

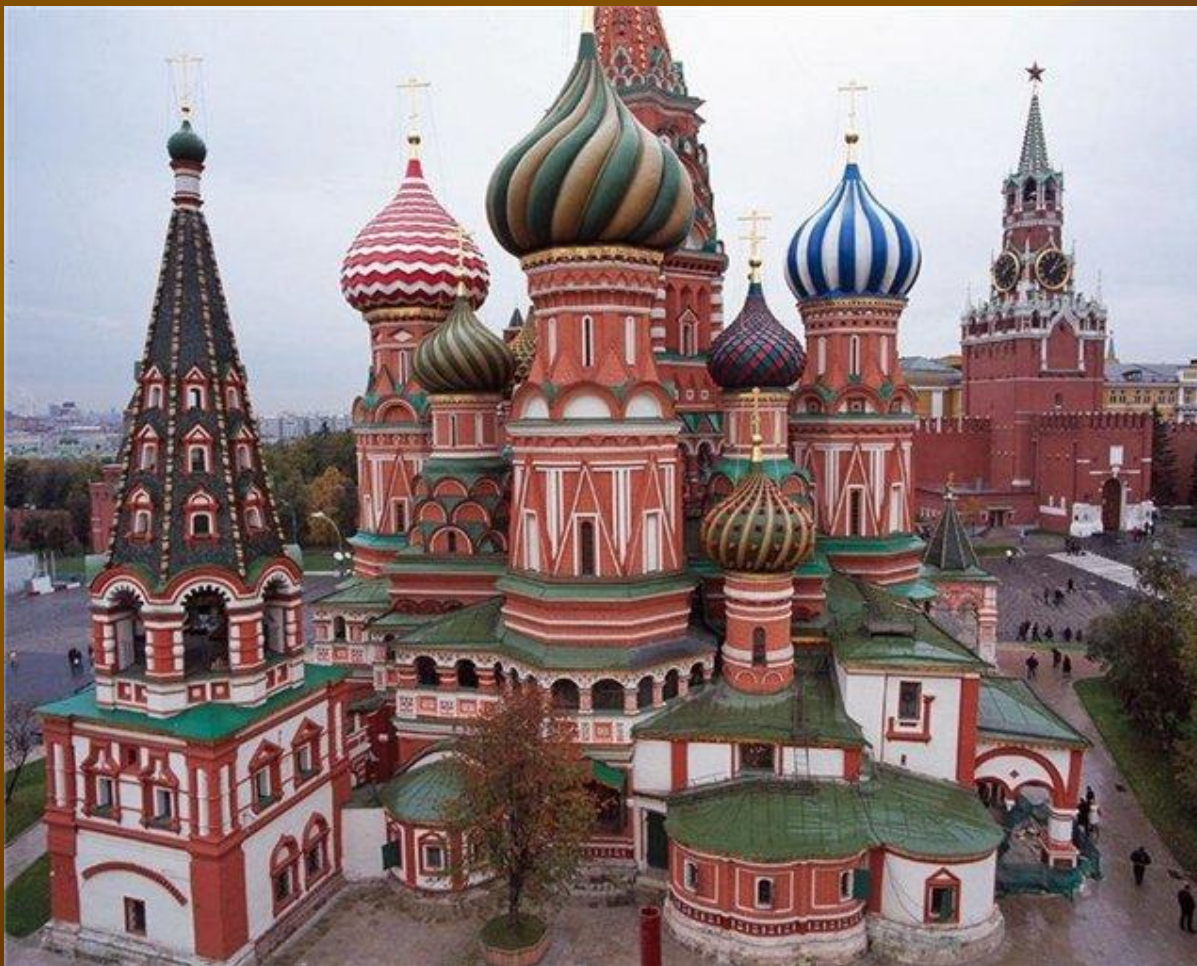
Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2»

«ГЕОМЕТРИЯ АРХИТЕКТУРНОЙ ГАРМОНИИ»

Выполнили: ученики 9г класса
Ванин Андрей и Аверочкина Вероника
Руководитель: учитель математики
Минникова Валентина Васильевна

Ступино 2016 год

**«Гармония является господствующей
частью архитектуры»
В. Шеллинг**



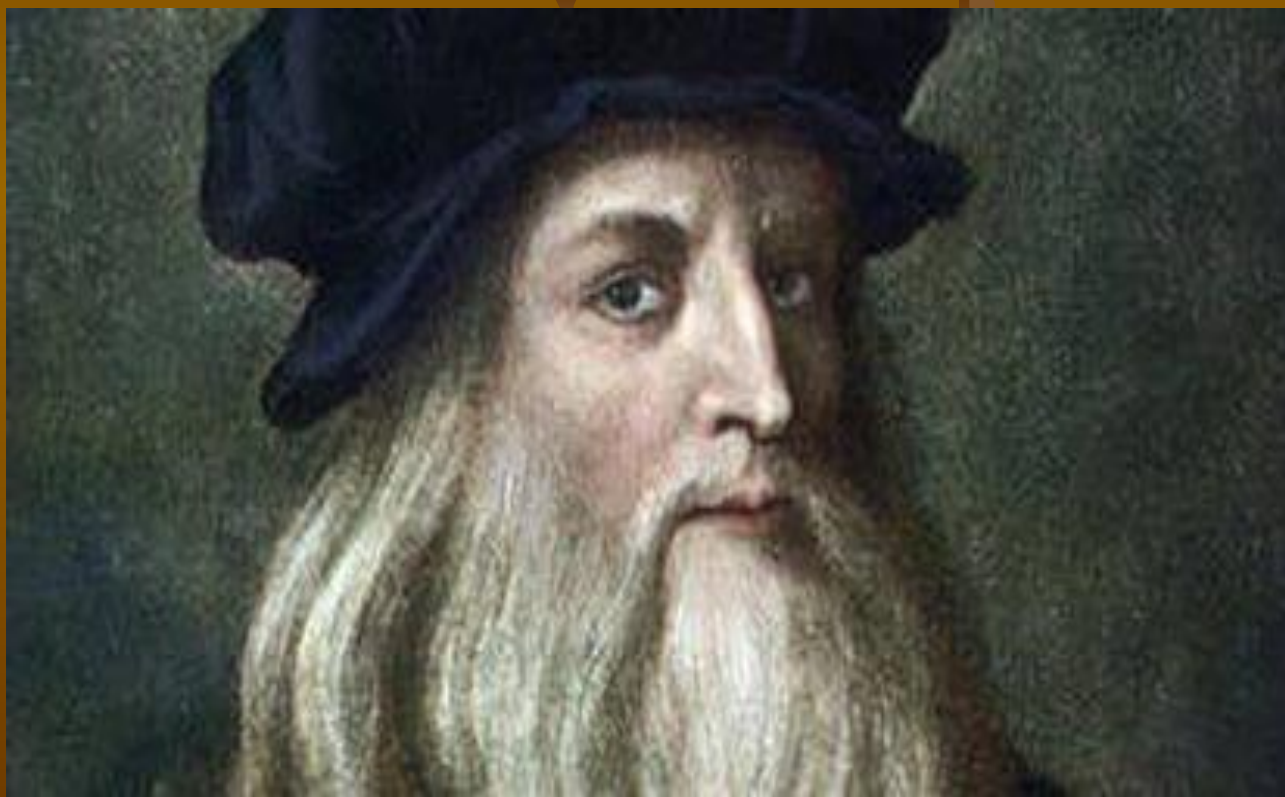
Основные понятия

«Архитектура»
**«Математическая
гармония»**
«Золотое сечение»



Термин «золотое сечение»

ввел в XVI веке великий художник, ученый и изобретатель Леонардо да Винчи.



