

Краевая научно- практическая конференция
учебно- исследовательских работ учащихся 6-11 классов
«Прикладные и фундаментальные вопросы математики»

Прикладные вопросы математики

Золотое сечение и тайна египетских пирамид

Шакирова Нелли Наиловна,
9 А кл., МАОУ СОШ №135, г. Пермь,
Мартьянова Любовь Ивановна,
учитель математики
МАОУ СОШ №135, г. Пермь

Пермь, 2016

Содержание

1. Введение.....	3
2. Золотое сечение.....	4
1) История Золотого сечения.....	6
3. Египетские пирамиды	
1) История возникновения египетских пирамид.....	7
2) Исследование пирамиды Хеопса.....	8
3) Влияние пирамид на природу.....	15
4. Золотое сечение в архитектуре г.Перми.....	18
5. Заключение.....	20
6. Список литературы.....	21

Введение

Человек различает окружающие его предметы по форме. Интерес к форме какого-либо предмета может быть продиктован жизненной необходимостью, а может быть вызван красотой формы. Форма, в основе построения которой лежат сочетание симметрии и золотого сечения, способствует наилучшему зрительному восприятию и появлению ощущения красоты и гармонии. Целое всегда состоит из частей, части разной величины находятся в определенном отношении друг к другу и к целому. Принцип золотого сечения – высшее проявление структурного и функционального совершенства целого и его частей в искусстве, науке, технике и природе. Еще в эпоху Возрождения художники открыли, что любая картина имеет определенные точки, невольно привлекающие наше внимание, так называемые зрительные центры. При этом абсолютно неважно, какой формат имеет картина - горизонтальный или вертикальный.

Проблема исследования: подчиняется ли красота и гармоничность египетских пирамид законам золотого сечения?

Объект исследования: египетские пирамиды, памятники архитектуры г.Перми

Предмет исследования: использование золотого сечения в архитектуре.

Цель: установить, действительно ли золотое сечение делает архитектурные постройки наиболее гармоничными и раскрыть основные тайны египетских пирамид.

Задачи работы:

1. Познакомиться с понятием «Золотое сечение»;
2. Произвести вычислительные расчеты по принципу золотого сечения;
3. Установить связь между золотым сечением и египетскими пирамидами;
4. Подтвердить связь примерами;
5. Провести исследование применение принципа золотого сечения в архитектуре пермских строений.

Что такое Золотое сечение?

Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему.

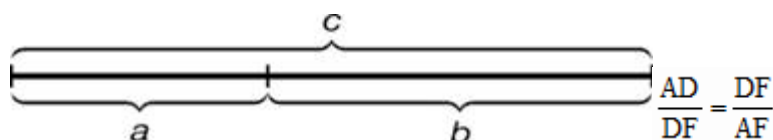
$$a : b = b : c \text{ или } c : b = b : a.$$

Свойства золотого сечения описываются уравнением:

$$x^2 - x - 1 = 0,$$

следовательно, эта пропорция равна:

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.61803398874989484 \dots$$



(Рисунок 1.)

Рассмотрим рисунок 1. Золотое сечение — так называемое деление отрезка в крайнем и среднем отношении, при котором полученные после деления отрезки удовлетворяют равенству: Величина этого отношения также равна Φ

$$= \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1,618$$

. Греческая буква Φ (число РНІ), которой обозначают величину золотого сечения, является первой буквой в имени знаменитого греческого скульптора Фидия, который широко использовал золотое сечение в своих скульптурных произведениях.

Еще из «Начал» Евклида известен следующий способ построения золотого сечения с использованием циркуля и линейки. Рассмотрим «двойной» квадрат – прямоугольник с соотношением сторон 2: 1 («двусмежный квадрат»). Указанный квадрат уже построен на принципах золотой пропорции, поскольку отношение суммы величин диагонали и меньшей стороны прямоугольного треугольника к величине большей стороны этого треугольника как раз и равняется указанной величине 1,618:

$$\frac{AB+BD}{AD} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1,618$$

Получим построением точку F (см. рис. 1). Для этого из точки B радиусом AB проведем дугу до пересечения с диагональю BD , а из точки D , как из центра, проведем дугу радиусом ED до пересечения со стороной AD квадрата.

Полученная точка F разделяет сторону AD в крайнем и среднем отношении...

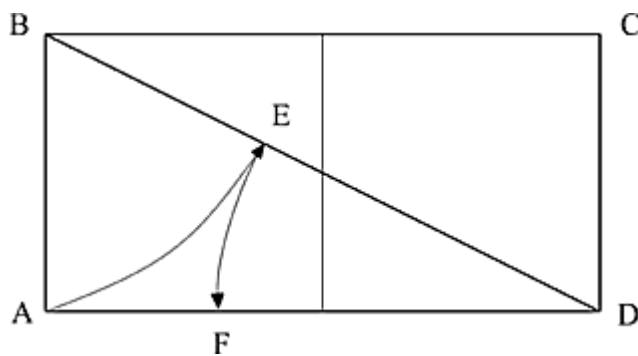


Рисунок 1. Схема построения золотой пропорции

Практическое знакомство с золотым сечением начинают с деления отрезка прямой в золотой пропорции с помощью циркуля и линейки.

