

14. H. Parunak, Practical and Industrial Applications of Agent-Based Systems, 1998.
15. C. Peltz, Applying Design Issues and Patterns in Web Services, URL: <http://www.devx.com/enterprise/Article/10397/0/page/1>, 7 January 2003.
16. J. Pyotsia, H. Cederlof, Advanced Diagnostic Concept Using Intelligent Field Agents, ISA Proceedings, 1999.
17. J. Pyotsia, H. Cederlof, Remote Wireless Presence in Field Device Management, ISA Proceedings, 2000.
18. J. Riihilahti, M. Ojala, On-line Diagnostics for Maintenance of Smart Field Devices, ISA Proceedings 2000.
19. J.M. Rodrigez, J. Sallantin, A system for Document Teleneegotiation (negotiator agents), COOP'98: 3rd International Conference on the Design of Cooperative Systems, Cannes, France, May 26-29, 1998, pp. 61-66.
20. A. Sheth, Semantic Metadata For Next-Gen Enterprise Information Integration: Gaining Industry-Specific Understanding of Heterogeneous Content, DM Review Magazine, April 2003, URL: <http://www.semagix.com/pdf/DM-Review-Final.pdf>.
21. UDDI. The UDDI Technical White Paper, URL: <http://www.uddi.org/>, 2002.
22. URL: <http://www.webservices.org>.
23. M. Wooldridge, An Introduction to Multiagent Systems, John Wiley & Sons, 340 pp.

УДК 020.23.25

МЕНЕДЖМЕНТ ЗНАНИЙ В СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ПРОФИЛИРУЮЩЕЙ КАФЕДРЕ

В работе рассматриваются вопросы проведения менеджмента знаний в системе организации и подготовки специалистов на профилирующей кафедре. Рассмотрены вопросы, связанные с построением и использованием онтологии предметной области. Данная работа является тематическим продолжением статьи "Комплексная система организации и технологии подготовки специалистов: проблемы реализации"

В.М. Левыкин*, В.Я. Терзиян,
А.Ю. Шевченко****

** институт компьютерных и
информационных технологий,
кафедра информационно-управляющих
систем Харьковского национального
университета радиоэлектроники,
пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166.*

*** кафедра искусственного интеллекта
Харьковского национального университета
радиоэлектроники, пр. Ленина, 14,
г. Харьков, Украина, 61166.
e-mail: vagan@it.jyu.fi
e-mail: shevchenko@sa.net.ua*

Введение

Растущие требования к повышению качества обучения обуславливают поиск новых подходов в организации учебного процесса, создание новых, более эффективных систем подготовки специалистов. Важным моментом в формировании таких систем является учёт

требований конечного "Заказчика" (предприятия, организации, фирмы). Именно "Заказчик" и определяет тот уровень подготовки специалистов, который ему требуется. Необходимо создать систему, способную гармонично учесть пожелания заказчика, существующие стандарты высшего образования и особенности конкретного ВУЗа. Одним из методов решения этой зада-

чи является построение модели менеджмента знаний для систем подготовки специалистов на профилирующей кафедре.

В статье проводится разработка онтологически направленной системы управления знаниями. Используя преимущества онтологий, мы добавляем дополнительное связующее звено, которое позволяет нам проводить целостный анализ информационных ресурсов. Под целостным анализом понимается максимально возможное сохранение семантической информации при выполнении операций её преобразования и трансформации.

Целью разрабатываемой системы является не только сохранение первоначальной объектно-ориентированной структуры информационных ресурсов, но и также добавление информации из свободно распределяемых онтологических ресурсов.

Такая система позволила бы в значительной степени улучшить работу подсистем поиска и анализа информации.

За основу разрабатываемой онтонаправленной системы менеджмента знаний мы берём объектно-ориентированную модель организации учебного процесса на профилирующей кафедре, описанную в статье [1].

Описанная модель является двухуровневой, на верхнем уровне находятся компоненты Министерства образования и науки Украины, а на нижнем – структурные комплексы профилирующей кафедры. Среди структурных взаимодействующих комплексов профилирующей кафедры выделены 3 базовые компоненты: “Нормативно-правовой комплекс”, “Научный комплекс” и “Кадровый комплекс”.

