

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ: УДАЛЕННЫЙ ДОСТУП (ACTIVEMATH) И АВТОНОМНЫЕ ВАРИАНТЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ КУРСОВ

В.С. Ижуткин

В докладе описывается опыт автора и представлены результаты, полученные при разработке (2001 - 2008 гг.) электронных обучающих курсов по математике в системе ActiveMath (<http://www.activemath.org>) в Немецком Центре Искусственного Интеллекта при университете Саарланда (Саарбрюкен, Германия). ActiveMath - это web-базирующаяся, обучающая среда по математике, разработанная в рамках проекта LEACTIVEMATH программы FP6-IST Европейского Союза и продолжающая свое развитие по ЕС- проекту Math-Bridge (eConentPlus project, 2009-2012) [1.2].

Эта среда динамически предоставляет интерактивный материал курса, необходимый обучаемому (на различных языках, в том числе русском и английском). В систему включены построенные на основе компьютерного моделирования учебного процесса [3] курсы «Методы оптимизации», «Исследование операций» [4], элементы курсов «Математический анализ» и «Математическая логика» для нескольких специальностей.

Достоинством ActiveMath являются широкие возможности, которые включают персональный подход к предоставленному материалу и характерные для определенного уровня интерактивные элементы, например, они могут быть выбраны согласно их сложности или специальности, а также соответственно учебной программе. При этом семантическая организация материала позволяет связать различные разделы математики.

Недостатком системы является ее экспериментальный характер, связанная с этим хроническая незаконченность и невозможность полноценного использования в учебном процессе. Поэтому параллельно в Марийском государственном университете разрабатывались автономные (вне системы ActiveMath) варианты обучающих курсов по различным математическим дисциплинам: элементы курсов «Математический анализ», «Математическая логика», «Теория графов», «Дифференциальные уравнения». При этом программно-методические комплексы (ПМК) по курсам «Теория игр и исследование операций» и «Методы оптимизации», основанные на принципах построения и реализации обучающих систем по численным методам [5], несколько лет успешно используются в учебном процессе, а последний получил гриф Учебно - Методического Объединения университетов при МГУ по специальности «Прикладная математика и информатика». Автономная реализация позволяет оперативно исправлять неизбежные ошибки, выявляемые в процессе обучения, модифицировать ПМК, а главное, использовать их на домашнем компьютере студента, не обращаясь в Интернет.

Практическое использование показывает, что компьютерное моделирование учебного процесса изучения математики с использованием информационных технологий является эффективным средством индивидуализации обучения и активизации самостоятельной деятельности студентов, а также оказывает существенную помощь в работе преподавателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Melis E., Siekmann J. ActiveMath: An Intelligent Tutoring System for Mathematics.// Seventh International Conference "Artificial Intelligence and Soft Computing (ICAISC)". L. Rutkowski and J. Siekmann and R. Tadeusiewicz and L.A. Zadeh (eds), Springer-Verlag, 2004, PP.91-101.
2. Melis E., G. Gogvadze, P. Libbrecht, and C. Ullrich .Culturally Adapted Mathematics Education with ActiveMath. //Artificial Intelligence and Society, Special Issue on Enculturating HCI , 2008.
3. Ижуткин В.С., Токтарова В.И. Компьютерное моделирование учебного процесса изучения математики // Труды 1-ой Международной конференции «Системный анализ и информационные технологии», Переславль-Залесский, 2005, С. 246-249.
4. Gogvadze G., Melis E., Izhutkin V., Izulanov Y. Interactively Learning Operations Research Methods with ActiveMath // Abstracts of the Symposium on Operations Research (OR2003), Heidelberg, 2003, P.159.
5. Ижуткин В.С., Токтарова В.И. Принципы построения и реализации обучающих систем по численным методам // Educational Technology & Society 9(1) 2006, ISSN 1436-4522, С. 397-410.