

ЦЕНТРАЛЬНАЯ И ОСЕВАЯ СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ



Симметрия в природе – это мир вокруг нас. Наука, изучающая её, называется биосимметрией. Симметрией обладают объекты и явления живой природы. Она позволяет живым организмам лучше приспособиться к среде обитания, защитить себя от недоброжелателей и просто выжить.

Симметрия – базовое свойство большинства живых существ.

Симметрия в животном мире определяется в соответствии размеров, форм и очертаний, а также относительное расположение частей тела, находящихся на противоположных сторонах разделяющей линии. Ярким примерами симметрии у животных можно считать бабочку, жука плавунца, морскую звезду, лягушку.

Можно сказать, что каждое животное (насекомое, рыба, птица) состоит из двух энантиоморфов – правой и левой половин. Энантиоморфами являются также парные детали, одна из которых попадает в правую, а другая в левую половину тела животного. Так, энантиоморфами являются правое и левое ухо, правый и левый глаз. Примером могут являться олени рога. Симметрия в животном мире диктуется условиями жизни.

Это хорошо видно на примере рыбы камбалы. У камбалы, как и у других рыб, имеется вертикальная плоскость симметрии. Взрослая камбала лежит на дне. Ее глаза, рот, плавники переползают на одну сторону, и ее плоскость симметрии поворачивается на 90° . Камбала приобретает симметрию тела вращения, т.е. поворотную центральную симметрию.

Примером симметрии можно считать и паутину. Пауки создают совершенные круговые сети. Сеть паутины состоит из равно отдаленных радиальных уровней, которые распространяются из центра по спирали, переплетаясь друг с другом с максимальной прочностью. Также симметрию в животном мире можно встретить, глядя на лебедя, плывущего по воде. На воде появляется его зеркальное отражение, что придаёт чувство покоя и уравновешенности.

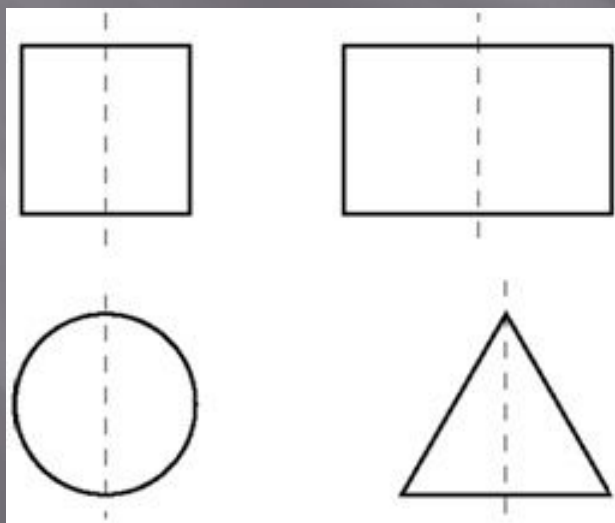


Симметрия пронизывает наш мир гораздо глубже, нежели это можно увидеть глазами. Осмысливание этого факта происходило в течение многих веков. В результате само понятие симметрии претерпело существенную эволюцию. От тех времен до наших дней понятие «симметрия» прошло длинный путь развития. Из чисто геометрического понятия оно превратилось в фундаментальное понятие, лежащее в основе законов природы. Мы знаем теперь, что симметрия – это не только то, что можно видеть глазами. Симметрия не просто вокруг нас, она сама в основе всего. С самой общей точки зрения, понятие симметрии связано с инвариантностью по отношению к каким-либо преобразованиям. Инвариантность может быть чисто геометрической (сохранение геометрической формы), но может и не иметь отношения к геометрии, например сохранение энергии или биологических свойств. Точно так же преобразования могут иметь геометрический характер (повороты, переносы, перестановки), а могут и не иметь его (замена частиц античастицами, и т.д.).



Чтобы иметь более точное представление о том, что же такое симметрия, нужно рассмотреть её три основных вида: зеркальная симметрия; центральная симметрия; переносная симметрия.

