

Презентация на тему:

"Вопросы симметрии в математике и архитектуре"

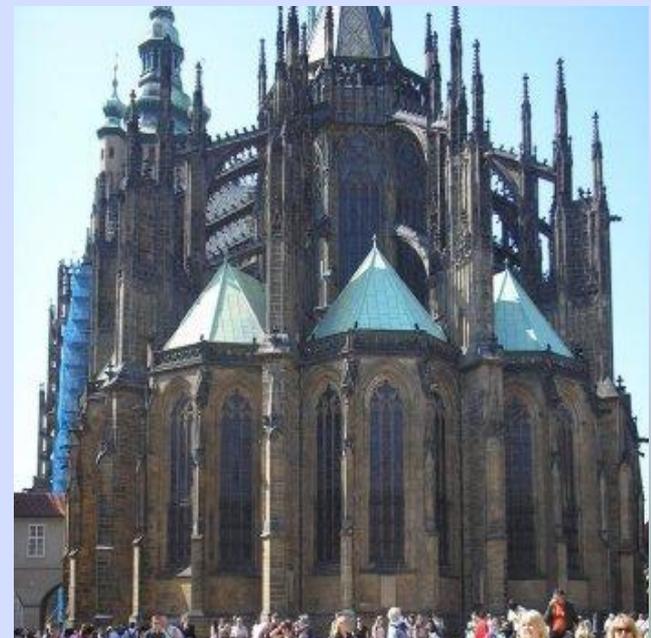
Подготовила ученица 10А класс
МБОУСОШ №61
г.Тула
Полякова Анастасия

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

Г. Вейль

Основополагающий вопрос

Насколько часто симметрия используется при создании архитектурных сооружений? Можем ли мы считать использование симметрии приёмом гармонизирующим восприятие архитектурных сооружений?

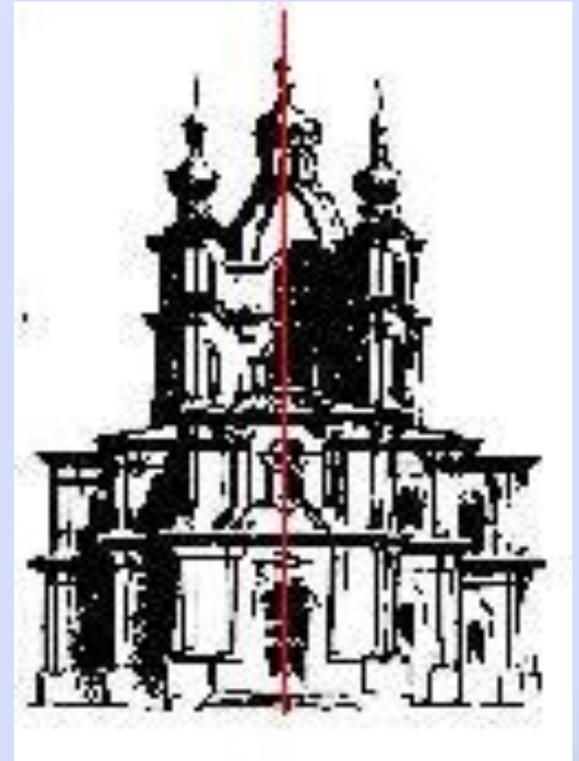


ЦЕЛЬ: выявить, как широко симметрия используется в архитектурных сооружениях.

ГИПОТЕЗА: симметрия широко используется при проектировании архитектурных сооружений и оформлении фасадов зданий.

ЗАДАЧИ:

- Определить, что называют симметрией.
- Рассмотреть некоторые виды симметрии.
- Определить, что называют архитектурой.
- Рассмотреть стили архитектуры.
- Исследовать некоторые архитектурные сооружения, при проектировании которых использовалась симметрия.

