

УДК 004.432:4

ОНТОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УНИВЕРСИТЕТА

А.А. Шарипбаев, А.С. Омарбекова, А.Б. Барлыбаев

НИИ «Искусственный интеллект» Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева,
г. Астана, Казахстан
sharali@mail.ru

Аннотация

В статье представлен подход к построению интеллектуального электронного университета. Знания являются одним из наиболее важных ресурсов для высших учебных заведений. Знания, интеллектуальный капитал и интеллектуальная собственность получают все чаще признание в качестве нового источника развития. В связи с этим инновационные университеты стремятся эффективно управлять, контролировать свои знания. Целью этой работы является построение семантической модели интеллектуального электронного университета в виде онтологии. Онтология используется в качестве информационной модели портала.

Ключевые слова: интеллектуальный электронный университет, представление знаний, онтология.

Введение

Для высшего учебного заведения знания являются одним из важнейших ресурсов. Вуз приобретает несомненные конкурентные преимущества, если быстрее других создает и находит новые знания, обеспечивает их развитие и практическое внедрение, формируя научные и профессиональные компетенции как сотрудников, так и выпускников вузов.

Знания, интеллектуальный капитал, интеллектуальная собственность получают растущее признание в качестве нового источника развития [1]. В связи с этим инновационные вузы стремятся эффективно распоряжаться, управлять имеющимися у них знаниями. Целью данной статьи является сообщение о работе над семантической моделью интеллектуального электронного университета в виде онтологии.

1 Онтология и интеллектуальный электронный университет

В настоящее время онтологии играют решающую роль при описании знаний о предметных областях деятельности специалистов.

Проектирование онтологии – это творческий процесс, и поэтому потенциальные приложения семантической сети, а также понимание разработчиком предметной области и его точка зрения на нее будут, несомненно, влиять на принятие решений [2].

Одним из современных направлений развития *e*-университета является преобразование процесса электронного обучения в пространство знаний и компетенций. В связи с этим, задача разработки онтологии интеллектуального электронного университета является актуальной как с научной точки зрения, так и практически значимой, поскольку позволяет применить возможности семантической технологии для создания web-портала системы управления знаниями современного вуза [3]. Интеллектуальный электронный университет (далее ИЭУ) - это программный комплекс для автоматизации проведения обучения и контроля знаний по кредитной системе через глобальную сеть на основе методов искусственного интеллекта.

Информационную основу ИЭУ составляют онтологии - концептуальные модели, с помощью которой осуществляется формализация необходимых областей знаний. Вводя формальные описания понятий предметной области в виде классов объектов и отношений между ними, онтология задает структуры для предоставления реальных данных и связей между ними. Использование онтологий для построения информационной основы ИЭУ позволяет не только целостно представить такие трудно формализуемые предметные области, как технические, но и автоматизировать процесс сбора и накопления информации по выбранной тематике. Такая концептуальная модель позволяет обеспечить единообразное представление знаний данных по выбранной тематике, их семантическую связанность.

2 Онтология интеллектуального электронного университета

В связи с переходом Республики Казахстан на дистанционную и модульную технологии обучения задача эффективной организации информационных ресурсов, сопровождающих и обеспечивающих образовательный процесс, ориентированный на получение компетенций, становится первостепенной. В рамках кредитной системы обучения каждый обучающийся формирует свой индивидуальный план, который вуз обязан обеспечить электронными образовательными ресурсами (ЭОР): курсы лекций, методические пособия, методические указания к лабораторным и практическим работам, указания по выполнению самостоятельной работы и т.д. Обучающемуся предоставляется возможность самостоятельно осуществлять выбор того или иного ЭОР в соответствии с поставленными им самим образовательными целями. Сложность самостоятельного выбора учебно-методических материалов обусловлена тем, что существующие ЭОР имеют разный уровень качества, слабо структурированы, плохо систематизированы и распределены на различных образовательных порталах вузов и в сети Интернет.

Становится очевидным, что качество обучения в соответствии с принципами компетентного подхода определяется качеством образовательных ресурсов, которое может оцениваться различными показателями, но в первую очередь, образовательные ресурсы должны соответствовать государственному общеобязательному стандарту образования Республики Казахстан. Использование онтологических моделей и семантических методов при построении систем управления знаниями вузов недостаточно распространено, а образовательные порталы вузов чаще выступают как информационные, нежели чем семантические с функциями управления знаниями и оценки качества электронных образовательных ресурсов.

Начать разработку онтологии можно с определения ее области и масштаба. На данном этапе работы можно ответить на вопросы следующим образом:

- так как ИЭУ является очень масштабной темой, то семантическая часть данной работы первоначально будет охватывать область, связанную с процессом электронного обучения;
- онтология будет использоваться для обеспечения доступа к информационным ресурсам вуза и взаимодействия распределенных учебных сред в дистанционной и модульной технологиях обучения;
- онтологию будут использовать тьюторы вуза, а поддержкой будет заниматься эксперт онтологической базы знаний.

