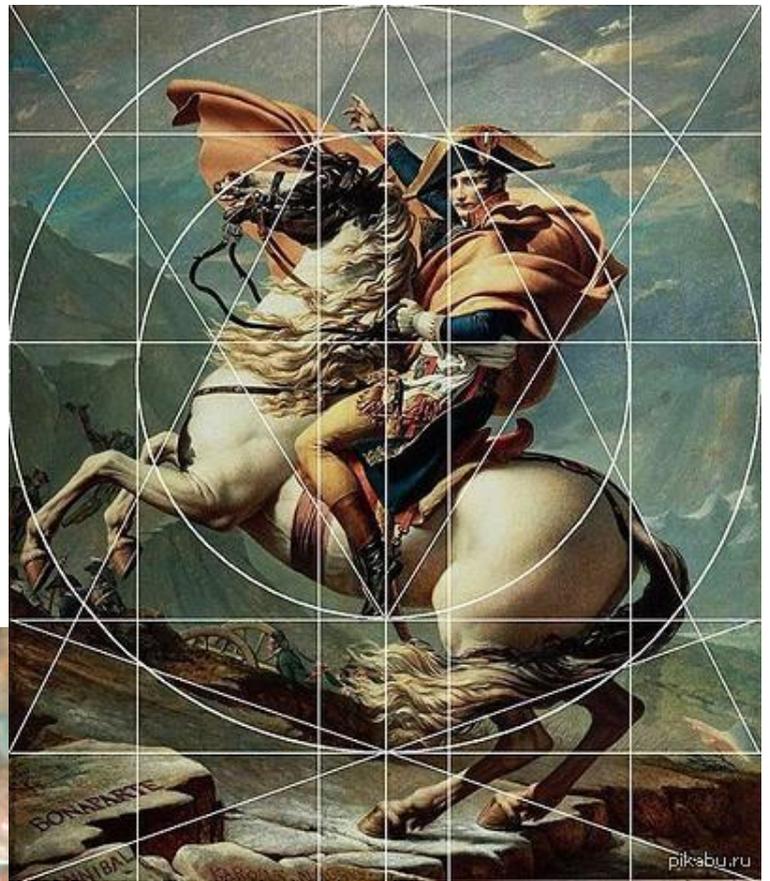


Золотое сечение



THE FIBONACCI SERIES

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

THE RATIO OF ANY TWO SEQUENTIAL NUMBERS IN THIS SERIES FALLS INTO AN INCREASINGLY NARROW RANGE:

$1/0 = 0$
 $1/1 = 1$
 $2/1 = 2$
 $3/2 = 1.5$
 $5/3 = 1.6666...$
 $8/5 = 1.6$
 $13/8 = 1.625$
 $21/13 = 1.61538...$
 $34/21 = 1.61904...$

THE NUMBER THAT THIS RATIO IS OSCILLATING AROUND IS PHI (1.618033988749895...). THE RATIOS OF THE SUCCESSIVE NUMBERS IN THE FIBONACCI SERIES QUICKLY CONVERGE ON PHI. AFTER THE 40TH NUMBER IN THE SERIES, THE RATIO IS ACCURATE TO 15 DECIMAL PLACES.

1.618033988749895 . . .

