

# Многогранники в архитектуре



Подготовил:

Корогодов А. Д..

# Многогранник

- Многогранник представляет собой геометрическое тело, ограниченное конечным числом плоских многоугольников, любые два смежных из которых не лежат в одной плоскости.

# Немного из истории многогранников

- Именно школе Пифагора приписывают открытие существования пяти типов **правильных выпуклых многогранников**, которые использовались для философских космологических теорий. Согласно этим теориям элементы первоосновы бытия – огонь, земля, воздух и вода – имели формы правильных многогранников, соответственно правильного тетраэдра, куба, октаэдра и икосаэдра. Форму правильного додекаэдра имела вся Вселенная

Тетраэдр



Огонь

Куб



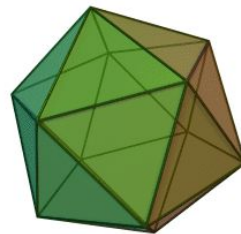
Земля

Октаэдр



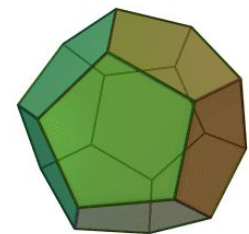
Воздух

Икосаэдр



Вода

Додекаэдр



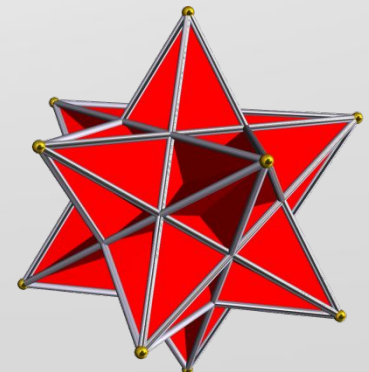
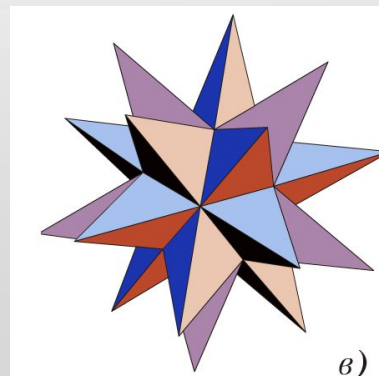
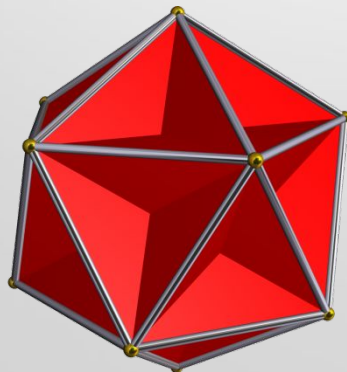
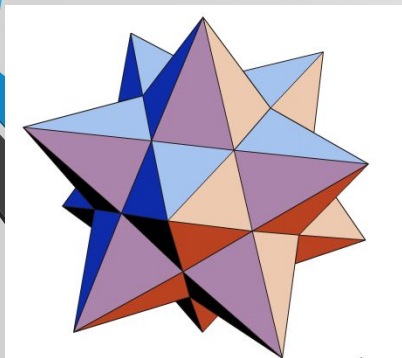
Вселенная

# Архимедовы тела

- Но есть и такие многогранники, у которых все многогранные углы равны, а грани - правильные, но разноименные правильные многоугольники. Многогранники такого типа называются равноугольно-полуправильными многогранниками. Впервые многогранники такого типа открыл Архимед. Им подробно описаны 13 многогранников, которые позже в честь великого ученого были названы телами Архимеда. Это усеченный тетраэдр, усеченный октаэдр, усеченный икосаэдр, усеченный куб, усеченный додекаэдр, кубооктаэдр, усеченный кубооктаэдр, усеченный икосододекаэдр, ромбокубооктаэдр, ромбоикосододекаэдр, "плосконосый" (курносый) куб, "плосконосый" (курносый) додекаэдр.

