

---

## МОДЕЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

В.А. Кудинов

Курский государственный университет  
ул. Радищева, 33, Курск, Россия, 305000

В статье представлен подход к описанию образовательной области на основе технологий управления знаниями. Предлагается двухуровневая система представления знаний, включающая концепты знаний и учебные объекты. Это позволяет корпоративному порталу управления знаниями легко адаптировать обучение к индивидуальным потребностям обучаемого.

**Ключевые слова:** технологии управления знаниями, концепт, учебный объект, непрерывное обучение, корпоративный портал знаний.

В условиях развития средств распространения информации и усовершенствования технологий создания ресурсов Интернета большое значение приобретает представление контента для использования в образовательных целях. При этом возникает необходимость настройки персонального информационного пространства в зависимости от индивидуальных потребностей обучаемого и области знаний, которая его интересует. Это даст возможность эффективно поддержать процесс непрерывного обучения с использованием корпоративных порталов управления знаниями образовательных организаций [4].

По некоторым оценкам, среднегодовой темп прироста новых знаний составляет 4—6%. Это означает, что около 50% своих профессиональных знаний специалист должен получить уже по окончании учебного заведения. Объем времени, необходимый для возобновления профессиональных знаний для специалистов с высшим образованием составляет 28% от общего объема времени, которым располагает работник в течение всего своего периода работоспособности. Непрерывное образование становится важным фактором конкурентоспособности специалиста на рынке труда [4]. Вся история становления и развития обучения как самостоятельной области деятельности человека указывает на то, что обучение должно быть непрерывным и адаптивным [6].

В последнее время актуальной становится проблема представления знаний в электронных ресурсах на основе современных подходов с целью эффективного решения проблемы управления знаниями для образования в контексте использования Интернета и непрерывного обучения. Значительный вклад в решение этой проблемы внесли работы П. Брусиловского [11; 13], П. де Бра [14], Г.А. Атанова [2; 3], Ю. Васильевой [15] и др.

Несмотря на значительные достижения в области создания интеллектуальных обучающих систем, средств контроля знаний и систем распространения информации в Интернете, насущной является также задача создания такого интегрированного подхода, который органически совместит технологии управления знаниями, методы моделирования образовательных областей и методы автоматизации контроля знаний.

Проблема моделирования области знаний требует решения ряда задач, относящихся к управлению знаниями: управление контентом, адаптация и персонализация контента, подготовка и сопровождение обучения с построением индивидуальных учебных курсов и автоматизированного контроля знаний [5].

Предлагаемый подход к построению модели образовательной области для корпоративного портала управления знаниями основан на выделении двух типов сущностей: концептов и учебных объектов [10].

*Концепты* соответствуют фрагментам знаний (дидактическим единицам) разного уровня: отдельным понятиям, фактам, темам, разделам и т.д. Предполагается, что все концепты явно зафиксированы в соответствующей онтологии предметной области, доступной всем образовательным сервисам, функционирующим в корпоративном портале управления знаниями.

*Учебным объектом* является любой доступный в корпоративном портале управления знаниями ресурс, который может использоваться в учебных целях как самостоятельно, так и совместно с другими ресурсами.

Процесс обслуживания образовательного запроса в общем случае включает два этапа.

На *первом этапе* итеративно уточняется образовательная потребность обучаемого и детализируется программа обучения. Результатом этапа является индивидуальная программа обучения, построенная из концептов глобально разделимой онтологии предметной области.

На *втором этапе* выполняется покрытие составленной из концептов программы доступными в корпоративном портале управления знаниями учебными объектами. Поскольку доступно большое число учебных объектов, для каждого концепта существует множество вариантов «покрытия». Для сокращения перебора должны использоваться дополнительные ограничения пользователя на форму представления материала, стратегии обучения, временные и финансовые ресурсы и т.п. Результатом данного этапа является программа обучения, составленная из реальных учебных объектов, доступных в корпоративном портале управления знаниями.

Образовательные ресурсы аннотируются с использованием стандартизованных словарей метаданных и их расширений. В корпоративном портале управления знаниями аннотации хранятся в распределенных репозиториях, доступных соответствующим сервисам и агентам. Аннотирование может выполняться автоматическими сервисами (агентами) путем извлечения значений атрибутов из первичных ресурсов (например, IMS-манифеста) либо людьми при задании свойств ресурса, требующих экспертного оценивания (например, «семантическая плотность») [9].

