СИММЕТРИЯ В АРХИТЕКТУРЕ, В ЛИТЕРАТУРЕ И ПРИРОДЕ

Ученика 7А класса
Бортник Александр

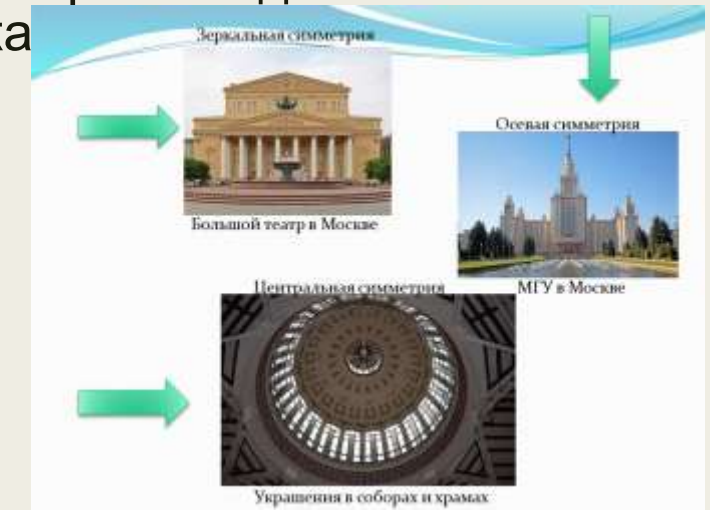
Что такое симметрия:

Термин «**симметрия**» произошел от древнегреческого слова, означающего **«соразмерность»** или «подобие». В античности это понятие использовали для описания гармонии, красоты и правильных пропорций в искусстве. Позже математики превратили это философское определение в строгий геометрический закон о равенстве частей. Согласно этому закону, фигура считается симметричной, если ее можно отобразить саму в себя с помощью поворота или отражения. В природе такая упорядоченность помогает живым организмам сохранять равновесие и устойчивость при движении. Сегодня **симметрия** считается фундаментальным свойством, объединяющим геометрию, биологию и архитектуру.

Симметрия в архитектуре это:

- **Симметрия в архитектуре** — это закономерное и гармоничное расположение одинаковых частей здания относительно общей оси или центра. Это один из главных приемов композиции, создающий ощущение порядка, устойчивости и монументальности.
- **Основные виды симметрии**

- **Зеркальная (осевая)**: левая сторона здания полностью повторяет правую (например, Парфенон или Тадж-Махал).
- **Центрально-круговая**: элементы здания расходятся от одной центральной точки (например, купольные храмы, ротонды или круглые площади).
- **Трансляционная (переносная)**: ритмичное повторение одинаковых элементов в ряд (например, колоннады или арка

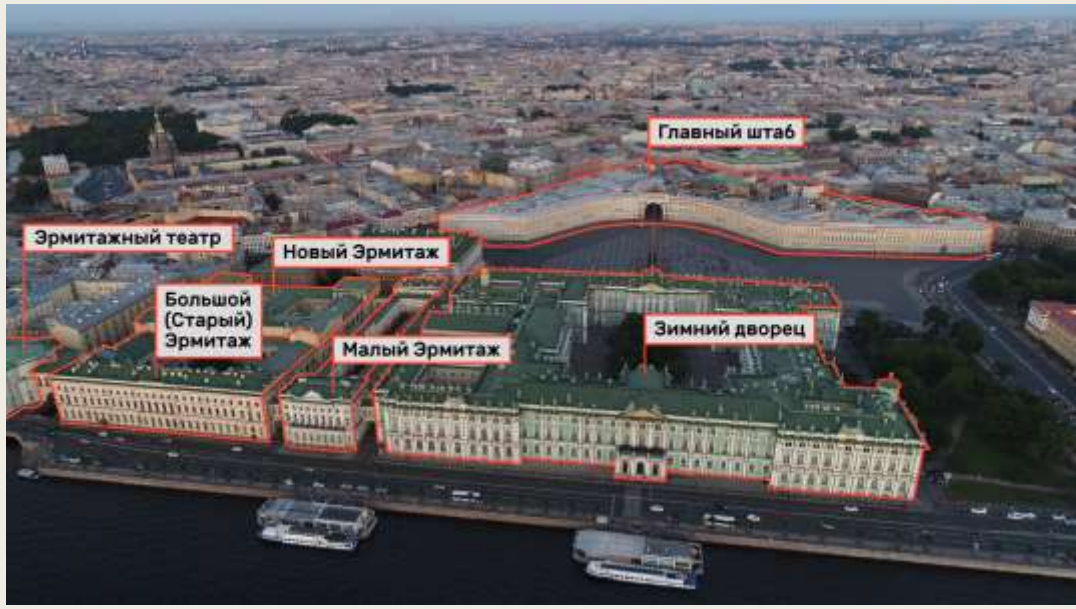


Симметрия в архитектуре

Московский Кремль демонстрирует осевую симметрию в строении своих башен и Большого дворца, где левая и правая стороны фасадов являются зеркальным отражением друг друга.