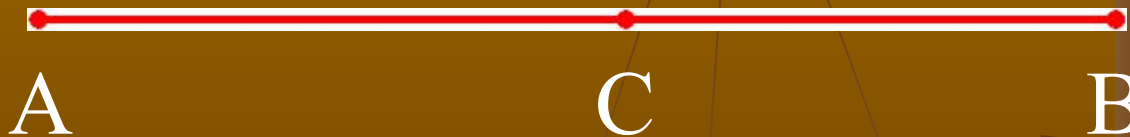
Понятие о золотом делении

ввел в научный обиход Пифагор, древнегреческий философ и математик (VI в. до н.э.)



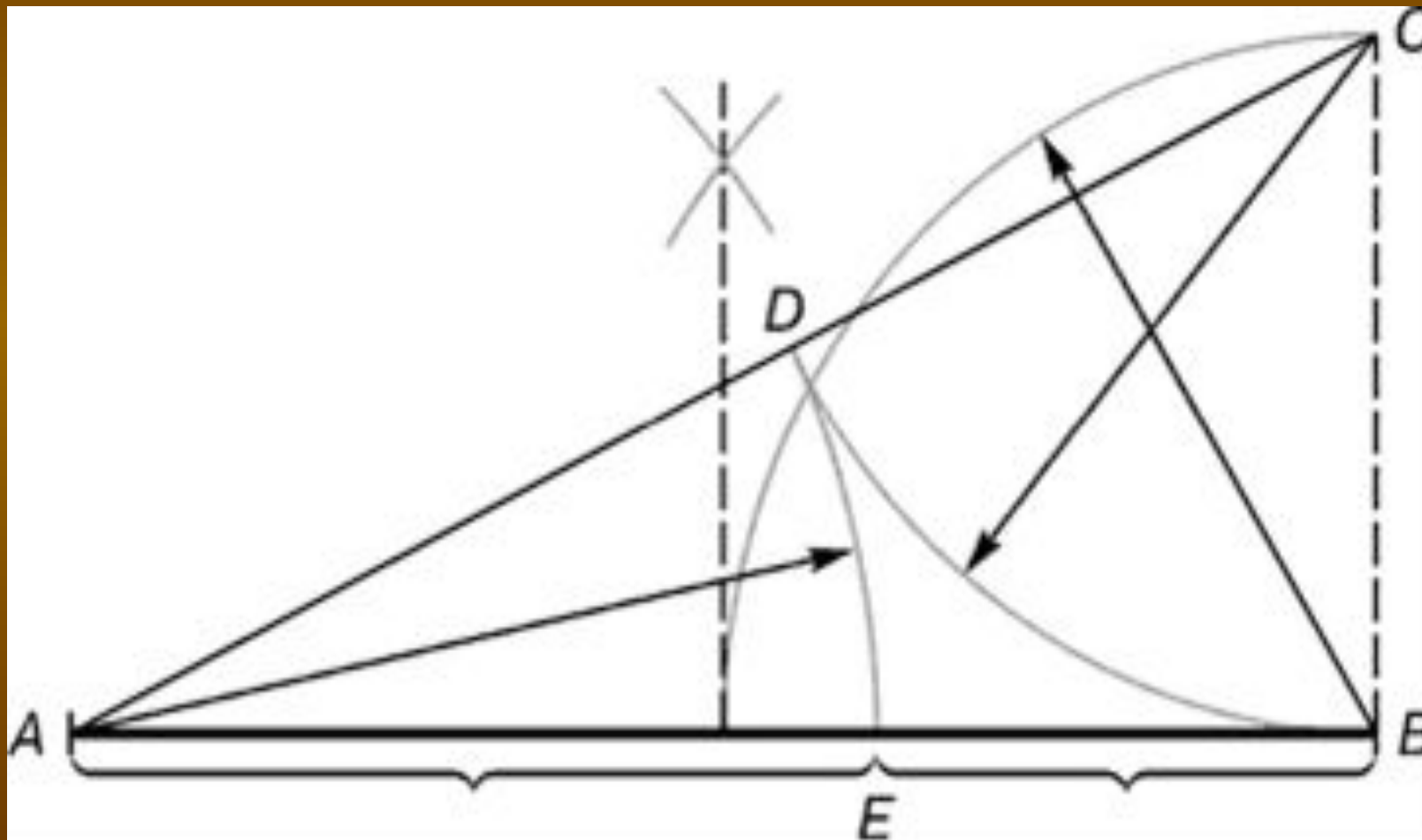
Деление отрезка в «ЗОЛОТОМ» ОТНОШЕНИИ

$$\frac{CB}{AC} = \frac{AC}{AB}$$



Отрезок можно разделить точкой С на две части бесконечным множеством способов, но говорят что точка С производит золотое сечение отрезка АВ, если выполняется пропорция: длина меньшего отрезка так относится к длине большего, как больший отрезок относится к длине всего отрезка, т.е.