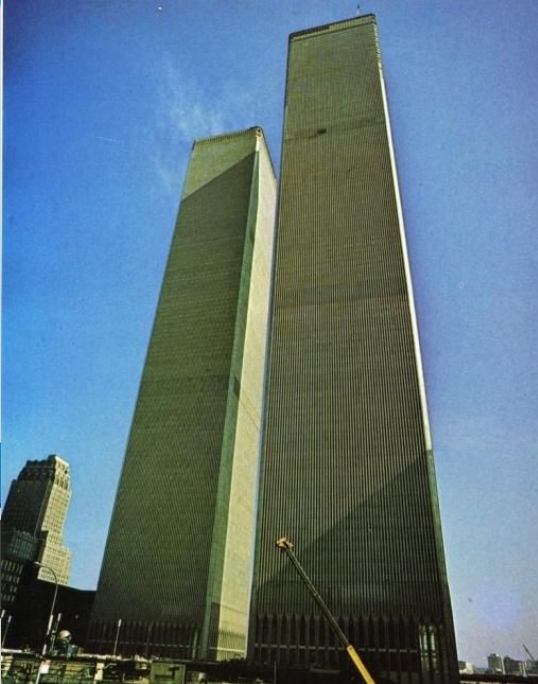
# Тела Кеплера-Пуансо

- Кроме полуправильных многогранников из правильных многогранников - Платоновых тел, можно получить так называемые правильные звездчатые многогранники. Их всего четыре, они называются также телами Кеплера-Пуансо. Кеплер открыл малый додекаэдр, названный им колючим или ежом, и большой додекаэдр. Пуансо открыл два других правильных звездчатых многогранника, двойственных соответственно первым двум: большой звездчатый додекаэдр и большой икосаэдр.



# Геометрия в архитектуре

• Наука и искусство шли с давних времён до настоящего времени рука об руку. Геометрия и архитектура вместе зародились, развивались и совершенствовались: от простейших жилых конструкций и негласных правил до тщательно спроектированных шедевров и чётких законов. Прочность, красоту и гармонию зданий во все времена обеспечивала геометрия.



# Прямая призма

- Прямые призмы – самые распространённые многогранники в архитектуре любого города. Это маленькие «хрущёвки», многоэтажные дома, а также массивные небоскрёбы.



# Наклонная призма

- В Мадриде располагается не менее примечательный архитектурный объект. Башни «Ворота в Европу», имеющие форму наклонных призм. Небоскрёбы высотой 114 метров наклоняются друг к другу под углом  $15^\circ$





# Правильная пирамида

- Выдающимся примером тому служит «Дворец мира и согласия» в Астане, столице республики Казахстан. Архитектурное творение из алюминия, стекла и стали создано по принципам «Золотого сечения Фибоначчи». Оно достигает в высоту 61,8 метра и имеет такую же ширину основания. Пирамида известна своими лифтами, которые движутся не вертикально, а по диагонали к вершине строения.



# Усечённая пирамида

- Архитектурные здания могут принимать форму не только правильных пирамид, но и усечённых. Строения выглядят за счёт своих словно бы срезанных вершин более массивно. Усечённой является пирамида Кукулькана, сооружённая индейцами майя в древнем городе Чичен-Ица в Мексике. В высоту она достигает 30 метров, а в ширину – 55. Она состоит из 9 квадратных блоков, а на её вершине располагается храм. К нему ведут 4 лестницы: по одной с каждой стороны света.



# Правильный многогранник

- Платоновы тела или правильные многогранники в архитектуре в чистом виде встречаются крайне редко. И это в основном гексаэдры. Так, в Китае построен оригинальный комплекс Cube Tube, основным элементом которого является офисное здание в форме куба.



# Полуправильный многогранник

- Для создания нестандартных объектов используются архимедовы тела . В архитектуре различных городов такие здания становятся настоящими магнитами для туристов. Например, Национальная библиотека Беларуси. Она по праву заслужила статус одного из самых оригинальных строений мира из-за своей формы ромбокубооктаэдра.



# Вывод

- Все здания, которые окружают нас – это геометрические фигуры. Сначала – более простые, такие как квадрат, прямоугольник, шар. Затем – более сложные: призмы, тетраэдры, пирамиды и т.д.





**Спасибо за внимание!**