

СТРУКТУРА И ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ЭВМ МОДЕЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Целью настоящей работы является исследование возможности использования интеллектуальных информационных технологий при создании модели профессиональных знаний (МПЗ) преподавателя. Материал данной статьи является развитием концептуальных положений по управлению когнитивными (познавательными), учебными и образовательными процессами на базе интегрированного интеллекта, которые приведены в работах [1 – 3 и др.].

Под управлением когнитивными, учебными и образовательными процессами понимается целенаправленные учебные воздействия на обучающихся, основу которых составляет, как естественный интеллект человека (преподавателя, администратора вуза и т.п.), так и искусственный интеллект в виде специально разработанных моделей профессиональных знаний, в частности, преподавателя.

Известно, что в настоящее время логику когнитивных процессов обучающимся в вузе задают нормативные документы (требования к квалификационным характеристикам, учебным программам и др.), которые, по сути, являются некоторой оболочкой (прототипом), модели управления познавательными процессами. Преподаватель на основе своих профессиональных знаний наполняет содержанием эту оболочку и конкретизирует логику изучения учебного материала. Такую модель, состоящую из цепочки «учебная программа – тематический план – методические разработки - критерии оценивания» будем называть **письменной моделью** управления когнитивными процессами.

Поставим в соответствие письменной модели (оригиналу), некоторую модель, построенную на основе средств интеллектуальных информационных технологиях, т.е. на основе моделей представления знаний, сущность которых подробно изложена в работе [4].

На рис. 1 штрих пунктирной линией показана содержательно-методическая составляющая МПЗ преподавателя. Научную составляющую, которая, несомнен-

но, оказывает влияние на содержательно-методическую составляющую МПЗ преподавателя на данном этапе исследований, рассматривать не будем.



Рис. 1. Обобщенная структура модели профессиональных знаний преподавателя
Для представления в ЭВМ модели профессиональных знаний преподавателя

наиболее предпочтительными являются эвристические методы моделирования. К ним относятся представление знаний на основе семантических сетей, фреймов, а также продукционных систем.

При формализации управления когнитивными процессами сначала необходимо создать математические или эвристические модели основных методических материалов, которые обеспечивают методическую поддержку управления когнитивных процессов и которые являются результатом интеллектуальной деятельности преподавателя. Отдельные элементы и связи между ними будем использовать при создании фреймовой структуры профессиональных знаний преподавателя.

Кроме того, необходимо разработать модели-образы стратегий приобретения и восстановления знаний, умений и навыков обучающихся, примеры которых приведены в работе [5]. Такие модели соответствуют психологическому образу в соз-

нении преподавателя об отношении обучающихся к учебному материалу и учебе в целом. Понятие «модель сознания» определено ГОСТ [6].

Определение. Модель сознания – совокупность процедур и декларативных описаний, с помощью которых в интеллектуальных системах имитируется часть сознательной человеческой деятельности, носящая вербальный характер.

Использование моделей-образов при итоговом оценивании знаний, умений и навыков обучающихся с применением интегрированного интеллекта, уменьшит степень неопределенности и повысит достоверность их оценивания [7].

В качестве основы моделирования профессиональных знаний преподавателя выберем фреймовую концепцию их представления. Однако многие эвристики преподавательской деятельности могут быть представлены лишь логическими процедурами, например, правила оценивания, которые тесно связаны с концепцией представления знаний продукционными правилами. Поэтому в дальнейшем при моделировании профессиональных знаний преподавателя будем ориентироваться на комбинированное использование, как эвристических, так и логических моделей представления знаний, что отличает их от известных моделей.

На рис. 1 модель содержания конкретных видов занятий выделена по отношению к другим компонентам МПЗ преподавателя. Это означает, что целесообразность создания и использование таких моделей определяет преподаватель.

Возникает задача хранения данных и прикладных программ, которые являются составной частью МПЗ преподавателя. В виду большого многообразия возможных вариантов содержательной части учебных занятий, а также обеспечивающих их средств предложим комбинированную схему организации и хранения данных и прикладных программ (см. рис. 2).

Такая схема обеспечивает организацию и хранение как прикладных программ в специальных библиотеках, так и данных, которые должны накапливаться в реляционной базе данных для дальнейшей их статистической обработки. Кроме того, данные, организованные в виде фреймов, обеспечивают гибкое манипулирование различными видами данных.

