

осуществляя визуализацию получаемых в различных математических дисциплинах результатов. Начиная с версии 6.0 пользователю системы Wolfram Mathematica доступна функция Manipulate, которая позволяет создавать интерактивные презентации, в процессе выполнения которых автоматически производятся вычисления практически любого нужного для занятий уровня сложности, строятся двух- и трехмерные графики.

Особенно важно использование этих технологий в лекциях по курсам математического моделирования в экологии и методов математической физики. Системы нелинейных уравнений популяционной динамики и исследование зависимости поведения их решения от параметров и/или начальных условий, распространение нелинейных волн и солитонов, использование метода Монте-Карло для вычисления определенных интегралов или для решения уравнений в частных производных и многие другие задачи не могут быть наглядно показаны без использования развитой системы компьютерной алгебры. Даже задачи, которые в принципе могут быть решены аналитически, без помощи компьютера, удобно порой сопровождать динамической иллюстрацией, что позволяет студентам лучше понять их физический смысл. Например, в курсе обыкновенных дифференциальных уравнений можно демонстрировать зависимость поведения решения от одного или нескольких параметров, строить фазовые траектории и т. п. С этой целью разработан ряд демонстраций, которые позволяют проиллюстрировать смысл тех или иных математических формул.

Кроме того, при разработке домашних и контрольных заданий по дифференциальным уравнениям и уравнениям математической физики возникает необходимость подготовки нескольких десятков различных вариантов типовых задач. При этом желательно во избежание ненужной громоздкости подобрать параметры уравнений так, чтобы корни характеристических уравнений, собственные числа матриц и т. п. были целочисленными.

Для достижения этой цели подготовлен пакет HomeTasks, работающий в среде Mathematica и позволяющий быстро готовить практически неограниченное количество вариантов заданий по различным разделам и темам. Существенно обновленная в 2012 г. версия пакета 2.0 охватывает около пятнадцати тем. Пользователь может задавать количество вариантов, однородность/неоднородность уравнения, диапазон параметров, вид корней характеристического уравнения (вещественные/комплексные, кратные/некратные) и т. д. Результаты в формате LaTeX выводятся в файл на диске. Предусмотрена также возможность вывода (вместе с заданиями или в отдельный файл) решений соответствующих задач. Решения по желанию пользователя могут сопровождаться графиками.

## **ВЛИЯНИЕ ДИСЦИПЛИН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ НА МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**С.И. Зенько**

Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, математический факультет  
Советская 18, 220030 Минск, Беларусь  
sergey.zenko@tut.by

Обучение по специальности 1-02 05 03-02 «Математика. Информатика» предполагает изучение студентами математического факультета в течении пяти лет более пятнадцати дисциплин, связанных с их подготовкой по информатике, а также прохождения вычислительной и производственных практик, написание курсовых работ. Каждая из этих дисциплин оказывает как непосредственной, так и опосредованное влияние на математическую подготовку будущих учителей математики и информатики.

*Непосредственное влияние* оказывают такие дисциплины, как «Основы информационных технологий» (1 курс), «Теория вероятностей и математическая статистика» (3 курс), «Вычислительные методы и компьютерное моделирование» (4 курс), «Математическая логика» (1 курс) и др.

Студенты 1-го курса получают знания и приобретают умения работы с системами компьютерной математики. В частности, в среде MathCAD студенты учатся производить: вычисления по формулам, символьные преобразования, построения графиков кривых и поверхностей, вычисления пределов и интегралов, дифференцирование функций и др. Знания и умения такого рода способствуют осуществлению самостоятельной превентивной деятельности студентами в процессе изучения ими различных разделов математического анализа, геометрии и алгебры. Студенты 3-го курса развивают умения: использовать математический аппарат при доказательстве основных теорем теории вероятностей и решении задач; строить теоретико-вероятностные модели; обрабатывать статистические данные с помощью компьютера; умения строить математические модели, правильно отражающие те или иные стороны реальных случайных моделей. Студенты 4-го курса овладевают методами численного решения уравнений и систем, интерполяции, дифференцирования и интегрирования, решения дифференциальных уравнений; изучают и применяют различные средства реализации вычислительных методов и др.

*Опосредованное влияние* оказывают такие дисциплины, как «Технологии программирования и методы алгоритмизации» (1–2 курсы), «Информационные системы и сети» (3–4 курсы), «Методы решения задач информатики» (5 курс) и др.

В процессе приобретения знаний и умений, связанных с программированием на языках *PascalABC*, *C#* студентам 1–2 курсов необходимо разрабатывать алгоритмы решения математических задач и переводить их на соответствующий язык, создавать проекты, например, «Планиметрия», соответствующие им базовый класс «Фигура» и производные классы «Точка», «Отрезок», «Прямая» и др. В рамках вычислительной практики студенты 2-го курса выполняют задания, связанные с написанием программ на языке *PascalABC* для построения линий (астроида, роза, гипоциклоида, улитка Паскаля, спираль Галилея, циклоида и др.) на заданном отрезке.

Следует отметить, что достаточно глубокое влияние на методическую подготовку будущих учителей математики оказывают *непосредственно* дисциплина «Компьютерные информационные технологии в образовании и управлении» (5 курс), отдельные дисциплины по выбору (например, «Содержание и методика разработки и использования ЭСО при обучении математике и информатике» — 4 курс), а также *опосредованно* дисциплина «Методика преподавания информатики» (3–4 курсы) и др.

## МАТЕРИАЛЫ ПО ТОПОЛОГИИ ПРЯМОЙ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ И ШКОЛЬНИКОВ

Ю.П. Золотухин

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, факультет математики и информатики  
Ожешко 22, 230000 Гродно, Беларусь  
yzol@mail.com

Известно, что элементы высшей математики изучаются в общеобразовательной школе не только с целью подготовки учеников к обучению в вузе, но и потому, что ее простейшие понятия и факты входят в культурный минимум современного человека. На наш взгляд, целесообразно знакомить учащихся не только с классическими понятиями и фактами математического анализа, но и с результатами, полученными в более новых направлениях математики.