Деление отрезка прямой по золотому сечению

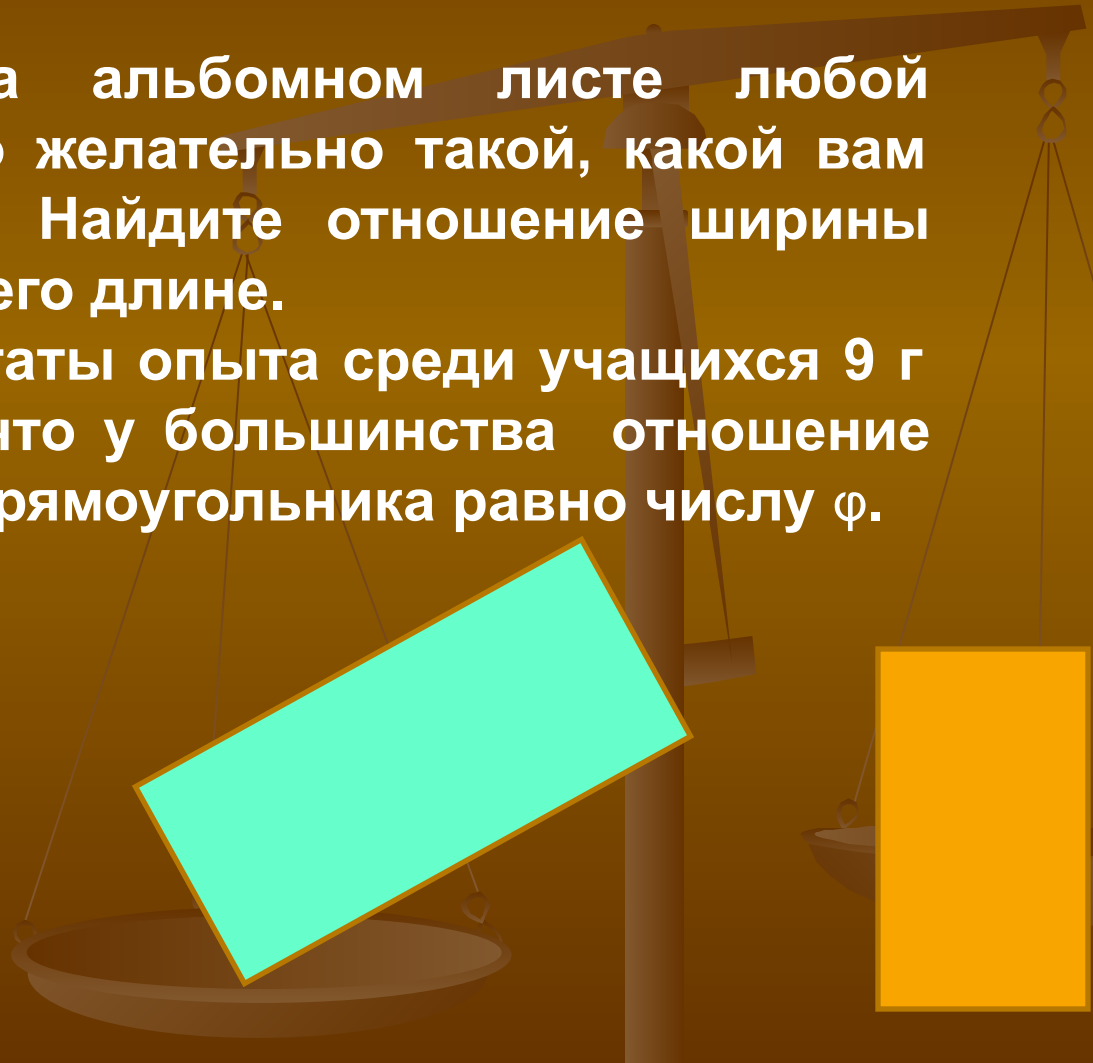
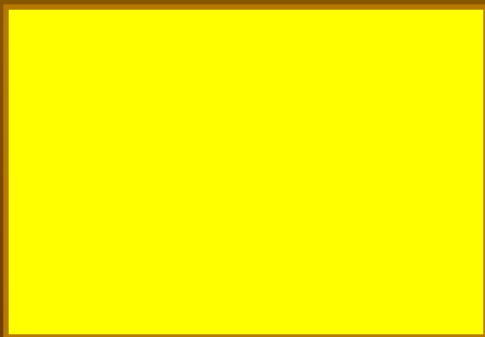


Исследования на уроках геометрии.

Задание 1.

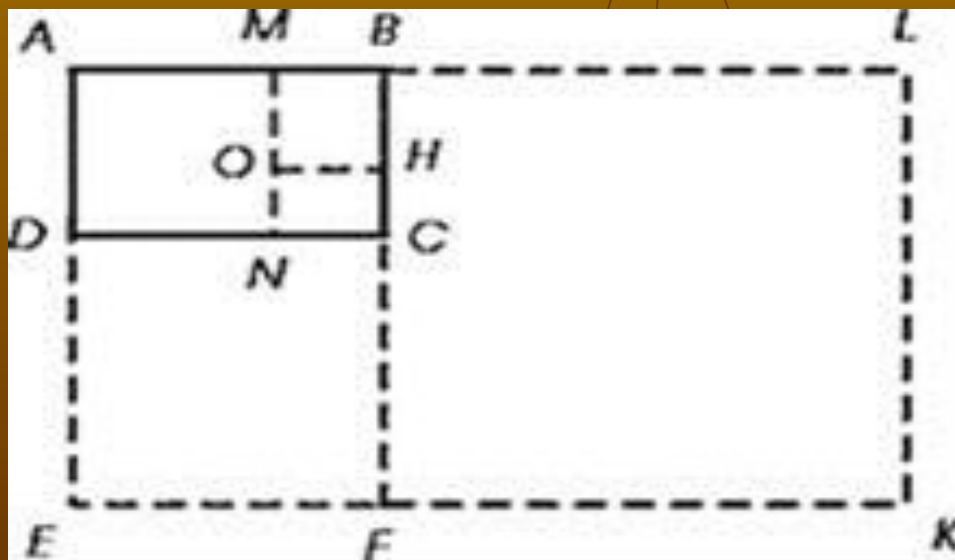
Начертите на альбомном листе любой прямоугольник, но желательно такой, какой вам больше нравится. Найдите отношение ширины прямоугольника к его длине.

Вывод: Результаты опыта среди учащихся 9 г класса показали, что у большинства отношение ширины к длине прямоугольника равно числу φ .



Задание 2.

Я предложил ученикам класса отрезать от своего прямоугольника квадрат, сторона которого равна меньшей стороне прямоугольника, и повторить вычисления. Мы снова получили золотой прямоугольник меньших размеров. Продолжая отрезать квадраты, мы получали все меньшие и меньшие золотые прямоугольники





Задание 3.



- Окружающие нас предметы дают примеры «золотого» прямоугольника: обложки многих книг, журналов, тетрадей, открытки, картины, крышки столов, экраны телевизоров и т.д. близки по размерам к «золотому» прямоугольнику.
- Мы взяли наш учебник геометрии. Нашли отношение ширины к длине. Получившееся отношение $\varphi = 0,666\dots$ «Золотой» прямоугольник.



ПИРАМИДЫ –ОДНО ИЗ ЧУДЕС СВЕТА

**Все на свете
страшится времени,
время страшится
пирамид.**

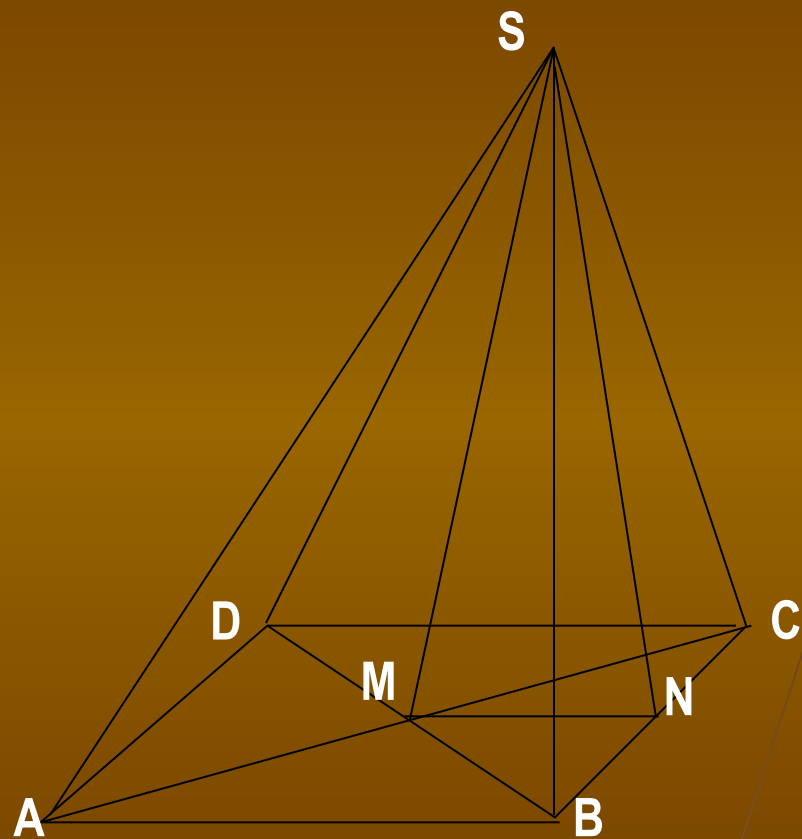
Арабская пословица.