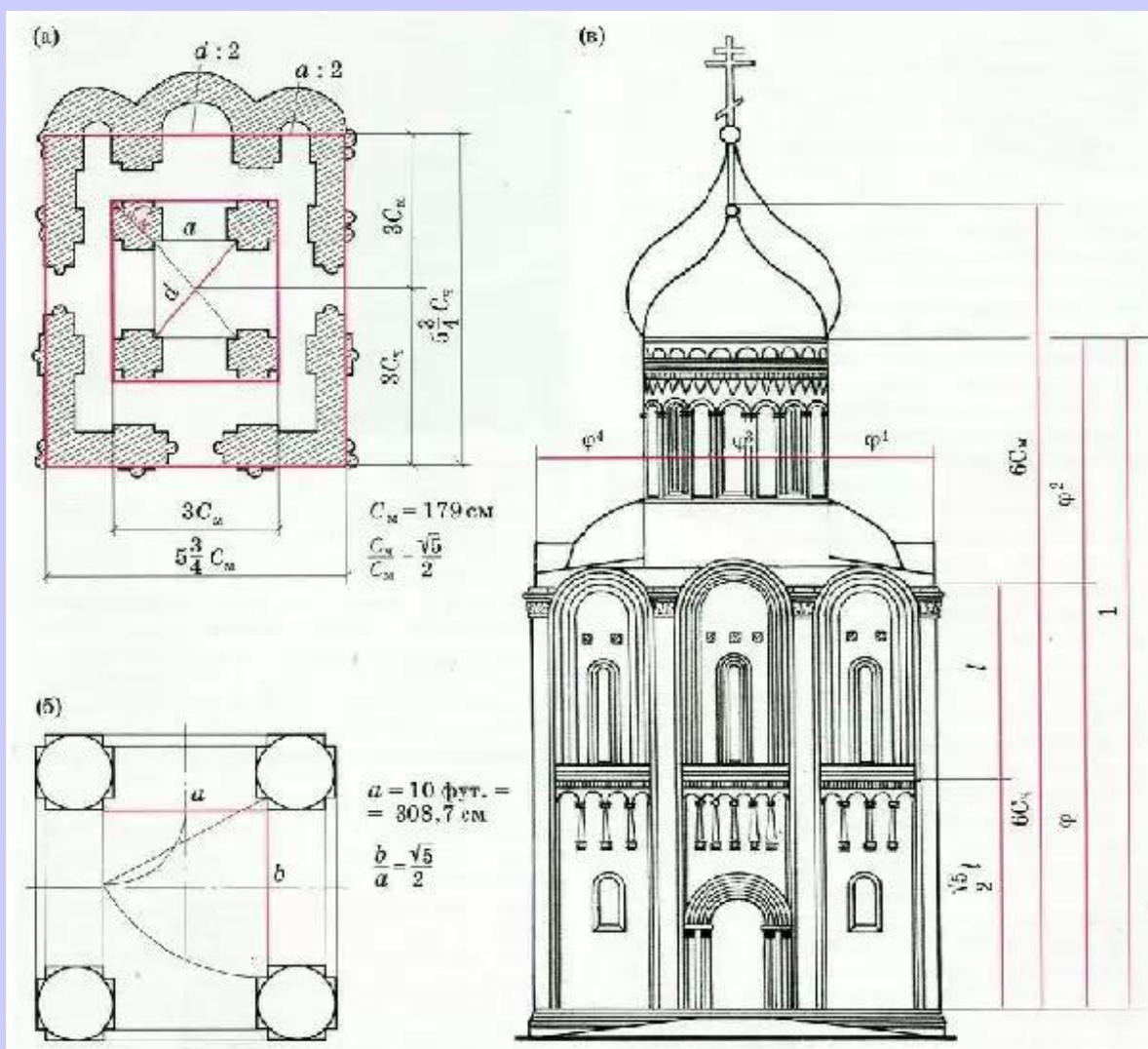
A collage of images illustrating the Golden Ratio. It includes a hand skeleton with a golden spiral overlaid, a dragonfly with a golden rectangle overlaid, and a golden rectangle. The text 'THE GREAT PYRAMID KHUFU' and 'THE GREAT PYRAMID' is visible. The watermark 'pikabu.ru' is in the bottom right corner.

Золотое сечение в архитектуре

С древнейших времен человек стремился к красоте. Когда он строил жилище, шил одежду, мастерил предметы быта, то заботился не только об их функциональности. Эстетическая сторона занимала его в равной степени. Еще в I-м веке до н. э. великий древнеримский теоретик зодчества Витрувий сформулировал формулу архитектурного сооружения: «Прочность — польза — красота».

Но что есть красота в архитектуре? В чем красота и очарование церкви Покрова на Нерли, маленькой (высота от основания до маковки — 24 метра), почти лишенной украшений, с простыми архитектурными формами? Построенная в 1165 году, она не потеряла своей привлекательности. Где кроется секрет красоты египетских пирамид, древнегреческого храма Парфенон, старой русской церкви Покрова на Нерли, Смольного собора в Петербурге, собора Парижской Богоматери в Париже?