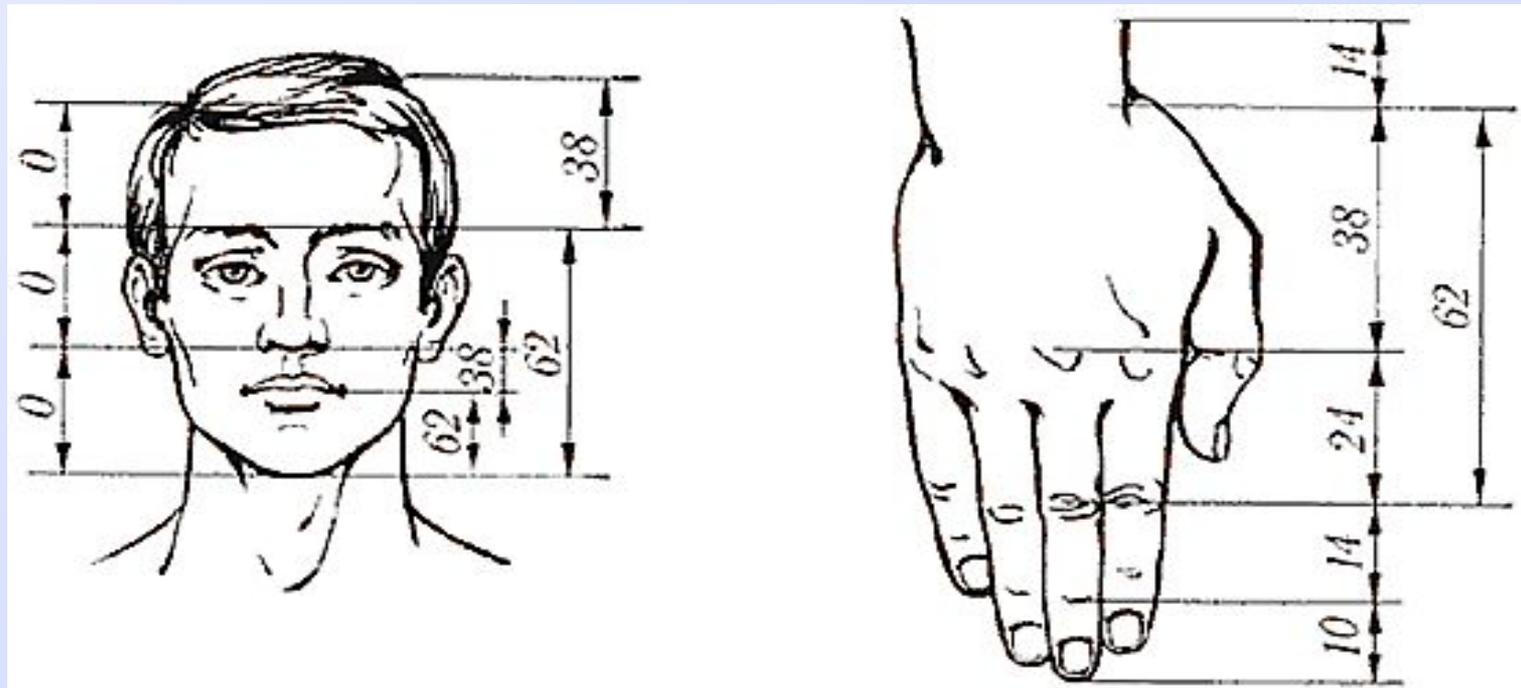


Определение симметрии



Определение симметрии (Краткий Оксфордский словарь)

Симметрия - это «красота, обусловленная пропорциональностью частей тела или любого целого, равновесием, подобием, гармонией, согласованностью.»



Определение симметрии

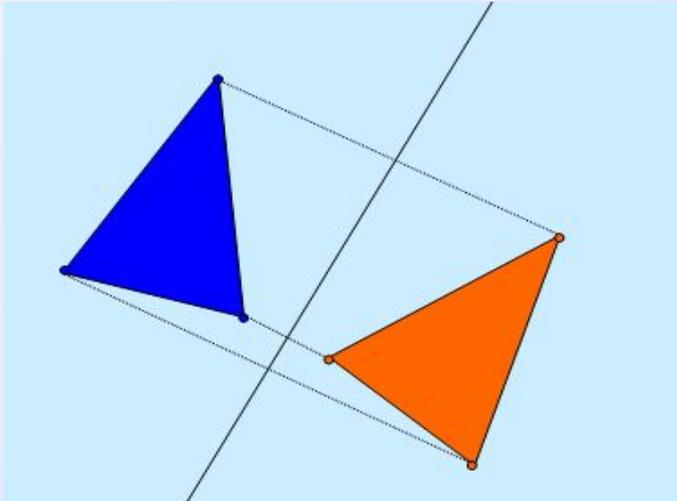
(Современный словарь иностранных слов)

