

Гармоническая пропорциональность как всеобщий принцип

А.П. Саврухин E-mail: savrukhin@ya.ru

Повсеместное проявление принципа гармонической пропорциональности в объектах окружающего нас мира определяется энергетикой протекающих в них процессов. Обнаружено, что указанному принципу также соответствуют процессы преобразования элементарных частиц.

Вступление.

Гармоническая пропорциональность частей и целого или золотое сечение проявляется во всех наблюдаемых природных объектах, и этой теме посвящено множество исследований. Например, подробный обзор публикаций приведен на сайте <http://www.goldenmuseum.com/>. Поэтому в данной статье не обсуждается использование правила золотого сечения в искусстве, быте, архитектуре и подобном как практике подражания природе.

Считается установленным, что признаки золотого сечения присутствуют в таких объектах нисходящего ряда, как спиральные галактики, гармоничная солнечная система, пропорционально сложенные растения и животные, растительные и животные клетки, молекулы наследственности и даже атомы. Данная статья посвящена исследованию причин этого феномена и определению границ области его влияния.

Хаос и Космос.

В современной физике установилось представление о том, что наблюдаемый мир имеет своим источником вакуум. О том, что представляет собой вакуум, существует множество не согласованных между собой гипотез; краткий обзор работ по этому вопросу дан в работе [1]. Первоначально термином Хаос в древней Греции обозначалось невозмущенное, абсолютно уравновешенное, статичное, а потому и безжизненное пространство. Из Хаоса произошел обитаемый Космос, Вселенная. Хаос это то, что теперь называют физическим вакуумом, источником и прототипом полей и частиц. Мыслители древнего Китая говорили об этом так [2]:

Хаос, вакуум

Космос, Вселенная

Природный источник ничем не Кормилица всех существ богата формами. выделяется. Первопричинное – не имеет Повседневное – имеет побуждение к побуждения к деятельности, поэтому деятельности, поэтому облик его обозрим. облик его скрыт.

Вместе называют их первоначалами: творческое начало природы, да еще исток, посредствующий всеобщего создателя [Лао-цзы].

Это первопричинное даосы именуют Дао, что означает высший абсолют, основной закон, вездесущее начало, всеобщий закон движения и изменения мира, источник всех явлений, из которого все исходит и к которому все возвращается. Единственное, вечное, неизменное, но способное выступать в разнообразных формах и порождать все сущее. Неограниченная субстанция, не постигаемая органами чувств, вне времени и пространства. “Врата природы - небытие. Вся тьма вещей выходит из небытия. Бытие не способно стать бытием с помощью бытия, оно должно выйти из небытия. Небытие же владеет естественным небытием. Ведь покой, пустота, безразличие, недеяние – основа тьмы вещей” [Чжуан-цзы]. “Небесное Дао пусто и бесформенно. Поскольку пусто, неисчерпаемо; поскольку лишено формы, беспрепятственно. Оно так велико,

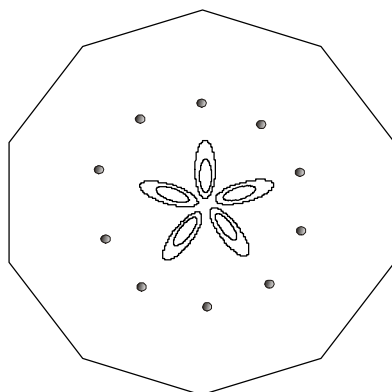


Рис. 1 Яблоко (схема, поперечный разрез)

Золотое сечение в обиходе: лист бумаги, печатная буква, коробок спичек, кирпич, размеры картин имеют отношение сторон, близкое к Φ .

Гармоническая пропорциональность в природе.

В качестве примера рассмотрим процесс формообразования корзинки подсолнуха, схематично изображенной на рис. 2.

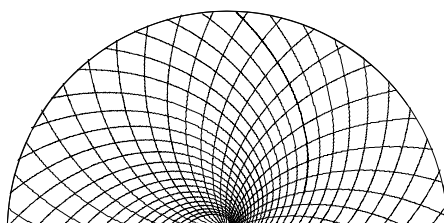


Рис. 2 Корзинка подсолнуха (схема, фрагмент)

Корзинка, которую исследовал автор, имела форму почти плоского круга диаметром 184 мм, плотно заполненного семечками общим числом 1134 (только тех, что легко различимы невооруженным глазом), расположенными на 21 концентрической окружности. На каждой окружности имеется по 54 ромбовидных семечек так, что создается впечатление об их спиральном расположении. Спирали первого вида загнуты вправо, имеют длину 112 мм и содержат по 21 семечке, а спирали второго вида длиной 160мм загнуты влево, имеют большую кривизну и содержат по 30 семечек. В работе [4] утверждается, что наблюдается следующая закономерность: количества левых и правых спиралей размещения семян в корзинках сложноцветных равна смежным числам из ряда Фибоначчи. Здесь это 21, 30, 54 вместо 21, 34, 55.