Французский зодчий 17 века Франсуа Блондель говорил: «Удовлетворение, которое мы испытываем, глядя на прекрасное произведение искусства, проистекает оттого, что в нем соблюдены правила и мера, ибо удовольствие в нас вызывает единственно лишь пропорции. Если же они отсутствуют, то, сколько бы мы ни украшали здание, эти наружные украшения не заменят нам внутреннюю красоту и привлекательность...» Исследования показывают, что поиск «правил и мер» в архитектурных сооружениях, как правило, приводят к Золотому сечению и числу Фи.





Древнеегипетские пирамиды

«Пирамида это не только количество труда, ошеломляющее зрителя, но и проблема искусства, проблема образа, который заключен в наклоне ребра пирамиды, ибо именно ребра пирамид рисуют на фоне неба силуэт пирамид с любой точки зрения и при любой дальности. Эмоциональное воздействие пирамиды определено и ее масштабом, и наклоном ребра» (И. Шевелев. «Принципы пропорции»). Именно наклон граней и поверхности по отношению к основанию, а также к диагонали основания создает гармоничное отношение и пропорцию золотого сечения. Стороны основания пирамиды Хеопса до потери облицовки составляли 234,4 м, а общепринятая высота 146 м. Определив их соотношение, убедимся, что оно равно 1,6, т.е. «золотому сечению» (точное значение 1,618...). Исследователи считают, что строителям пирамид было известно Золотое сечение. Это подтверждают находки археологов.

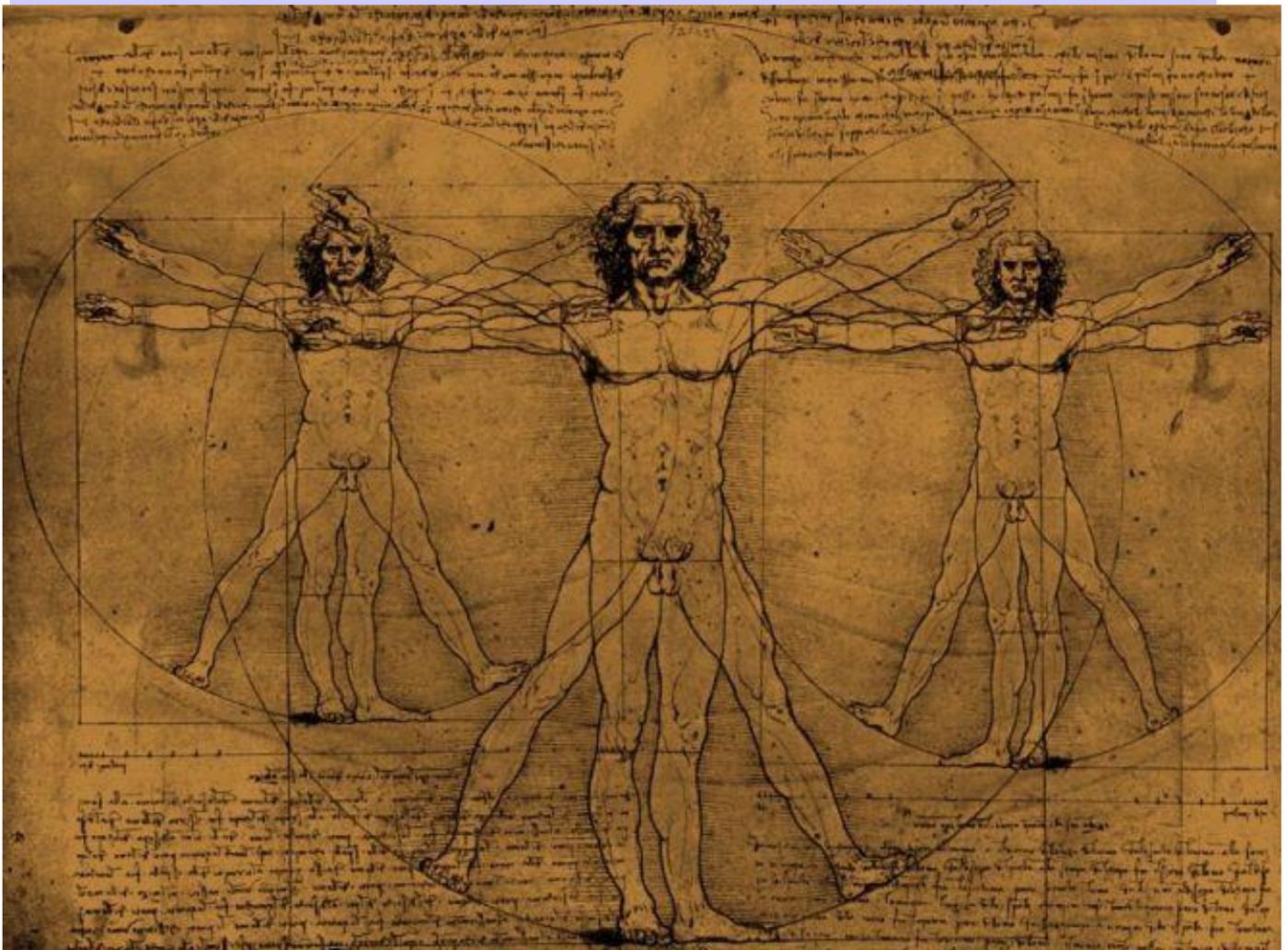
В начале XX в. в Саккаре археологи вскрыли склеп древнеегипетского зодчего Хесира. В камере помещались 11 деревянных досок-панелей, исполненных рукой безупречного мастера. На двух из них изображены фигуры самого мастера. Установлено, что прямоугольник, в который вписана фигура зодчего — прямоугольник Золотого сечения. В руках у Хесира, помимо прибора для письма, изображены два жезла — два эталона меры. В результате геометрического анализа было установлено, что большой и малый жезлы в руках зодчего имеют отношение, связанное с Золотым сечением.