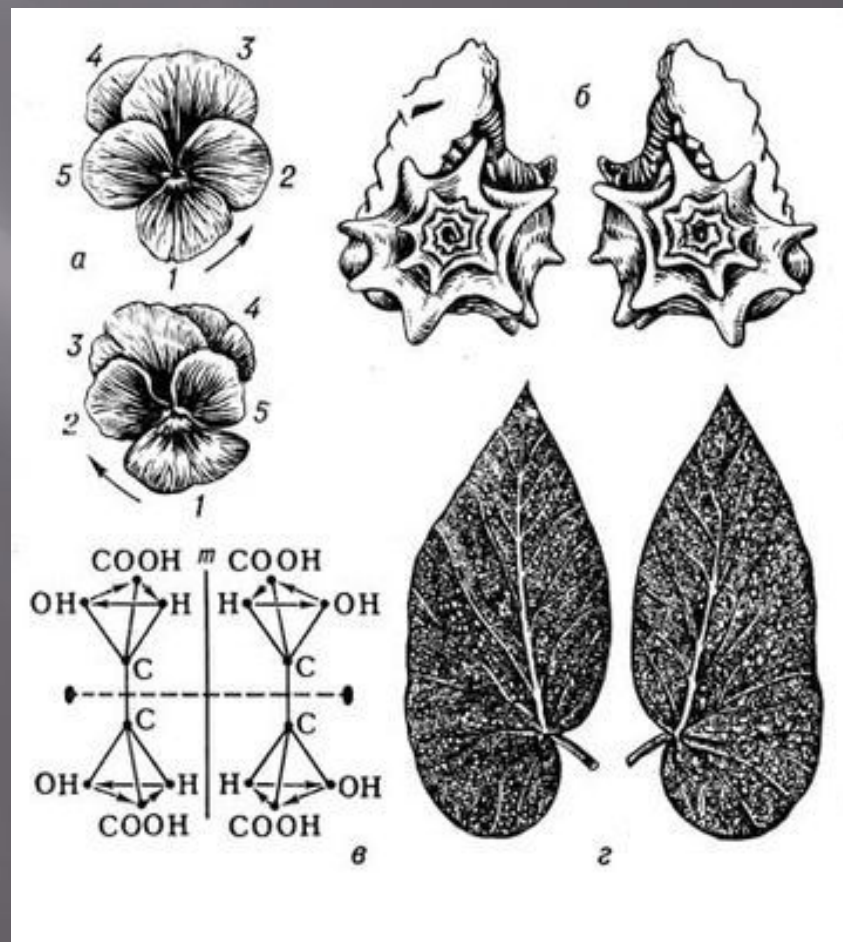
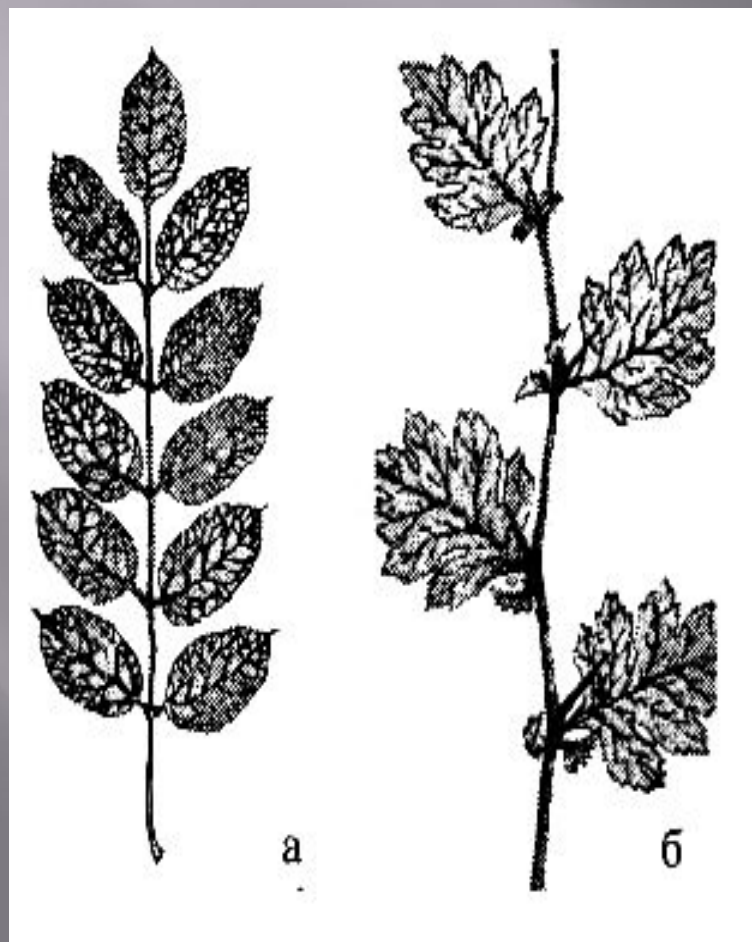
Рассмотрим поподробнее каждый вид. Начнём с зеркальной симметрии. Иногда данный вид ещё называют плоскостная симметрия. Одна половинка симметричного объекта является зеркальным отражением другой половинки. Если поставить зеркальце вдоль прочерченной ровно посередине рисунка прямой, то отражённая в зеркале половинка фигуры дополнит её до целой. Поэтому такая симметрия и называется зеркальной, а прямая, вдоль которой поставлено зеркало, называется осью симметрии. В простейшем случае, если плоскую фигуру имеющую ось симметрии загнуть вдоль оси, то обе её части совпадут.



Следующий вид, который мы рассмотрим – центральная симметрия. Её ещё называют – поворотная симметрия. Данный вид симметрии характеризуется наличием центра симметрии – неподвижной точки (назовём эту точку «О»). Эта точка обладает определённым свойством, заключающемся в том, что при повороте на 180 градусов центрально симметричная фигура переходит сама в себя. Яркими примерами центрально симметричных фигур могут быть снежинки.



Последний вид симметрии – переносная или по-другому трансляционная. Это параллельный перенос вдоль прямой. Данный вид симметрии характерен для архитектуры или искусства. В природе же такая симметрия встречается редко и чаще всего не обладает 100% точностью.



Кристаллы – вещества, в которых мельчайшие частицы (атомы, ионы или молекулы) «упакованы» в определенном порядке. В результате при росте кристаллов на их поверхности самопроизвольно возникают плоские грани, а сами кристаллы принимают разнообразную геометрическую форму и подчиняются законам поворотной и трансляционной симметрии.

