



Симметрия



Париж, Эйфелева башня



Малайзия, Куала Лумпур башни-близнецы компании «Петронас»,



"Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство."

(Г. Вейль)



Г. Ессентуки Источник минеральной воды



Ватикан Площадь Святого Петра

Симметрия в природе – следствие необходимости сохранять устойчивость. Симметрия лежит в основе законов сохранения. Можно сказать, что симметрия – это проявление стремления материи к надёжности и прочности.

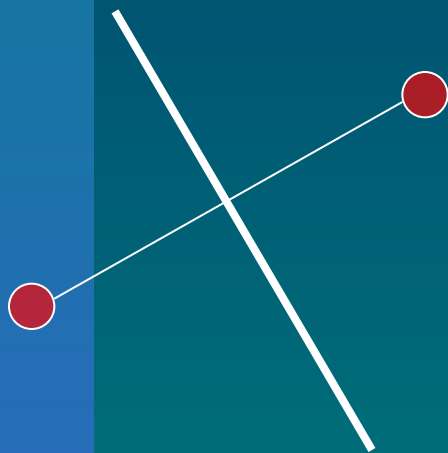


Российский самолёт ТУ-154

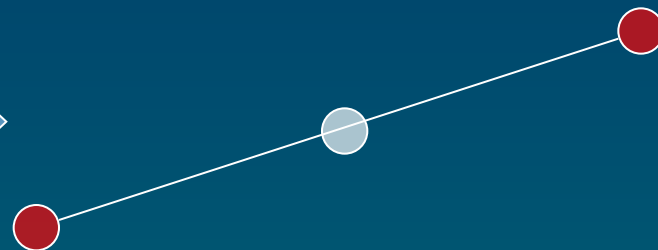


Автомобиль

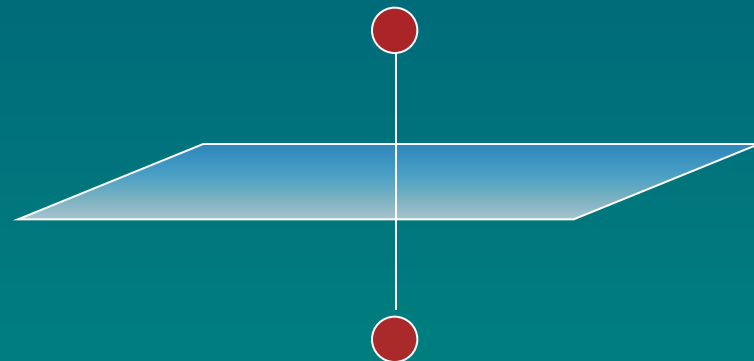
Симметрия относительно точки



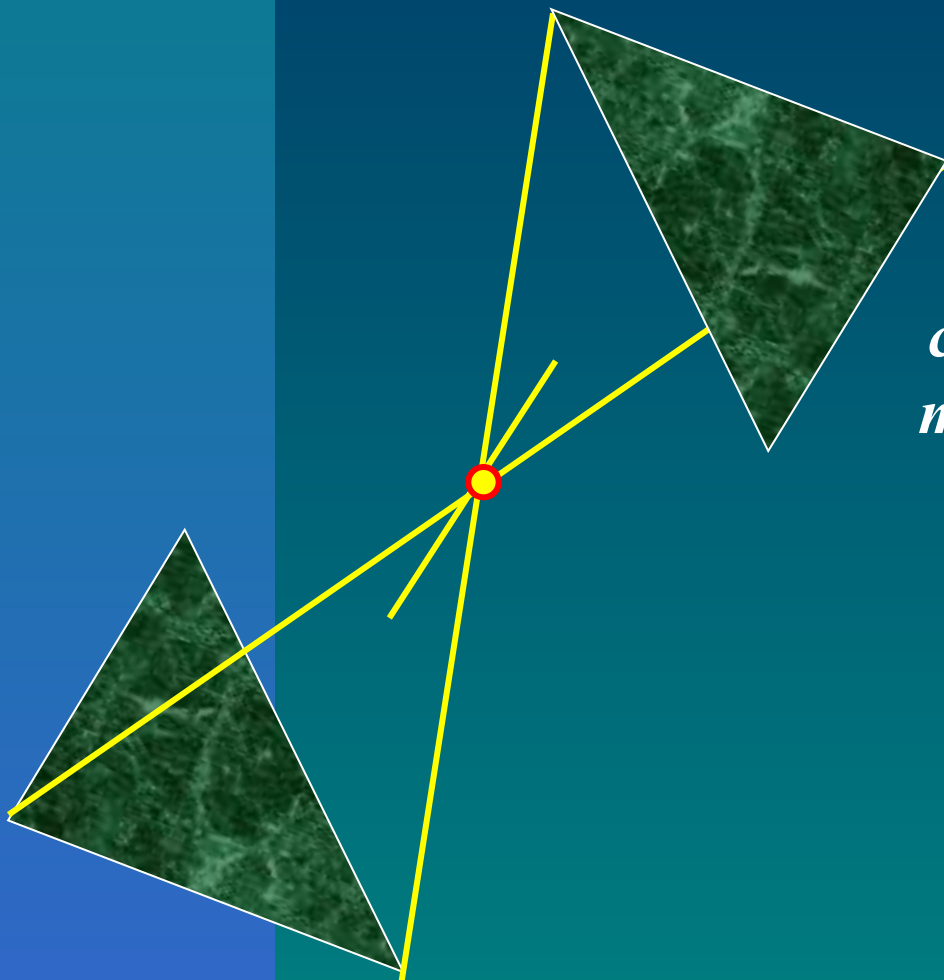
Симметрия относительно прямой



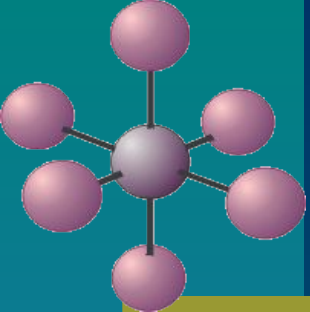
Симметрия относительно плоскости



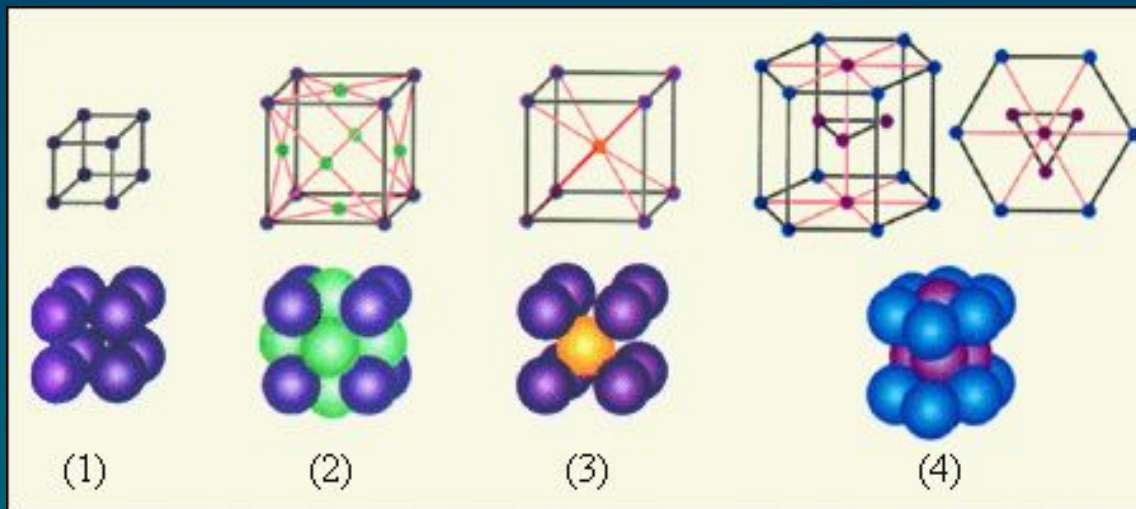
Симметрия относительно точки



