

Откуда возникает золотая пропорция в природе?

Многие задаются вопросом, откуда берется золотая пропорция?! Почему она «золотая» или «божественная», как ее называли Лука Пачоли и Леонардо да Винчи в 1509 году? Законность вопроса - очевидна, а ответ на него не так прост, как хотелось бы. П.Флоренский, исследуя этот вопрос в начале XX века, задавался следующим вопросом, почему математически очевидная золотая пропорция оказывается скрытой и непроявленной в повседневной нашей практике. Поделюсь своей авторской версией ответа на этот, можно сказать, сакраментальный вопрос современной науки.

В основе описания явлений природы принимается та или другая модель равновесия. Модель равновесия задает те параметры и степени свободы, которые могут изменяться в системе под действие внешних или внутренних возмущений. До настоящего времени наука знала два начала для построения модели равновесия на принципе дихотомии в редукционизме и на принципе триединства бытия в холизме. Сколь веков существует наука, столько веков идет спор между сторонниками дихотомии и триединства. Позвольте пропустить историю этих споров, которая сама по себе очень интересна и поучительна и частично рассмотрена в работах Баранцева Р.Г./1/.

Принцип дихотомии нагляднее и проще, его мы постигаем, когда начинаем осознавать закономерности этого мира. Равновесие по дихотомии - это, когда сила действия равна силе противодействия и суммарная сила, действующая на тело, равна нулю. Этот принцип дихотомии принят в механике Ньютона, термодинамике, статистической механике Больцмана-Гиббса, в частных разделах экономики (экономикс), где спрос равен предложению, или выбирается пара; затраты-выпуск. Дихотомия встречается часто в виде пар противоположностей: женщина - мужчина, день-ночь, начальник - работник, хорошо - плохо, и так далее. Однако этот принцип дихотомии, несмотря на свою наглядность и понятность, оказался в общем случае не верным. Он привел современную науку к противоречию с опытом в виде парадоксов современной физики, а практику управления к росту социальных противоречий в обществе. Механика Г.Герца и энергетизм В.Оствальда построены на принципе триединства. Современные экономические и социальные теории построены на триединстве, например, работы П.Хейне и П.Сорокина. Поясим ограниченность дихотомии в этой статье на примере применимости механики Ньютона.

В механике Ньютона тело заменяется его центром тяжести - частицей -материальной точкой с заданной массой и изучается движение частиц под действием заданной внешней силы. Центр тяжести живого тела и костного подчиняется одним и тем же законам механики. В статистической механике частицы принимаются одинаковыми, только массы их считаются различными. Такое описание не способно отличить живое тело от мертвого тела. Науки, основанные на законах механики Ньютона, не способны отличать живое тело от мертвого, и они ограничены описанием консервативных систем, когда эволюцией и развитием можно пренебречь. Внешняя сила всегда рассеивается в системе, поэтому системы, состоящие из одинаковых частиц, эволюционируют к хаосу и покою по второму закону термодинамики. Распространение этих частных механистических закономерностей на всю природу привело известному парадоксу «тепловой смерти Вселенной». Согласно дихотомии **мир частиц эволюционирует к хаосу!** Ограниченность принципов механики Ньютона можно видеть с трех сторон. Для малых тел, например молекул, где атомные ядра взаимодействуют с электронами и полями, представление о материальной точке, как центре тяжести молекулы, является бессодержательным упрощением. Та же бессодержательность дихотомической модели возникает для рассмотрения природы на больших масштабах, где не понятно, что принимать за внешние движущие силы галактики и какой смысл есть в ее центре тяжести. С третьей стороны и, по-видимому, самое главное, движение тел в пространстве связано, в конечном итоге, с изменением их структуры, и на оборот: изменение структуры элементов порождает их движение в пространстве /2/. Поэтому основной постулат

статистической механики о существовании одинаковых частиц противоречит сути эволюции природы и применим, как известно, только для описания консервативных систем. Поэтому И.Ньютон считал свою механику лишь тенью реальности, и на его надгробии была написана формула золотой пропорции (триединства бытия). Сам И.Ньютон построил свою механику на принципе пропорций, но ее проще изложил Л.Эйлер с помощью дифференциально-интегрального исчисления на принципе дихотомии, как ее обычно и преподают уже триста лет. В результате принцип триединства бытия и законы стремления структур к гармонии на время был предан наукой забвению. Вернемся теперь к принципу триединства и гармонии заново .