Нормативно-правовой комплекс определяется содержанием ОКХ и ОПП и соответствует специальности, научный комплекс определяет научные школы и научные направления кафедр, поддерживая при этом нормативно-правовой комплекс, а кадровый комплекс формирует преподавательский состав профилирующей кафедры.

Разрабатываемая нами система использует комплекс инструментария, предоставляемый средствами проекта Protege 2000 [2]. Пользуясь её возможностями, были построены модули поддержки нормативно-правового комплекса, научного и кадрового комплексов и впоследствии произведена их интеграция в общую систему поддержки организации и технологии подготовки специалистов профилирующей кафедрой.

Модуль нормативно-правового комплекса

Модуль выполнен с использованием инструментария, входящего в стандартный пакет Protege 2000. Ядром модуля является объектно-ориентированная схема описания комплекса (рис.1). Базовым абстрактным суперклассом для всех классов является класс :

THING, а метаклассом – класс: STANDARD-CLASS. Все свойства классов определены при помощи создания экземпляра стандартного объекта типа :STANDARD-SLOT (рис.2). Отношение между классами описывается при помощи добавления к одному из них специального объекта типа :STANDARD-SLOT, содержащего ссылку на другой объект. Таким образом, включая в каждый из классов ссылку на объект или группу объектов, мы получали полную схему взаимодействия между классами системы (рис.3). Класс “Нормативно-правовой комплекс” – главный класс программы и запуск модуля происходит именно из формы редактирования объекта этого класса. Как видно из рисунка 3, он содержит ссылку на объект типа “Учебный план”, который, в свою очередь, ссылается на перечень объектов типа “Модуль”. Каждый модуль, входящий в учебный план, содержит информацию об объёме этого модуля (в часах), экспертную оценку важности модуля, ссылки на эксперта или экспертов (преподавателей кафедры), которые выполнили оценивание важности модуля, и ссылки на набор дисциплин, входящих в этот модуль. Класс “Дисциплина” ссылается на рабочую программу, которая включает перечень методического обеспечения по выбранной дисциплине. Объекты, описывающие ОПП и ОКХ, включают свои ссылки в класс учебного плана, как показано на рисунке 3.

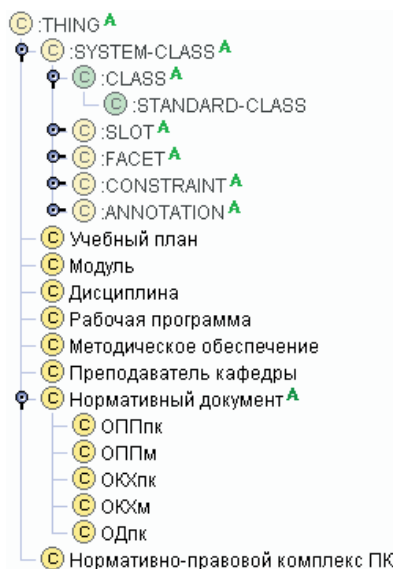


Рисунок 1. Объектно-ориентированная схема описания нормативно-правового комплекса

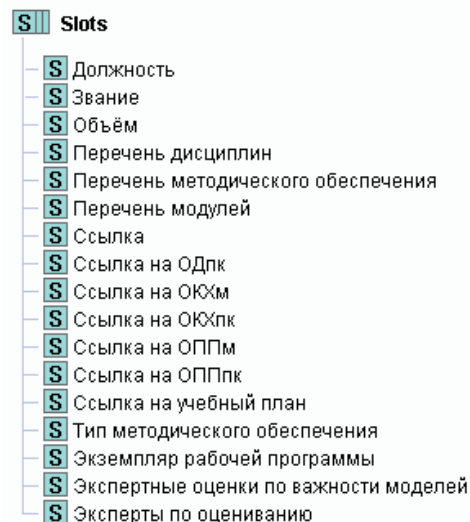


Рисунок 2. Структура слотов, используемых в программном модуле нормативно-правового комплекса

К каждому из классов была создана отдельная интерфейсная программа (форма), которая позволяет вводить и редактировать данные, используемые в системе (рис.4).