Обработка учебной информации, хранение которой осуществляется в базе знаний корпоративного портала управления знаниями в виде большого числа фрагментов, имеющих законченное логико-смысловое содержание, с одной стороны, и минимально возможный объем хранения — с другой, выполняется на основе объектной модели [8]. Как и в объектно-ориентированном программировании, где сложные программные объекты состоят из более мелких и более простых, так и в предлагаемой нами технологии хранения и организации учебной информации, эта информация построена по принципу инкапсуляции.

С точки зрения эффективности хранения и последующей обработки выделяются объекты нулевого, первого и высокого уровней.

Объектом нулевого уровня является минимальная единица учебно-методической информации, обусловленная возможностью физического хранения в базе знаний. Основным полям объектов нулевого уровня соответствуют монохромные по содержанию фрагменты информации: текстовый фрагмент, изображение, таблица, звуковой фрагмент, видеофрагмент, программа и т.д. Дополнительными полями объектов являются поля, содержащие информацию о принадлежности к той или иной области знаний, периоду обучения, ключевые слова для поиска информации и т.д., которые описывают принадлежность объекта как части технологии хранения и обработки учебно-методической информации.

Объект первого уровня в отличие от объектов нулевого уровня обретает собственные, свойственные первому уровню методы: сборка учебно-методической информации, сборка тестовых заданий, сборка содержания, сборка списка используемой литературы и др.

Объекты второго и последующих уровней строятся из объектов более низких уровней, наследуя их свойства и методы.

Одной из важных отличительных особенностей предлагаемого подхода является то, что любой минимальный фрагмент учебно-методической информации содержит в себе не только учебную информацию, но и блок контроля ее усвоения, представляемый серией контрольных вопросов. Данный блок, с одной стороны, позволяет оценить качество усвоения данного учебного материала, с другой стороны, обеспечивает возможность предоставления этого фрагмента обучаемому, если на этапе предварительного тестирования удастся выяснить его уровень знаний по данной тематике.

Для эффективной реализации учебного процесса необходимо разработать различные учебные объекты, что позволит выдавать обучаемому наиболее подходящий набор учебных объектов, используя значения параметров модели обучаемого.

Разработка учебных объектов призвана устранить дублирование, временные и логические разрывы между различными дисциплинами, видами и формами обучения, усилить связи между отдельными предметами; повысить качество обучения (преподавания и восприятия учебного материала обучаемыми); повысить эффективность самостоятельной работы обучаемых.

Учебный объект характеризуется семантической самостоятельностью и самодостаточностью и представляется в наглядной форме (текстовой, графической, фото, видео, аудио).

Семантическая самостоятельность подразумевает четкие контуры предмета изучения. Самодостаточность предполагает, что учебный объект содержит только необходимые и достаточные сведения, позволяющие полностью раскрыть содержание изучаемого предмета.

Цель любого учебного объекта — вполне конкретное обогащение системы знаний, навыков, умений и (или) представлений обучающегося.

При определении содержания учебного объекта необходимо четко определить:

- границы его предметной области;
- опорные объекты, т.е. учебные объекты, без изучения которых невозможно успешное освоение данного;
- смежные объекты, т.е. учебные объекты, в которых раскрывается содержание наиболее близких в семантическом отношении к данному объекту предметов изучения;
- объекты, в которых в дальнейшем будут использоваться учебные материалы данного учебного объекта.

Таким образом, для освоения понятий курса необходимо разработать учебные объекты, содержащие как теоретический учебный материал, так и включающие упражнения для его практического усвоения. В то же время при разработке учебного объекта следует предусмотреть возможность его повторного (многократного) использования в рамках различных курсов.

Изложение нового понятия обычно включает четыре этапа: 1) дается определение понятия; 2) показываются основные примеры его использования; 3) объясняется его строение и связь с другими понятиями темы; 4) излагаются правила использования данного понятия. Это необходимо учитывать при разработке учебных объектов.

Обучение реализуется при помощи сценария диалога с учетом модели обучаемого и модели образовательной области. Могут быть использованы три способа создания сценария:

- 1) полностью преподаватель — преподаватель создает один или несколько сценариев, которые хранятся в базе знаний;
- 2) частично система — преподаватель включает необходимые, по его мнению, учебные объекты, а система дополняет сценарий в зависимости от работы обучаемого и его характеристик;
- 3) полностью система — агенты системы сами определяют, какой и когда учебный объект отобразить, основываясь на значения параметров модели обучаемого и модели образовательной области.