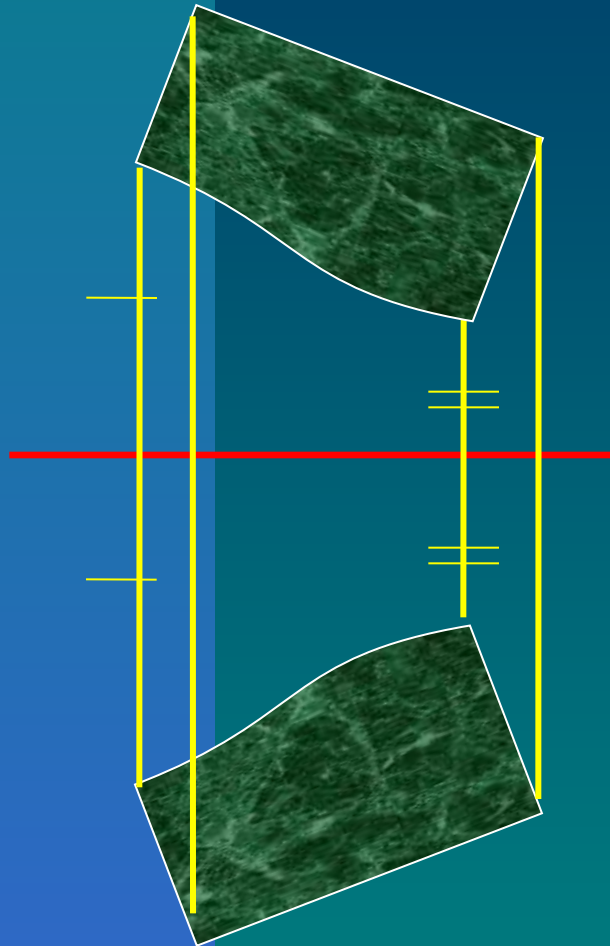
Фигура называется симметричной относительно точки, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка также принадлежит этой фигуре.



Центральную симметрию можно встретить повсюду

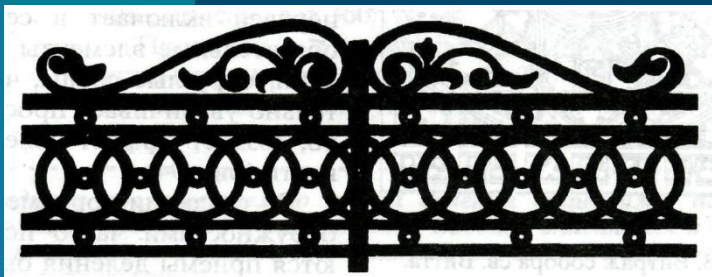


Симметрия относительно прямой



Фигура называется симметричной относительно прямой, если для каждой точки фигуры симметричная ей точка также принадлежит этой фигуре.

