

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Е.Н. Надеждин

Россия, г. Москва

Стремительное восхождение современного общества к новому технологическому уровню потребовало глубокого философского переосмысления концептуальных основ системы высшего профессионального образования и особой роли информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в ее обновлении. Принципиальной особенностью новой образовательной парадигмы, ориентированной на человека будущего, как известно, является иной концептуальный подход к систематизации научного знания. В условиях глобализации информационных процессов были сняты естественные ограничения на активное развитие профессионально-ориентированного контента и на доступ к мировым образовательным ресурсам. При этом многократно возросла потребность в целенаправленном накоплении, интеграции и систематизации научного знания [1; 6].

На современном этапе эволюции педагогические системы приблизились к порогу, за которым следует ожидать массовое использование семантических технологий и интеллектуальных информационных систем образовательного назначения (ИИС ОН).

Предметом настоящего доклада является обобщение и систематизация опыта системного проектирования и использования ИИС ОН, а также выявление проблемных вопросов и перспективных направлений в развитии методологии создания ИИС ОН применительно к условиям отечественной системы высшего профессионального образования.

Учитывая специфику предметной области и следуя сложившейся традиции, в дальнейшем *интеллектуальные информационные системы будем рассматривать как некоторое подмножество информационных систем,*

элементы которого наделены набором дополнительных системных свойств – адаптация, обучение и самообучение, накопление знаний и вывод на знаниях, в результате чего возникает интегративный эффект, проявляющийся как расширение функционала на проблемную область творческих задач, характерных для интеллектуальной деятельности человека.

Актуальность ускоренного развития теории и практики ИИС ОН в настоящее время обусловлена комплексным воздействием ряда объективных и субъективных факторов [6; 4]:

1. Быстрое освоение на практике нано-, био-, инфо- и когнитивных технологий, активизация процесса конвергенции наук и технологий;

2. Переход к новой образовательной парадигме, основанной на знаниях; формирование информационного образовательного пространства;

3. Расширение дидактического потенциала ИКТ; развитие образовательных технологий и дидактических систем обучения на базе ИКТ;

4. Повышение общего уровня компьютерной грамотности населения, обеспечивающего готовность обучающихся к восприятию высоких технологий, функционирующих на базе ИКТ;

5. Востребованность на рынке труда специалистов с высоким уровнем ИКТ-компетентности, инновационным нелинейным мышлением и обладающих новой культурой коммуникативной деятельности.

В последние годы оказались востребованными и получили импульс к ускоренному развитию следующие группы ИИС ОН:

1) автоматизированные системы тестирования и контроля знаний с элементами адаптации и обучения (АСКЗ);

2) информационно-аналитические системы поддержки профессиональной деятельности (ИАС ППД);

3) интеллектуальные обучающие системы (ИОС) и электронные учебно-тренировочные средства (УТС);

4) интегрированные автоматизированные системы управления (ИАСУ) деятельностью образовательного учреждения;

5) открытые интеллектуальные хранилища знаний (ИХЗ), основанные на web-технологиях и облачных вычислениях.

Функциональные возможности указанных ИИС ОН в значительной степени определяются принятой концептуальной моделью представления базы знаний.

Многие проблемные вопросы, возникающие при формализованном представлении знаний в ИИС ОН, обусловлены следующими обстоятельствами:

- отсутствие необходимой унификации понятийного аппарата в области интеллектуальных систем указанного класса;

- узкая специализация и ограниченные возможности существующих формальных языков представления знаний;

- междисциплинарный характер проблемных областей (в образовании);

- многообразие и неоднозначность количественной оценки нормативных требований к результатам обучения;

- отображение и использование на практике расширяющегося дидактического потенциала средств ИКТ;

- кибернетические аспекты в управлении образовательной деятельностью;

- специфика взаимодействия участников образовательного процесса в условиях единого образовательного пространства;

- вариативность форм, методов и средств обучения при реализации дидактических систем личностно-ориентированного и проблемно-развивающего обучения.

В рамках программы фундаментальных исследований на 2013-2020 гг. в ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО проводятся систематические исследования, направленные на развитие методологии представления знаний в интересах создания и эффективного использования интегрированных интеллектуальных систем образовательного назначения. Теоретический базис этих исследований составляют основополагающие работы:

- в теории и методологии информатизации образования (Я.А. Ваграменко, С.А. Бешенков, С.А. Жданов, О.А. Козлов, И.В. Роберт, А.В. Хуторской и др.);

- в методологии проектирования автоматизированных систем и АСУ ОУ (В.Н. Изотов, В.Д. Киселев, К.К. Колин, В.В. Кульба, А.Г. Мамиконов, А.А. Павлов, В.П. Романов, В.И. Черненький, К.И. Шахгельдян и др.).