Важной особенностью проектируемой системы является возможность представления данных в формате RDF и RDFS и возможность использования динамически формируемой онтологии, описывающей модуль нормативно-правового комплекса (рис.5)

На рисунке 5 показано графическое представление фрагмента автоматически сформированной онтологии.

Каждая из показанных связей имеет информационную нагрузку, учитывая которую у нас появляется возможность расширения функций поиска и анализа информации.

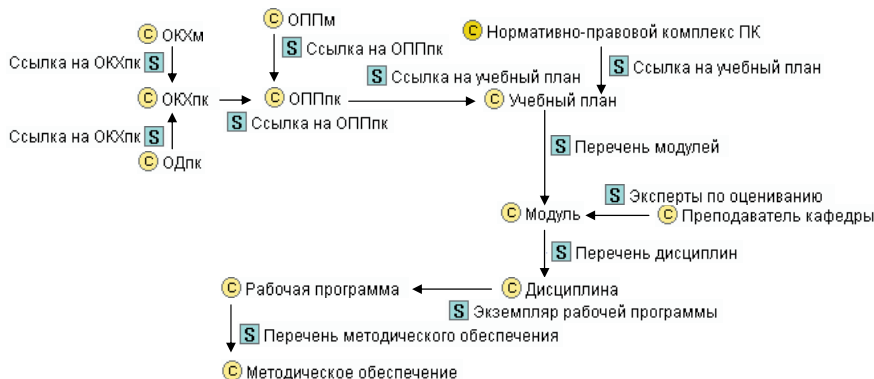


Рисунок 3. Полная схема взаимодействия между классами модуля нормативно-правового комплекса

Модуль научного комплекса

Модуль научного комплекса строится по принципу, описанному при построении нормативно-правового комплекса, это значительно упрощает процесс интеграции комплексов в систему организации и технологии подготовки студентов. Объектно-ориентированная схема описания научного комплекса (рис.6) содержит некоторые классы, идентичные классам модуля нормативно-правового комплекса, что также упрощает интеграцию модулей.

В процессе проведения интеграции двух модулей используется только один из сходных классов. В модуле научного комплекса используется аналогичная модулю нормативно-правового комплекса система

ма определения слотов (рис.7). И сформирована полная схема взаимодействия между классами модуля научного комплекса (рис.8).

Главный класс комплекса “Научный комплекс ПК” содержит ссылки на научные школы и научные направления кафедры, которые, в свою очередь, представлены соответствующими классами “Научная школа” и “Научное направление”. “Научная школа” включает перечень всех докторантов и докторов технических наук, работающих в рамках выбранной научной школы, а “Научное направление” – список всех научных исследований, проводимых в рамках научного направления. Объекты класса “Докторант” описывают конкретных докторантов, работающих на кафедре. Каждый объект этого класса может содержать ссылки на объекты класса “Аспирант”. Тем самым поддерживается парадигма, в рамках которой профессор консультирует докторанта, который в свою очередь руководит работой нескольких аспирантов, а они в свою очередь – студентами. Класс “Научные исследования” ссылается на объекты

