ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОПОРЦИИ «ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ» В КЛАССИЧЕСКОЙ И СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ

А.М. Квашина [1], Л.А. Горовенко [2]

1) студентка Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, alinka.kvashina@mail.ru
2) к.т.н., доцент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, lgorovenko@mail.ru

Аннотация: в данной статье рассматривалось значение и особенности «золотого сечения». Его применение в классической и современной архитектуре.

Ключевые слова: золотое сечение, золотая пропорция, архитектура, соотношение Фибоначчи.

USING THE PROPORTIONS OF THE «GOLDEN SECTION» IN CLASSICAL AND MODERN ARCHITECTURE

Alina M. Kvashina [1], Lyubov' A. Gorovenko [2]

1) the student Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, alinka.kvashina@mail.ru
2) Ph. D., associate Professor, Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, lgorovenko@mail.ru

Abstract: This article explores the importance and features of the "golden section", its application in classical and modern architecture.

Key words: golden section, golden ratio, architecture, the Fibonacci ratio.

Золотое сечение является уникальным проявлением структурного совершенства целого и его частей. Оно встречается во всём, с чем может соприкоснуться человек: в природе, искусстве, науки и технике.

В архитектуре золотое сечение было замечено давно. В современном понимании архитектура – это дизайн зданий, сооружений и их комплексов, а так же планировка населенных мест и разработка малых архитектурных

форм - фонтанов, ограждений, беседок и т.д. Это важнейшая составляющая любой исторически состоявшейся культуры. Так же архитектура является символическим выражением этноса, государства, эпох.

Термин «золотое сечение» ввёл Леонардо да Винчи. Наиболее содержательное определение говорит о том, что меньшая часть относится к большей, как большая ко всему целому. Оно обозначается греческой буквой Ф («фи») и выражается иррациональным числом, а также обладает рядом свойств.

Свойства золотого сечения описываются уравнением:

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

Из исходного равенства получается:

$$x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

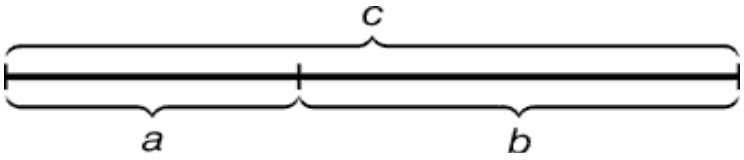
Приблизительная величина золотого сечения равна 1,6180 или 1,62. В округленном процентном значении пропорции какой-либо величины будут сопоставляться как 62% на 38%. Это соотношение действует в формах пространства и времени.

Под золотым сечением в архитектуре понимается композиция, содержащая пропорции, близкие к золотому сечению 3/8 и 5/8.

Немецкий математик Иоганн Кеплер говорил, что геометрия владеет двумя сокровищами: одно из них - это теорема Пифагора, а другое - деление отрезка в среднем и крайнем отношении … Первое можно сравнить с мерой золота ; второе же больше напоминает драгоценный камень.

Слова великого ученного «деление отрезка в среднем и крайнем отношении» выражают известную пропорцию – золотое сечение. Его геометрическое изображение:

a : b = b : c или **c : b = b : a**



Золотое сечение в архитектуре дает наиболее спокойное соотношение размеров тех или иных длин. Существует много примеров золотого сечения в архитектуре.

Одним из красивейших произведений архитектуры древней Греции является Парфенон (V в. до н. э.) (Рисунок 1). Он имеет 8 колонн по коротким сторонам и 17 по длинным. Отношение высоты здания к его длине равно 1,618.

