

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЫ «MATHEMATICA» В КУРСЕ «ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА»

К.И. Русаков

Брестский государственный технический университет, кафедра физики, г. Брест

Рассмотрены некоторые способы визуализации кристаллических решеток средствами пакета «Mathematica», приведены примеры решения других задач, сделан вывод о необходимости более широкого использования современных математических пакетов в преподавании естественно-научных и инженерных дисциплин

Современные прикладные математические пакеты («Mathematica», «MatLab» и другие) дают возможность не только моделировать различные физические и технические задачи, но и позволяют быстро строить двумерные и трехмерные графики. Пакет «Mathematica» обладает развитыми графическими возможностями, которые можно успешно применять в учебных и научных целях.

При изучении физики твердого тела пакет «Mathematica» позволяет сделать более наглядными строение и симметрию пространственных решеток кристаллов. Поскольку симметрия внешней формы кристаллов отражает особенности симметрии их физических свойств, визуализация основных типов элементарных кристаллических решеток является средством улучшения восприятия студентами данного материала. Наличие возможности вращать трехмерные объекты в реальном масштабе времени с помощью мыши позволяет рассмотреть все особенности их строения, что особенно полезно в учебных целях.

Поскольку вращение возможно в любом направлении, то для лучшей ориентации требуется наличие привязки осей координат к выводимому изображению, причем элементы кристаллической решетки и оси должны быть трехмерными объектами. При реализации данной задачи атомы изображались в виде сфер, связи между соседними атомами – в виде цилиндров, координатные оси компоновались из цилиндров и конусов.

На примерах показано, что «Mathematica» дает возможность перейти от решения задач в аналитическом виде к графической форме представления результатов, т.е. к простейшему моделированию, которое значительно улучшает усвоение лекционного материала. Кроме того, после выполнения учебных задач многие студенты начинают самостоятельно использовать данный пакет для расчетов и решения инженерных задач в курсовых и дипломных работах, что свидетельствует об актуальности и необходимости более широкого использования современных математических пакетов в преподавании естественно-научных и инженерных дисциплин в технических вузах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прокопеня А.Н. Решение физических задач с использованием системы *Mathematica*. Пособие. – Брест: Издательство БГТУ, 2005. – 260 с.