Угол между касательной к началу первой спирали и линией, соединяющей центр с концом спирали, равен 60° , число таких секторов равно шести; потенциально это соответствует шестиугольнику. Угол между касательной к началу второй спирали и линией, соединяющей центр с концом спирали, равен 120° , число таких секторов равно трем; потенциально это соответствует треугольнику.

На начальной стадии роста первый ряд семечек образует окружность. По мере накопления питательных веществ происходит утолщение зародышей. Если даже первоначально они и имели сферическую форму, сила давления будет наибольшей в точках соприкосновения, что ведет к их деформации. А именно, семечки самого первого ряда, уходящего на периферию диска, станут клиновидными по направлению к

центру, но скругленными снаружи. По этой же причине они заострены в сторону подложки и расширены с внешней стороны. Пример: замковый клиновидный камень препятствует падению арки, но легко выбивается снизу. Остальные семечки ромбовидны, чем достигается их плотная упаковка и полное использование энергии падающего света. Полному поглощению излучения также способствует черная окраска.

Действие капиллярных сил создает эффект гидравлического напора, и, подобно тому, как пробиваются ростки через слой асфальта, первый ряд смещается от центра. Это значит, что происходит естественное выталкивание без управления и цели, самодвижение наружу осуществляется не за счет центральных сил, а место для новых зародышей освобождается автоматически.

Новые зачатки, зародыши размещаются между первыми в свободном пространстве. Этот сдвиг на полшага вправо, а затем влево и создает видимость спиральности. Семечки не могут смещаться по спирали, ибо это приводило бы к разрыву каналов доставки питательных веществ. Поэтому в природе встречаются многоугольники, а не колеса и окружности. Подсолнух везде называют солнечным цветком за раскраску и за то, что он обладает свойством поворачивать корзинку, следовать за движением дневного светила, полностью используя энергию падающего на него излучения. На ночь он опускает корзинку к нагретой за день земле, сохраняя тем самым накопленное тепло. Заметим, что это повороты, а не вращения.

У распространенной в более теплых районах кукурузы початок как компактный стебель следует противоположной тактике: сам центр генерации зародышей удаляется от периферии, отталкиваясь от старших слоев. Здесь также соседние рядки сдвинуты на полшага, спиральность чисто визуальная или отсутствует вовсе, упаковка плотная. В сечении 12 семян образуют двенадцатиугольник.

Точно также образуется чешуя у рыб и шишек, выдавливаются молочные зубы у животных, происходит регулярная смена рядов зубов у акул. Понятие спиральности неприменимо и к кокону шелкопряда, поскольку он произведен, сделан, намотан нитью постоянной толщины, а не выращен. Истинной спиралью является раковина моллюска: она выращена, и представляет собой свернутый стебель. Этим достигается максимальная длина при минимальном объеме; обеспечивается маскировка, прочность оболочки и малая теплоотдача. Подвижные объекты лишены внешней опоры, поэтому опорой новых участков служат старшие, окрепшие участки.

Итак, время существования семян определяет величину накопленной энергии и вещества, поэтому их размеры и массы пропорциональны времени жизни и, соответственно, расстоянию от центра у корзинки подсолнуха. Наоборот, в стеблях старшие участки ближе к источнику питания и дольше накапливают вещества, больше потребляют энергии Солнца, поэтому толще. Деление клеток идет во всем объеме ствола или ветки, и чем старше участок, тем дольше нарастал объем. Это и есть гармоническая пропорциональность, как в ряде Фибоначчи, в котором каждое последующее число содержит в себе сумму всех предыдущих. Рост, удлинение побега продолжается до тех пор, пока соотношение длины и толщины не достигнет предела прочности. После этого рост затормаживается, и так формируются отрезки, связанные узлами, на которых образуются отростки и плоды. Особенно наглядно это проявляется у таких растений, как бамбук. У них в узлах образуются перепонки, существенно повышающие прочность ствола. Эта прерывистость, членение и привело к введению понятия золотого сечения как основы развития, определяющего принципа движения, фактора жизнедеятельности, природного явления.

Трудно не согласиться с утверждением, что энергетика – главное, исходное, ведущий параметр природных объектов. Солнце – неисчерпаемый, постоянно возобновляемый источник жизни. И здесь исключительна роль растений: только они

усваивают энергию Солнца и перерабатывают минеральное сырье в органику, являясь пищей для всех, основой жизни. На этом фоне безудержное истребление природных ресурсов, цинично называемых «полезными ископаемыми», выглядит не только неразумным, но и опасным. Никто еще не доказал, что они представляют собой запасы, а не вредоносные отходы.