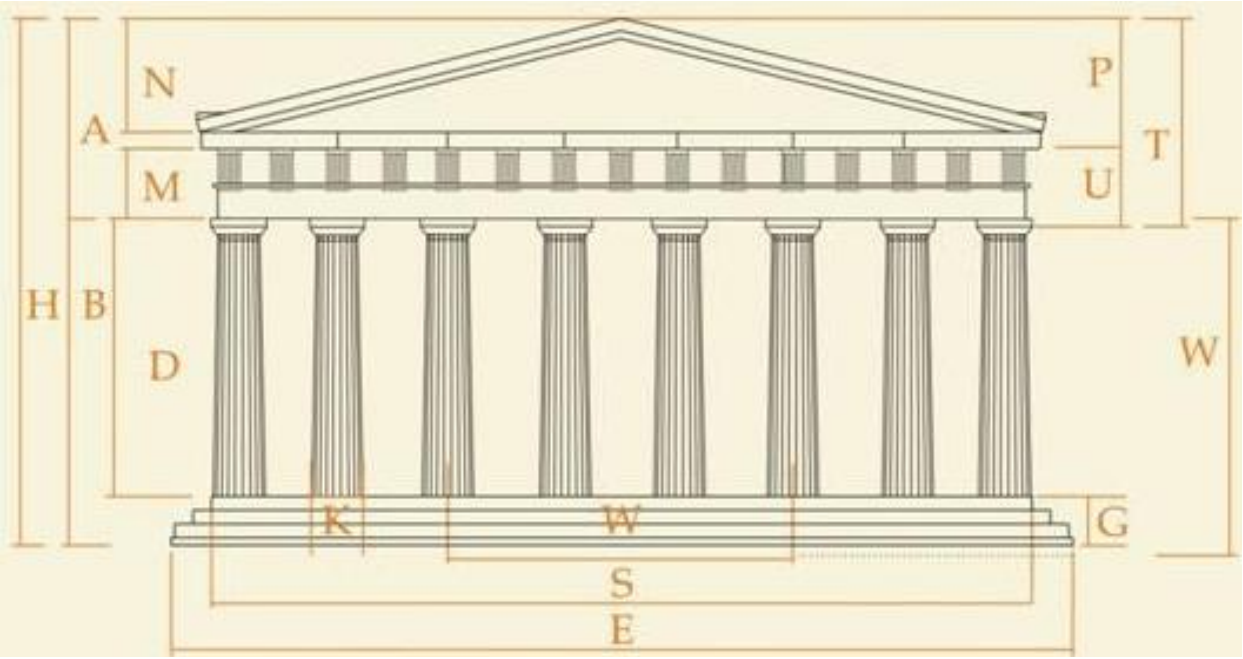


Рисунок 1 – Фасад Парфенона. Схема анализа его пропорций

Золотое сечение Парфенона выражается в следующих отношениях:

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

$$S: 10\phi = K \text{ (нижний диаметр рядовой колонны)}$$

$$3K * 2{,}25 = W \text{ (три шага рядовой колонны)}$$

$$W * \phi = 2D \text{ (две высоты колонны)}$$

Пропорции золотого сечения были обнаружены у мексиканских пирамид. В первом ярусе пирамиды были обнаружены 16 ступеней, во втором ярусе 42 ступени, в третьем ярусе 68 ступеней. Это число основано на соотношении Фибоначчи:

16 * 1.618 = 26
16 + 26 = 42
26 * 1.618 = 42
42 + 26 = 68

Также золотое сечение можно обнаружить в творчестве многих русских архитекторов. Матвей Фёдорович Казаков в своём творчестве много раз использовал золотое сечение. Например, при постройке в

Москве Голицынской больницы (Рисунок 2) и здания Сената в Кремле (Рисунок 3).