Мир структур стремится гармонии! Каждая структура есть результат взаимодействия с двумя предыдущими структурами. Да и сама структура есть связь трех элементов в определенной последовательности событий, например, вчера - сегодня - завтра, причина – воздействие-следствие.

Мир как целое делится своими структурами на части, где отношение частей стремится к гармонии.

Пусть каждая структура $A(n)$ есть сумма двух предыдущих структур:

$$A(n)=A(n-1)+A(n-2). \quad (1)$$

Тогда каждый читатель может убедиться сам, что при произвольном выборе чисел $A(1) \geq 0$ и $A(2) > 0$ отношения структур

$$1 = A(n-1)/A(n) + A(n-2)/A(n) \approx (\phi + \phi^2) \approx 0,618... + 0,382... \rangle. \quad (2)$$

при $n > 10$ начинает стремиться к золотой пропорции.

Например, пусть первое число равно $A(n-2) = 2$ и второе число равно $A(n-1) = 5$. Начнем считать числа $A(n)$ по уравнению (1). Тогда третье число равно 7, $A(3) = 7$, четверное число равно 12., пятое число равно 19, шестое число равно 31, седьмое число равно 50, восьмое число равно 81, девятое число равно 131, десятое число равно 211, $A(10) = 211$. После 10 шага имеем отношение структур равное:

$$1 = 131/211 + 81/211 \approx 0,62.. + 0,38...$$

Полученные числа близки к золотой пропорции и ее квадрату.

Другие исходные числа $A(n-1)$ и $A(n-2)$ приведут к этому же результату, **в этом может убедиться каждый читатель**, это есть закон стремления структур к гармонии, названный Лука Пачоли и Леонардо да Винчи 1509 году «божественной пропорцией».

Золотая пропорция описывает равенство двух отношений, где отношение большей части к целому (единице) равно отношению меньшей части к большей части:

$$\frac{\phi}{1} = \frac{1 - \phi}{\phi} \quad (3)$$

Золотая пропорция выделяет три числа: 0, ϕ , 1, соответственно выделяет три отрезка $/0-1/$, $/0-\phi/$, $/\phi-1/$, количественно они равны 1, ϕ , ϕ^2 . Сумма трех этих элементов равна нулю.

$$\phi^2 + \phi - 1 = 0 \quad (3^*)$$

Ноль - это и есть условие равновесия. Три силы, определяемые количественно по золотой пропорции, задают равновесие сложных систем/2/.

В рамках равновесия по золотой пропорции продолжим операцию связи структур дальше, но уже с помощью самой золотой пропорции

$$1 = (\phi + \phi^2).. (3^{**})$$

Умножим ϕ в меньшей степени на выражение «золотой пропорции»

$$1 = \{\phi(\phi + \phi^2) + \phi^2\} = (2\phi^2 + \phi^3) .$$

Повторим эту операцию умножения и получим:

$$1 = \{2\phi^2(\phi + \phi^2) + \phi^3\} = (3\phi^3 + 2\phi^4) .$$

Повторим операцию умножения на «золотую пропорцию» и получим:

$$1 = (5\phi^4 + 3\phi^5) .$$

В пределе таких умножений получаем разбиение единицы на две части по формуле:

$$1 = F_{n+1}\phi^{n-1} + F_n\phi^n \quad (4)$$

где F_n - ряд Фибоначчи имеет вид и удовлетворяет исходному уравнению связи структур (1):

$$0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, \dots$$

Он возникает естественным образом из свойств «золотой пропорции» и порождает через два шага ряд Люка L_{n-1} :

$$L_{n-1} = F_n + F_{(n-2)} \quad (5)$$

$$L_{n-1}: 2, 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, 76, 123, 199, \dots$$