Симметрия - это «соразмерность, полное соответствие в расположении частей целого относительно средней линии, центра... такое расположение точек относительно точки (центра симметрии), прямой (оси симметрии) или плоскости (плоскости симметрии), при котором каждые две соответствующие точки, лежащие на одной прямой, проходящей через центр симметрии, на одном перпендикуляре к оси или плоскости симметрии, находятся от них на одинаковом расстоянии...».

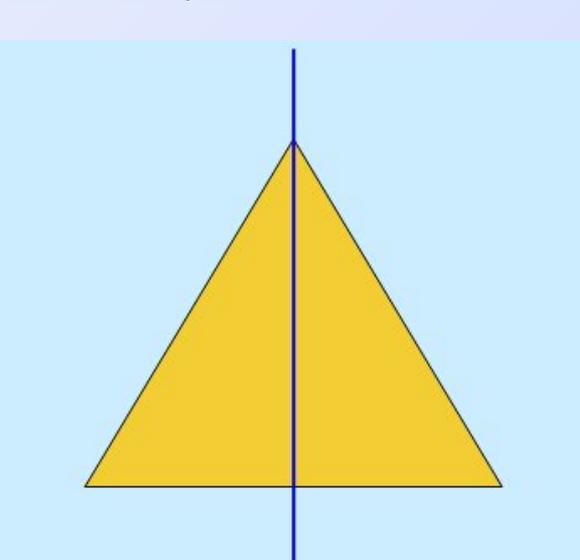
Виды симметрии

- **Осевая симметрия**
- **Центральная симметрия**
- **Зеркальная симметрия**
- **Переносная симметрия**

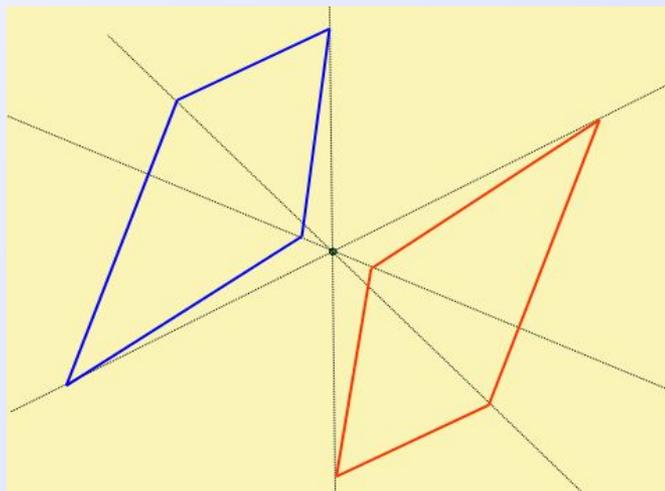
Осевая симметрия



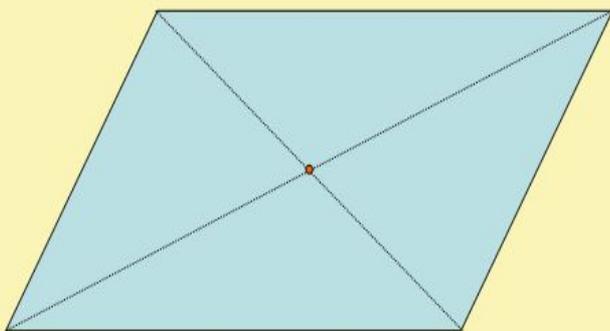
Две точки, лежащие на одном перпендикуляре к данной плоскости (или прямой) по разные стороны и на одинаковом расстоянии от нее, называются симметричными относительно этой плоскости (или прямой). Фигура (плоская или пространственная) симметрична относительно прямой (оси симметрии) или плоскости (плоскости симметрии), если ее точки попарно обладают указанным свойством.