Осевая симметрия присутствует чуть ли не в каждом архитектурном объекте



Германия Бонн Университет

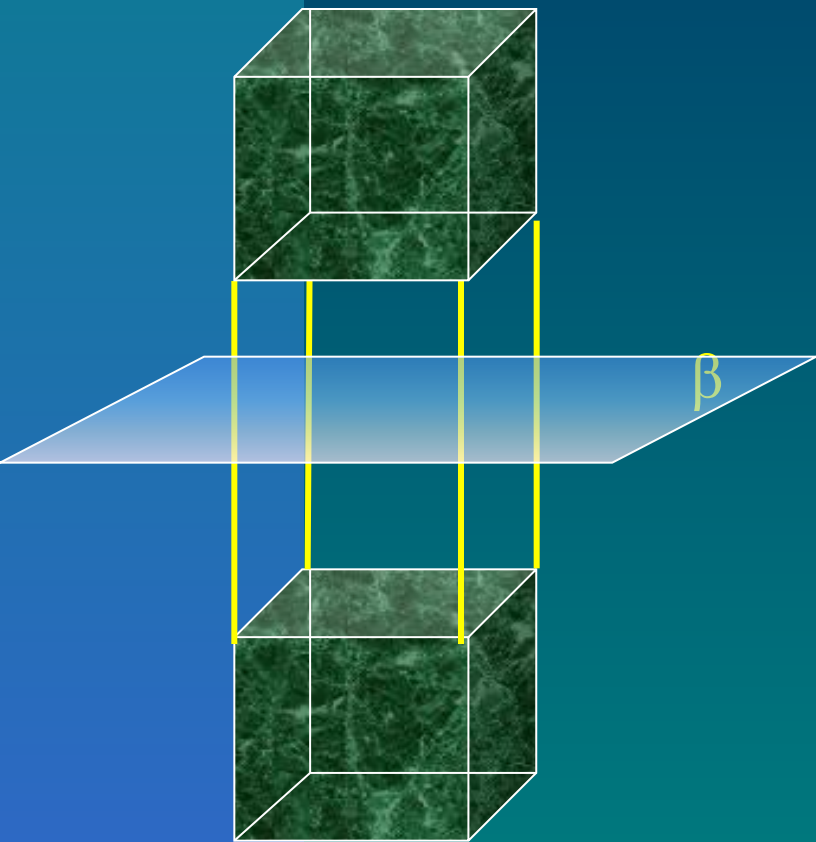


г.Ессентуки Грязелечебница

*Осевая симметрия в живой
природе*



Симметрия относительно плоскости



Если преобразование симметрии относительно плоскости переводит фигуру в себя, то фигура называется симметричной относительно плоскости, а данная плоскость – плоскостью симметрии этой фигуры.

Часто такую симметрию называют зеркальной. А зеркало не просто копирует объект, но и меняет местами передние и задние части объекта по отношению к зеркалу.



Германия Гамбург



Соловецкий монастырь

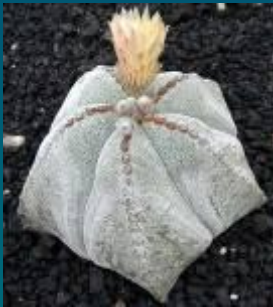


Дубаи Башни Эмиратов

Нетрадиционные виды симметрии



Винтовая симметрия

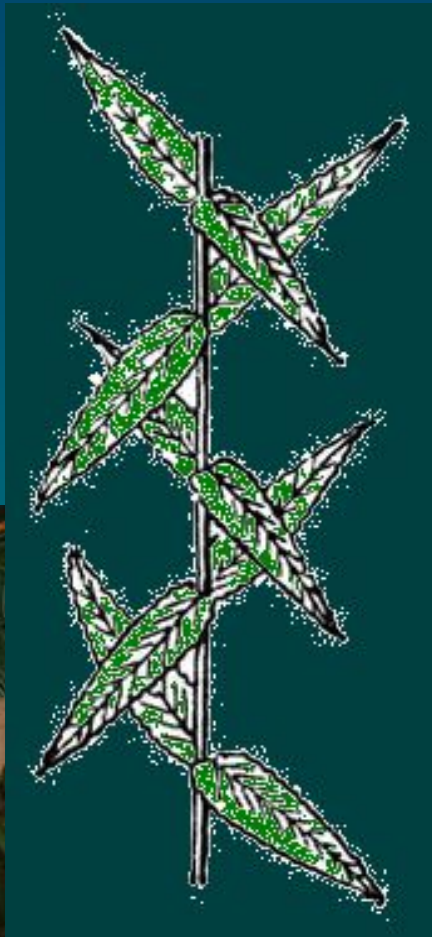
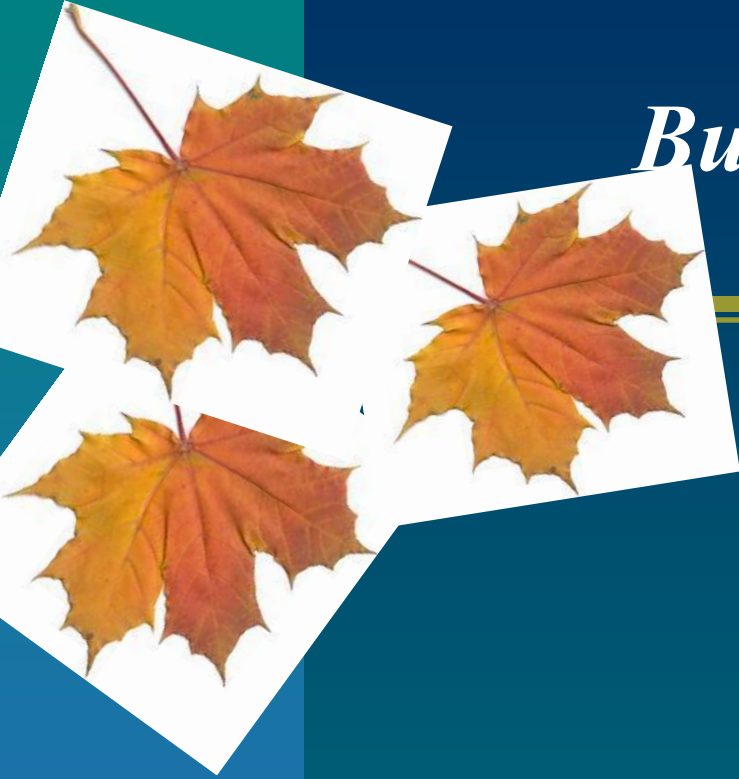


