

Модель методологического управления в обучающей системе

Работа посвящена вопросу воздействия реактивной составляющей автоматизированной обучающей системы на методики обучения с целью достижения оптимального результата образовательной деятельности этой системы. Предлагается использовать модель вычисления показателя синонимической близости двух текстовых выражений, основанную на учете коэффициентов синонимии терминов предметной области, для адаптации учебных курсов. Отмечено, что данная модель принципиально не зависит от изучаемой предметной области и методов организации работы с обучающей системой, что предоставляет большие возможности при очном, компьютерном либо дистанционном обучении.

Кардинальные преобразования в российском профессиональном образовании вызвали необходимость изменения систем управления учебным процессом. Интенсивное внедрение средств современных информационных технологий в сферу профессиональной деятельности педагогического, профессорско-преподавательского состава потребовало организации системы автоматизированной корректировки методических и дидактических материалов. от построения такой системы зависит достижение экономического и социального эффектов, степень согласованности целей обучения и фактического качества знаний (квалификации) подготовленных специалистов, т.е. конечные результаты педагогической деятельности.

Вместе с тем, разработка механизма корректировки методических и дидактических материалов, соответствующего современным требованиям, зачастую ведется методом проб и ошибок, а используемый российскими учебными заведениями набор приёмов методологического воздействия на качество обучения достаточно ограничен. Низкий уровень трудовой мотивации преподавательского состава в учебных заведениях в условиях рыночной

экономики, в конечном счете, способен привести учебное заведение к несостоятельности учебных программ и материалов, снижению качества знаний (квалификации) выпускаемых специалистов из-за незаинтересованности его работников в активном труде и достижении поставленных перед ними целей. Учебные заведения испытывают острую потребность в эффективном автоматизированном инструментарии методологического сопровождения учебного процесса для проведения адекватных изменений, направленных на его совершенствование в плане методологического обеспечения единой образовательной среды профильного (профессионального) обучения.

Настоящая работа посвящена исследованию и разработке моделей и методов воздействия реактивной составляющей тестового контроля знаний в автоматизированной обучающей системе на методики обучения с целью достижения оптимального результата образовательной деятельности этой системы.

В доступной автору литературе практически отсутствует описание механизмов воздействия на методику обучения. Большая часть исследователей считает методологическим приёмом управления процессом обучения изменение «степени сложности» учебного материала либо изменение последовательности его предъявления для изучения, при этом учебный материал считается статическим, неизменяемым. Практически не встречается описание воздействия обучающей системы на содержательную часть учебного материала, изменение дидактического материала либо влияние на лекционный материал преподавателя. Иными словами, описываются механизмы воздействия на модель обучаемого, и никогда - на модель предметной области.

В то же время, изменяющиеся концепции естествознания, отдельных предметных областей неизбежно приводят к семантическим изменениям терминологической базы - тезауруса предметной области. Отсюда следует вывод

о необходимости корректировки учебного материала, дидактического, лекционного, текстового.

Выявлено, что существующие обучающие системы имеют принципиальное ограничение: системы осуществляют контроль корректности текстового ответа, используя механизм полного поэлементного совпадения введенной текстовой фразы с эталонным текстом. В результате контроля система формирует бинарный выходной сигнал о совпадении текстов, что является реализацией способа управления обучением, построенного на бинарных деревьях решений. С позиций автоматизации методологического воздействия на корректировку методик обучения данный механизм является достаточно примитивным, так как не обеспечивает необходимой полноты анализа знаний обучаемых, и, соответственно, может ограниченно применяться лишь для управления последовательностью предъявления обучаемому информационных материалов либо тестовых заданий посредством визуального интерфейса системы. Кроме того, ни одна из известных обучающих систем не осуществляет автоматический анализ текста произвольного содержания, введенного обучаемым в процессе тестирования. Данный недостаток значительно снижает возможности использования этих систем в плане контроля знаний обучаемых, например, усвоения терминологии изучаемой предметной области.

Автору настоящей работы известна единственная практически реализованная разработка - программный продукт «Система контроля корректности текста» СККТ, представлявшаяся в 2004 году на конкурсе - конференции «Технологии Microsoft в теории и практике программирования», проходившем в г. Санкт-Петербурге, способная произвести корректирующее воздействие на методические, дидактические материалы. В основе данной системы лежит общепринятый подход, базирующийся на результатах тестирования и обработки ответов обучаемых. При обработке ответов на задания открытого типа, требующих ввода, в общем случае, произвольной фразы, формируются частотные характеристики использования обучаемым в ответах тех

или иных синонимов терминов изучаемой предметной области. В результате система формирует количественные показатели усвоения терминологии предметной области. Предлагаемая система формирует числовое значение меры близости фактического определения какого-либо термина из тезауруса предметной области его эталону в диапазоне от 0 до 1. В общем случае, значения из этого диапазона показывают качество знания тестируемым терминологии предметной области. Таким образом был реализован механизм, позволяющий получить числовую оценку правильности ответа не в виде бинарного сигнала, а в виде вещественного числа из диапазона $[0;1]$, к тому же отражающего не только совпадение эталонного и предъявляемого образов (определений терминов), а их смысловую близость, схожесть двух образов на основе свойства синонимии составляющих эти образы элементов (слов).

Ценность данного подхода заключается в том, что анализ результатов тестирования групп обучаемых свидетельствует о качестве преподавания. В этом плане обработка числовых значений результатов тестирования может способствовать корректировке методики преподавания, включая исправление текстов лекций и учебных пособий. Кроме того, методологическая проработка этих результатов специалистами-методистами способна устранить разночтение единой, стандартизированной терминологии разными преподавателями, что априори создает предпосылки для развития информационно - технологического обеспечения единой образовательной среды профильного обучения.

В то же время, полученные результаты тестирования в числовой форме пригодны для выработки автоматических корректирующих воздействий по адаптации курсов автоматизированного и дистанционного обучения, в том числе и в разрезе индивидуального подхода к обучаемым. Кластеризация по мерам близости слов к определённым синонимическим рядам предметной области позволяет выделить термины, которые были слабо усвоены группой обучаемых в целом (необходимость корректировки методики преподавания) либо отдельными обучаемыми (индивидуальный план подготовки специалиста). Данный тезис

нашел своё подтверждение при проведении экспериментальных исследований на группе обучаемых по курсу «Информатика».

Поскольку механизм работы данной системы является скрытым для пользователя, то областью её применения может быть очное, компьютерное либо дистанционное обучение.

Таким образом, «Система контроля корректности текста» СККТ имеет, по сравнению с другими системами, повышенные методологические и дидактические характеристики, поскольку позволяет произвести не только качественную (на совпадение), но и количественную (по смыслу) оценку произвольного текста, вводимого обучаемым при проведении тестирования. Это предоставляет возможность не только проведения более детального анализа и формирования методологически корректного воздействия на последовательность предъявления учебного материала, но и корректировки содержания учебного курса (дидактического материала). Универсальность данной модели позволяет адаптировать её практически к любой предметной области, имеющей свой (профессиональный) тезаурус, являющийся терминологической базой профильного обучения.