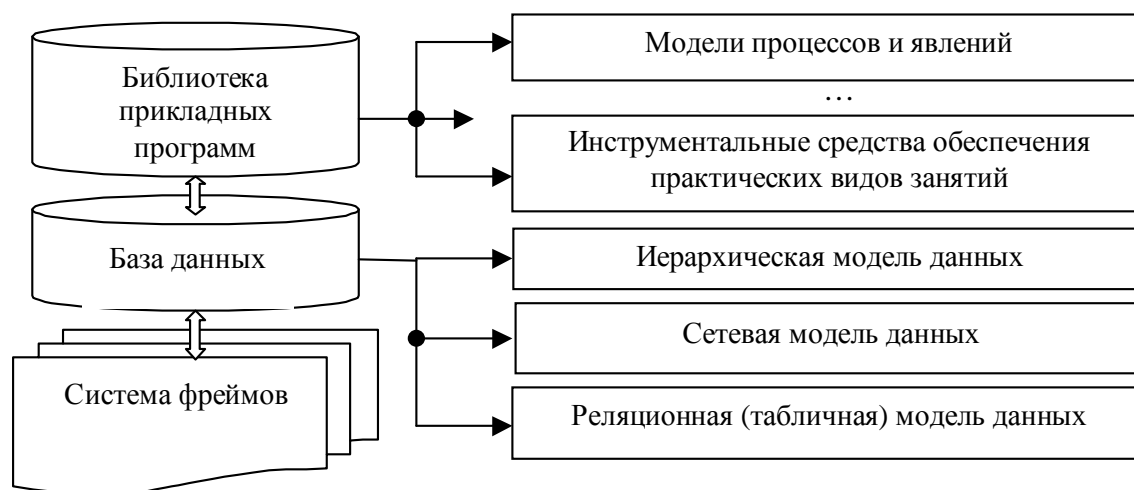


Рис. 2. Схема комбинированной организации данных и прикладных программ в МПЗ преподавателя

Построим фреймовую систему, которая отражала бы письменную модель управления когнитивными процессами обучающихся с учетом выявленных отношений и связей разработанных моделей учебной программы, тематического плана и методических разработок, которые в полном объеме приведены в работе [5].

Разработаем концептуальную структуру фреймовой системы. Для сокращения записи будем пользоваться аббревиатурой, которая применялась при разработке соответствующих моделях [5].

На рис. 3 – 5 изображена система фреймов, отражающий структуру и содержание письменной модели управления когнитивными процессами.

Видно, что фрейм представляет собой таблицу, которая имеет уникальное имя, например, в нашем случае, «Учебная дисциплина Д32». Фрейм может состоять из множества слотов (строк таблицы). В первом столбце слота записывается его имя, например, «цель», «тема», «информационное обеспечение» и т.п. Во второй столбец каждого слота помещается признак наследования, при помощи которого указываются родовидовые отношения между слотами различных фреймов. В третий столбец помещается указатель типа данных, например, «текст», «адрес программного продукта», «график» и т.п. В четвертом столбце записывается собственно значение слота, например название учебной темы и др. Пятый столбец слота, который получил название «демон», предназначен для того, чтобы в него помещать специальные признаки, связывающие между собой слоты фреймовой системы с целью придания ей гибкости при манипулировании данными.

Учебная программа Д32				
Цель Q		Текст	Формулировка цели изучения Д32	Демоны
Цели Q^{τ_i}		Текст	Формулировка промежуточных целей	
Послед. П (Q^{Γ})		Текст	«Знать», «Уметь», «Быть ознакомленным»	
Послед. П (Q^{τ_i})		Текст	«Знать», «Уметь», «Быть ознакомленным»	
Мет. рекоменд.		Текст	Методические рекомендации по изучению Д32	
Тема y^{τ_1}		Текст	Аннотация A^{τ_1}	
Время t_1		Число	Время выделяемое на изучение темы y^{τ_1}	
...				
Тема y^{τ_n}		Текст	Аннотация A^{τ_n}	
...				
Инф. обеспеч. $Y^* 2$		Адрес	Адрес прикладной программы	
Определения Ф		Текст	Формулировка определений	
Вопросы		Текст	Формулировка вопросов	

Рис. 3. Фреймовая структура учебной программы

Тематический план Д32				
Название Д32		Текст	Название учебной дисциплины	Демоны
Семестр Θ		Число	Номер семестра изучения Д32	
Тема y	Тематический план Д32		название темы y^{τ_1}	
Время	Название Д32	Текст	Название учебной дисциплины	Демоны
Вид занятия	Семестр Θ	Число	Номер семестра изучения Д32	
Время	Тема y^{τ_m}	Текст	Название темы y^{τ_m}	
Занятия	Время t_1	Число	Время, выделяемое на изучение темы y^{τ_m}	
Уч. вопр.	Вид занятия 1	Текст	«Теоретическое»	
Уч. вопр.	Время t_{z1}	Число	Время, выделяемое на занятие	
Инф. о	Занятие №1	Текст	Тема занятия	
Вид занятия	Уч. вопрос 1	Текст	Тема учебного вопроса 1	
Время	Уч. вопрос 2	Текст	Тема учебного вопроса 2	
Занятия	Инф. обеспеч. $Y^* 1$	Текст	Литература	
Уч. вопр.	Вид занятия k	Текст	«Практическое»	
Уч. вопр.	Время t_{z2}	Число	Время, выделяемое на занятие	
Инф. о	Занятие №2	Текст	Тема занятия	
Метод	Уч. вопрос 1	Текст	Тема учебного вопроса 1	
Объясн	Уч. вопрос 2	Текст	Тема учебного вопроса 2	
Объясн	Уч. вопрос 3	Текст	Тема учебного вопроса 3	
Опреде	Инф. обеспеч. $Y^* 2$	Адрес	Название прикладной программы	
Опреде	Занятие n	
Вопрос	...			

