

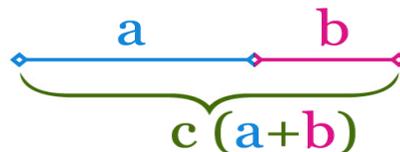
УДК 511.13

РЯД ФИБОНАЧЧИ И ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ

Еремин Д.А., Ефимчук В.А., студенты гр. СПб-161, I курс
Научный руководитель: Фадеев Ю.А., д.ф.-м.н., профессор
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

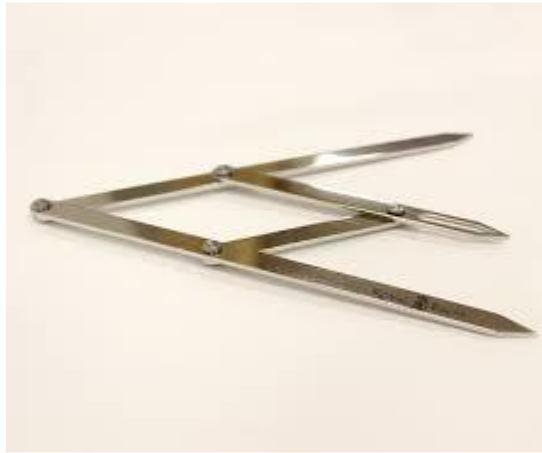
Золотое сечение: что это и как оно работает.

Термин "золотое сечение" возник в Германии в первой половине XIX века. Золотое сечение – пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей: $c : b = b : a$

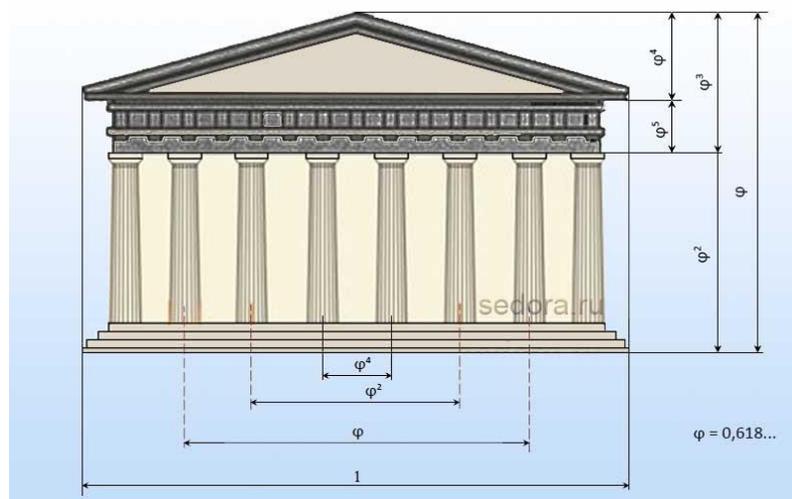


Золотое сечение это универсальное проявление структурной гармонии. Оно встречается в искусстве, природе, науке – во всем, с чем может столкнуться человек. Однажды узнав о правиле золотого сечения, люди больше ему не изменяли. Принято считать, что понятие о золотом сечении ввел **Пифагор**, древнегреческий философ и математик от вавилонян и египтян. И действительно, имеются свидетельства использования золотого сечения египетскими мастерами при возведении сооружений и создании произведений искусства. Пропорции пирамиды Хеопса, храмов, барельефов, предметов быта и украшений из гробницы Тутанхамона прямое тому доказательство. 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 сечения. Зодчий Хесира, изображенный на рельефе деревянной доски из гробницы его имени, держит в руках инструменты для измерения, в которых зафиксированы пропорции золотого сечения.

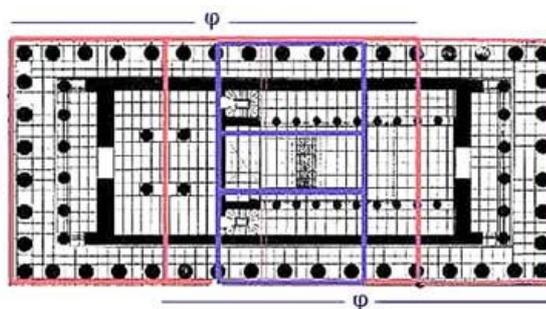
Многие архитекторы используют прибор, известный под названием "циркуль Фибоначчи", специальный инструмент, назван по имени итальянского математика Фибоначчи, жившего в XIII веке. Этот инструмент позволяет спроектировать изделие согласно правилу золотого сечения.



В фасаде древнегреческого храма Парфенона также видно использование правила золотого сечения.



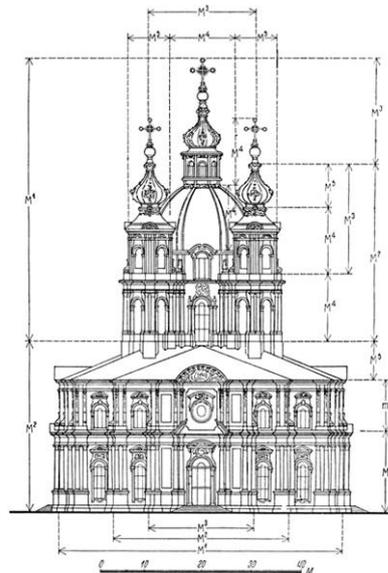
На рисунке виден ряд закономерностей, связанных с золотым сечением. Пропорции здания можно выразить через различные степени числа $\phi=1.618$. На плане пола Парфенона также можно заметить "золотые прямоугольники":



Под «правилом золотого сечения» в архитектуре и искусстве обычно понимаются композиции, содержащие пропорции, близкие к золотому сечению $3/8$ и $5/8$.

Не чуждо золотое сечение и российским архитекторам.

Здания, построенные с использованием "Золотых пропорций", визуально, придают объекту лёгкость. Одним из самых ярких примеров такого явления выступает Смольный собор в Санкт-Петербурге. Если приближаться к собору по одной из двух дорожек, то создаётся впечатление, что он парит над землёй. Этот эффект достигнут именно благодаря золотому сечению, одной из главных характеристик которого является стремление к разворачиванию, за счёт последовательности чисел Фибоначчи. Высота собора — 93,7 метра. Знание лишь одной его высоты позволяет нам вычислить и остальные размеры собора.



А какова связь между золотым сечением и рядом Фибоначчи? Числа ряда Фибоначчи это: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597... В данном ряду обнаружена закономерность, согласно которой каждое последующее число равно сумме двух предыдущих чисел. $0 + 1 = 1$; $1 + 1 = 2$; $2 + 3 = 5$; $3 + 5 = 8$; $5 + 8 = 13$; $8 + 13 = 21$ и т.д., а отношение смежных чисел приближается к отношению золотого сечения. Так, $21 : 34 = 0,617$, а $34 : 55 = 0,618$.

Таким образом, в основе золотого сечения лежат числа ряда Фибоначчи.

Подводя итог, золотое сечение использует коэффициент 1,618. Знание этого коэффициента, а так же использование самого золотого сечения позволяет архитекторам, проектировщикам и строителям возводить необыкновенно красивые и гармоничные в своих пропорциях здания.

Список литературы

1. Пидоу Д. Геометрия и искусство. – М.: Мир, 1979
2. Зенкевич И.Г. Эстетика урока математики. – М.: Просвещение, 1981
3. URL:
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80

-
4. URL: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-179217.html>