Таким образом, моделирование образовательной области с использованием технологий управления знаниями позволяет реализовать построение индивидуальных образовательных траекторий для обучаемых. Последующие исследования имеют целью формализацию, программную реализацию и апробацию описанного подхода на корпоративном портале управления знаниями университета.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Аванесов В.С.* Композиция тестовых заданий. Учебная книга для преподавателей вузов, учителей школ, аспирантов и студентов пед. вузов. — М.: Адепт, 1998.
- [2] *Атанов Г.А.* Возрождение дидактики — залог развития высшей школы. — Донецк: ДООУ, 2003.
- [3] *Атанов Г.А., Пустынникова И.Н.* Обучение и искусственный интеллект, или основы современной дидактики высшей школы. — Донецк: ДООУ, 2002.
- [4] *Богданова И.Ф.* Непрерывное образование в эпоху перехода к информационному обществу // <http://sbmt.bsu.by/projects/Thesis06.pdf>.

- [5] Гагарин О.О., Тютенко С.В. Проблемы создания гипертекстовой обучающей среды // Вестник Восточно-украинского национального университета им. В. Даля. — 2007. — Ч. 2. — № 4 (110). — С. 6—15.
- [6] Дресвянников В.А. Андрагогика: принципы практического обучения для взрослых // Элитариум: Центр дистанционного образования, 2007 // <http://www.elitarium.ru/2007/02/09/andragogika.html>.
- [7] Елизаренко Г.Н. Проектирование компьютерных курсов обучения: концепция, язык, структура. — Киев: НТУУ «КПИ», 2001.
- [8] Кабальнов Ю.С., Тархов С.В., Минасов Ш.М. Способы хранения и генерации учебных курсов в информационно-обучающей среде, функционирующей на базе технологии WWW : Материалы научно-практической конференции «Информационные недра Кузбасса», посвященной 60-летию Кемеровской области. — Кемерово, 2003. — С. 169—171.
- [9] Пантелеев М.Г., Жандаров В.В., Семенов В.С. Мультиагентная среда аннотирования образовательных ресурсов на основе технологий Семантического Web : Материалы VII Международной конф. по мягким вычислениям и измерениям SCM'04. — СПб.: СПбГЭТУ, 2004.
- [10] Пантелеев М.Г., Сазыкин П.В., Сергеев Д.А. Персонализация обучения в образовательных средах на основе Семантического Web : Труды Международн. конф. «Искусственные интеллектуальные системы». — М.: Изд-во физ.-мат. литературы, 2003. — С. 482—488.
- [11] Brusilovsky P. (1996) Methods and techniques of adaptive hypermedia // User Modeling and User-Adapted Interaction. — 1996. — № 6 (2—3). — P. 87—129.
- [12] Brusilovsky P., Miller P. Web-based testing for distance education // In: P. De Bra and J. Leggett (eds.) Proceedings of WebNet'99, World Conference of the WWW and Internet, Honolulu, HI, Oct. 24—30, 1999, AACE. — P. 149—154.
- [13] Brusilovsky P., Peylo C. Adaptive and intelligent Web-based educational systems // International Journal of Artificial Intelligence in Education. — 2003. — № 13 (2—4). — P. 159—172.
- [14] de Bra P., Houben G.J., Wu H. Aham A dexter-based reference model for adaptive hypermedia // In: Proceedings of the ACM Conference on Hypertext and Hypermedia, Darmstadt, Germany, 1999. — P. 147—156.
- [15] Vasileva J. A task-centered approach for user modeling in a hypermedia office documentation system, User Modeling and User-Adapted Interaction. — 1996. — № 6 (2—3).

## MODEL OF EDUCATIONAL FIELD ON THE BASIS OF TECHNOLOGY OF KNOWLEDGE MANAGEMENT

V.A. Kudinov

Kursk State University  
Radischev str., 33, Kursk, Russia, 305000

The paper presents an approach to the description of educational field-based technologies for knowledge management. Two level system of knowledge representation, including the concepts of knowledge and training facilities is proposed. Such organization allows corporate knowledge management portal to easily adapt training to the individual needs of a learner.

**Key words:** knowledge management technologies, concept, training object, continuous training, corporate portal of knowledge.