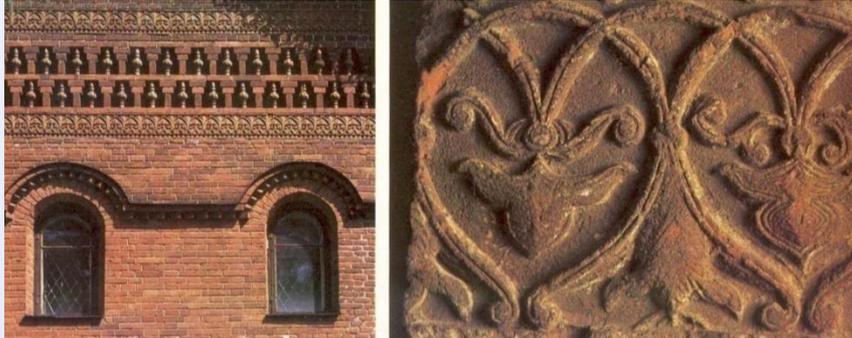
Центральная симметрия



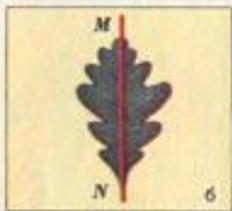
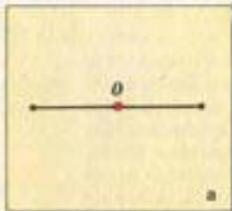
Фигура симметрична относительно точки (центр симметрии), если ее точки попарно лежат на прямых, проходящих через центр симметрии, по разные стороны и на равных расстояниях от точки.



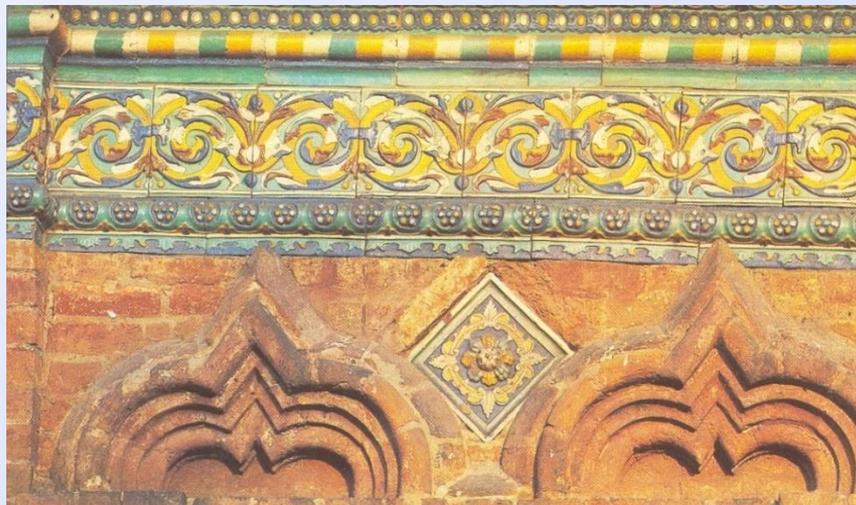
Зеркальная симметрия



В пространстве аналогом оси симметрии является плоскость симметрии. Отображение пространства на себя относительно плоскости называют зеркальной симметрией. Название это оправдано тем, что обе части фигуры, находящиеся по разные стороны от плоскости симметрии, похожи на некоторый объект и его отражение в зеркале.



