learning systems and some problems for library workers.

Одним из направлений развития библиотек на сегодняшний день является работа по их интеграции с образовательными системами и системами дистанционного образования в том числе. В подобных системах наблюдается тенденция по организации семантического анализа обучающих материалов для более качественной организации процесса обучения. Несмотря на то, что семантический анализ имеет своей целью выявление смысла нечетко *структурированных материалов, на современном этапе развития этой технологии* требуется наличие специально подготовленных материалов для *более качественного анализа.*

Основной задачей библиотек является хранение, обработка и предоставление различных документов. Для качественного предоставления сервисов в рамках взаимодействия с системами дистанционного образования

библиотеки должны осуществить интеграцию своего документооборота в образовательную среду. В первую очередь системы ДО работают с документами, представленными в электронном виде, однако представляется разумным создавать электронные каталоги, которые с одинаковым успехом могут хранить в себе информацию также и о печатных изданиях, имеющихся в фондах тех или иных библиотек. Такой подход позволит реализовать комплексное решение по работе с фондом путем создания новых или совершенствования существующих систем документооборота библиотек. Основой интеграции является адаптация схем метаданных к требованиям дистанционного образования.

Существующие системы документооборота библиотек, реализующие возможности работы и с электронными документами и с печатными изданиями, в основном используют схемы метаданных, которые базируются на стандартах, разработанных для описания физических объектов (печатных изданий, кино и фото материалов, и т.п.), часто с добавлениями, привнесенными разработчиками и не соответствующие каким-либо стандартам. Такие системы сложно объединить, что значительно затрудняет создание электронных межбиблиотечных абонементов.

Метаданные материалов, используемых для обучения, должны содержать информацию, позволяющую без анализа содержимого документа определить степень его пригодности для использования в образовательном процессе. К особенностям таких метаданных необходимо отнести наличие информации о роли в учебном процессе предполагаемого пользователя документа, его личностных характеристиках.

Разнообразные форматы материалов требуют включения в метаданные информации об их физических характеристиках, как-то носитель, месторасположение, и оборудование, необходимое для воспроизведения. Так, например, читатель, найдя материал в каталоге, в зависимости от формата может либо получить его, используя сетевые технологии, либо напечатать лист заказа для получения твердой копии.

Для того чтобы новая схема метаданных не стала только очередным увеличением количества полей, описывающих документ, необходимо учесть возможность расширения схемы в дальнейшем таким образом, чтобы это не вызвало необходимости серьезного реинжиниринга программного обеспечения, а также реализовать возможность обратной совместимости для обеспечения возможности перехода от существующих стандартов к более современным.

Таким образом, очевидным решением является усовершенствование систем каталогов и реестров. Комитет по стандартизации обучающихся технологий института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE LTSC) разработал стандарт метаданных учебных объектов (IEEE 1484.12.1 Learning Object Metadata), призванный решить эти задачи.

Стандарт разработан на основе проектов ARLADNE, IMS и Dublin Core. В нём затрагиваются проблемы классификации учебных материалов, а также учитывается разнообразие культурных и лингвистических аспектов при использовании учебных материалов и их метаданных. Стандарт гарантирует то, что при определении общей концептуальной схемы данных связывание

метаданных учебных объектов имеет высокую степень семантического взаимодействия. Схема продумана таким образом, чтобы облегчить её расширение и минимизировать сопутствующие затраты.

К основным особенностям стандарта LOM можно отнести наличие разделов метаданных, отвечающих за: образовательные характеристики, жизненный цикл материала, технические характеристики электронного документа, а также связь с другими документами. Последнее представляет особый интерес для систем дистанционного обучения, так как значительно облегчит работу по созданию технологии, способной автоматически объединять различные учебные материалы в персонализированные курсы.

Особо следует отметить определенный и используемый в стандарте тип данных LangString, позволяющий создавать качественные метаданные, содержащие информацию на нескольких языках одновременно. При разработке учитывалась возможность расширения схемы метаданных, а также словарей допустимых значений полей. Для обеспечения совместимости версий программного обеспечения, работающего с мета данными, основанными на стандарте LOM, вводится комплексный тип «Словарь», структура которого позволяет определить, какой версии стандарта соответствует данный список перечислимых значений и создавать программное обеспечение, автоматически корректирующее свое поведение в случае работы с новыми версиями схемы.