Гармоническая пропорциональность и элементарные частицы.

Исходные элементарные частицы есть семя вещей, поэтому все основные свойства наблюдаемой материи есть проявление свойств частиц. Нам не известна структура частиц, поэтому их характеристики выявляются путем анализа реакций распадов. Продукты распада частицы косвенным образом свидетельствуют о ее составе, так как в течение времени ее существования устойчивость определяется гармонией частей, свидетельствует о системности самой частицы. Следует выяснить, на равновесии каких сил держится эта система.

На рис. 2 показан обычный прием исполнения золотого сечения отрезка ac . Для этого строится прямоугольный треугольник Δacd с катетами $ac=1$ и $dc=0.5$. Дугой y_1 радиуса dc на гипотенузе ad делается засечка в точке b , тогда дуга y_3 будет иметь радиус $ab=\Phi$. Отрезок ah называют золотым сечением отрезка ac .

Если длину отрезка dc изменять от нуля до бесконечности, то траекторией точки b будет кривая обобщенных сечений $y_2=(1-x)\sqrt{\frac{x}{2-x}}$. Кривая y_2 имеет замечательную особенность: координаты точки e максимума связаны с числом Φ . А именно, $ag=hc=\Phi^2$ и $eg=\Phi^{2.5}$. Построим новый прямоугольный Δacf так, чтобы гипотенуза af проходила через точку e . Тогда получим: $fc=fe=\sqrt{\hat{O}}$, $af=1/\sqrt{\hat{O}}$ и $ae=\Phi^{1.5}$, причем $fe/af=ae/fe=\Phi$. Это значит, что катет fc является ЗС гипотенузы af . Сам Δacf относится к числу «золотых», так как площади квадратов, построенных на трех его сторонах, находятся в

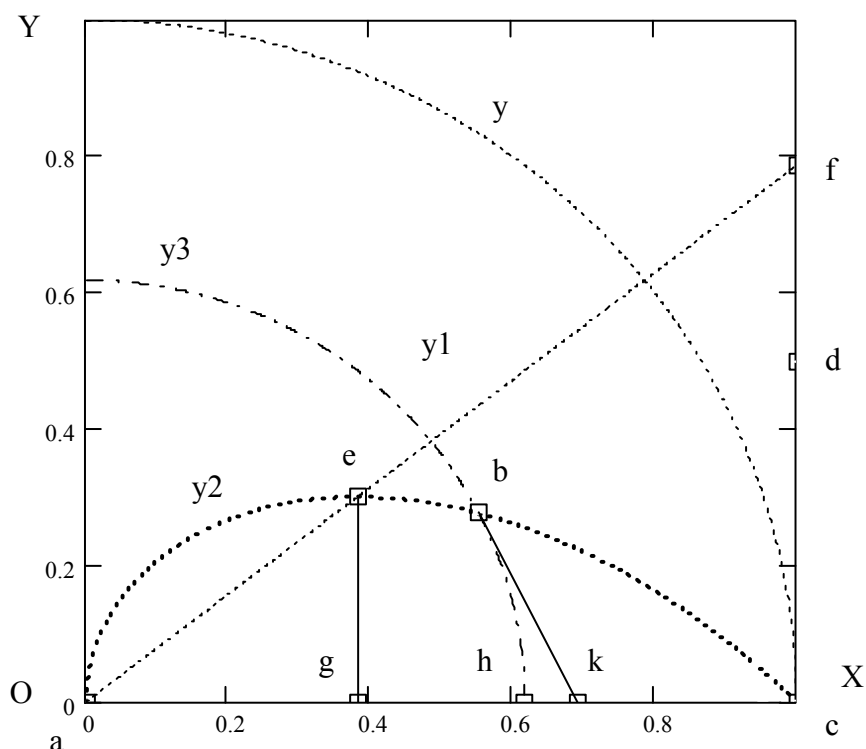


Рис. 2 Обобщенное золотое сечение

гармонической пропорциональности: $ac^2/af^2=fc^2/ac^2=\Phi$. Еще одно замечательное свойство кривой y^2 таково, что для любого Δabk с прямым углом в точке b длина катета bk равна длине отрезка kc : $bk=kc$. Следовательно,

$$ac = \sqrt{ab^2 + bk^2} + bk. \quad (1)$$

Удивительнее всего то, что это уравнение совпадает с уравнением преобразования энергии частицы при ее распаде на другую частицу и нейтрино!