Пирамида фараона Хеопса

В истоках золотой пропорции лежат пирамиды Древнего Египта – хранилища многих неразгаданных тайн, фантастические фигуры из камня, устремленные к Солнцу.





$\triangle SMN$ является основным исходным элементом, определяющим главные пропорции пирамиды, в ее осевом сечении.

Отношение катетов SM и MN равно отношению гипотенузы SN к катету SM .

Причем $SN:MN = \varphi$.

ПИРАМИДЫ В ЗОЛОТОМ СЕЧЕНИИ



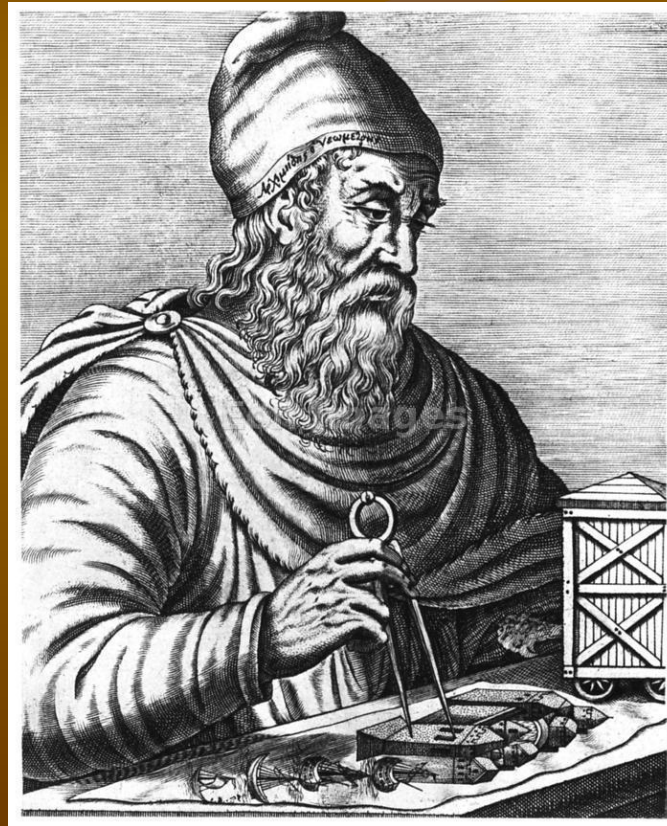
Длина грани пирамиды в Гизе равна 783.3 фута (238.7 м), высота пирамиды -484.4 фута (147.6 м). Длина грани, деленная на высоту, приводит к соотношению $\phi = 1.618$.

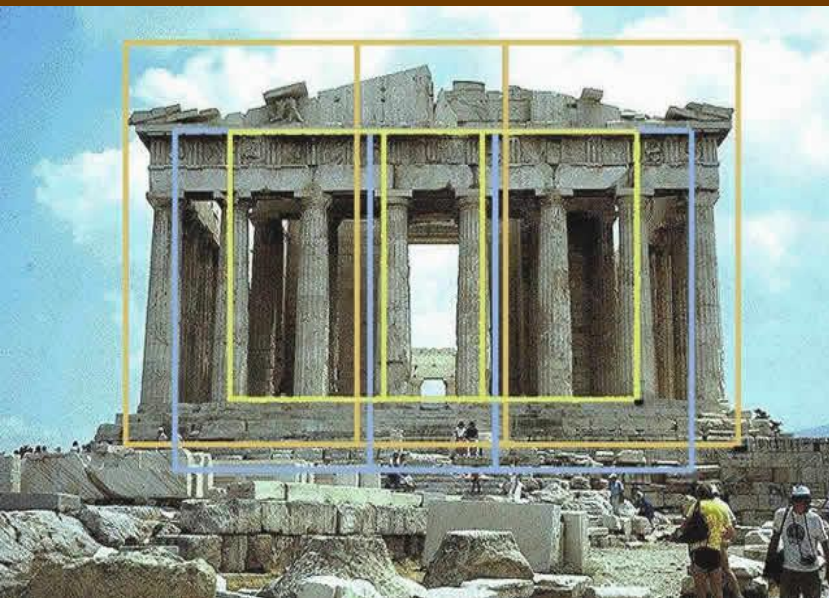
Высота 484.4 фута соответствует 5813 дюймам (5-8-13) - это числа из последовательности Фибоначчи.

Конструкция пирамиды основана на пропорции

- $\phi = 1,618$.

Прочность, польза, красота –
формула архитектурного
целого по Витрувию

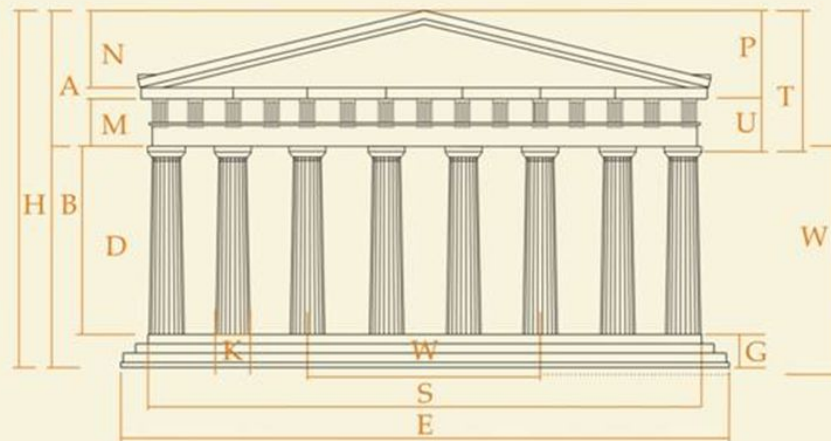




Одним из красивейших произведений древнегреческой архитектуры является Парфенон (V в. до н. э.).