Переносная симметрия

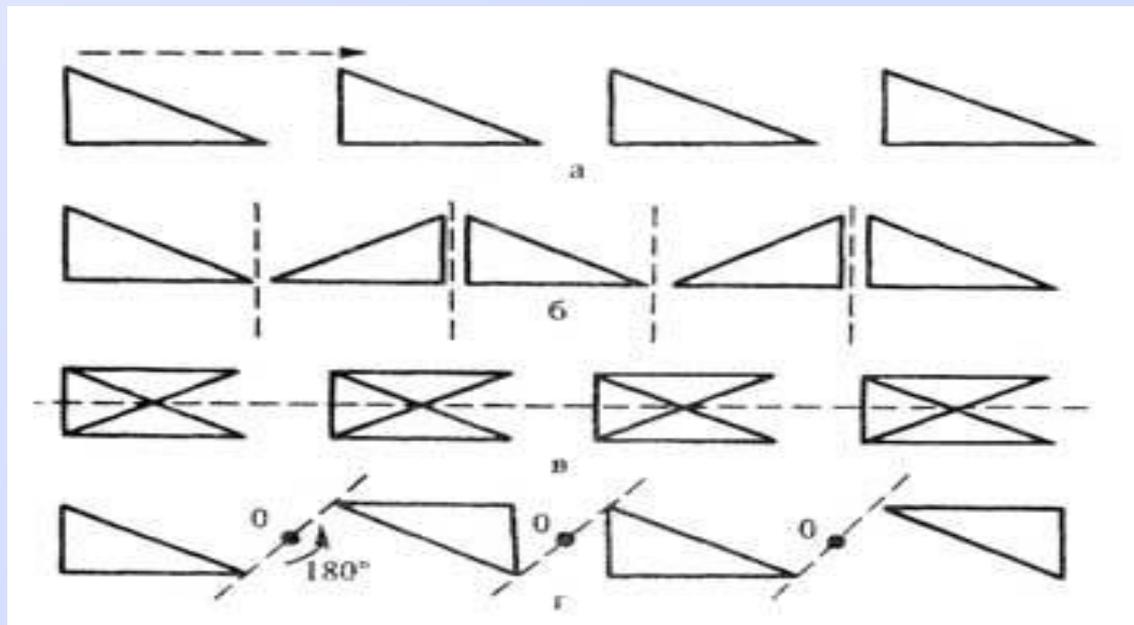


Этот вид симметрии состоит в том, что части целой формы организованы таким образом, что каждая следующая повторяет предыдущую и отстоит от нее на определенный интервал в определенном направлении. Этот интервал называют шагом симметрии. Переносная симметрия обычно используется при построении бордюров.

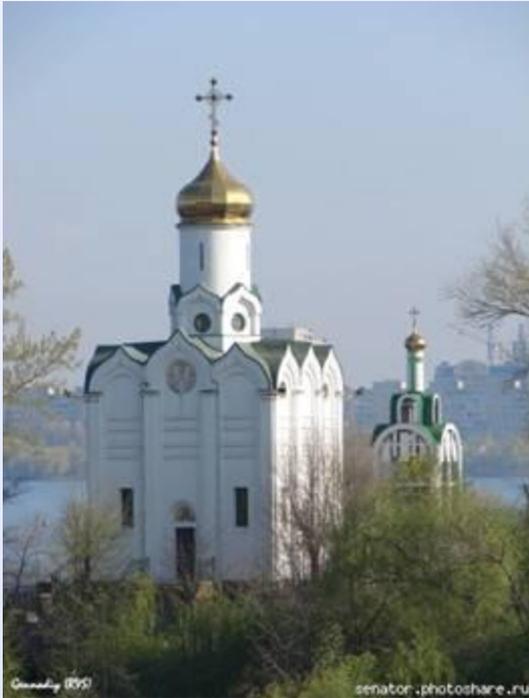
Многие виды симметрии используют при построении бордюров как элемента оформления архитектурных сооружений

Бордюр — кромка, кайма, обрамление (франц. *bordure*, от *bord* — край). Для создания бордюров линейных орнаментов используются следующие преобразования:

- а) параллельный перенос;
- б) зеркальная симметрия с вертикальной осью;
- в) зеркальная симметрия с горизонтальной осью;
- г) поворотная (центральная симметрия).