Симметрия поворота



Переносная симметрия

Винтовая симметрия



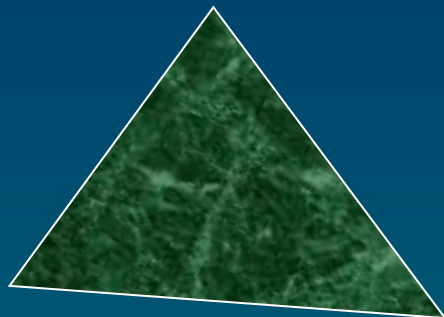
*Переносная симметрия или
скользящее преобразование*



Симметрия поворота

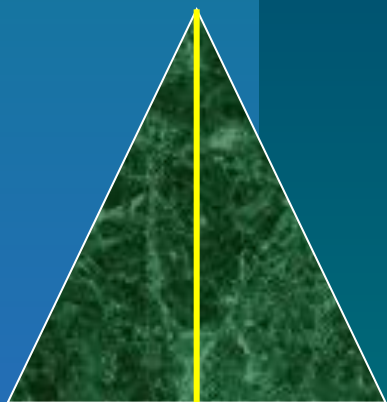


Симметрия треугольников



Разносторонний треугольник

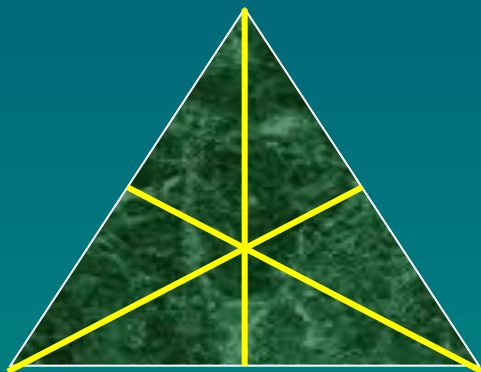
Тожественное преобразование E



Равнобедренный треугольник

Тожественное преобразование E

Осевая симметрия S



Равносторонний треугольник

Тожественное преобразование E

Осевая симметрия S_1, S_2, S_3

Повороты отн. O на 120° и 240°

Симметрия четырехугольников



Четырёхугольник

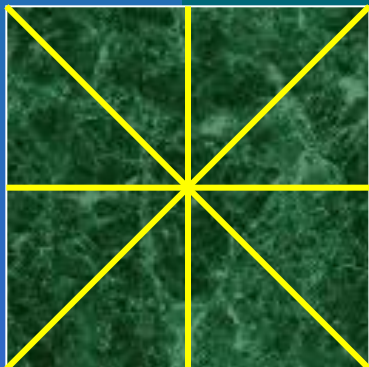
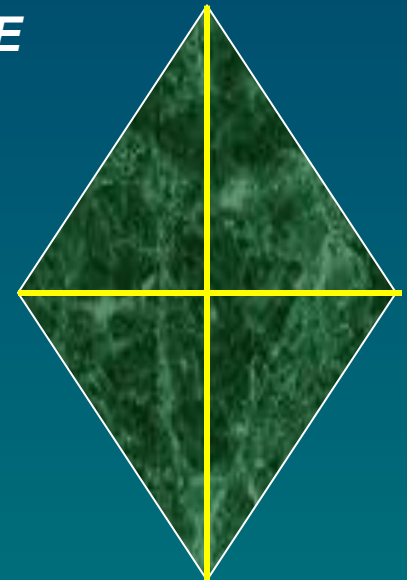
Тождественное преобразование E