В соотношениях многих частей Парфенона присутствует золотая пропорция. Говорят: «...у греческого храма нет размеров, у него есть пропорции»

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ ПАРФЕНОНА



$$\frac{S}{10K} = \frac{H}{B} = \frac{B}{A} = \frac{N}{M} = \frac{E}{2D} = \frac{W}{T} = \frac{T}{P} = \frac{U}{G} = \Phi = 1,618...$$

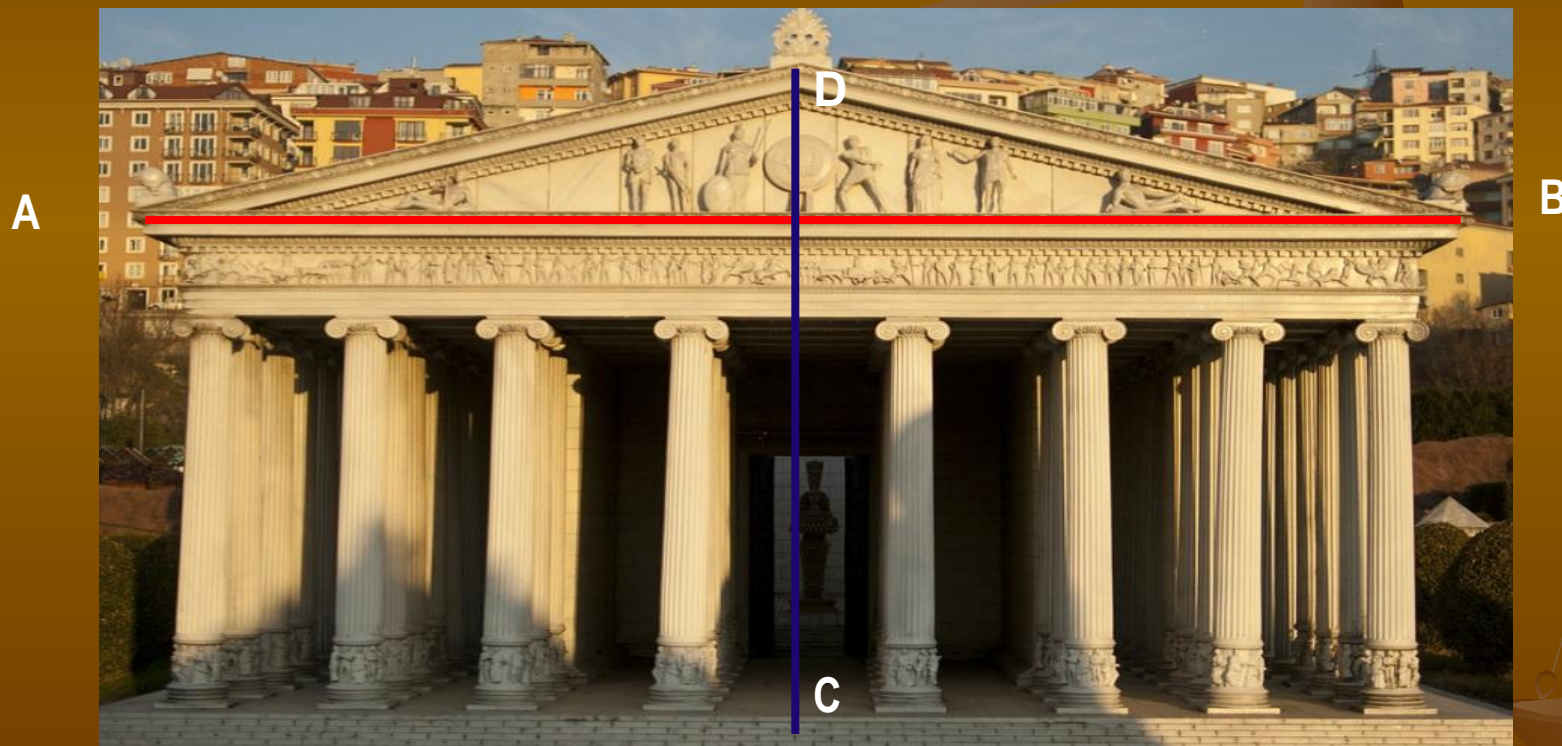
S : 10Φ = K (нижний диаметр рядовой колонны)

3K · 2,25 = W (три шага рядовой колонны)

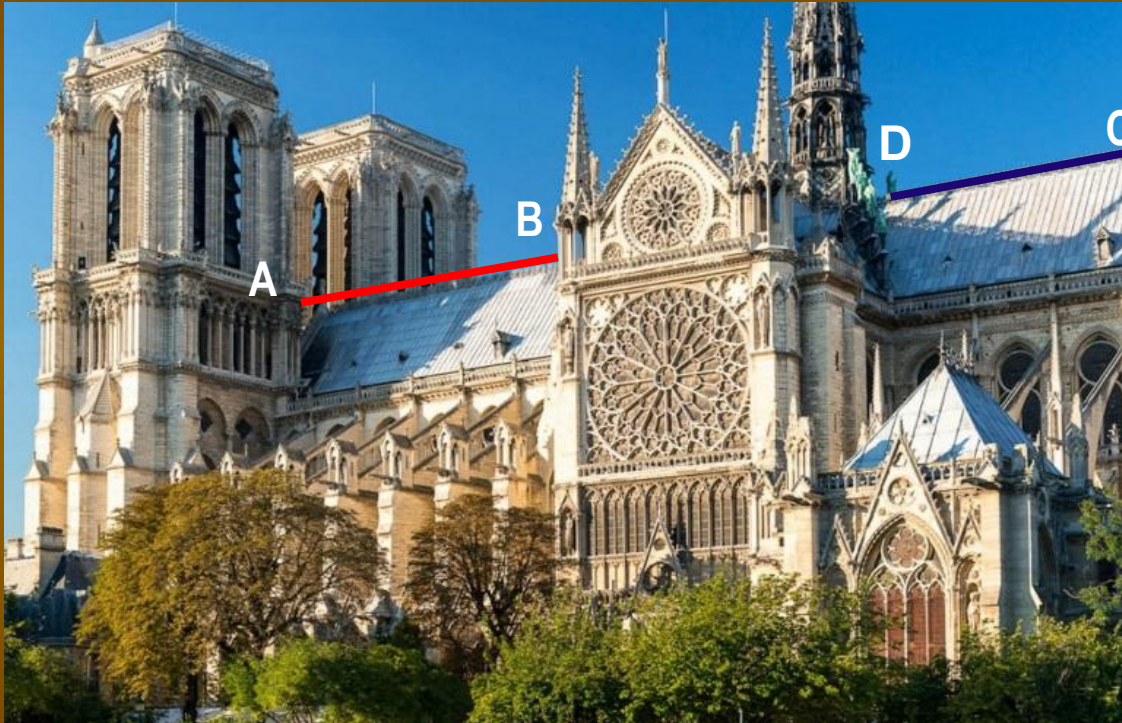
W · Φ = 2D (две высоты колонны)

ГРЕЧЕСКИЙ ХРАМ БОГИНИ АРТЕМИДЫ в Эфесе - третье чудо света

Проведя исследование греческого храма богини Артемиды, я узнал, что отношение ширины храма к его высоте $AB:DC= 1.65$.



