

## Секция 4. О ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

### МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАКЕТА MATLAB ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

С.А. Запольский (Минск, Беларусь)

При изучении студентами факультета прикладной математики и информатики курсов "Уравнения математической физики", "Дифференциальные уравнения с частными производными" и т. п. традиционно основное внимание направлено, прежде всего, на то, чтобы помочь им овладеть различными математическими методами решения классических уравнений с частными производными, базирующимися на идеях и методах математического и функционального анализа. Несмотря на тесную связь теории уравнений математической физики с прикладными задачами и физическими моделями, описывающими различные явления природы, зачастую у студентов вырабатывается стереотип отношения к данным курсам как к сугубо теоретическим и не связанным с реальной действительностью учебным предметам. Ситуация усугубляется спецификой факультета, связанной с широким изучением современных компьютерных технологий и языков программирования, когда, несмотря на достаточно хорошее освоение учащимися данных технологий и языков они далеко в не полной мере могут применить их в рамках учебного процесса теоретических курсов. В то же время использование в учебном процессе таких эффективных методов и форм обучения как математическое и компьютерное моделирование и в достаточной степени большой интерес учащихся к математическому моделированию научных исследований говорит о том, что возможности применения методов компьютерного моделирования имеют широкие перспективы в рамках учебного процесса и в традиционно теоретических курсах.

Важное значение имеет необходимость выработки у студентов не только умения механически повторять с помощью компьютера методов и алгоритмов, изучаемых ими в рамках тех или иных курсов, но и возможность творчески их применять при выполнении исследований и получении качественных и количественных результатов рассматриваемых ими физических и математических моделей. Существенную помощь здесь может оказать правильно спланированная методика исследований и поддерживающая ее компьютерная технология и инфраструктура. Выбранный в качестве профилирующего пакет MATLAB, являющийся мощным инструментом для проведения исследований и получения численных и аналитических решений, позволяет студентам пройти путь от написания программ в духе традиционных языков программирования типа Delphi и Visual C++ к созданию и использованию комплексных решений сложных задач на основе качественных и профессиональных графических, математических и моделирующих модулей.

Практика применения пакета MATLAB к решению задач в рамках практических и лабораторных занятий курсов уравнений математической физики и выполнении студентами курсовых проектов показала его высокую эффективность в широком диапазоне тем – от классических задач исследования методов решения интегральных уравнений, краевых задач математической физики, исследования специальных функций и т. п. до

математического моделирования электростатических полей и моделирования диффузионных процессов в полупроводниках с акцентом не столько на получение численного решения, как на исследовательскую составляющую – изучение влияния на решение параметров и особенностей задачи, построение различных визуализаций и анимаций решения, совмещение аналитического и численного подхода в рамках реализации процесса моделирования.

В настоящее время ведется работа по унификации существующих методик и моделей с целью создания на базе пакета MATLAB и сопутствующих технологий, прежде всего технологий Интернета, автоматизированных лабораторных практикумов, автоматизированных обучающих программ и систем компьютерного моделирования.