Рис. 4. Фреймовые структуры двух учебных тем тематического плана

Методическая разработка (занятие 1)						
Тема y^{τ_1}		Текст	Название темы y^{τ_1}	Демоны		
Вид занятия 1		Текст	«Теоретическое»			
Вр	Методическая разработка (занятие 2)		деляемое на занятие			
За						
Уч	Тема y^{τ_1}		Текст	Название темы y^{τ_1}	Демоны	
Уч	Вид занятия 2		Текст	«Практическое»		
И	Вр	Методическая разработка (занятие n)		деляемое на занятие		
М	За					
Об	Уч	Тема y^{τ_1}		Текст	Название темы y^{τ_1}	Демоны
Об	Уч	Вид занятия 3		Текст	«Лабораторное занятие»	
Вс	И	Время t_{zn}		Число	Время, выделяемое на занятие	
М	З	Занятие № n		Текст	Тема занятия	
Об	Уч	Уч. вопрос 1		Текст	Вызов спец. программы (прис. процедур.)	
Об	Уч	Уч. вопрос 2		Текст	Вызов спец. программы (прис. процедур.)	
Вс	И	Инф. обеспеч. Y^*1		Текст	Литература	
		Метод. рекоменд.		Текст	Метод. рекоменд. по изучению уч. мат.	
		Объяснение		Текст	Объяснение метод. рекоменд.	
		Определение 1		Текст	Формулировка определений	
		Вопросы коллоkv.		Тест	Вопросы теста	

Рис. 5. Фреймовое представление методических разработок

На рис. 3 в нижней части фрейма помещены дополнительные слоты, которые обеспечивают полноту представления знаний преподавателя, например, адреса прикладных программ, которые используются при проведении лабораторных занятий или контрольные вопросы конкретных видов занятий и т.п.

По аналогии разработаем фрейм, отражающий структуру данных тематического плана. На рис. 4 иллюстрируются фреймовые структуры двух учебных тем входящих в состав тематического плана.

На терминальный (нижний) уровень фреймовой системы поместим фреймовые структуры методических разработок преподавателя, которые иллюстрируются на рис. 5 для трех видов занятий.

Такая трехуровневая фреймовая система полностью отражает структуру и содержание письменной модели управления когнитивными процессами.

Таким образом, на основе представления знаний эвристическими методами моделирования выбрана схема организации и хранения данных, а также разрабо-

тана концептуальна структура фреймової системи, яка є основою для створення МПЗ преподавателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Метешкин К.А. Задача создания обучающих систем с гибридным интеллектом // Системи обробки інформації. Збірник наукових праць. Вип. 4(14).- Харків: НАНУ, ПАНМ, ХВУ, 2001.- С.13-18.
2. Метешкин К.А Искусственный интеллект в современных образовательных системах // Новий колегум, 2001, №5/6, С. 20-24.
3. Метешкин К.А., Шаронова Н.В. Использование гибридного интеллекта в учебном процессе высших учебных заведений // "Alma mater" ("Вестник высшей школы"). - 2001. - №11. С. 10 - 15.
4. Ярушек В.Е., Прохоров В.П., Судаков Б.Н., Мишин А.В. Теоретические основы автоматизации процессов выработки решений в системах управления. Харьков, ХВУ, 1993. – 446 с.
5. Метешкин К.А. Теоретические основы построения интеллектуальных систем управления учебным процессом в вузе: Монография. – Харьков: Экограф, 2000. – 278 с.
6. ДСТУ 2481-94. Системи оброблення інформації. Інтелектуальні інформаційні технології. Терміни та визначення. – Держстандарт України. К.: – 1994.
7. Метешкін К.О., Чопенко А.С. Оцінювання в сучасних освітніх системах // Наукові записки Харківського військового університету. Соціальна філософія, педагогіка, психологія. - Харків: ХВУ, 2002. - Вип. XV. - С. 124 - 128.

Опубликована!!!

Метешкин К.А., Чопенко А.С. Структура і форми представлення в ЄОМ моделі професійних знань викладача / Наукові записки Харківського військового університету. Соціальна філософія, педагогіка, психологія. - Харків: ХВУ, 2003. - Вип.№2 (17). - С. 186 - 191.