**Этот левый и правый мир.**

Манухина Александра. 1 курс.

Кафедра кристаллографии и кристаллохимии.

Научный руководитель: ассистент Еремина Т.А.

В геометрическом плане существует всего 4 типа симметричных преобразований: поворот, плоскость, инверсия, трансляция. Причем, если в математике все виды симметрии это движение, то с точки зрения кристаллографии только элементы симметрии 1 рода (поворот и трансляция) являются истинным движением.



Объекты, класс симметрии которых не содержит плоскостей, могут реализовываться в двух энантиоморфных формах, другими словами быть условно правыми и левыми. В органической химии такие молекулы называют хиральными или стереоизомерами. Наиболее яркой визуализацией право-левой симметрии являются винты. Они могут быть правыми и левыми. Правой спиралью называется такая, при движении по которой удаляющийся объект двигается по часовой стрелке. Правый и левый винты относятся друг к другу как предмет и его зеркальное отражение.

Кристаллические решетки многих минералов могут содержать специфические микроэлементы симметрии – винтовые оси. Например, у кварца SiO2 вокруг главной поворотной оси третьего порядка закручиваются цепочки тетраэдров SiO4. Тип спирали определяет левый (пространственная группа *Р*322) или правый *(Р*312) кварц образуется. Такой энантиоморфизм решетки на реальных кристаллах отражается только в случае присутствия граней общей простой формы – тригонального скаленоэдра (рис. 1). Энантиоморфы есть так же у киновари, эпсомита, винной кислоты.

Правые и левые винты присутствуют и в мире флоры. Явление филлотаксиса определяет винтовую закрученность листьев на стебле, а так же обуславливает расположение соцветий подсолнечника, элементов еловой шишке или ананаса. Ярким примером винтов являются вьющиеся растения.

Большое количество примеров использования винтовых мотивов в технике и архитектуре. В работе отражены интересные вопросы по этой тематике. Какие винтовые лестницы удобнее? Правые или левые? Имеет ли значение, какой винт использовать в нарезном оружии? и др.

Но истинным царством природных винтов является мир "живых молекул". Каждая молекула белка, состоящая из гигантского количества атомов представляет собой правую альфа-спираль Полинга (рис.2). Так же исключительно важная роль в мире живой природы играет молекула ДНК, являющаяся двойной правой спиралью. В области право-левой симметрии пролегает граница между живой и не живой природой: если неорганическому веществу безразлично в какой энантиоморфной форме кристаллизоваться, то живой объект может усваивать только те стереоизомеры, симметрия которых соответствуют характеру его собственной симметрии. Например, так необходимый человеку витамин С - это только одна из энантиоморфных форм аскорбиновой кислоты. Ее зеркальный аналог не оказывает на организм почти никакого действия.