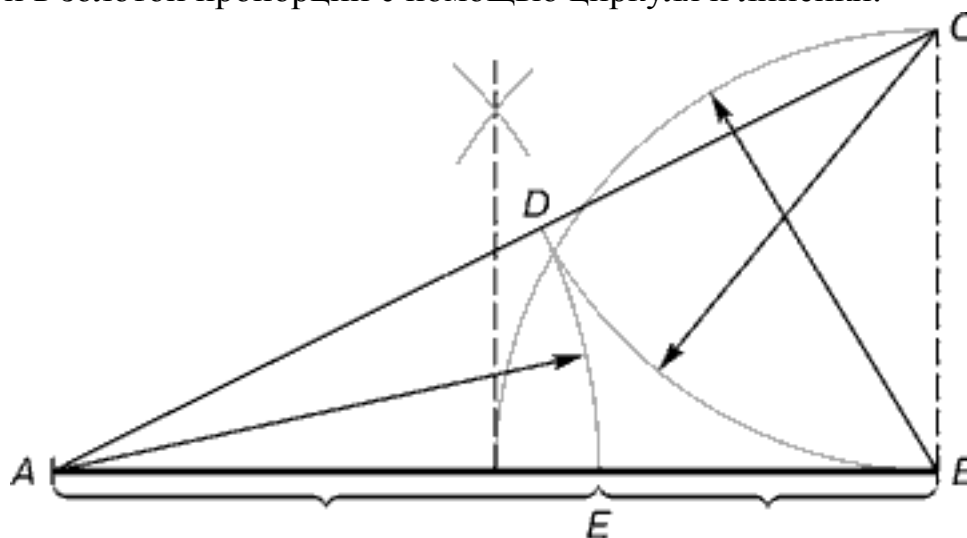


Рис. 2. Деление отрезка прямой по золотому сечению. $BC = 1/2 AB$; $CD = BC$

Из точки В восставляется перпендикуляр, равный половине АВ. Полученная точка С соединяется линией с точкой А. На полученной линии откладывается отрезок ВС, заканчивающийся точкой D. Отрезок AD переносится на прямую АВ. Полученная при этом точка E делит отрезок АВ в соотношении золотой пропорции. Отрезки золотой пропорции выражаются бесконечной иррациональной дробью $AE = 0,618\dots$, если АВ принять за единицу, $BE = 0,382\dots$. Для практических целей часто используют приближенные значения 0,62 и 0,38. Если отрезок АВ принять за 100 частей, то большая часть отрезка равна 62, а меньшая – 38 частям.

История Золотого сечения.

Принято считать, что понятие о золотом делении ввел в научный обиход Пифагор, древнегреческий философ и математик (VI в. до н.э.). Есть предположение, что Пифагор свое знание золотого деления позаимствовал у египтян и вавилонян. И действительно, пропорции пирамиды Хеопса, храмов, барельефов, предметов быта и украшений из гробницы Тутанхамона свидетельствуют, что египетские мастера пользовались соотношениями золотого деления при их создании. Французский архитектор Ле Корбюзье нашел, что в рельефе из храма фараона Сети I в Абидосе и в рельефе, изображающем фараона Рамзеса, пропорции фигур соответствуют величинам золотого деления. Зодчий Хесира, изображенный на рельефе деревянной доски из гробницы его имени, держит в руках измерительные инструменты, в которых зафиксированы пропорции золотого деления. Греки были искусными геометрами. Даже арифметике обучали своих детей при помощи геометрических фигур. Квадрат Пифагора и диагональ этого квадрата были основанием для построения динамических прямоугольников. Платон (427...347 гг. до н.э.) также знал о золотом делении. Его диалог “Тимей” посвящен математическим и эстетическим воззрениям школы Пифагора и, в частности, вопросам золотого деления. В фасаде древнегреческого храма Парфенона присутствуют золотые пропорции. При его раскопках обнаружены циркули, которыми пользовались архитекторы и скульпторы античного мира. В Помпейском циркуле (музей в Неаполе) также заложены пропорции золотого деления. В дошедшей до нас античной литературе золотое деление впервые упоминается в “Началах” Евклида. Во 2-й книге “Начал” дается геометрическое построение золотого деления. После Евклида исследованием золотого деления занимались Гипсикл (II в. до н.э.), Папп (III в. н.э.) и др. В средневековой Европе с золотым делением познакомились по арабским переводам “Начал” Евклида. Переводчик Дж. Кампано из Наварры (III в.) сделал к переводу комментарии. Секреты золотого деления ревностно оберегались, хранились в строгой тайне. Они были известны только посвященным.

В эпоху Возрождения усиливается интерес к золотому делению среди ученых и художников в связи с его применением как в геометрии, так и в искусстве, особенно в архитектуре Леонардо да Винчи, художник и ученый, видел, что у итальянских художников эмпирический опыт большой, а знаний мало. Он задумал и начал писать книгу по геометрии, но в это время появилась книга монаха Луки Пачоли, и Леонардо оставил свою затею. По мнению современников и историков науки, Лука Пачоли был настоящим светилом, величайшим математиком Италии в период между Фибоначчи и Галилеем. Лука Пачоли был учеником художника Пьеро делла Франчески, написавшего две книги, одна из которых называлась “О перспективе в живописи”. Его считают творцом начертательной геометрии. А как же согласуется пирамида Хеопса с Золотым сечением? Присутствует ли Золотое сечение в одном из чудес света — в пирамиде Хеопса?

История возникновения пирамид.

Три самых знаменитых пирамиды были построены фараонами Хуфу (по-гречески - Хеопс), Хафра (Хефрен) и Менкаутом (Микерин) во время правления этих правителей IV династии, а именно с 2720 по 2560 год до нашей эры. При этом иногда уточняется, что Великую Пирамиду Хеопса строил жрец-архитектор Хемиун.

Есть версия, что пирамиды были построены из известняковых и гранитных блоков, вырубленных в каменоломнях, доставленных к месту строительства на деревянных санях и поднимаемых далее по наклонной насыпи. И при этом на возведение Пирамиды Хеопса потребовалось около 2,3 миллионов каменных блоков в среднем по 2,5 тонны каждый и облицовочных плит массой до 70 тонн. В пространстве Пирамиды Хеопса смогли бы разместиться все соборы Рима, Милана и Флоренции, собор Св. Павла, Вестминстерский собор, Английский парламент и ещё осталось бы место для Эмпайр-стейт-билдинг. В Пирамиде камня больше, чем во всех церквях Англии.

