

Кучериненко Я.В., Миняйлов В.В.

ВГЛЯД КРИСТАЛЛОГРАФА НА ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ 3D-ГРАФИКИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ

kuch@geol.msu.ru, minaylov@excite.chem.msu.su

*Геологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова
г.Москва*

Преподавание кристаллографических дисциплин невозможно без практической работы с трехмерными моделями. На протяжении лет в обучении используются наглядные модели кристаллов, кристаллических структур и т.д., изготовляемых из дерева, металла и пластика. Но в последние годы в преподавание активно внедряются компьютерные технологии. Поэтому авторам представляется актуальным использование трёхмерных компьютерных моделей, как учебных пособий при обучении студентов геометрической кристаллографии и кристаллохимии.

В курсе геометрической кристаллографии представляются важными трёхмерные модели кристаллов с целью нахождения элементов их симметрии, интерактивные модели, иллюстрирующие принципы кристаллографических проекций, а также действие операций симметрии. Могут оказаться полезными модели простых форм кристаллов, характерных для различных точечных групп симметрии, показывающие изменение геометрии простых форм в зависимости от ориентации нормалей граней.

При изложении кристаллохимии важную роль могут сыграть трёхмерные модели кристаллических структур с возможностью выделить-спрятать элементарную ячейку, координационные многогранники, радиусы атомов. Также представляются перспективными интерактивные трёхмерные модели структур, позволяющие наглядно показать расчёт числа формульных единиц в элементарной ячейке, а также модели, иллюстрирующие пространственную симметрию кристаллических структур и, возможно, их дефекты и атомную динамику.

Существует специализированное программное обеспечение, предназначенное для построения кристаллов и кристаллических структур, например, Shape, Atoms, Diamond. Оно широко распространено в научной среде и активно используется. Однако, зачастую освоение таких программ представляет самостоятельную проблему для учащихся. Кроме того, для решения учебных задач, для реализации замыслов преподавателя, возможностей таких программ не всегда хватает. Поэтому представляется целесообразным использовать в преподавании интерактивные электронные иллюстрации или тренажеры, созданные на основе современных электронных издательских технологиях, и предназначенные для решения конкретных учебно-методических задач. Учебные интерактивные иллюстрации или тренажеры должны реализовывать заложенный в них сценарий автора-преподавателя, предоставлять свободу студенту в работе с этой моделью (интерактивность), но свободу, строго ограниченную рамками поставленной учебной задачи и задумками преподавателя. Детерминированная интерактивность иллюстрации открывает возможность студенту *учиться*, взаимодействуя с компьютером, а не просто получать информацию в электронной форме.

В данной работе был опробован ряд технологий трехмерной визуализации объектов (Viewpoint, Cult3D, VRML), ранее уже примененными в химии [1], для создания интерактивных Интернет-иллюстраций по кристаллографии и кристаллохимии [2]. На наш взгляд компьютерные модели не являются полностью взаимозаменяемыми с традиционными наглядными пособиями. Однако они могут их удачно дополнить, а в некоторых случаях оказаться значительно эффективнее. Особо перспективным представляется применение 3D-моделей в самостоятельной работе учащихся и в дистанционном обучении.

Литература

1. Миняйлов В.В., Покровский Б.И., Мельников М.Я., "Новые технологии трехмерного представления объектов в публикациях по химии в Итернете" Сборник тезисов докладов II международного симпозиума "Компьютерное обеспечение химических исследований", г. Москва, 2001, с. 91.
2. <http://www.chem.msu.su/rus/Chemistry3D/crystall/>

