

*В.М. Метельский,
к.ф.-м.н., доц.,
БГУИР,
г. Минск, Белоруссия*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ СТУДЕНТАМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ

Аннотация: в данной статье рассматриваются особенности преподавания высшей математики студентам экономических специальностей ВУЗов, использование математических пакетов MathCad и Mathematica для повышения эффективности учебного процесса.

Ключевые слова: особенности преподавания, эффективность обучения, математические пакеты программ MathCad и Mathematica.

Высокая интенсивность образовательного процесса в современном ВУЗе, насыщенность программ, огромное количество понятий и определений требуют от преподавателя математики повышения эффективности обучения, что невозможно без использования компьютерных систем, которые освобождают учебный процесс от трудоемких и неэффективных расчетов, позволяют как преподавателю, так и студенту, сконцентрировать основные усилия на постановке задачи, выборе метода ее решения, интерпретации результатов решения [1] Особенно актуальным является применение инновационных технологий в преподавании высшей математики в экономических ВУЗах и ВУЗах, где математические дисциплины не являются профилирующими. Инновационный процесс в этой области направлен на повышение эффективности использования учебного времени за счет применения ИТ-инструментария (электронные учебники, тестирующие комплексы, универсальные математические пакеты MathCad, Mathematica [2-4] и т.д.)

Одной из основных особенностей преподавания

математики студентам экономических специальностей является экономическая интерпретация различных математических понятий и определений. Так, например, простейшие понятия прямой линии на плоскости и в пространстве с экономической точки зрения могут быть интерпретированы как линии спроса и предложения (это допущение справедливо в некоторых границах), что позволяет определить так называемую равновесную цену товара, как точку пересечения этих линий. Впрочем, равновесная цена легко находится и в том случае, когда спрос и предложение не являются линейными функциями. Однако, с точки зрения экономии времени и наглядности результата, в этом случае лучше воспользоваться возможностями ИТ-технологий.

Аналогичным образом понятие n -мерного пространства в экономическом аспекте можно рассматривать, например, как пространство товаров, имеющихся на некотором торговом объекте или на складе. В этом случае множество всех наборов товаров, стоимость которых не превышает некоторого фиксированного числа, называется бюджетным множеством. Это множество можно определить с помощью обычных или векторных неравенств, решение которых лучше выполнить с помощью математических пакетов Mathematica или MathCad. Если пространство товаров двумерно или трехмерно, то бюджетное множество можно изобразить наглядно (в случае двумерного пространства бюджетное множество – отрезок между осями координат в 1-м квадранте, в случае трехмерного пространства бюджетное множество – трехгранная пирамида).

Среди всех математических систем высокого уровня, использующихся на практических занятиях по математике, наибольшее распространение в ВУЗах получили универсальные математические пакеты MathCad и Mathematica

MathCad [2,3] – мощная универсальная система компьютерной математики, пользующаяся большой популярностью как у студентов различных специальностей, так и научных работников. Характерной особенностью пакета MathCad является использование привычных математических обозначений. Это значит, что документ на экране выглядит точно так же, как обычный математический расчет. Кроме того,

для использования пакета не требуется изучать какую-либо систему команд, что является дополнительным серьезным аргументом при выборе этого пакета для использования на практических и лабораторных занятиях предметов математического цикла.

Пакет MathCad ориентирован в первую очередь на проведение численных расчетов, но имеет встроенный символический процессор Maple, что позволяет выполнять аналитические преобразования. К достоинствам MathCad следует отнести и простоту освоения пакета, дружелюбный интерфейс, невысокие требования к возможностям компьютера.

Идеология системы Mathematica базируется на двух положениях: 1) решение большинства математических задач в системе может проводится в диалоговом режиме без традиционного программирования, 2) входной язык общения системы является одним из самых мощных языков функционального программирования, ориентированных на решение различных задач (в том числе математических).

Mathematica [3-4] – система программирования с проблемно-ориентированным языком сверхвысокого уровня. Работа с системой происходит в диалоговом режиме: пользователь задает системе задание, а она тут же его выполняет. Mathematica содержит достаточный набор управляющих структур для создания условных выражений, ветвления в программах, циклов и т.д. Таким образом, с помощью пакета Mathematica можно решить практически все математические задачи.

К достоинству системы Mathematica следует отнести комплексную визуализацию всех этапов вычислений, начиная с легко понятного и естественного ввода текстов и формул и кончая наглядным выводом результатов в разнообразных формах представления. Особое место при этом играет полная визуализация результатов вычислений, включающая в себя огромное построенных число графиков самого различного вида, в том числе средства анимации изображений и синтеза звуков.

Использование пакетов программ Mathematica и MathCad позволяет пользователю в кратчайшие сроки выполнять сложные численные расчеты, необходимые при решении многих

математических задач. Применение данных пакетов избавляет студентов от массы рутинных вычислений, освобождая при этом время для более глубокого изучения сущности решаемых задач и их решения различными методами. Кроме того, использование таких программ при изучении курса математики помогает студентам не только наглядно убедиться, что изучаемые ими сведения можно положить в основу различных математических моделей, но и научиться пользоваться такими программами.

Таким образом, применение инновационных технологий в преподавании математики студентам экономических специальностей ВУЗов позволяет: усовершенствовать лекционный курс, создавая для него необходимое компьютерное сопровождение, повысить информативность практических занятий на основе возможности углубленного анализа вариантов решения задач в процессе занятий, увеличить число задач для самостоятельного решения за счет сокращения числа рутинных вычислений; значительно упростить процесс решения упражнений, быстрее и качественнее находить ответ.

Литературы и примечания:

[1] Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 272 с.

[2] Расолько Г.А., Кремень Ю.А., Бровка Н.В., Третьякова Л.Г. Использование информационных технологий в курсах вузовской математики: учебно-метод. пособие: в 3 ч. – Минск: БГУ, 2010. – Ч. 1: Решение задач в пакете MathCad – 320 с.

[3] Расолько Г.А., Кремень Е.В., Кремень Ю.А., Третьякова Л.Г. Использование информационных технологий в курсе вузовской математики. Учебно-метод. пособие: в 3 ч. – Минск: БГУ, 2010. – Ч. 2: Решение задач в пакетах MathCad и Mathematica. – 278 с.

[4] Дьяконов В.П. Mathematica 5/6/7. Полное руководство. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 624 с.