

Окружающий нас мир- это мир геометрии чистой, истинной, безупречной в наших глазах. Все вокруг-геометрия. Никогда мы не видим так ясно таких форм, как круг, прямоугольник, угол, цилиндр, гипар, выполненных с такой тщательностью и так уверенно.

Ле Корбюзье

Геометрия Бийска

На уроках геометрии в 8-9 классах при изучении темы «Подобие» я заинтересовалась «золотым сечением» и его применением в архитектуре, захотелось увидеть не только классические рисунки из истории математики, но и выяснить, какие примеры можно найти в архитектуре нашего города.

- По рекомендации учителя я изучала данный вопрос по книгам А.В.Волошинова «Математика и искусство» и А.И.Азевич «Двадцать уроков гармонии».
- Результатом моей работы стала презентация «Геометрия Бийска», которую можно использовать на уроках при объяснении темы «Золотое сечение», «Движение», «Виды четырехугольников», «Виды многогранников»

- **«Прочность-польза-красота»**

так I веке до н.э. древнеримским теоретиком зодчества Витрувием была сформулирована знаменитая формула единого архитектурного целого. Роль математики в формировании «прочности» и «пользы» архитектуры очевидна. В книге А.В.Волошинова «Математика и искусство» описывается, каков вклад геометрии в красоте архитектуры.

Хочу проиллюстрировать некоторые примеры из архитектуры своего города

Схематический план центральной части Петербурга в конце XVIII в.

Так как город Бийск строился в начале XVIII века, то и ему присущи приемы и принципы градостроительства с характерными прямоугольными, лучевыми и веерными планировками, строгой прямолинейностью улиц, соблюдением «красных» или «фасадических» линий и типологические особенности отдельных зданий — дворцов, церквей, общественных и промышленных сооружений.



Схематический план
центральной части Петербурга
в конце XVIII в.

План города Бийска



После первых самых прочных и устойчивых конструкций - древнеегипетских пирамид, простейшей и древнейшей архитектурной конструкцией является **стоечно-блочная система**, которая позволила создавать внутренние объемы.

- **КОЛОННА**

*лат. **Columna** — круглый столб)*
вертикальная пора, архитектурно оформленный столб, несущий на себе тяжесть вышележащих частей, обычно круглая в поперечном сечении (редко другой формы), наделенный капителью и в большинстве случаев базой.

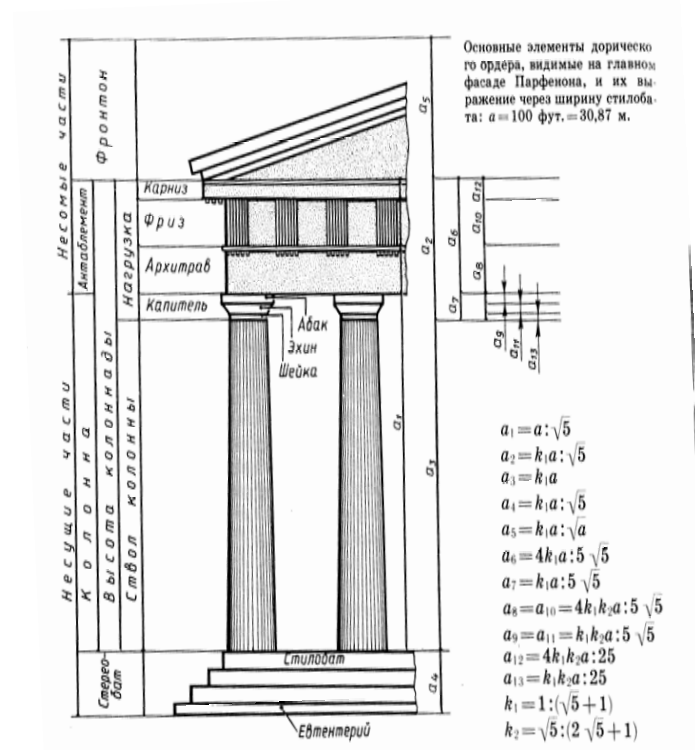
Виды колонн:
*пилястр,
атлант,
кариатида,
триумфальная колонна,
служебная колонна,
трехчетвертная колонна*



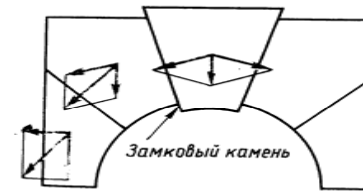
Деление отрезка в среднем и крайнем отношении называется **золотым сечением**.