Рисунок 2 – Голицынская больница. Москва

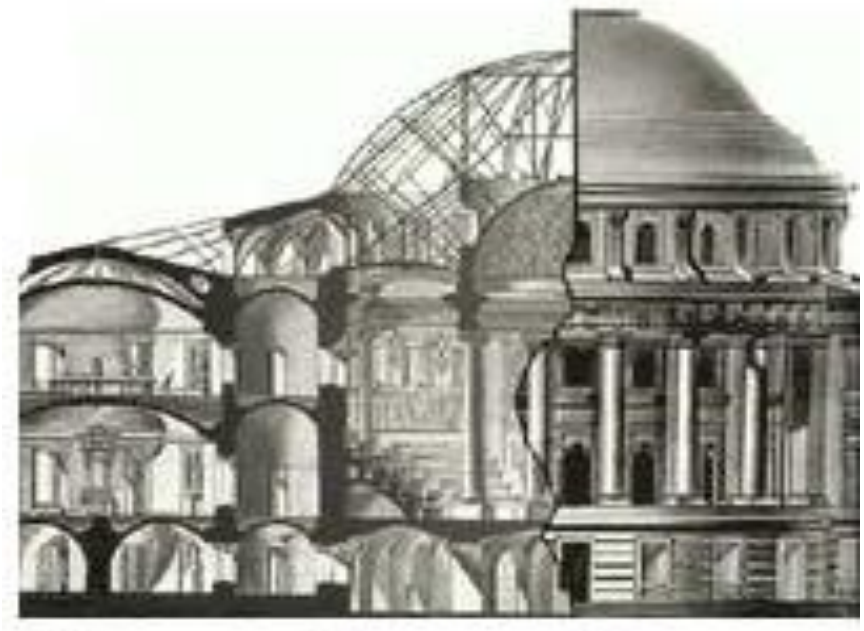


Рисунок 3 – Здание Сената. Кремль

Золотое сечение также можно увидеть в творчестве ещё одного известного русского архитектора Баженова Василия Ивановича. Оно проявляется в архитектурном шедевре Москвы – дом Пашкова(Рисунок 4).