- в теории искусственного интеллекта (Н. Винер, В.М. Глушков, С.К. Клини, А.Н. Колмогоров, В.Л. Матросов, М. Минский, Дж. фон Нейман, Д.А. Поспелов, А.М. Тьюринг, Э. Пост, К. Шеннон, Я.З. Цыпкин и др.).

Основные усилия сотрудников ИИО РАО (в аспектах рассматриваемой проблемной области) направлены на разработку теории и методологии интеллектуализации информационных систем образовательного назначения с учетом современных запросов информационного общества и тенденций в развитии отечественной системы профессионального образования.

Наиболее существенные результаты в период 2010-2012 гг. достигнуты в вопросах обоснования вероятностно-лингвистического метода отображения нечетких знаний предметной области (*Данилюк С.Г.* [2]), разработки адаптивных семантических моделей (*Шихнабиева Т.Ш.* [7]), развития методологии операционного моделирования технологических процессов с использованием расширенных временных сетей Петри (*Надеждин Е.Н.* [4; 5]), разработки прикладных моделей интеллектуальных систем управления на базе искусственных нейронных сетей (*Дараган А.Д.* [3]).

В краткосрочной перспективе следует ожидать позитивные результаты в исследованиях по следующим направлениям:

- сравнительный анализ и систематизация характеристик и обоснованный выбор формальных языков и концептуальных моделей для представления знаний проблемной области (в частности, применительно к задачам создания моделей обучающегося и моделей процесса обучения);

- развитие метода моделирования по аналогии и обоснование условий изоморфного подобия семантических моделей для формального описания слабо

структурированных проблемных областей (в частности, при создании нечетких сетевых моделей процесса дистанционного обучения);

- обоснование научно-методических подходов к формализованному описанию и представлению междисциплинарных знаний с использованием современного инструментария теории искусственного интеллекта;

- разработка теоретических положений, определяющих базовые принципы, и концептуальные схемы представления знаний в распределенных интеллектуальных системах образовательного назначения;

- обоснование методов и средств интеллектуализации информационных систем формирования и представления на мульти-платформенной основе распределенного контента образовательного назначения.

Таким образом, в рамках обозначенного научного направления перспективным можно считать проведение исследований, развивающих теорию и методологию интеллектуализации информационных систем и технологических процессов в системе общего и профессионального образования применительно к условиям информационного общества периода глобализации социально-экономических процессов и конвергенции наук и технологий.

Литература

1. Ваграменко Я.А., Фанышев Р.Г. Технология интеллектуального анализа текстовой информации в базах знаний образовательной экспертной системы // Педагогическая информатика. 2011. № 1. С. 65-70.

2. Данилюк С.Г., Силантьев М.И. Разработка нечетких алгоритмов идентификации состояния образовательного процесса с использованием понятия вероятностно-лингвистической ситуации для автоматизированной системы мониторинга внутрифирменной подготовки // Известия Института инженерной физики. 2008. № 1 (7).

3. Дараган А.Д. О разработке интеллектуальных систем образовательного назначения и их использовании // Информационная среда образования и науки.

2012. Вып. 10. URL: http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication_ison_2012/num_10_2012/

4. Надеждин Е.Н. Современные методы и средства семантического представления междисциплинарных знаний в интеллектуальных обучающих системах // Сб. научных трудов шестой Всероссийской научно-практической конференции «Системы управления электротехническими объектами. Тула: Изд-во Тульского гос. ун-та, 2012. Вып. 6. С. 255-260.

5. Надеждин Е.Н., Дараган А.Д. Требования и принципы семантического представления знаний предметной области в интеллектуальных обучающих системах, используемых для подготовки специалистов в области нанотехнологий // Ученые записки ИИО РАО. 2012. Вып 45. С. 10-33.

6. Роберт И.В. Информатизация образования как трансфер-интегративная область научного знания // Ученые записки ИИО РАО. 2009. Вып. 29. Ч.1. С. 3-13.

7. Шихнабиева Т.Ш. Декомпозиция модели образовательного контента для автоматизированной системы обучения и контроля знаний, основанной на адаптивных семантических моделях // Ученые записки ИИО РАО. 2012. Вып 46. 2012. С. 45-52.