В фотографии, графике и живописи часто рекомендуют использовать Золотое сечение для построения композиции. При таком подходе вся область изображения разбивается линиями Золотого сечения на девять областей.

Ключевые элементы композиции (важные детали, композиционные центры, линию горизонта и т.п.) рекомендуется размещать на линиях Золотого сечения или в точках их пересечения. В фотографии это правило часто упрощают до «правила третей». В соответствии с этим правилом вместо сетки Золотого сечения рекомендуется использовать сетку, разделяющую линейные размеры изображения на равные трети (рис. В).

Здесь уместно сделать замечание: несмотря на то, что число $1/\Phi$ отличается от двух третей менее чем на 8%, зрительные впечатления от сетки А и от сетки В различаются в значительной мере. Вообще же говоря, рекомендация отступить от «золотой» пропорции в пользу «правила третей» по сути часто бывает эквивалентна совету: «Не размещайте объект в центре; сместите его к краю, а величину смещения выберите на свой вкус».

Размещение значимых элементов в центре композиции тоже может быть вполне оправдано при решении художественных задач, чему немало примеров среди известных художественных произведений.



Золотое сечение в природе

Филлотаксис — тип расположения листьев на стебле растения (может быть очередным, супротивным и мутовчатым). Филлотаксис — это по-латыни, а по-русски — расположение листьев. Филлотаксис — раздел целой науки, морфологии растений, изучает он вещь довольно странную — взаимное расположение листьев, колючек, почек, чешуек и т.п.

Интерес к этому ученых (да и любителей) отнюдь не случаен. Он вызван прежде всего тем, что повторяющиеся элементы создают симметричные структуры — паттерны, и в них совершенно четко прослеживаются числовые закономерности. Установлено, что почки и листья на ветках растений, чешуйки шишек располагаются точно по спиралям, причем число спиралей, закрученных в правую сторону и число спиралей, закрученных в левую — совпадают с соседними числами ряда Фибоначчи: (1 1 2 3 5 8 13 21 34 55... — здесь каждое следующее число равно сумме двух предыдущих).