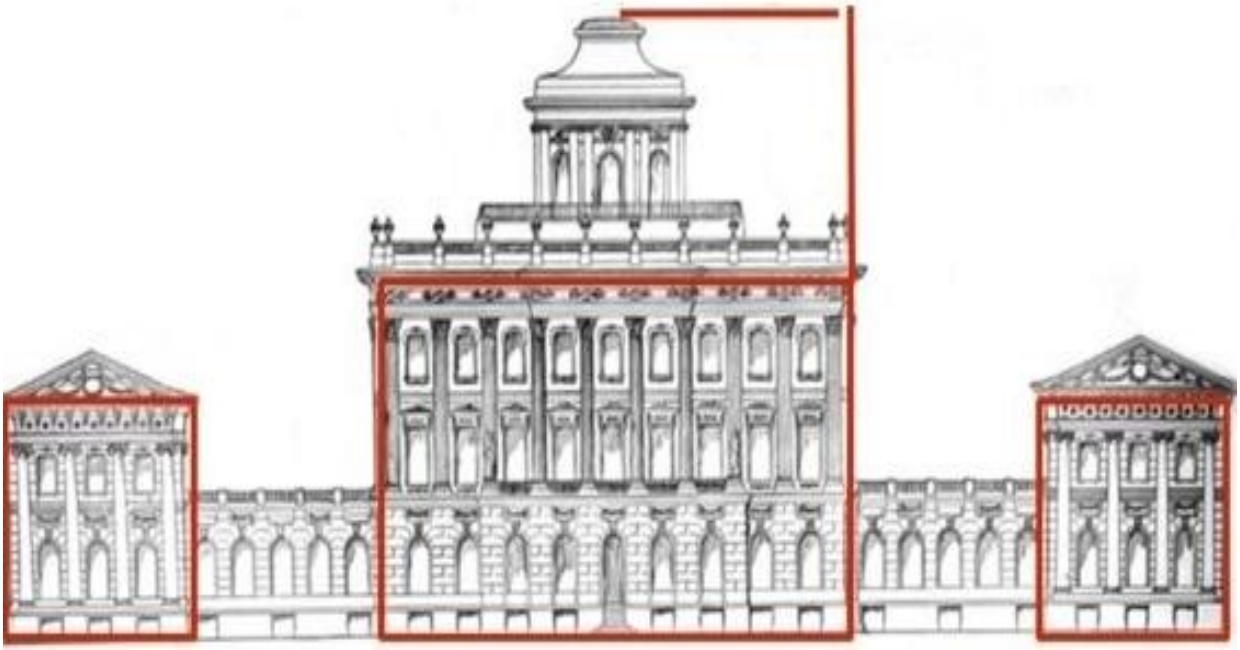


Рисунок 4 –Дом Пашкова

Большое внимание людей издавна привлекало изображение пятиконечной звезды (Рисунок 5).

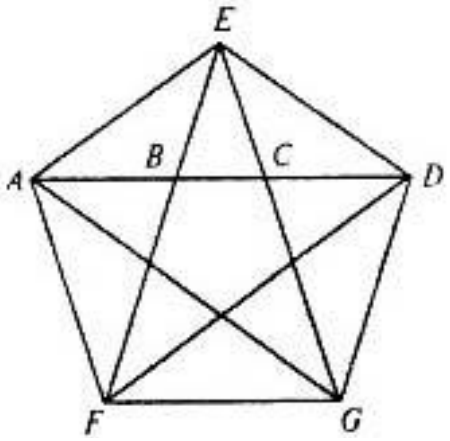


Рисунок 5 – Пятиконечная звезда

AD:AC = AC:CD=AB:BC=Ф.

Стеклянная пирамида Лувра, построенная в 1989 году, считается одним из символов Парижа (Рисунок 6). Проект заимствован у египетских пирамид, с точным сохранением пропорций, в основу которого заложены пропорции золотого сечения.

Рисунок 6 – Пирамида Лувра

Дворец Мира и Согласия - одна из главных достопримечательностей Астаны, также выполнен в виде пирамиды (Рисунок 7). Здание является символом единения различных религий, культур и этносов, открытости народа. Особенность дворца основывается не только в цели, ради которой он был построен, но и в принципе «Золотого сечения Фибоначчи». В основе пирамиды лежит квадрат со стороной 62 метра, Высота пирамиды также составляет 62 метра.

Рисунок 7 – Дворец Мира и Согласия

Пятиконечной звезде около 3000 лет. В современный мир её изображения донесли нам вавилонские глиняные таблички. Сегодня пятиконечная звезда используется на флагах половины стран мира, из-за того, что её совершенная форма радует человеческий глаз. Звёздчатый пятиугольник соткан практически из золотой пропорции.

Золотое сечение используется о многих областях науки и творчества. Многое в окружающем мире подчиняется его правилу. Архитектура имеет три предмета: красоту, спокойствие и прочность здания. Здания, спроектированные с применением правила золотого сечения, визуально выглядят более эстетично и гармонично вписываются в архитектуру. Золотое сечение в архитектуре можно увидеть в разных эпохах. Оно использовалось и используется разными людьми из разных стран мира.

Список использованных источников:

1. Калашникова О.Б., Горовенко Л.А. Использование оптических иллюзий в архитектуре и строительстве // Международный студенческий научный вестник. 2016. № 5-3. С. 355-358.

2. Горовенко Л.А., Гамм М.В. Расчёт поправок на перспективные искажения при проектировании зданий и сооружений // Сборник докладов победителей и лауреатов XXII студенческой научной конференции АМТИ. Армавир: ООО «Редакция газеты «Армавирский собеседник», подразделение Армавирская типография», 2016. – С. 70–73.

3. Горовенко А.Д., Горовенко Л.А. Органическая архитектура и возможности её использования в городской застройке// РАЗВИТИЕ ПРИРОДООХРАННОЙ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИИ ГОРОДА Материалы региональной научно-практической молодежной интернет-конференции. – Армавир: РИО АГПУ, 2017. – С. 237-242.