Ну, а зачем были построены пирамиды? Традиционно считается, что пирамиды - это гробницы фараонов. Вот только в них не найдено ни одной мумии.

Какой была Пирамида Хеопса?

Ещё одним вопросом, которым задавались и задаются исследователи Великой Пирамиды, был и есть вопрос об её размерах. Какой была Пирамида Хеопса? На этот вопрос впервые попытался ответить англичанин Гривс в 1638 году. Затем были: Э.-Ф. Жомар из Франции (1799 г.), британский полковник Ховард-Виз (1840 г.), Джон Тэйлор, Пиаци Смит, Уильям Петри, Дж. Коул и другие. Анализируя полученные результаты, они приходили к оригинальным выводам. Так, Дж. Коул обнаружил, что удвоенный периметр Великой Пирамиды равен современной величине одной минуты экватора (1842,9 м). Смит, немного «скорректировав» полученные самим же значения, увидел в отношении периметра к удвоенной высоте число ρ . Но только нет единого мнения, как измерять Великую Пирамиду – одни мерили её полные размеры, стараясь учесть утраченные (немалые) облицовочные плиты, другие измеряли её также с учётом облицовки, но производили замеры от уровня мостовой, соответственно, размеры оказывались несколько меньшими. Вот какие данные получились:

Размер	Howard-Vyse	Tailor	Smyth	Petrie	Cole	Проскураков
А						
Длина Основания	232,751	232,867	231,394	230,561	230,365	233,164
Н						
Высота	148,153	148,133	147,113	146,721	146,731	146,595
h						
Апофема	188,395	188,415	187,158	186,592	186,539	187,300
УГОЛ наклона грани						
$\Phi = \text{tg}^2 \alpha$	1,620676	1,618623	1,616799	1,619834	1,622818	1,581158

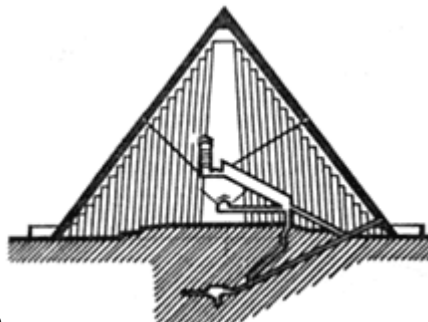
Оказалось, что пирамида построена по принципу золотого сечения.

Рассмотрим вопрос о строении пирамиды. Пирамида имеет внутри три камеры: первая камера вырублена в скале на глубине 30 м ниже основания и не совсем точно посередине; вторая расположена в ядре пирамиды точно под вершиной на высоте приблизительно 20 м над основанием, и третья камера расположена на высоте 42,3 м над основанием немного южнее от оси пирамиды (см. рис.2).

В основе Великой пирамиды Хеопса лежит скала высотой приблизительно 8,2 метра. Периметр Пирамиды, находящийся на гранитной поверхности,

идеально выровнен и представляет собой идеальный квадрат.

Первоначальный вход расположен на северной стороне на высоте 25 метров над основанием. Узкий туннель ведет вниз под углом $26^{\circ}31'$ к нижней камере. На некотором расстоянии от входа начинается другой туннель, ведущий к верхней камере под тем же самым углом, что и первый. Далее туннель переходит в Большую Галерею длиной 47 метров (см. рис. 2). Рисунок 2 –



Пирамида Хеопса в разрезе

Нахождение этих размеров осложняется тем, что результаты измерения стандартным метром параметров древнейших объектов всегда оказываются дробными. И это при всеобщем убеждении, что древние египтяне не были знакомы с дробями. И пока не будет найдена гармония пропорциональных взаимосвязей ее характерных размеров, невозможно даже приблизиться к разгадке тайн пирамид

Рассмотрим, как согласуется пирамида Хеопса с золотым сечением. Золотое иррациональное число Φ было известно еще в Древнем Египте. Угол наклона

диагонали двойного квадрата равен $\text{tg} \frac{AB}{AD} = 26,565^{\circ} = 26^{\circ}34'$

Полученное значение практически совпадает с углом наклона туннеля Большой Галереи $26^{\circ}31'$. Было бы просто совместить диагональ двойного квадрата с Большой Галереей, однако он плохо встраивается во внутрь пирамиды, если его поставить на основание Пирамиды. Картина резко меняется, если в качестве основания пирамиды принять не уровень основания, а уровень нижней камеры (см. рис. 3) .

