

А. С. Ц е л и к о в с к и й (Ставрополь, СевКавГТУ). **Модель курса дистанционного обучения на основе онтологии предметной области.**

Существующие системы дистанционного обучения предоставляют авторам-разработчикам курсов эффективные средства создания и поддержания курсов обучения, обеспечивая наполненный и своевременный процесс обучения. Однако создаваемые курсы не содержат в себе достаточного количества семантических метаданных, потому не предоставляют возможностей повторного использования существующих курсов при создании новых и не обеспечивают автоматического построения адаптированных под конкретного пользователя курсов обучения.

Предлагаемая концепция базируется на трех моделях: модель предметной области, модель пользователя и модель обучения.

Модель предметной области использует онтологию для описания концептов и связей между ними. Для формализации предлагаемого подхода используется аппарат дескрипционной логики. Между концептами предметной области могут существовать следующие виды отношений: отношения включения («*contains*»), отношение противоречия («*contradictionTo*»), отношение самодостаточности («*self-sufficiency*»), отношение альтернативы («*alternativeTo*»), отношение расширения («*extend*»).

Для возможности адаптации системы обучения под знания пользователя вводится модель пользователя, в которой содержится различная информация об обучаемом:

$$UM = \langle \textit{account}, \textit{domain-level} \rangle,$$

где *account* = {< *attribute*, *value* >};

domain-level = {< *role*, *concept*, *rating* >};

role — связь между концептом (*concept*) предметной области и модулем обучения («*introduce*», «*define*» и т. д.) («*введение*», «*определение*» и т. д.);

rating — уровень освоения концепта. Возможные значения: «*not_visited*», «*very_low*», «*low*», «*medium*», «*high*», «*very_high*».

Модель курса обучения делит курс на модули обучения, которые описываются следующим набором метаданных:

$$\textit{Module-metadata} = \langle M_{id}, \textit{Educational-Characteristics}, \textit{Composition}, \textit{Semantic} \rangle,$$

где *M_{id}* — уникальный идентификатор модуля в базе данных;

Educational-Characteristics — набор характеристик модуля {*M_i*, *i* = 1, 2, ..., *k*}, где *M_i* = < *tag*, *value* >. В модели используются «*Learning Object Metadata*» [1];

Composition = *null*, если модуль примитивный. В противном случае он представляет собой ациклический направленный граф, описывающий связь между модулями, если модуль состоит из нескольких модулей;

Semantic — представляет тройки < *Contents*, *Input*, *Output* >, где *Contents* = {*Rc*} — содержание модуля;

Rc = < *Coid*, {*role*}, *concept* >.

Роли, согласно Educational Ontology [6], могут быть следующими: *R* = {«*analyze*», «*apply*», «*compare*», «*define*», «*demonstrate*», «*describe*», «*evaluate*», «*experiment*», «*history*», «*illustrate*», «*introduce*», «*summarize*»},

Пререквизиты модуля представляются концептами предметной области, которые пользователю необходимо знать для изучения данного модуля.

$$\textit{Input} = \langle MId, \{role\}, concept, rating \rangle,$$

где *rating* принимает одно из следующих значений: {«*very_low*», «*low*», «*medium*», «*high*», «*very_high*»}.

Выход модуля определяется уровнем освоения материала пользователем.

Для построения сложных модулей обучения используются следующие операторы комбинирования:

— последовательность: $(M_i \text{ SEQ } M_j)$ — пользователь имеет последовательный доступ M_i , затем M_j . Доступ к M_j может быть осуществлен только в случае прохождения M_i .

— параллель: $(M_i \text{ PAR } M_j)$ — пользователь имеет независимый доступ к модулям M_i и M_j .

— альтернатива: $(M_i \text{ ALT } M_j)$ — пользователь имеет доступ либо к M_i , либо к M_j .

Процесс обучения может принимать 2 формы. *Курс-ориентированная форма* подразумевает выбор пользователем одного из существующих курсов обучения. Благодаря операторам *ALT*, курс подстраивается под возможности пользователя.

Концепт-ориентированная форма обучения подразумевает выбор пользователем интересующего концепта предметной области.

Процесс разработки курсов состоит из следующих возможных шагов: создание оригинального модуля, с описанием всех необходимых метаданных; создание сложного модуля из других модулей с помощью операторов и поиск модулей, удовлетворяющих определенным семантическим условиям.

Данный подход позволяет усовершенствовать существующие стандарты дистанционного образования (LOM [1], SCORM [2]), более детальным семантическим описанием ресурсов, и использованием механизмов индивидуализации обучения.

Работа выполнена в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 годы по проблеме «Разработка теоретических основ функционирования систем управления полуструктурированными данными».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC), Learning Object Metadata (LOM), Draft Document. 2001, IEEE P1484.12.
2. SCORM 2004 4th Edition Version 1.1 Overview Url: <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/2004%204th%20Edition/Overview.aspx> (дата обращения 6.03.2011)