Архитектура



Архитектура - это строительное искусство, умение проектировать и создавать города, жилые дома, общественные и производственные здания, площади, улицы, парки. Архитектура – удивительная область человеческой деятельности. В ней тесно переплетены и строго уравновешены наука, техника, искусство. От композиции здания в первую очередь зависит впечатление, которое производит архитектурное сооружение. Сочетание различных объемов - высоких и низких, прямолинейных и криволинейных, чередование пространств - открытых и закрытых - вот основные приемы, которые использует зодчий, создавая архитектурные композиции. Только соразмерное, гармоничное сочетание этих начал делает возводимое человеком сооружение памятником архитектуры.

Стили архитектуры

Стиль - это исторически сложившаяся совокупность художественных средств и приемов.

- Готический стиль
- Стиль ренессанс
- Стиль барокко
- Стиль классицизм

Готический стиль

Этот стиль возник в средние века. Готические здания отличаются обилием ажурных, как кружева, украшений, скульптур, орнаментов, поэтому и снаружи, и внутри они производят впечатление легкости и воздушности. Окна, порталы, своды имеют характерную стрельчатую форму. Фасады сооружений обладали зеркальной (осевой) симметрией.



Готический собор Дуомо в Милане. Архитекторы А. и Ф. дельи Органи, Дж.А. Амадео и другие

Миланский собор (итал. Duomo di Milano) — кафедральный собор в Милане. Построен в стиле пламенеющей готики из белого мрамора. Строительство начато в 1386 году, однако завершилось оно лишь в начале XIX века, когда по распоряжению Наполеона закончено оформление фасада. Некоторые детали, однако, доделывались и позже: вплоть до 1965 года.



Является одним из крупнейших соборов мира. Общая длина храма составляет 158 метров, ширина поперечного нефа — 92 м, высота шпиля 106,5 м. Собор может вместить до 40 000 человек. Статистику гигантомании строения можно было бы дополнить еще некоторыми цифрами: в общей сложности собор украшают 3000 статуй, а строился он почти 600 лет.

Стиль ренессанс

Этот стиль создали архитекторы Возрождения, в котором использовали наследие античного искусства, греческие архитектурные ордера. Здания в стиле *ренессанс* были строгими по форме, с четкими прямыми линиями. Сохраняется симметрия фасадов.



Лувр. 1546-1574гг. Архитектор П.Леско

ЛУВР (Louvre) в Париже – памятник архитектуры и богатейший музей, не знающий равных себе по разнообразию и полноте собраний, их художественной и исторической ценности.

Возведение нынешнего здания Лувра длилось почти тысячелетие и неотделимо от истории самого города Парижа.



При Франциске I, с 1527, начала осуществляться радикальная перестройка здания внутри и снаружи. Средневековые башни были снесены, и замок приобрел вид ренессансного дворца. Главные работы были осуществлены по проекту и под руководством П.Леско.

Стиль барокко

Это стиль, пришедший на смену ренессансу, отличается обилием криволинейных форм. Грандиозные архитектурные ансамбли (группа зданий, объединенных общим замыслом) дворцов и вилл, построенных в стиле барокко, поражают воображение обилием украшений на фасадах и внутри зданий. Прямые линии почти отсутствуют. Архитектурные формы изгибаются, громоздятся одна на другую и переплетаются со скульптурой. От этого создается впечатление постоянной подвижности форм. Самым блестящим воплощением новых идей стал дворцовый комплекс Цвингер, созданный по проекту выдающегося немецкого архитектора Маттеуса Даниэля Пеппельмана.



Дрезден. Дворцовый ансамбль
Цвингер. 1711-1732гг.
Архитектор Д. Пеппельман.

Кусково. Ансамбль Кусково был построен крепостными архитекторами Ф. Аргуновым, А. Мироновым и Г. Дикушиным при участии К. Бланка. Центральное место в ансамбле занимает дворец, построенный в 1769-1775 годах К. Бланком по проекту Ш. де Вайи. Деревянное здание дворца с каменным цокольным этажом было выполнено в стиле раннего классицизма с элементами барокко. Во дворце сохранились планировка и подлинные интерьеры 18 века, а также уникальная коллекция живописи.