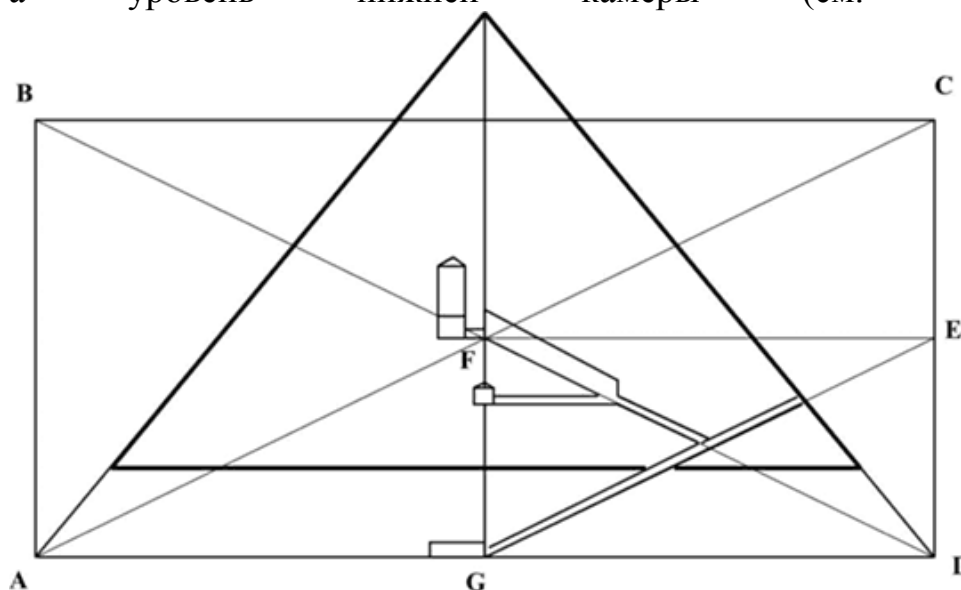


Рисунок 3 – Схема совмещения двойного квадрата и пирамиды Хеопса в разрезе

Двойной квадрат ABCD, совмещенный с уровнем нижней камеры, как бы гармонизирует пирамиду: становится связанной с основной пирамидой нижняя камера; Большая Галерея и ведущий к ней туннель проходят точно по диагонали двойного квадрата; туннель, идущий от входа в пирамиду к нижней камере, совпадает с диагональю малого двойного квадрата DEFG, равного четверти начального двойного квадрата ABCD; верхняя камера находится на пересечении диагоналей двойного квадрата

Не связанной остается только средняя камера. Для этого разобьем малый двойной квадрат DEFG пополам и проведем окружность из точки J, диаметр которой равен меньшей стороне малого двойного квадрата DEFG. Пересечение этой окружности с диагональю первоначального двойного квадрата дает нам точку начала Большой Галереи, а пересечение горизонтальной линии, проведенной из этой точки, с вертикальной осью пирамиды точно совпадает со средней камерой (см. рис. 4).

Рисунок 4 – Схема построений для определения положения средней камеры. Остается невыясненным, из каких построений мы получаем вершину К пирамиды.

Золотой треугольник («Треугольник Кеплера» или «треугольник Прайса»)

Строится он следующим образом. Пусть имеется прямоугольный треугольник GDK. Из вершины прямого угла G опускаем перпендикуляр на гипотенузу DK. Он разделяет треугольник на два – верхний и нижний. В верхнем треугольнике вновь опустим перпендикуляр из вершины прямого угла R на гипотенузу GK. Она опять разделит этот треугольник на две части. Все получившиеся треугольники подобны между собой, причем треугольники FRK и GDR равны между собой.

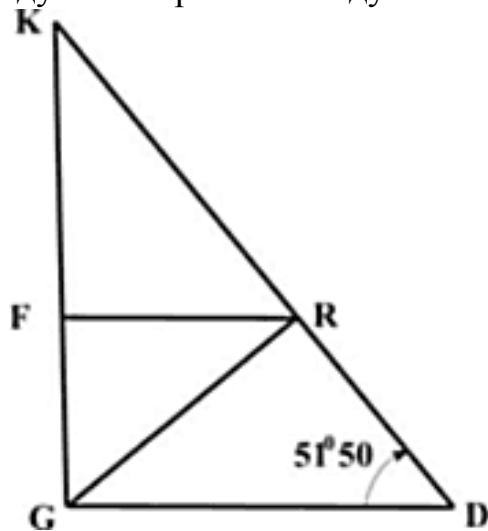


Рисунок 5 – Схема Золотого треугольника

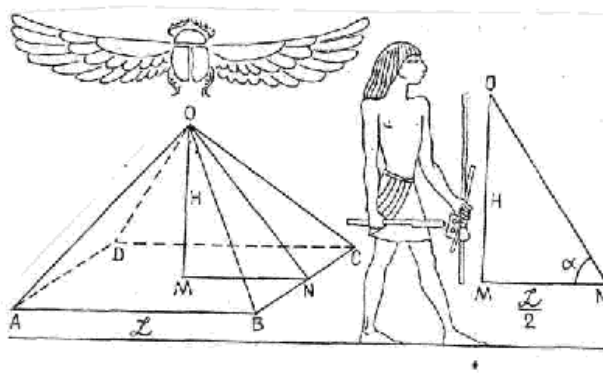
Точка R делит гипотенузу DK в среднем и крайнем отношении, то есть в отношении золотого сечения. Большой катет GK золотого треугольника является средним пропорциональным между его гипотенузой и меньшим катетом. Наличие такой пропорции между сторонами может служить еще одним определением золотого треугольника, называемого в пирамидологической литературе «треугольником Кеплера» или

«треугольником Прайса», т.е.

$$GK^2 = DK \times GD$$

При выполнении этого соотношения площадь грани пирамиды равна квадрату ее высоты. Именно этим равенством площадей Геродот определял пропорции пирамиды Хеопса

Один из исследователей - Виктор Мергилайт,- принял это утверждение за основу.



По Геродоту

$$0,5Ah = H^2,$$

где

$$H^2 = h^2 - 0,25A^2.$$

Дальнейшие преобразования приводят к формуле

$$h^2 - 0,5Ah - 0,25A^2 = 0. \text{ Решив квадратное уравнение найдем}$$

$$h = 0,5A(0,5 + 1,25^{0,5}),$$

(но выражение

$$0,5 + 1,25^{0,5} = 1,61803398875...$$

есть не что иное, как коэффициент **Золотого Сечения!**)

Для определения целочисленных значений характерных размеров пирамиды Хеопса необходимо знать, какой системой мер пользовались египтяне при постройке пирамиды. Английский исследователь профессор Том выдвинул идею о существовании «стандартной» единицы измерения, принятой в древнем мире. Он назвал ее «мегалитическим ярдом», равной 2,72 фута или 0,829 м. Эту величину он получил на основе многочисленных измерений характерных размеров древних сооружений, которые датируются 4700 – 3700 годами до н.э. на Пиренейском полуострове и на Британских островах.