- Древние греки сделали математику исходным пунктом в своих подходах к описанию действительности. Изучение законов гармонии стало важной частью изучения природы.
- «Формул красоты» известно немало. Уже давно в своих творениях люди предпочитают правильные геометрические формы, симметричные фигуры.
- Но из многих пропорций, которыми издавна пользовался человек при создании гармонических произведений, существует единственная, которую называют «золотым сечением»

Городской дворец культуры Бийска



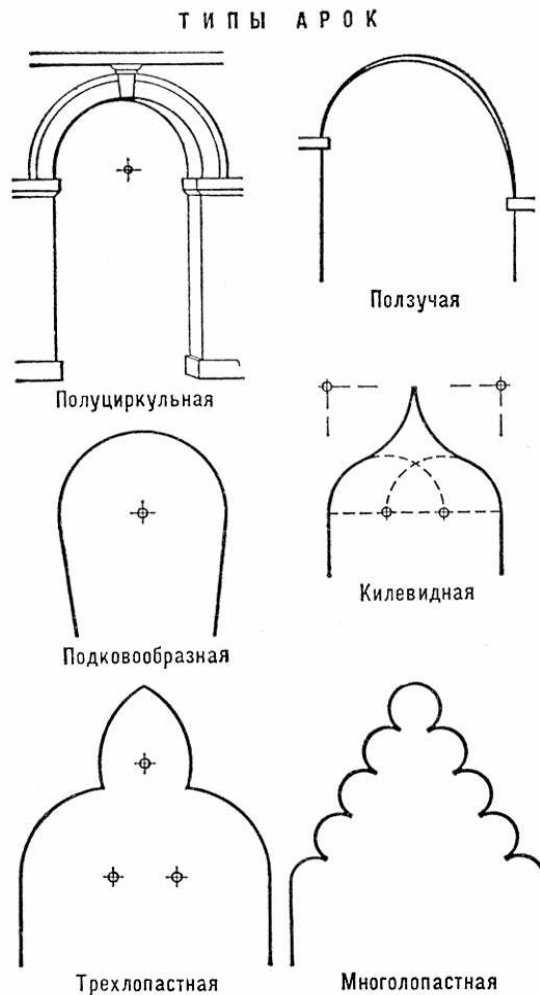
В Месопотамии и Персии появилась
арочно-сводчатая конструкция,
которая стала основой древнеримской
архитектуры.



Про арки и своды говорят, что они
произвели целую революцию в
архитектуре. С того момента, как
в арке установили так называемый
замковый камень, арка стала
самонесущей конструкцией.
Римские арки, своды и купола
были полуциркульными.
Сказывалось влияние пифагорейской
философии, считавшей круг и сферу
идеальными фигурами.

**Фрагменты зданий
Ворота Успенского собор
Город Бийск**





Арка (от лат. arcus — дуга, изгиб) в архитектуре, криволинейное перекрытие проёма в стене или пространства между двумя опорами — столбами, колоннами, пилонами и т. п.

В зависимости от размера пролёта, нагрузки и назначения арки выполняются из камня, железобетона, металла, дерева.

По форме кривой различают арки:

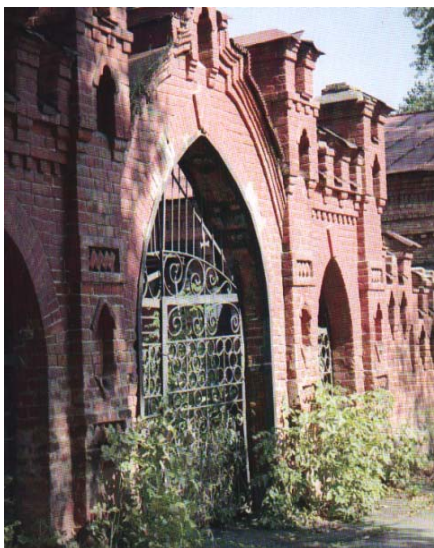
- полукруглые, или полуциркульные (наиболее распространённый вид),
- стрельчатые (характерны для архитектуры **готики**),
- подковообразные (распространены в архитектуре араб. стран),
- килевидные,
- многолопастные,
- ползучие (с опорами на разной высоте)