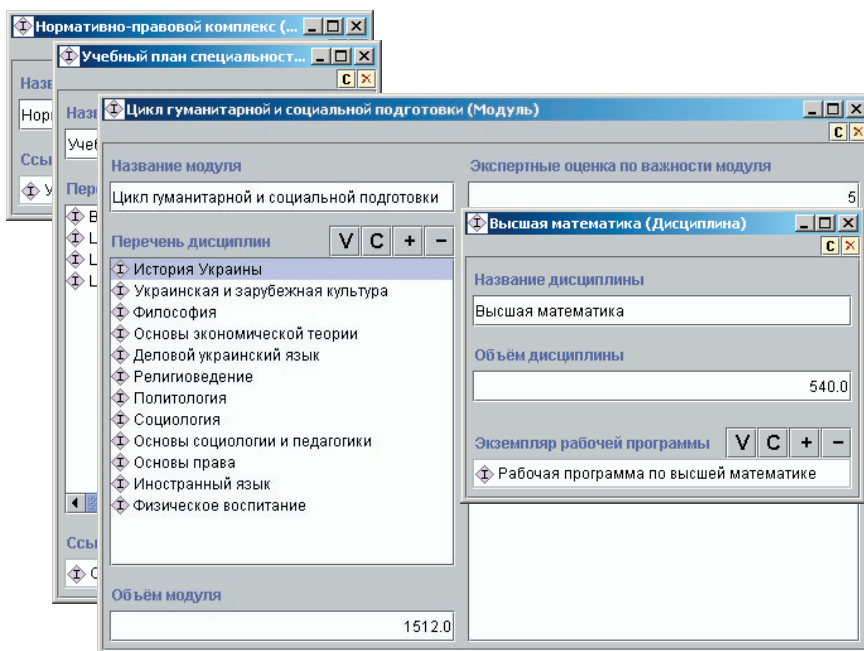


Рисунок 4. Внешний вид программы модуля нормативно-правового комплекса

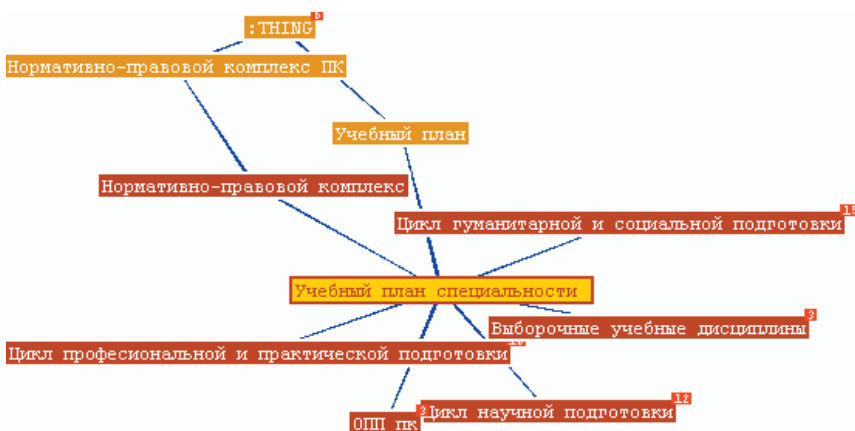


Рисунок 5. Пример онтологии, построенной для объекта класса “Учебный план специальности” с радиусом 2 для программы модуля нормативно-правового комплекса

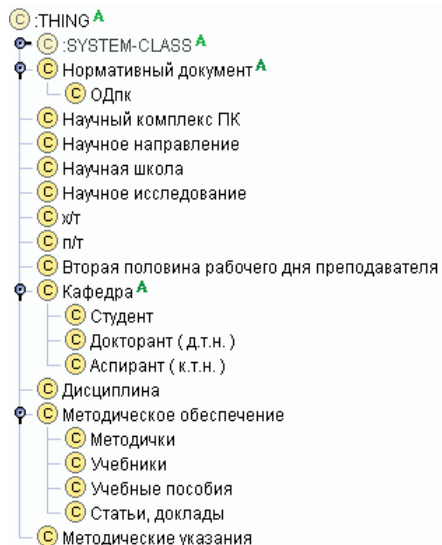


Рисунок 6. Объектно-ориентированная схема описания научного комплекса

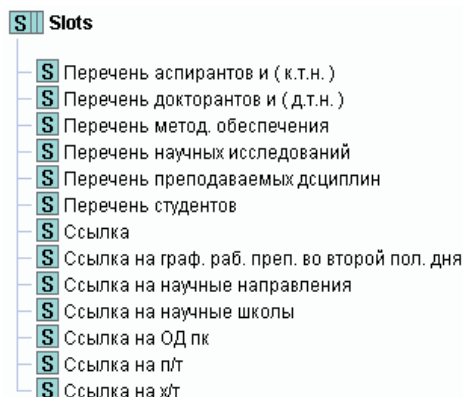


Рисунок 7. Структура слотов, используемых в программном модуле научного комплекса