СОБОР НОТР-ДАМ ДЕ ПАРИ ВО ФРАНЦИИ

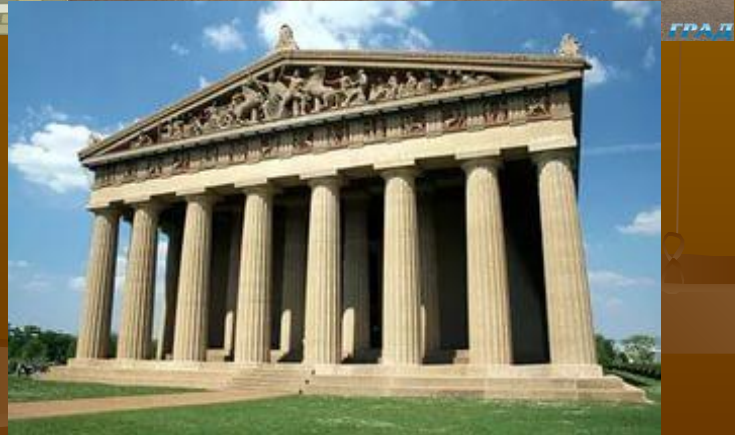
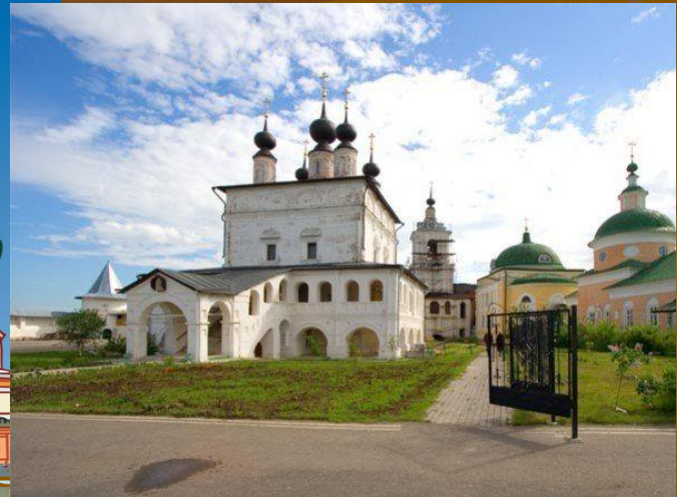
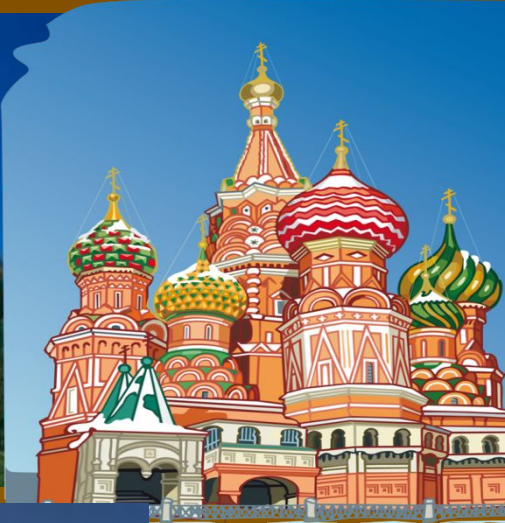


Золотое сечение
видно и во
Франции.

Собор Нотр -Дам
де Пари - самый
величественный и
самый
популярный
собор, памятник
ранней готики .

Отношение рёбер
крыши слева и
справа равно
примерно
 $DC:AB=0.65$

Пропорция — это математическая закономерность, прошедшая через душу зодчего. Это поэзия числа и геометрии на архитектурном языке.



ЗДАНИЕ СЕНАТА В МОСКОВСКОМ КРЕМЛЕ



Не только в
Зарубежных странах
придерживались
золотого сечения.
Здание сената в
Московском Кремле
сделано по всем
стандартам золотого
сечения , ведь
отношение высоты
крыла этого здания к
его ширине равно
 $DC:AB= 1.61$

Известный русский архитектор М. Казаков в своем творчестве широко использовал “золотое» сечение

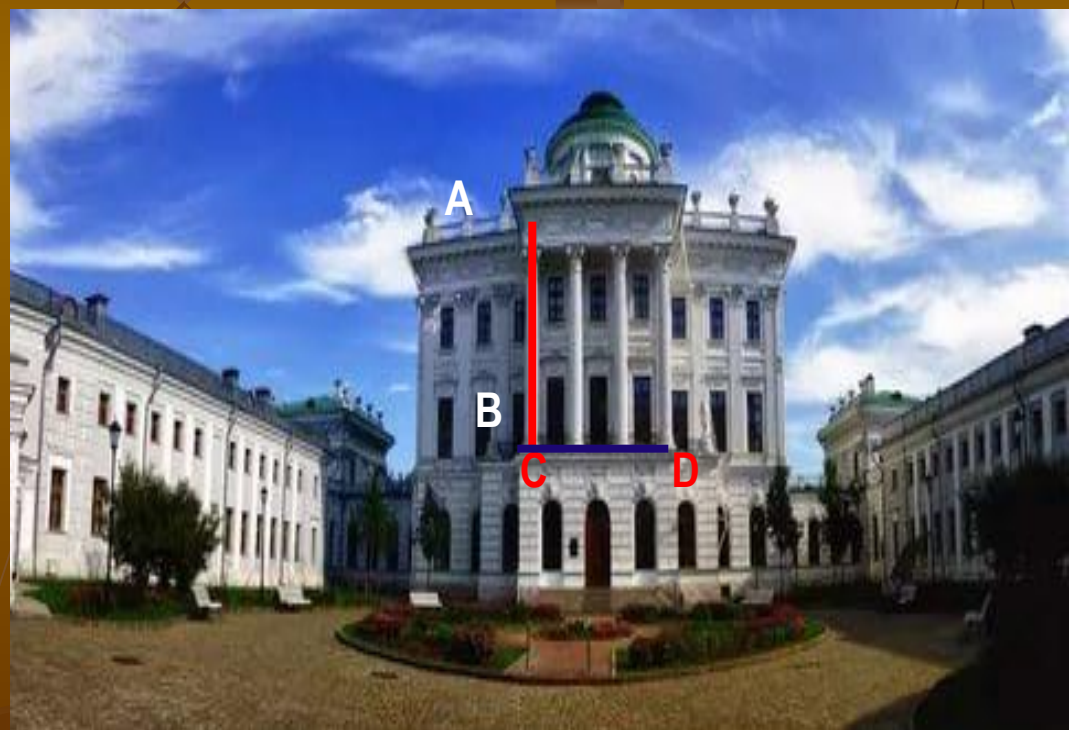
- “Золотое» сечение можно обнаружить не только в архитектуре здания сената в Кремле. По проекту М. Казакова в Москве была построена Голицынская больница, которая в настоящее время называется Первой клинической больницей имени Н.И. Пирогова (Ленинский проспект, д. 5