На рисунке 1 представлена онтология системы электронного обучения в университете, которая была написана на унифицированном языке моделирования UML. В качестве инструмента был использован IBM Rational Rose Version 7.0.0.

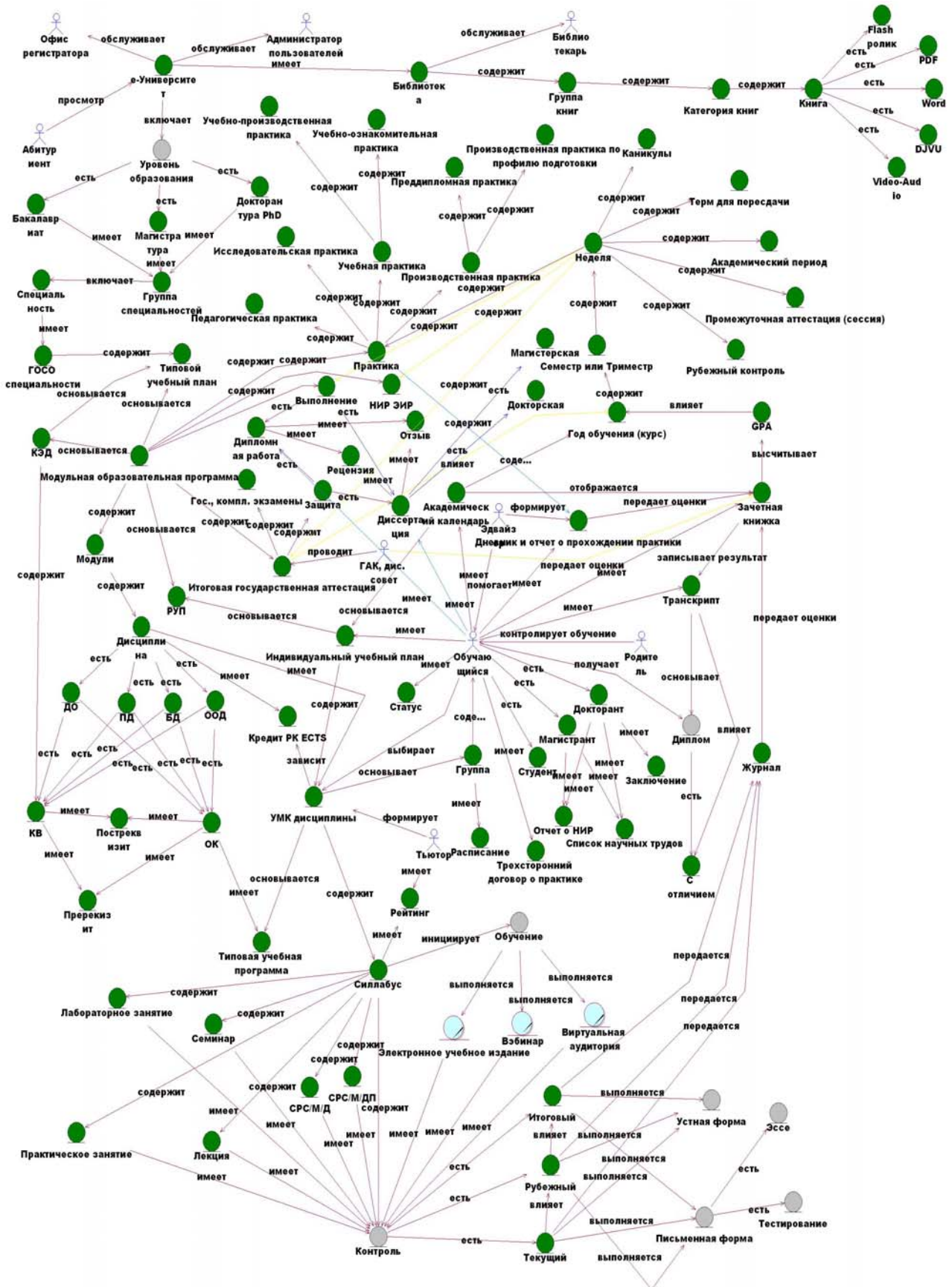


Рисунок 1 – Онтология интеллектуального электронного университета

В процессе электронного обучения участвуют объекты и субъекты. Субъектами являются: обучаемый, обучающие, организаторы обучения и образовательного портала (бизнес-работники). Главным объектом *e-learning* является процесс обучения, знаниевое содержание которого определяет syllabus дисциплины, а реализацию обеспечивает электронное учебное издание. При этом каждая дисциплина определяется шифром, названием, типом (базовая, профильная, общеобразовательная, дополнительный вид обучения).