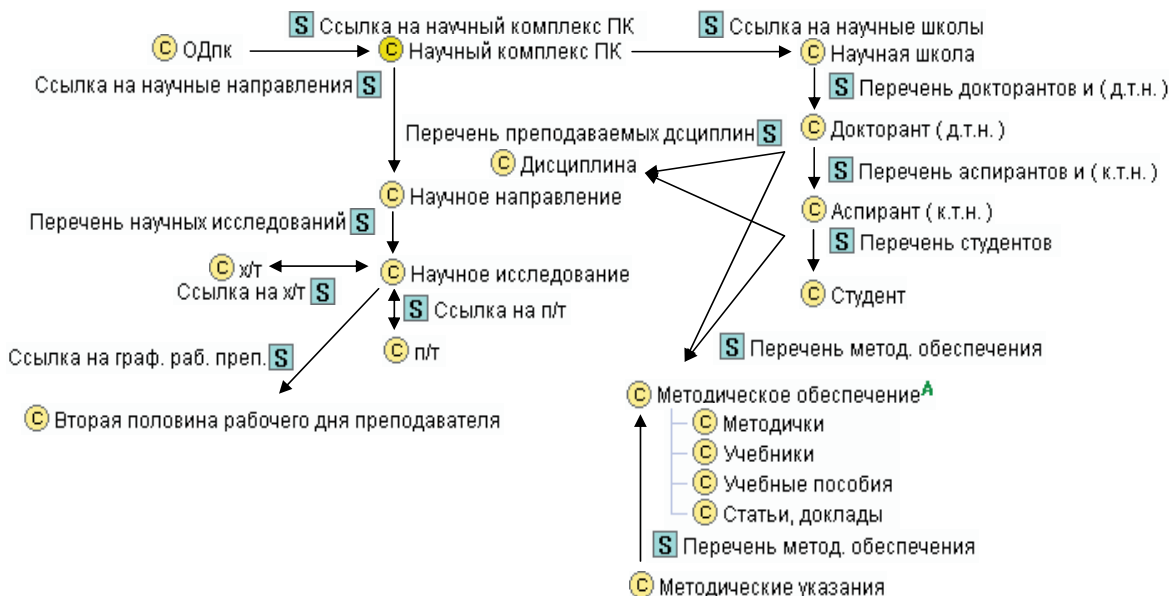


Рисунок 8. Полная схема взаимодействия между классами модуля научного комплекса

классов, описывающих госбюджетные и хоздоговорные работы и на график работы преподавателей во второй половине дня. А классы “Докторант” и “Аспирант” могут иметь ссылки на перечень дисциплин, читаемых докторантом или аспирантом, и ссылки на объекты, унаследованные от абстрактного класса “Методическое обеспечение”. Это методические указания, учебники, учебные пособия, статьи и доклады, написанные аспирантом или докторантом кафедры.

Модуль кадрового комплекса

Основная цель кадрового комплекса – формирование кадрового состава профилирующей кафедры. Для создания программного модуля была разработана объектно-ориентированная схема описания кадрового комплекса (рис. 9), структура используемых в программном модуле слотов (рис. 10) и полная схема взаимодействия между классами модуля кадрового комплекса (рис. 11).

Как видно из рисунка 11, главный класс модуля “Кадровый комплекс” содержит ссылки на перечень профессоров, доцентов и преподавателей, работающих на кафедре.

Объекты классов “Конкурс по избранию на должность” и “Курсы повышения квалификации” могут ссылаться на перечни профессоров, доцентов и преподавателей, участвующих в соответствующем мероприятии. В объектах класса “Аспирантура” и “Докторантура” находятся ссылки на профессоров, курирующих докторантов, и ссылки на доцентов, руководящих аспирантами.