Парфенон (Греция): Классический храм с математически точным расположением колонн.

•**Храм Лотоса (Индия)**: Состоит из девяти одинаковых «лепестков», образующих круглую форму.



Самым известным в России примером строгой осевой симметрии является **Зимний дворец (Эрмитаж)** в Санкт-Петербурге, фасад которого представляет собой зеркально повторяющиеся ряды колонн и окон с центральным парадным входом.

•**Тадж-Махал (Индия, Агра)** — самый известный в мире пример зеркальной симметрии, где идеально одинаковы не только стороны мавзолея, но и четыре минарета по углам.

Белый дом (США, Вашингтон) – резиденция президента, построенная в стиле классицизма, с абсолютно симметричным расположением окон, колонн и полукруглого портика.

Лувр (Франция, Париж) — классический фасад старого дворца и его знаменитая современная стеклянная пирамида представляют собой образцы точной зеркальной симметрии.

Версальский дворец (Франция, Версаль) – грандиозный королевский комплекс, фасад которого и прилегающие сады выстроены по строгой осевой линии.

Симметрия в природе:

Симметрия в природе — это правильное и гармоничное устройство, когда части тела организма зеркально повторяют друг друга. Она помогает животным и растениям выживать, двигаться и сохранять равновесие. Умеющие активно бегать, летать или плавать существа — например, птицы, рыбы и звери — имеют двустороннюю симметрию. Их тело делится ровно пополам на одинаковые левую и правую части, что помогает им двигаться прямо и держать баланс. У малоподвижных обитателей моря, вроде медуз и морских звезд, устройство круговое. Одинаковые части их тела расходятся от центра, как лучи, позволяя ловить еду и замечать врагов со всех сторон сразу. Третий вид — спиральный, как у раковин улиток или шишек. Такая форма помогает организму расти очень компактно и при этом оставаться прочным.

Симметрия в природе:

Его листья закручиваются из центра по строгой математической траектории, которая называется спиралью Фибоначчи. Такая геометрия позволяет растению максимально плотно укладывать листья, чтобы они не затеняли друг друга и получали равное количество солнечного света.

Через весь лист проходит одна главная центральная жилка. Она делит его на две зеркальные половины — левую и правую. От центральной оси в обе стороны под одинаковыми углами расходятся боковые жилки, создавая гармоничный и сбалансированный узор. Такая структура помогает листу равномерно распределять воду, питательные вещества и максимально эффективно ловить

Ее пятилучевое тело устроено по круговому принципу. Через центральную ось можно провести пять плоскостей симметрии, каждая из которых разделит звезду на две одинаковые половины. У нее нет правого или левого бока, а одинаковые лучи расходятся из единого центра, где расположен рот. Такое строение идеально подходит для малоподвижного донного жителя, позволяя ему одинаково эффективно передвигаться, искать пищу и реагировать на опасность в любом направлении вокруг себя.

Симметрия в технике:

- Симметрия в технике — это копирование законов природы для создания прочных, безопасных и устойчивых механизмов. Инженеры используют её, чтобы машины могли правильно двигаться, а здания — выдерживать огромные нагрузки.
- В самолетах, автомобилях и кораблях применяется двусторонняя симметрия. Левая и правая стороны у них одинаковые, что позволяет транспорту двигаться прямо, держать баланс и легко преодолевать сопротивление воздуха или воды. В колесах, шестеренках и турбинах используется круговая симметрия. Равномерное устройство деталей вокруг центра убирает опасную тряску и вибрацию при быстром вращении. В строительстве мостов и домов симметрия помогает поровну распределить вес на опоры, защищая здания от разрушения и ветра.

На примере американского тактического самолета-невидимки F-117 Nighthawk показан математический принцип зеркального отображения элементов конструкции.

Заключение:

- **Симметрия** — это универсальный и фундаментальный закон, объединяющий математику, живую природу и созданные человеком технологии. Она выполняет роль главного инструмента для достижения баланса, устойчивости и оптимального распределения энергии.
- **В живой природе** геометрический порядок (от зеркального тела бабочки до закрученной раковины улитки) продиктован эволюцией и жесткой необходимостью выживания, облегчая организмам поиск пищи, защиту и перемещение.
- **В технике и архитектуре** (как на примере самолета F-117) осевая и зеркальная симметрия обеспечивают физическое равновесие, аэродинамику, прочность конструкций и предсказуемость их поведения в пространстве.
- Таким образом, симметрия представляет собой не просто визуальную красоту или эстетическую гармонию, а наиболее эффективную форму существ