На рис. 6 представлены основные размеры пирамиды Хеопса в мегалитических ярдах, а схема, по которой древние египтяне строили эту пирамиду, представлена на рис. 4. Поэтому, задавшись известными размерами пирамиды Хеопса, приведем их к целочисленным значениям размеров, взятых в мегалитических ярдах (м.я.). Тогда размер истинного основания пирамиды составит 336 м.я., что соответствует 278,544 м. Отсюда можно получить характерные размеры пирамиды Хеопса (см. рис. 6).

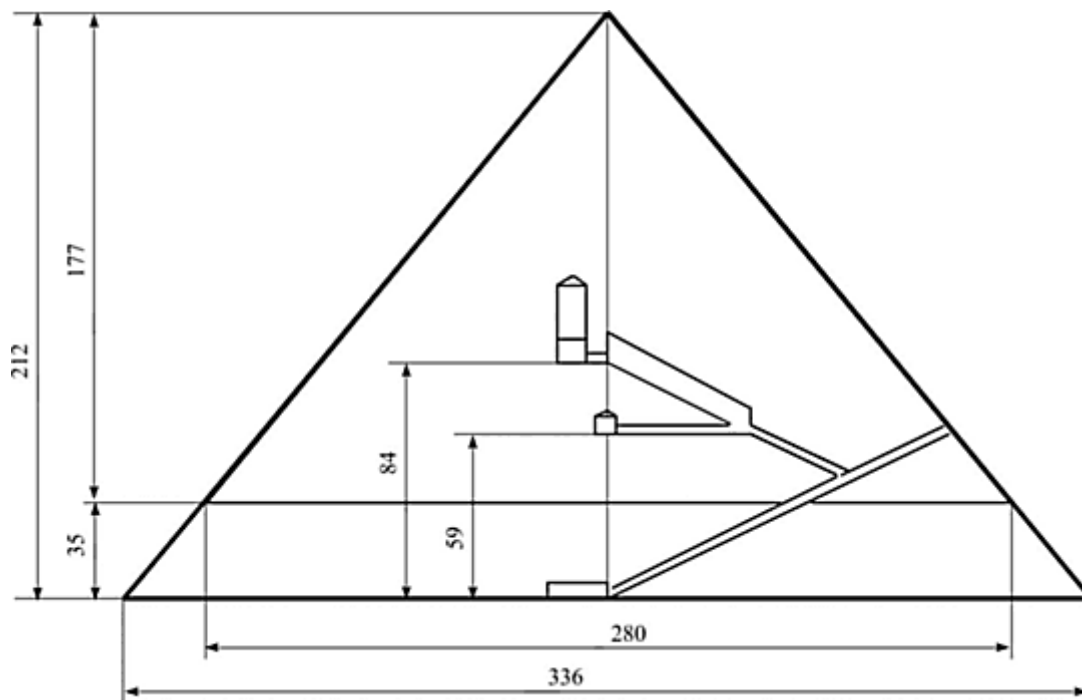


Рисунок 6 – Размеры пирамиды Хеопса
(размеры даны в мегалитических ярдах)

Основополагающей константой в архитектуре, живописи и науке является золотое сечение. Все живое создано в соответствии с пропорцией золотого сечения, и именно таковыми являются пропорции Великой Пирамиды. А благодаря тому, что человек, Земля, Солнечная Система и вся Вселенная созданы в согласии с законом золотого сечения, то в пирамиде можно найти и их параметры. В результате мы получили основные размеры пирамиды Хеопса через золотое сечение с использованием древних мер длины – мегалитических ярдов (м.я.). При этом высота пирамиды равна 212 м.я., что соответствует 175,748 м, а высота наземной части равна 177 м.я. или 146,733 м, тогда длина основания наземной части пирамиды равна 280 м.я. или 232,12 м, высота пирамиды Хеопса увеличилась на 30 м и стала равна 175,7 м., (высоты всех пирамид исчислять не от поверхности земли, а от основания нижних камер.) Расчеты ученых показывают, что параметры трех главных пирамид и других, находящихся на плато Гизы (проектная высота, углы наклона, периметр, взаимное расположение) связаны друг с другом.

Тайны египетских пирамид

Как известно, в Египте на западном берегу Нила в его нижнем течении существует около сотни пирамид. Наибольшей известностью пользуются так называемые Большие или Великие пирамиды: Мейдумская пирамида, Красная и Ломаная (Ромбовидная) пирамиды в Дашуре, ступенчатая пирамида Джосера в Саккаре и пирамиды Микерина (Менкаура), Хефрена (Хафра) и Хеопса (Хуфу) в Гизе. Иногда "Великой" называют лишь пирамиду Хеопса - самую большую из всех. Размеры других, так называемых частных пирамид также могут быть весьма значительными.

Известны следующие - цивилизационные - особенности пирамид, построенных никак не позже 2300 года до нашей эры:

- Математические - в соотношения их геометрических элементов заложены "золотое сечение" (соотношение между апофемой боковой грани и половиной длины основания пирамиды Хеопса), число "пи" (периметр основания равен длине окружности, радиус которой равен высоте пирамиды Хеопса) и тригонометрические особенности, возможно, следующие из использованных построений (тангенс угла наклона боковой грани пирамиды Хеопса равен обратному синусу этого угла (51 градус 30 минут)).
- Астрономические - ориентация пирамид по линии север-юг выполнена с точностью до 3-х минут дуги; имеются ходы, ориентированные на некоторые звезды.
- Геологические - кроме местного материала (известняк скал, расположенных в нескольких сотнях метров) использовались гранит (предположительно привезенный из Асуана, находящегося в 900 км выше по течению Нила) и базальт (происхождение неизвестно).
- Технологические - при строительстве были использованы миллионы блоков известняка со средним весом 2,5 тонны, многократно использовались плиты весом более 200 тонн, тщательная отделка не только известняковых, но и гранитных и базальтовых плит; имеются просверленные в граните и базальте конические отверстия и соответствующие им керны (обнаружены в конце 19-го века) с бороздкой с шагом 2 мм; ходы, проложенные в толще пирамид, выполнены по линиям, отклоняющимся от прямой не более, чем на 5 мм на расстоянии порядка 80 м, плоскости граней пирамид выполнены с большой точностью.