Одно из самых интересных сооружений в Кусково - Грот, построенный в 1755-1761 годах под руководством Ф. Аргунова. Каменный павильон в стиле барокко на трехступенчатом цоколе щедро декорирован скульптурой в нишах, украшениями на фронтонах, львиными масками над окнами. Стены Грота оформлены цветным стеклом и известковым туфом. По замыслу архитектора Грот должен был олицетворять стихию камня и воды.

Стиль классицизм

Все здания, построенные в этом стиле, имеют четкие прямолинейные формы и симметричные композиции. На фоне гладких стен выступают портики и колоннады, которые придают сооружениям торжественную монументальность и парадность. Декоративное убранство из барельефов и статуй оживляют облик зданий. Мастера классицизма сознательно заимствовали приемы античности и ренессанса, применяли ордера с античными пропорциями и деталями.



Церковь Богоявления
в Елохове.



Богоявленский собор
В Москве



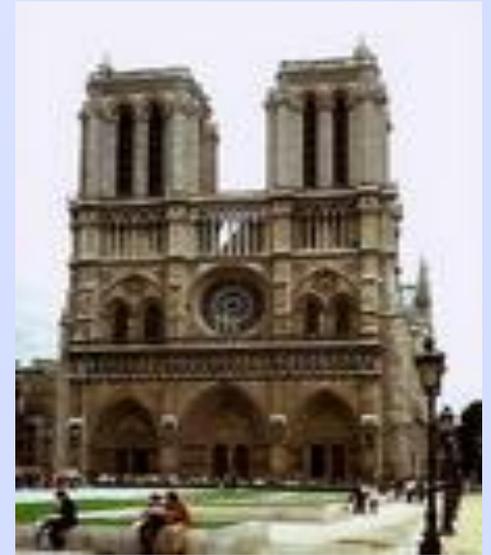
г.Балашов,
церковь Архангела
Михаила



Адмиралтейство. Здание Главного Адмиралтейства — шедевр русского национального зодчества, одно из высших достижений архитектуры *русского классицизма*. Облик здания, как и его роль в ансамбле центра города, определился в итоге длительной строительной деятельности на протяжении всего XVIII и первой четверти XIX столетия. Адмиралтейство состоит из двух параллельно идущих корпусов П-образной формы, соединенных павильоном с прорезанными в центре арками.



Нотр-Дам-Де-Пари



Эйфелева башня



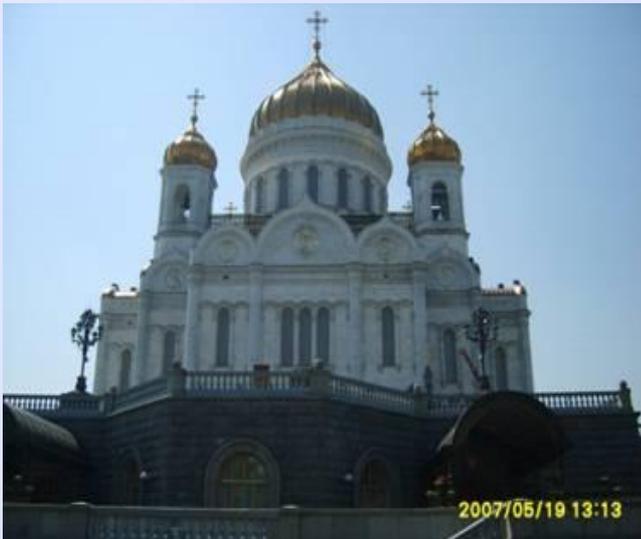
ЛЁВЕН: Здание мэрии. Лёвен - университетский городок; статуэтка на переднем плане олицетворяет получение знаний из книг.

Выводы



В своей работе я рассмотрела архитектурные сооружения различных стилей, построенные в разные эпохи, и выявили, что в архитектуре каждого из них просматривается симметрия.

Памятники архитектуры, получившие широкую известность как образцы пропорциональности и гармонии, буквально пронизаны математикой, численными расчетами и геометрией.