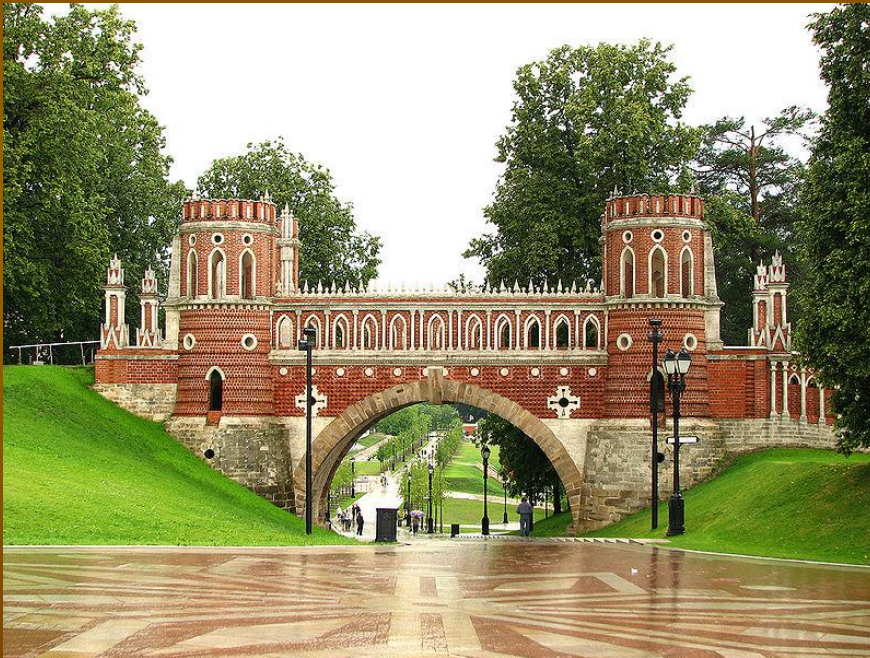
ЕЩЕ ОДИН АРХИТЕКТУРНЫЙ ШЕДЕВР МОСКВЫ – ДОМ ПАШКОВА

ОН ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ НАИБОЛЕЕ
СОВЕРШЕННЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ АРХИТЕКТУРЫ В.
БАЖЕНОВА

Наружный вид дома
сохранился почти без
изменений до наших
дней, несмотря на то,
что он сильно
обгорел в 1812 г.
 $AB:DC=1,6$



О своем любимом искусстве В. Баженов говорил:
“Архитектура – главнейшее имеет три предмета:
красоту, спокойность и прочность здания... К
достижению сего служит руководством знание
пропорции, перспектива, механика или вообще
физика, а всем им общим вождем является рассудок”.



АРХИТЕКТУРА СТУПИНО

По фотографиям г. Ступино я провел математические расчеты с целью определения присутствия «золотого» сечения в архитектуре данных культурных комплексов.



Дворец Культуры г, Ступино

В результате исследований выяснил, что в соотношениях многих частей Дворца культуры присутствует «золотая» пропорция. Например отношение высоты колонны АВ к антаблементу ДС приблизительно равно $AB:DC=1,6$.



ЗДАНИЕ ПО УЛ. АНДРОПОВА

Ступинская стоматологическая поликлиника



$BC:AC = 1.65$

Приближено к
«золотому» сечению

Свято-троицкий Белопесочский монастырь

Монастырь,
расположенный на реке
Ока, полностью
построен с учетом
стандартов
«золотого» сечения.

Например: отношение
отрезков $AB:DC = 1.61$



Зимний Клуб.

Я проверил ,
выполняется ли
«золотая»
пропорция на
примере
кинотеатра
«Зимнего клуба»:
отношение длины
и высоты арки
перед входом в
кинотеатр DC:
 $AB=2,2$. «Золотого
сечения я не
обнаружил



Здание пенсионного фонда

- Здание пенсионного фонда построено без учета законов «Золотого сечения». Отношение его длины к высоте равно $AB:DC=2.2$



Ступинский многофункциональный центр (МФЦ)

Отношение длины карниза крыши к высоте до нижней рамки примерно $AB:DC=1,75$.

Здание МФЦ построено без учёта правил «золотого» сечения.

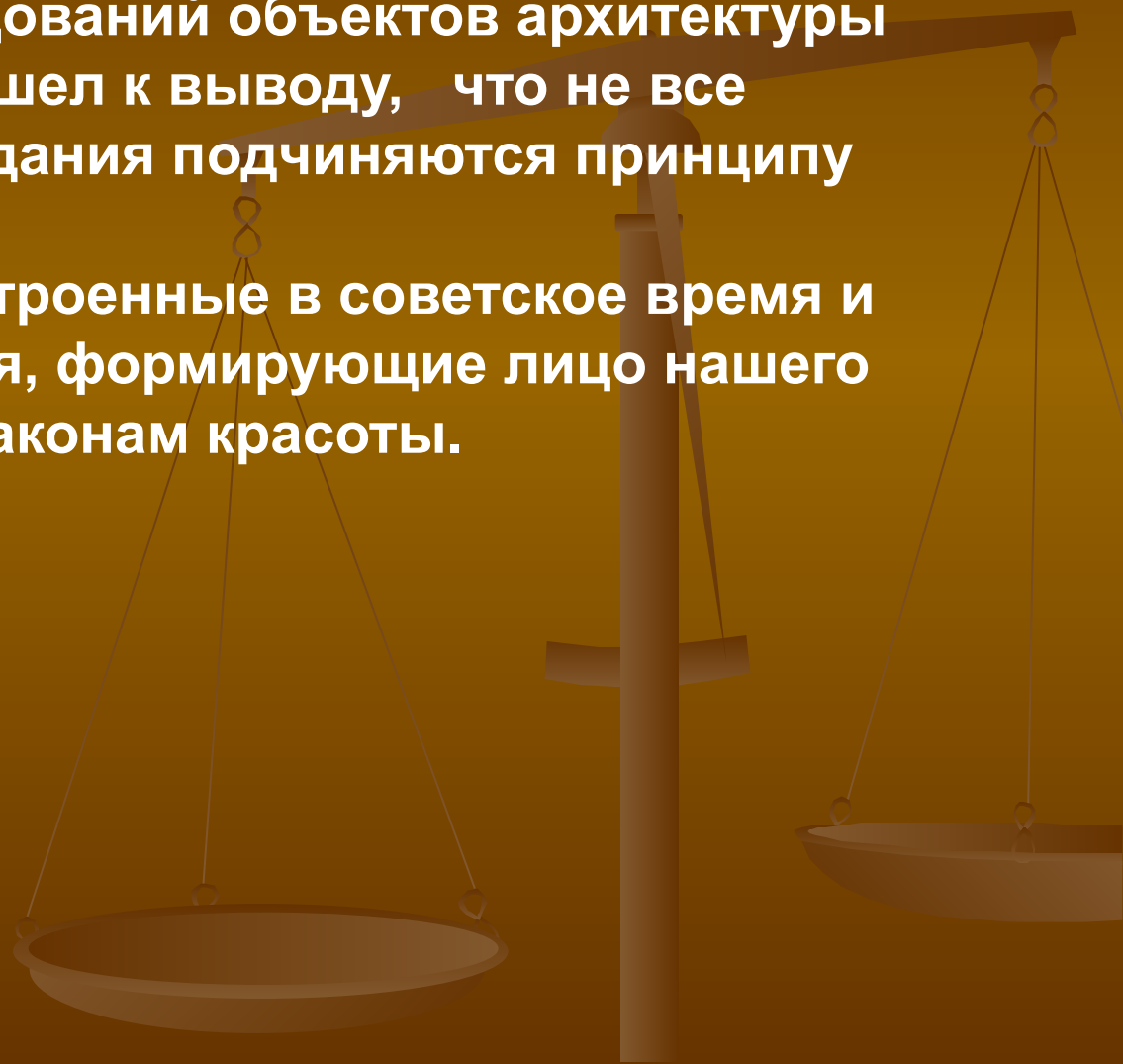


Я также проверил, соответствуют ли «золотому» сечению ледовый Дворец, цветочный магазин на бульваре Победы, многоэтажные дома, фонтан

