

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

И.А. Хорунжий, В.Э. Малаховская

Белорусский национальный технический университет, кафедра экспериментальной и теоретической физики, г. Минск

Рассматривается использование компьютерного моделирования на основе стандартных инженерных пакетов, таких как ANSYS, ABAQUS, Pro-ENGINEER и других, для углубленного изучения отдельных разделов физики и организации научно-исследовательской работы студентов. При таком подходе удачно сочетаются углубленное изучение прикладных вопросов физики и освоение современных инженерных программных продуктов.

В настоящее время как никогда остро стоит вопрос о повышении качества подготовки инженерных кадров, улучшения их фундаментальной подготовки и изучения физики в комплексе с другими составляющими подготовки инженера. Компьютерное моделирование технических устройств и процессов широко используется при конструировании машин и механизмов, изучении их надежности и оптимизации конструкции. Развитию такого подхода способствует появление и постоянное совершенствование целого семейства прикладных инженерных программ, таких как ANSYS, ABAQUS, Pro-ENGINEER и других. Каждая из этих программ является, по сути, сложным программным комплексом, обеспечивающим все этапы решения задачи от создания с помощью специальных редакторов геометрии исследуемой модели или конструкции до постановки численного эксперимента с последующей визуализацией и анализом полученных результатов. Грамотная подготовка и анализ результатов компьютерного моделирования невозможны без хорошего знания таких разделов физики, как механика, молекулярная физика, термодинамика и других. Хорошее знание и понимание физических законов особенно необходимо на этапе создания компьютерной модели и задания начальных, граничных условий, а также при задании физических параметров и свойств материалов, рассматриваемых в модели. Важность этого этапа особенно возрастает, если в модели рассматриваются новые или малоизвестные материалы, для которых параметры неизвестны или их не удается найти. В этом случае для проведения анализа могут быть использованы разумные оценки возможных значений этих величин, сделанные из физических соображений. Такой подход инициирует у студентов инженерных специальностей интерес к изучению физики, причем это сочетается с изучением инженерных компьютерных программ, которое представляет для многих студентов большой интерес с точки зрения профессиональной подготовки. Компьютерное моделирование может быть успешно использовано при организации научной работы студентов. В этом случае студенты могут решать прикладные задачи по разработке и оптимизации конструкций различной сложности.