Ромб

Тождественное преобразование E

Осевая симметрия S_1, S_2

Повороты отн. O на 180°



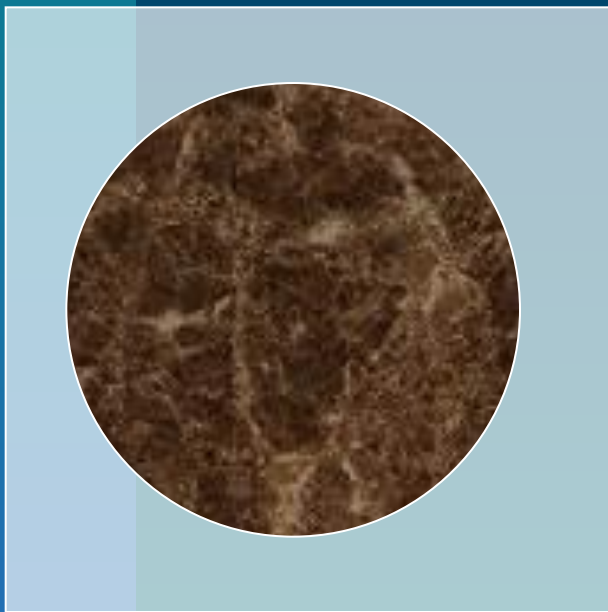
Квадрат

Тождественное преобразование E

Осевая симметрия S_1, S_2, S_3, S_4

Повороты отн. O на 180° , 270° и 90°

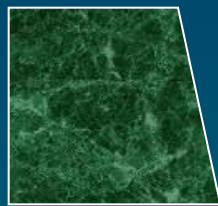
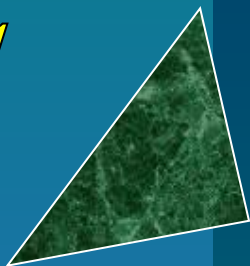
Круг и шар



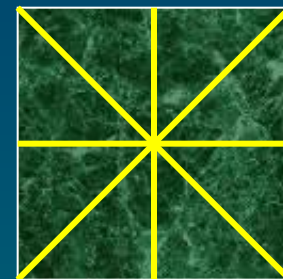
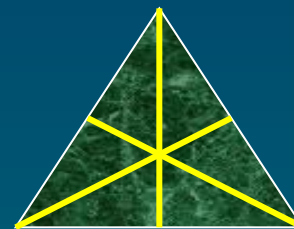
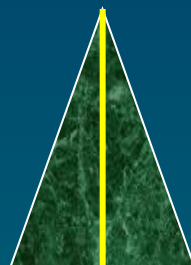
*Круг и шар – самые совершенные из фигур.
Эти фигуры обладают бесконечным
множеством симметрий.*

Распределение фигур по классам симметрии

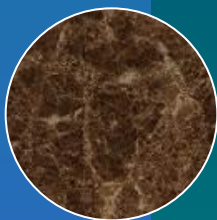
1



2



3



Распределение по классам симметрий дает нам новый взгляд на фигуры. К одному классу (1) мы отнесем фигуры, которые совмещаются единственным способом, к другому (2) отнесем фигуры, имеющие два и более вида симметрии. К отдельному (3) классу отнесем фигуры, которые обладают бесконечным множеством симметрий.