LOM опирается на следующие стандарты: IETF RFC 2048: 1996, IETF RFC 2425: 1998, IETF RFC 2426: 1998, ISO 639:1988, ISO 3166-1:1997, ISO 8601:2000, ISO/IEC 646:1991, ISO/IEC 10646-1:2000, ISO/IEC 11404:1996. Стандарт охватывает и расширяет де-факто являющуюся общепринятым мировым стандартом схему метаданных известную как Dublin Core (Дублинское ядро), что позволяет осуществлять переход каталогов к новой схеме метаданных. Соответствие полей двух стандартов приведено в табл. 1.

Таблица 1. Соответствие элементов стандарта LOM набору элементов Dublin Core

DC.Идентификатор	1.1.2:Общая категория. Идентификатор. Введенные данные
DC.Название	1.2:Общая категория. Название
DC.Язык	1.3:Общая категория. Язык
DC.Описание	1.4:Общая категория. Описание
DC.Предмет	1.5:Общая категория. Ключевое слово или 9:Классификация с 9.1:Классификация.Назначение соответствует "Дисциплина" или "Идея".
DC.Зона действия	1.6:Общая категория. Зона действия
DC.Тип ресурса	5.2:Образовательная категория. Тип учебного ресурса
DC.Дата	2.3.3:Жизненный цикл. Исполнение.Дата, когда 2.3.1:Жизненный цикл. Исполнение.Роль имеет значение "Издатель".
DC.Создатель	2.3.2:Жизненный цикл. Исполнение.Entity, когда

	2.3.1: Жизненный цикл. Исполнение.Роль имеет значение "Автор".
DC. Соисполнители	2.3.2: Жизненный цикл. Исполнение.Entity с типом исполнения, определенным в 2.3.1: Жизненный цикл.Исполнение.Роль
DC.Издатель	2.3.2: Жизненный цикл. Исполнение.Entity, когда 2.3.1: Жизненный цикл. Исполнение.роль имеет значение "Издатель".
DC.Формат	4.1:Техническая категория. Формат
DC.Правовые аспекты	6.3:Правовая категория. Описание
DC.Отношение	7.2.2:Отношения.Источник.Описание
DC.Источник	7.2:Отношения.Источник, когда 7.1:Отношения.Вид имеет значение "IsBasedOn".

Расширение схем метаданных материалов, усложняет процесс ведения каталогов. Появляется необходимость постоянного повышения профессионального уровня персонала библиотек да и переоценке профессии библиотекаря как таковой. Составление метаданных поступившей литературы требует от библиотекарей достаточно высокого уровня компьютерной грамотности, и, в связи с бурным развитием информационных технологий, умения быстро обучаться.

Следует отметить, что разделы стандарта оформлены в древовидную структуру, которая может быть разложена в набор таблиц реляционной БД, соответствующих высокой форме нормальности. Однако, так как стандарт LOM разработан на основе IMS, метаданные предполагается организовывать в виде XML документов, что позволяет облегчить взаимодействие библиотек между собой, а также облегчить разработку систем взаимодействия между обучаемыми и хранилищами данных. Так существует насущная необходимость создания полноценных систем, позволяющих объединить электронные каталоги библиотек для реализации идеи межбиблиотечного абонемента, предоставляющего сервисы при помощи современных информационных технологий. Так, например, читатель, сидя у себя дома и используя Интернет, сможет получить информацию об интересующих его изданиях и узнать список библиотек города, в которых хранятся твердые копии материалов, либо получить электронную копию, не выходя из дома. Такая схема удобна в первую очередь для систем дистанционного образования. В перспективе возможно создание персонализированных программных продуктов, которые смогут в автоматическом режиме находить и приобретать материалы, необходимые обучаемому, в зависимости от его индивидуальных характеристик, как-то уровень подготовки, языки, и др.

Таким образом, стандарт Learning Object Metadata являет собой надежную основу для создания международных систем дистанционного образования и позволит библиотекам перейти на качественно новый уровень предоставления услуг.