Тайна или загадка Египетских пирамид состоит в следующем. Будучи чрезвычайно впечатляющими сооружениями (до полутора сотен метров высотой), они обладают, во-первых, перечисленными особенностями, которые не соответствуют кажущимся естественными представлениям об уровне развития цивилизации древности, а во-вторых, также и функциональными и культурологическими особенностями:

- ни назначение самих пирамид, ни назначение помещений и ходов (с учетом их расположения и размеров), имеющих в толще пирамид, непонятно.

- несмотря на большой объем культурного наследия древнего Египта, не обнаружено ни описаний, ни рисунков, связанных со строительством пирамид, а также и самих их изображений. Известен лишь иероглиф "мер", обозначающий пирамиду.

Последнее означает, что прямые указания на происхождение пирамид отсутствуют, и все соображения на этот счет могут быть только догадками, предполагающими ответ на вопрос о функциональных и цивилизационных особенностях пирамид. Дело усложняется тем, что на протяжении своей истории как внутренности пирамид, так и составляющие их стройматериалы были объектами разграбления. Кроме того, реставрационные работы могли вестись на основе ошибочных представлений о назначении пирамид и возможностях их строителей.

Влияние пирамид на природу

Чтобы насладиться великолепием одного из чудес Света — Пирамидой, не нужно ехать непременно в Египет. Сегодня пирамиды есть и в России. Исследования пирамид в пропорциях золотого сечения ведутся в России уже несколько лет. За эти годы были построены пирамиды во многих областях России и странах зарубежья, из которых самой большой, высотой 44 метра, является Пирамида Александра Голода, построенная в конце 1999 года. Здесь невозможно перечислить все результаты экспериментов и наблюдений, проведенных за многие годы работы, однако необходимо отметить следующие возможности применения эффекта формы Пирамид, которые подтверждены практикой:

- эффективное решение проблемы городов и территорий с разбалансированной экологией;
- проблемы эпидемиологических ситуаций;
- проблемы наркомании и алкоголизма;

Ряд косвенных результатов и наблюдений указывают на следующие важные возможности формового эффекта Пирамид:

- решение проблемы природных катаклизмов;
- качественно новый подход к средствам телекоммуникации, к средствам хранения и передачи информации (радиолокационные установки фиксируют над Пирамидами «энергетический столб» высотой в несколько километров, с такой «антенной» можно подобраться к самым серьезным фундаментальным задачам).

В Пирамиде происходит ряд удивительных явлений: меняют свойства вещества; семена в последствии дают значительно больший урожай с лучшей устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям, улучшаются свойства продуктов и напитков и др. Строительство Пирамид на нефтяном месторождении приводило к снижению вязкости нефти в пластах (что значительно упрощало ее добычу и увеличивало дебит скважин). Таким образом, используя разработанные технологии применения эффекта формы Пирамид, можно принципиально улучшать качество различных продуктов (делать их более благоприятными для человека), решать некоторые производственные задачи.

События последних лет указывают на необходимость появления новых реальных инструментов корректировки экологических и социально-экономических вопросов. Одним из таких инструментов является эффект формы Пирамиды, что подтверждается как в научных исследованиях, так и на практике.

Многолетнее изучение эффекта формы Пирамид в пропорциях Золотого Сечения и результаты различных экспериментов позволили Александру Голоду выдвинуть следующее предположения о механизме действия формового эффекта Пирамиды: «Участки Пространства Вселенной с достаточно плотными материальными объектами (например, Солнечная Система) подвергаются изменениям (искривлениям) своей структуры под воздействием различных негативных факторов. Неизвестные нам,

негармоничные события могут усугублять ситуацию. Следствием искривления Пространства, отклонения его структуры от состояния Гармонии являются различные негативные явления: болезни, эпидемии, преступность, землетрясения, войны, региональные конфликты, социальная напряженность, экономические катаклизмы и т.п. Пирамида, построенная с соблюдением определенных правил и технологий, в зоне своей деятельности прямо либо опосредованно исправляет структуру Пространства, приближает его к состоянию Гармонии. Все, что находится либо попадает в это Пространство, начинает развиваться в направлении Гармонии. При этом вероятность возникновения всех перечисленных неприятностей падает. Динамика смягчения и ликвидации всех негативных проявлений существенно зависит от размера Пирамиды, ее ориентации в пространстве, подготовки места для строительства и соблюдения всех геометрических соотношений».

В последнее время к полезным свойствам пирамид проявляется все больший интерес. Это приводит к тому, что Пирамидки Золотого Сечения начали изготавливать и для домашнего использования. Эти пирамидки выглядят значительно меньше оригиналов, но так же обладают лечебными и защитными свойствами. При строительстве золотой Пирамиды должны быть соблюдены некоторые правила. Высота такой Пирамиды должна быть больше стороны квадратного основания примерно в два раза. Важным является и то, что Пирамида должна быть изготовлена без единого гвоздя из непроводящего материала (стеклобетон, стеклопластик). Если в конструкции пирамиды имеется даже небольшое количество металла — это уменьшает ее эффективное воздействие в несколько раз. Грань Пирамиды должна быть точно направлена на Полярную Звезду. В зависимости от размера Пирамидки и вида камня, из которого она произведена, радиус ее действия варьируется от 0,5 до 3 м. В целом, бытовые пирамидки из камня снижают утомляемость, заряжают энергией, повышают работоспособность. Оказывается, что пирамиды влияют на живую природу:

1. Можно выдерживать семена перед посадкой в пирамиде в течение 10-15 дней на уровне $1/3$ высоты, при этом повышается всхожесть и урожайность примерно в 2 раза.