Ряда Фибоначчи порождают заново золотое отношение

$$\frac{F_n}{F_{n+1}} \Rightarrow \phi$$

И ряд Люка порождает золотое отношение:

$$\frac{L_n}{L_{n+1}} \Rightarrow \phi$$

Важно, что члены рядов Фибоначчи и Люка порождают золотое отношение третьим ранее неизвестным способом. Поясним этот факт следующим образом.

Обратим внимание на следующие свойства рядов Фибоначчи и Люка.

Два и три последовательные члены ряда Фибоначчи порождают следующие числовые закономерности:

$$F_n^2 - F_n F_{n-1} - F_{n-1}^2 = \pm 1$$

и
$$F_n^2 - F_{n+1} F_{n-1} = \pm 1$$

Последовательные 2 и 3 члена ряда Люка порождает свои числовые закономерности:

$$L_n^2 - L_n L_{n-1} - L_{n-1}^2 = \pm 5,$$

и

$$L_n^2 - L_{n+1} L_{n-1} = \pm 5,$$

Взаимодействие 2-3 членов одного ряда с 2-3 членами другого ряда порождает число ϕ , которое описывается известной формулой:

$$\phi = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} = \frac{2}{1 + \sqrt{5}}$$

Таким образом, можно видеть закон образования структур создает в природе постоянно растущий фрактал или разветвленную сеть, элементами которой является золотая пропорция и ряды Фибоначчи и Люка /2/.

$$\begin{array}{ccccccc} A(n)/A(n+1) & \rightarrow & \phi & \rightarrow & F_n & \rightarrow & F_{(n+2)} \rightarrow L_{(n)} \rightarrow \phi^{**} \rightarrow \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ \phi^* & & \phi^* & & \phi^* & & \end{array} \quad (6)$$

Архитектор И.Шевелев обратим впервые внимание связь золотой отношения с теоремой Пифагора через четырех буквенный код /3/:

$$\phi = \frac{A + a\sqrt{5}}{B + b\sqrt{5}} = \frac{B - b\sqrt{5}}{A - a\sqrt{5}} = 0,618... \quad (7)$$

Где числа $A^2 - 5a^2 = Z^2$ и числа $B^2 - 5b^2 = Q^2$ порождают пространство число $A, a\sqrt{5}, B, b\sqrt{5}$, которые удовлетворяют теореме Пифагора. То есть, фрактал структур(6), определяемый золотой пропорцией, и порождает пространство чисел, удовлетворяющей геометрии Евклида. Геометрия Евклида обычно постулируется в современных теориях, а на основе золотой пропорции она может выводиться из первых структурных принципов бытия. Отсюда можно видеть, что из закона стремления структур к гармонии можно выводить многие известные законы природы заново. Так еще в 1695 году Г. Лейбниц провозгласил: «Миром правит Предустановленная гармония!»

Выше полученный результат можно трактовать так. В природе идут процессы взаимодействия структур, тройственных начал, стремящихся к гармонии по правилу золотой пропорции, и они порождают условия, когда упрощенные свойства природы можно описывать законами механики Ньютона в Евклидовом пространстве. Разобравшись с физикой золотой пропорции, можно далее переходить постепенно к исследованию золотой пропорции в обществе, финансах и экономике в следующих работах.

Вывод:

Золотая пропорция возникает как результат взаимодействия структур - тройственных сущностей природы, описываемых сами простыми правилами арифметики, но для скрытых и непроявленные в механике Ньютона свойств бытия.

1. Баранцев Р.Г. Становление тринитарного мышления., М. Ижевск 2005.
2. Харитонов А.С. Структурное описание сложных систем. Прикладная физика. с. 5-10.
3. Шевелев И.Ш. О целостности, зеркальной симметрии и числе единица. Кострома. 2002г