Таким образом, были разработаны программные средства поддержки нормативно правового, научного и кадрового комплексов. Для создания прототипа системы организации и технологии подготовки специалистов профилирующей кафедры необходимо произвести интеграцию всех этих комплексов. На схеме (рис. 12)

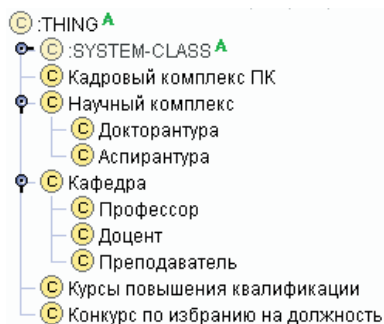


Рисунок 9. Объектно-ориентированная схема описания кадрового комплекса



Рисунок 10. Структура слотов используемых в программном модуле кадрового комплекса

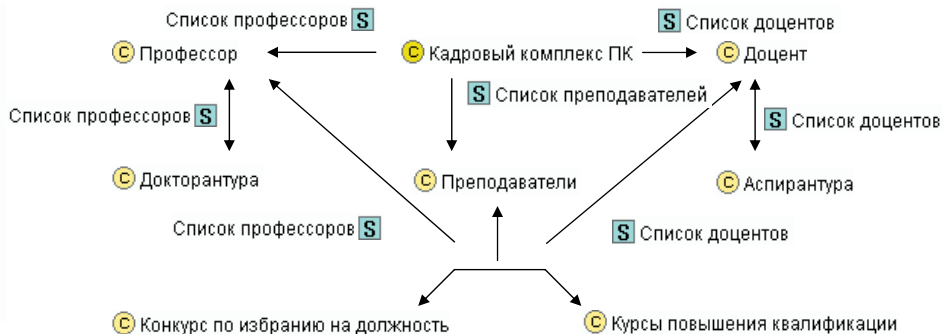


Рисунок 11. Полная схема взаимодействия между классами модуля кадрового комплекса

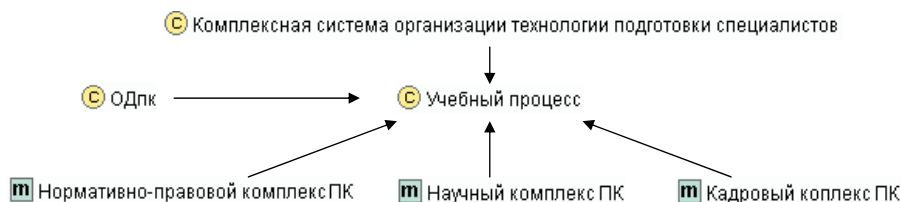


Рисунок 12. Схема организации интеграции модулей в систему подготовки специалистов профилирующей кафедры.

показан механизм интеграции модулей в систему подготовки специалистов профилирующей кафедры.

В результате выполнения работы была разработана модель менеджмента знаний в комплексной системе организации технологии подготовки специалистов,

предоставляющая новые возможности поиска, анализа и обработки информации, связанной с организацией учебного процесса на профилирующей кафедре. Был реализован прототип системы и построена онтология предметной области организации учебного процесса.



Левыкин Виктор Макарович

доктор технических наук, профессор, директор института компьютерных и информационных технологий, заведующий кафедрой информационно-управляющих систем Харьковского национального университета радиоэлектроники, пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166.
научные интересы - Теория проектирования сложных распределенных систем ИУС.



Терзиян Ваган Яковлевич

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой искусственного интеллекта Харьковского национального университета радиоэлектроники, пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166.
e-mail: vagan@it.jyu.fi



Шевченко Александр Юрьевич

аспирант, ассистент кафедры Искусственного Интеллекта Харьковского национального университета радиоэлектроники, пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166.
научные интересы – разработка онтонаправленных систем обработки естественно-языкового текста.
e-mail: shevchenko@sa.net.ua

Литература:

1. Левыкин В.М. Комплексная система организации и технологии подготовки специалистов // Новый коллегийум Вып. 2 С 18-24.
2. Проект: "Protege 2000" // <http://protege.stanford.edu>