2. Пирамиды благоприятно влияют на животных. Можно построить большую пирамиду рядом с местом их пребывания, можно расположить несколько малых пирамид. Аквариум можно залить пирамидальной водой, можно накрыть пирамидой, ориентированной по сторонам света на 24 и более часа.

3. В пирамидах, особенно больших, можно хранить на полках на $1/3$ высоты долгое время скоропортящиеся продукты питания без риска, что они испортятся. При этом даже улучшаются их вкусовые качества.

4. В малых пирамидках на подставе в $1/3$ высоты кладут затупленные лезвия и ножи на 24 часа для заточки.

5. Если в большой пирамиде на высоте от $1/3$ до $1/2$ поставить самодельный генератор, то пирамида будет способна вырабатывать электрическую энергию. Генератор делается из листов алюминия, меди или фольгированного пластика.

6.С металлических предметов снимаются окислы

7.Улучшается качество крови человека, его самочувствие.

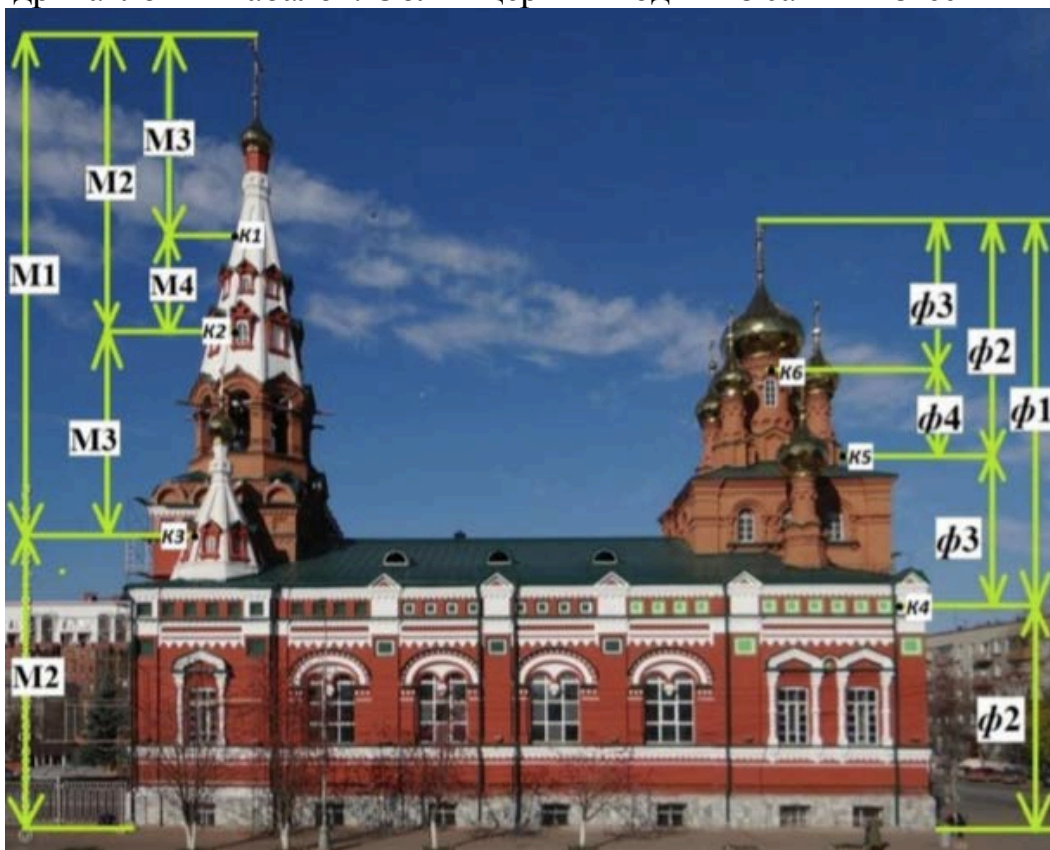
8. Еще в древности наши предки знали, что сохранение пищи лучше всего достигается в шалаше (прообразе пирамиды) - если пищу подвесить на уровне, примерно, $2/3$ его высоты. Кстати, в деревнях до сих пор под коньком избы подвешиваются вязанки лука, окорока и другие припасы, где они отлично сохраняются.

Современная физика пока не может объяснить "эффект пирамид", но сегодня к его изучению привлечены серьезные ученые. Возможно, благодаря им в скором будущем тайны Пирамид будут раскрыты.