Болгария София
Александроневская лавра



Москва Храм Христа
Спасителя

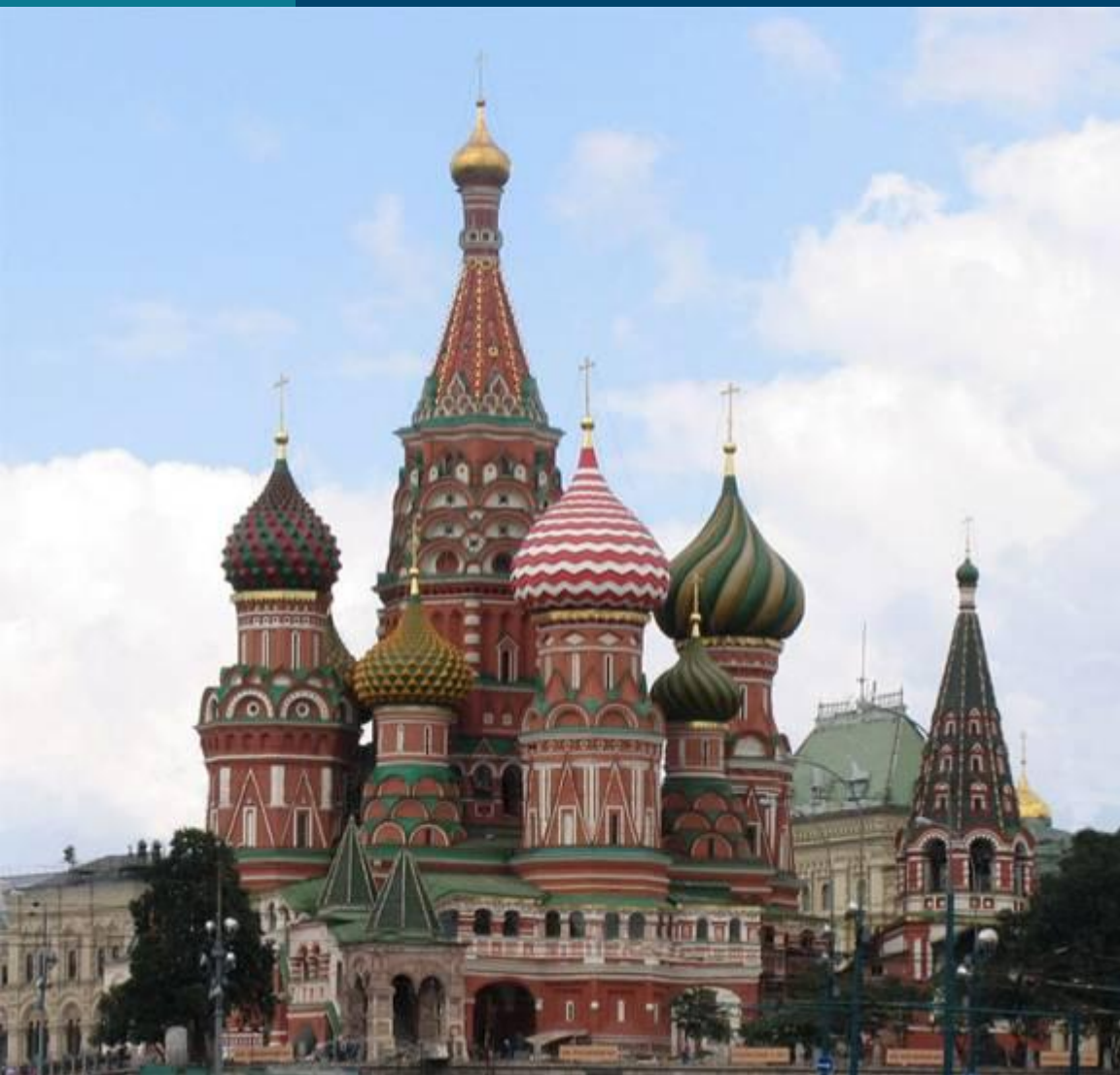
Симметрия и асимметрия

Симметрия и асимметрия - это две формы проявления одной и той же закономерности - закономерности двойственности.

Симметрия воспринимается нами как покой, скованность, закономерность, тогда как асимметрия означает движение, свободу, случайность.

Истинную красоту можно постичь только в единстве противоположностей

Примером удивительного сочетания симметрии и асимметрии является Храм Василия Блаженного.



Это композиция из 10 храмов, каждый из которых обладает центральной симметрией, в целом асимметрична. Симметричные архитектурные детали собора как бы кружатся вокруг центрального шатра.

Природа – наука – искусство

Итак, сфера влияния симметрии поистине безгранична. Природа – наука – искусство, всюду мы видим противоборство, а часто и единство двух великих начал – симметрии и асимметрии, которые во многом и определяют гармонию природы, мудрость науки и красоту искусства.



Замок Белая цапля Япония



Канада Квебек Музей цивилизаций