Мост через реку Бия

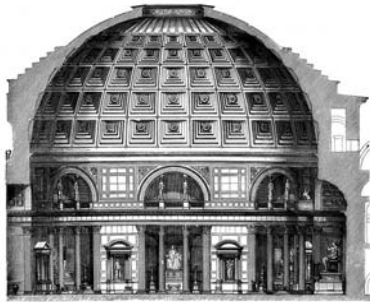
Бийск
Арка ворот завода
«Продмаш»

Стрельчатые арки
По сравнению с
полуциркулярной
является более
совершенной
конструкцией,
в ней по другому
распределяются
силы и требуется
меньший расход
камня.



Развлекательный центр
«Ривьера»

В современных
конструкциях нагрузку
взял на себя тонкий
железобетонный каркас,
а стены стали
стеклянными.

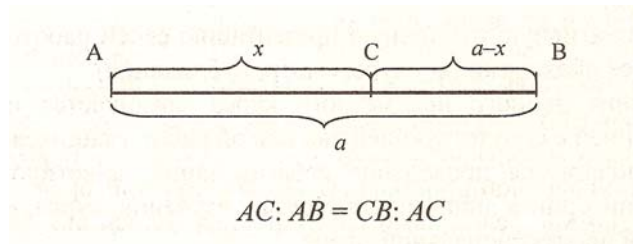


Купол (итал. *cupola* — купол, свод, от лат. *cupula*, уменьшительное от *кура* — бочка)

Пространственная несущая конструкция покрытия, по форме близкая к полусфере или другой поверхности вращения кривой (эллипса, параболы и т. п.). Купольные конструкции перекрывают преимущественно круглые, многоугольные, эллиптические в плане помещения, и позволяют перекрывать значительные пространства без дополнительных промежуточных опор. Образующими формами служат различные кривые, выпуклые вверх. От вертикальной нагрузки в купольных конструкциях возникают усилия сжатия, а также горизонтальный распор на опорах.

Купол Успенского собора города Бийска

Планетарий им. Я.Ф.Савченко



Если длину отрезка AB обозначить через a , а длину AC – через x , то $a-x$ – длина отрезка CB , и пропорция имеет вид:

В пропорции, как известно, произведение крайних членов равно произведению средних и пропорцию

перепишем в виде: $x^2 = a(a-x)$

Получаем квадратное уравнение: $x^2 + ax - a^2 = 0$

Длина отрезка выражается положительным числом, поэтому из двух корней

$$x_{1,2} = \frac{-a \pm \sqrt{a^2 + 4a^2}}{2}$$

следует выбрать положительный

$$x = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \cdot a$$

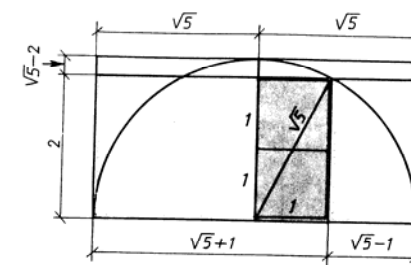
Число обозначается буквой ϕ в честь древнегреческого скульптора Фидия (родился в начале V века до н.э.), в творениях которого это число встречается многократно.

Число ϕ – иррациональное, оно записывается так:

$$\phi = 0,61803398.$$



Купол на здании завода
«Электродельта»,
бывший храм Александра
Невского г.Бийска



В истории Бийска было три Успенских церкви.

- Первая – деревянная церковь была сооружена в сентябре 1774 года комендантом Бийской крепости П.И.Четовым. Она просуществовала до начала 30-ых годов XIX века и **была разобрана во время перепланировки кварталов Бийска с целью «придания оным надлежащей геометрической регулярности»** (подобное проводилось по всем губерниям и уездным городам державы по указу императора Николая I).
- Вторая Успенская церковь стала первым каменным зданием Бийской крепости. Освящена она была 29августа 1789года, называли её казачьим собором.
- В 1902 году был построен новый Успенский собор.