Золотое сечение в архитектуре г.Перми

1) Церковь вознесения Господня или Вознесенско - Феодосиевская церковь

Вознесенско - Феодосиевская церковь – одна из последних церквей, построенных в Перми до революции (1904 г.). Первоначально она называлась церковью Вознесения Господня, или просто Вознесенской. В наши дни она более известна под названием Феодосиевской церкви. Ее народное название – «купеческая». Место для строительства выделил и передал в дар купец Александр Павлович Бабалов. Облик церкви – один из самых известных видов



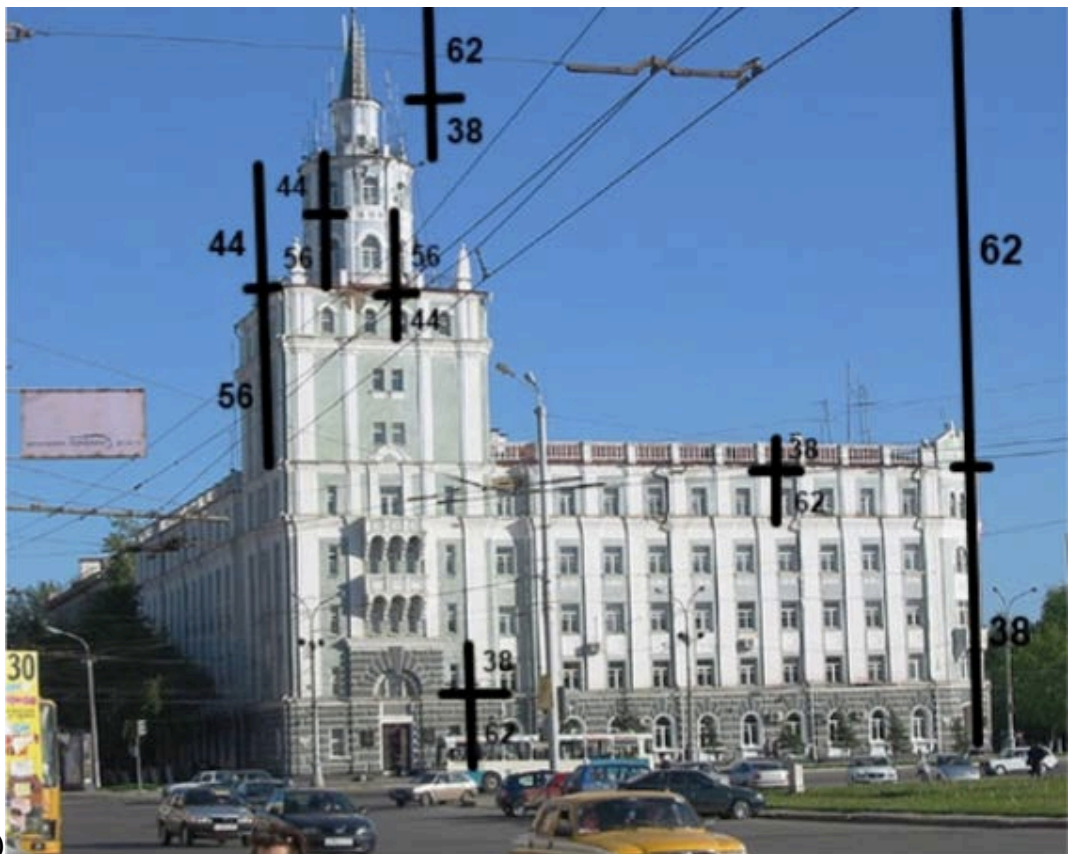
Перми.

Поделив здание церкви в отношении «золотого» сечения, мы получаем следующее:

$$\text{Слева- } \frac{M_1}{M_2} = \frac{M_2}{M_3} = \frac{M_3}{M_4} = \varphi ; \text{ Справа- } \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{\varphi_2}{\varphi_3} = \frac{\varphi_3}{\varphi_4} = \varphi ;$$

K1, K2, K3, K4, K5, K6- точки золотого сечения

Масштаб: 1:424



2)

Современная застройка Комсомольского проспекта в г. Перми началась в первые послевоенные годы. Комсомольский проспект завершался Комсомольской площадью, композиционным центром которой стало **здание УВД**, построенное в 1951г. Архитектура этого здания перекликается с архитектурой здания художественной галереи, с которого Комсомольский проспект начинается

В здании УВД выявлено 7 взаимосвязанных элементов, которые образуют золотое сечение.

Исследования по определению «золотой» пропорции в архитектуре города Перми подтверждают, что критерии гармонии и красоты неразделимы.

Заключение.

Основопологающей константой в архитектуре, живописи и науке является золотое сечение. Все живое создано в соответствии с пропорцией золотого сечения, и именно таковыми являются пропорции Великой Пирамиды. А благодаря тому, что человек, Земля, Солнечная Система и вся Вселенная созданы в согласии с законом золотого сечения, то в пирамиде можно найти и их параметры. В результате я получила основные размеры пирамиды Хеопса через золотое сечение с использованием древних мер длины – мегалитических ярдов (м.я.).

По моим исследованиям отмечается, что Пирамида Хеопса является пирамидой, построенной в отношении Золотого сечения. Таким образом, я достигла цели исследования и подтвердила гипотезу.

Исследуя проблему влияния пирамид на живую природу, становится очевидным, что пирамиды влияют на живую природу. Феноменальные свойства пирамид, как правило, увязывают с геометрической формой, которая должна соответствовать закону "золотого сечения". Оказывается, что это соотношение имеет единственное численное выражение $1,618033988 := \Phi$, которое в виде инвариантов проявляется повсеместно в природе (биологии, медицине, архитектуре, строительстве и т. д.).

Список литературы:

1. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Золотая пропорция. Симметрия вокруг нас. 8-9 классы: элективные курсы./авт.-сост. Л. С. Сагателова, В. Н. Студенецкая.- Волгоград: Учитель, 2007.- 158 с.
2. Математика. 9-11 классы: проектная деятельность учащихся/ авт.-сост. М. В. Величко.- 2-е изд., стереотип. - Волгоград: Учитель, 2008.-123 с.
3. Аракелян Г.Б. Математика и история золотого сечения. – М.: Логос, 2014
4. Васютинский Н.А. Золотая пропорция. – М.: Молодая гвардия, 1990
5. www.wikipedia.org
6. Стахов А. Коды золотой пропорции.
7. <http://n-t.ru/tp/iz/zs.htm>
8. http://www.abc-people.com/data/leonardov/zolot_sech-txt.htm