Дисциплина включается в учебный план. Для разработки и дисциплины, и учебного плана применяют Государственный общеобязательный стандарт образования (ГОСО). Учебный план – это образовательная программа специальности. Все специальности описаны в классификаторе специальностей, который вузы применяют для организации обучения и для разработки ГОСО и других образовательных нормативных документов.

Специальности высшего и послевузовского образования в Классификаторе объединены по группам и представлены восьмизначными цифровыми кодами:

- первый и второй знаки кода, имеющие цифровое и буквенное выражение, предназначены для обозначения уровня высшего и послевузовского образования (бакалавриат, магистратура, докторантура);
- третий и четвертый знаки кода – обозначают группы специальностей высшего и послевузовского образования, указывающие область знания;
- пятый-восьмой знаки кода определяют специальности высшего и послевузовского образования и их образовательные программы.

3 Пользователи и функции интеллектуального электронного портала

Предусматриваются восемь видов пользователей портала: офис-регистратор, тьютор, эд-вайзер, библиотекарь, студент, родитель, абитуриент, администратор. Каждый из них имеет свой собственный набор интеллектуальных функциональных возможностей:

- управление личным профилем зарегистрированного пользователя;
- управление обменом информацией между зарегистрированными пользователями;
- управление образовательной моделью ВУЗа;
- ведение учебных документов (ГОСО, академический календарь и т.п.);
- составление индивидуальных учебных программ студентов;
- управление переводами и дополнительными курсами, практикой, НИР и др.;
- организация и управление онлайн-библиотекой;
- ведение журналов оценок, зачетных книжек, транскриптов;
- разработка и заведение собственных электронных учебных инструкций;
- составление расписаний прохождения онлайн-обучения и тестирования;
- проведение онлайн-обучения и тестирования;
- учет выдачи дипломов выпускникам.
- Интеллектуальные возможности (разработанные):
- интеллектуальная услуга для абитуриентов «Виртуальный помощник выбора специальности», ориентированная на выбор специальности с учетом желаемого вида обучения и будущей работы;
- самонастраивающийся адаптивный интерфейс для пользователей-студентов.

При создании этих приложений были использованы фирменные технологии *InterSystems*: средства построения многомерных баз данных на основе постреляционной технологии Cache; язык программирования приложений Cache Object Script, технология формирования динамических WEB-страниц Cache Server Pages и ZEN [4].

Список источников

- [1] *Тузовский, А.Ф.* Онтолого-семантические модели в корпоративных системах управления знаниями: Автореферат диссертации на соискание ученой степени д.т.н. / А.Ф. Тузовский // Томск: ТПУ, 2007. – 40 с.
- [2] *Noy, N., McGuinness, D.L.* Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology / N. Noy, D.L. McGuinness // Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880, March 2001. URL: http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.html. – P. 41-42.
- [3] *Балова, Т.Г., Криулько, Р.* Этапы разработки онтологии электронного университета / Т.Г. Балова, Р. Криулько // Современные информационные технологии. 1. Компьютерная инженерия. URL: http://www.rusnauka.com/18_DNI_2010/Informatica/69459.doc.htm
- [4] *Кирстен, В.* СУБД САСНЕ: объектно-ориентированная разработка приложений. Учебный курс / В. Кирстен, М. Иррингер, Б. Рериг, П. Шульте. - СПб.: Питер, 2001. - 384 с.

Сведения об авторах



Шарипбаев Алтынбек Амирович, к.ф.-м.н., д.т.н., профессор по группе специальностей «Информатика, вычислительная техника и управления», академик Международной Академии Информатизации, академик Академии педагогических наук Республики Казахстан. Директор НИИ «Искусственный интеллект».

Altynbek Amirovich Sharipbayev Candidate of Physical and Mathematical Sciences, D.Tech. Sc., Professor of specialty group “Computer science, Computer Engineering and management”, academician of the International Informatization Academy, academician of the Academy of Pedagogical Sciences of the Republic of Kazakhstan. Director of SRI “Artificial intelligence”.



Омарбекова Асель Сайлаубековна, к.т.н., доцент кафедры «Теоретическая информатика» факультета «Информационные технологии». Заместитель директора НИИ «Искусственный интеллект».

Assel Sailaubekovna Omarbekova, Candidate of technical science, Associate Professor of Department Theoretical Computer Science Faculty of Information Technology. Vice-director of SRI “Artificial intelligence”.



Барлыбаев Алибек Бактыбаевич, докторант кафедры «Теоретическая информатика» факультета «Информационные технологии». Научный сотрудник НИИ «Искусственный интеллект».

Alibek Baktybayevich Barlybayev, doctoral student of Department Theoretical Computer Science Faculty of Information Technology. Researcher of SRI “Artificial intelligence”.