Выводы:



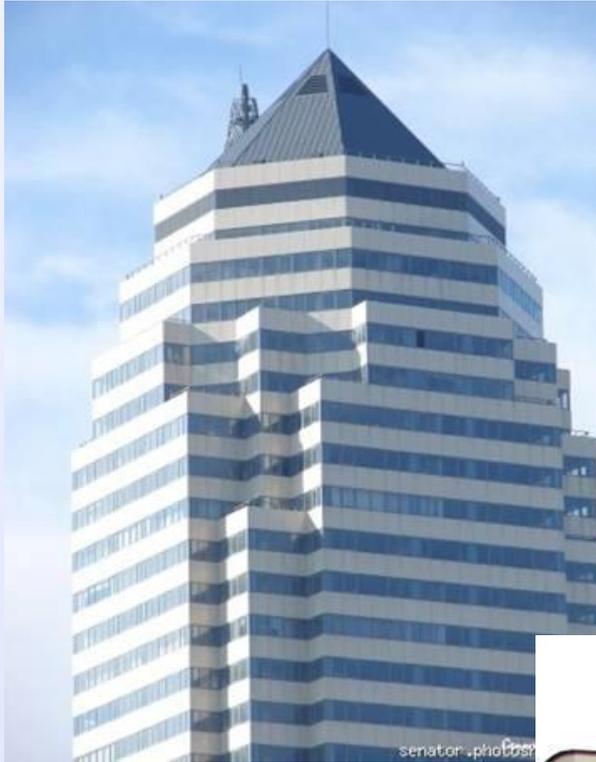
Исследования показали, что все виды симметрии используются при проектировании и конструировании архитектурных сооружений и оформлении фасадов зданий.

Симметрия противостоит хаосу, беспорядку. Она присутствует в нашей жизни буквально во всём, но мы настолько к ней привыкли, что не замечаем этого. Но как бы мы к ней не относились, она есть в нашей жизни, добавляя в мир, спокойствие и состояние чего-то нечуждого глазу.

Я считаю, что как бы ни развивалось в дальнейшем искусство, элементы симметрии в нем все же будут преобладать.

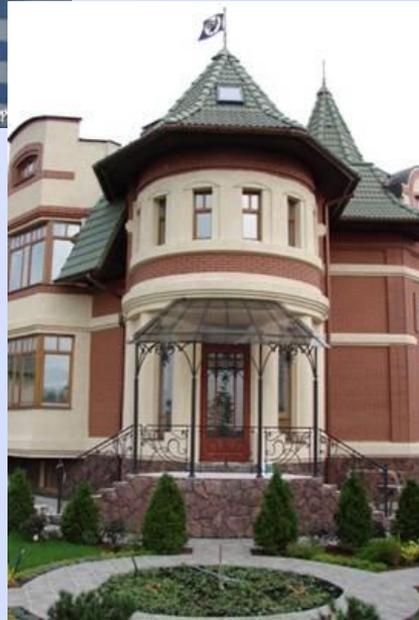


Пожелания будущим архитекторам



Важно, чтобы при реставрации старых зданий не нарушался архитектурный стиль того времени.

Нам бы очень хотелось, чтобы современные архитекторы при проектировании зданий и других архитектурных сооружений использовали различные виды симметрии не только для украшения фасадов, но и при планировке.



Этапы проведения проекта

- Сбор материала (изучение научно-популярной литературы, фотографий, Интернет-ресурсов)
- Обработка полученной информации
- Создание научно-исследовательского проекта в Microsoft Word
- Создание презентации в Power Point
- Участие в школьном научном обществе «Эрудит»



Информационные ресурсы проекта

1. Я познаю мир. Московские монастыри и храмы: энциклопедия. ООО «Издательство Астрель» 2006
2. Я познаю мир. Музеи и усадьбы Москвы: энциклопедия. ООО «Издательство Астрель» 2006
3. Я познаю мир: Детская энциклопедия. Архитектура. 1990
4. Что такое Кто такой. Том 1, 2. Издательство «Педагогика», 1990.
5. Л.С. Атанасян Геометрия 7-9, 10-11. Москва «Просвещение» 2005
6. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия. Электронное издание.
7. <http://www.elohovo.narod.ru>.
8. <http://www.ru.wikipedia.org>.
9. <http://www.hist-singhts.ru>
10. <http://www.museum.ru>

