Глава 1

Введение

Геометрия встречающихся в природе объектов самых различных размеров – от атомных масштабов до Вселенной – занимает центральное место в моделях, которые мы строим, чтобы «понять» природу. Геометрия траекторий частиц; линий тока в гидродинамике, волн, обводов корабельных корпусов и береговых линий; ландшафтов, гор, островов, рек, ледников и отложений; зерен в скалистых породах, металлах и композитных материалах; растений, насекомых и живых клеток, а также геометрическая структура кристаллов, молекул химических веществ и, в частности, протеинов,– короче говоря, геометрия природы занимает центральное место в различных областях естествознания, и поэтому мы склонны считать геометрические аспекты чем-то само собой разумеющимся. Каждая область стремилась развить свои приспособленные к ее потребностям понятия (например, такие, как морфология, четырехмерное пространство, текстура, конформация и дислокация), интуитивно используемые учеными, работающими именно в этой области. По традиции основой интуитивного понимания геометрии природы служили евклидовы прямые, окружности, сферы и тетраэдры.

Математики разработали и математические понятия, выходившие за рамки традиционной геометрии, но, к сожалению, в прошлом эти понятия не привлекли к себе должного внимания со стороны представителей естественных наук из-за весьма абстрактного и «педантичного» изложения и из-за предостережений относительно «опасности», связанной с использованием такого рода нетрадиционных геометрических представлений.

Своими яркими и фундаментальными работами Бенуа Б. Мандельброт пробудил всеобщий интерес к *фрактальной геометрии* – понятию, введенному самим Мандельбротом. В частности, он поведал миру об объектах, названных им фракталами, избрав для этого весьма необычную и весьма стимулирующую читателя к самостоятельной творческой работе форму изложения. Книга Бенуа Б. Мандельброта «Фрактальная геометрия природы» (The Fractal Geometry of Nature, 1982) – общепризнанный стандартный справочник по фракталам и содержит как элементарные понятия, так и необычайно широкий круг новых и отнюдь не элементарных идей (как, например, мультифракталы), находящихся сейчас в центре внимания тех, кто занимается геометрией фракталов. Синтетические фрактальные пейзажи выглядят настолько правдоподоб-