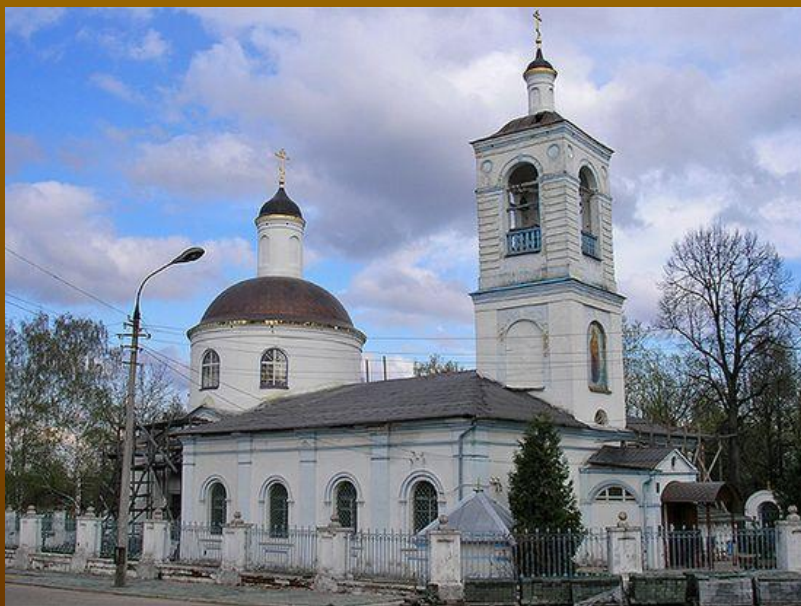


- В результате исследований объектов архитектуры города Ступино пришел к выводу, что не все рассматриваемые здания подчиняются принципу «золотого» сечения.

Многие здания, построенные в советское время и современные здания, формирующие лицо нашего города, тяготеют к законам красоты.

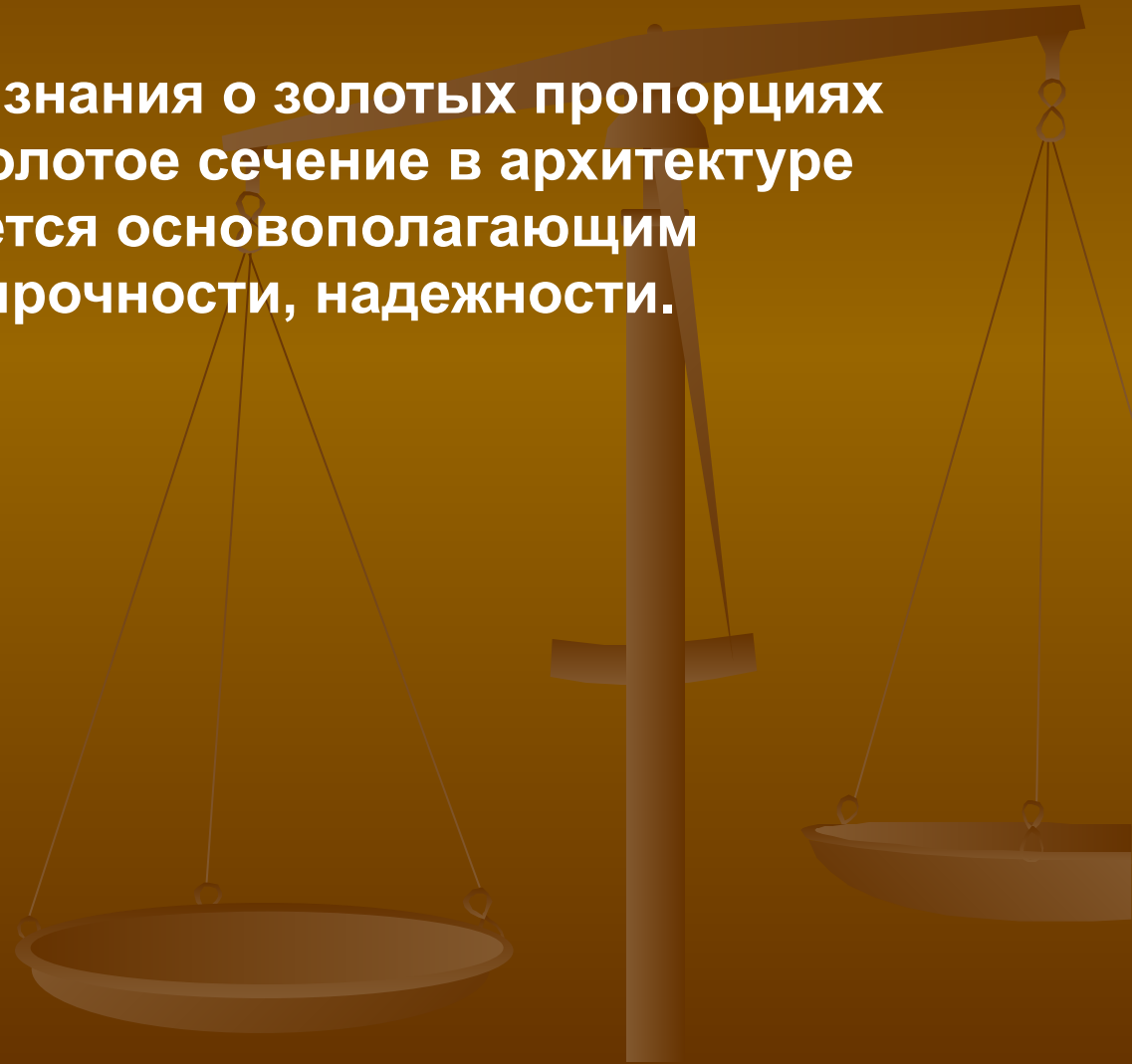


- В основном стандарты «Золотого» сечения используются при строительстве или реставрации церквей и храмов.



ВЫВОД

- Приобретенные нами знания о золотых пропорциях убедили нас в том, Золотое сечение в архитектуре действительно является основополагающим принципом красоты, прочности, надежности.



Литература:

-
- 1. А.И. Азевич «Двадцать уроков гармонии» библиотека журнала «Математика в школе», выпуск 7. Москва «Школа-Пресс», 1998 год
- 2. А.В. Волошинов «Математика и искусство», Москва, «Просвещение», 1992 ГОД
- 3. Энциклопедический словарь юного математика Москва 1989 год.
- 4. А.В. Волошинов. Математика и искусство. М.: Просвещение. 2000.
- 5. И.М. Шевелёв, М.А. Марутаев, И.П. Шмелёв. Золотое сечение. М.: Стройиздат. 1990.
- 6. А.В. Иконников. Художественный язык архитектуры. М: Стройиздат. 1982.
- 7. <http://www.zolotoe-sechenie.mn.ru>
- 8. <<http://www.rico.pnzgu.ru>>
- 9. <<http://www.gs.edunet.uz>>
- 10. И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева «Наглядная геометрия 5-6 классы» Москва, Издательский дом «Дрофа», 1998 год.
- 11. DVD Tsarskoe selo Master Video, 2004
- 12. CD Microsoft Office at school

**Спасибо
за
внимани
е**