Чтобы убедиться в этом, предварительно нужно вспомнить несколько простых физических формул. Введем обозначения: m - масса покоя частицы, p - импульс, E - полная энергия. Применим систему единиц, в которой масса и импульс выражаются в единицах энергии МэВ. Тогда общая энергия частицы определяется формулой:

$$E = \sqrt{m^2 + p^2}. \quad (2)$$

Анализ реакций распадов проведем на примере самого распространенного пи-мезона π (пиона) с массой $m_\pi=139.57$ МэВ, распадающегося на лептон μ (мюон) с массой $m_\mu=105.658$ МэВ и нейтрино ν по схеме $\pi \rightarrow \mu + \nu$. Согласно закону сохранения импульса, импульсы p мюона и нейтрино будут равны по величине и противоположны по направлению. Согласно закону сохранения энергии, энергия покоя пиона m_π будет равна сумме энергий мюона e_μ и нейтрино e_ν :

$$m_\pi = e_\mu + e_\nu = \sqrt{m_\mu^2 + p^2} + p. \quad (3)$$

Как видно, уравнения (1) и (3) идентичны. После нормировки получим приведенные значения импульса $p_s = p / m_\pi$ и энергий пиона 1, мюона $e1$ и нейтрино $e2$:

$$1 = e1 + e2, \quad e1 = 0.5(1 + s^2), \quad e2 = 0.5(1 - s^2) = p_s, \quad s = m_\mu / m_\pi.$$

В нашем случае $s = 0.757025 = \sqrt{2\sqrt{\Phi} - 1}$, $e1 = 0.786543 = \sqrt{\Phi}$ с относительной погрешностью $\delta = 0.0006$.

Анализ 278 реакций показал, что в большинстве из них в том или ином виде присутствуют признаки гармонической пропорциональности. Например, в распаде каона K , «странного» мезона, отрезок gc равен $\text{tg}(0.2\pi)$ ($\delta = 0.00005$), золотому сечению стороны правильного вписанного пятиугольника.

По мнению автора, природа обнаруженного явления заключается в том, что энергия частиц представляет собой вектор, компоненты которого, проекции на оси абсцисс и ординат, суть энергии, свойственные электромагнитному и сильному взаимодействиям. В таком случае, с точки зрения физики, распад пиона по схеме золотого сечения обеспечивает максимум сильной компоненты конечного продукта распада – мюона. Энергия не выражается безликой скалярной величиной, это есть сложная физическая сущность, лежащая в основе вещей.

Заключение.

В качестве постулата автор выдвигает следующее положение: устойчивость системы зарядов, полей и подобного достигается взаимодействием сил непременно разной природы. Например, атом водорода устойчив благодаря тому, что силы кулоновского притяжения электрона к протону уравновешены отталкивающими силами, свойственными сильному взаимодействию. Вот почему не существует давлений, способных раздавить атом. Поэтому, как и в элементарных частицах, в атоме имеет место гармоничное сочетание взаимодействий. С одной стороны, они

противостоят друг другу, а с другой – образуют единство, являясь компонентами полного поля.

Электрон и позитрон в процессе аннигиляции перестраиваются в два безмассовых полевых объекта, в два фотона. Следовательно, электрон также относится к системам, и его устойчивость обусловлена взаимодействием полей двух видов. Соответственно, понятие массы электрона теряет смысл, его заряд, как количество поля, есть величина комплексная, а энергия представляет собой вектор.

Применение векторного анализа дало возможность работать не только с величинами энергий, но и с компонентами энергий и их проекциями. Благодаря этому установлено наличие закономерностей в спектре энергий элементарных частиц, фундаментальных связей масс мезонов, странных мезонов и лептонов. В определенном смысле, эти связи имеют отношение к понятию гармонической пропорциональности.

Дадим несколько примеров: $m_{\pi} = m_e(2\alpha^{-1}-1) (2 \cdot 10^{-4})$,

$$\frac{m_{\pi 0}}{m_{\mu}} = 5^{0.75} \cdot \Phi^2 (2 \cdot 10^{-4}), \quad \frac{m_{\mu}}{m_{\pi}} = \sqrt{2 \cdot \sqrt{\Phi} - 1} (7 \cdot 10^{-4}),$$

$$\frac{m_{\pi 0}}{m_K} = 1 - \tan(0.2\pi) (2 \cdot 10^{-4}), \quad \frac{m_{\mu}}{m_K} = 1 - \sqrt{\Phi} (8 \cdot 10^{-4}),$$

где m_{μ} , m_{π} , m_K , $m_{\pi 0}$, m_e – массы мюона, пиона, каона, нейтрального пи-мезона и электрона, а $\alpha=1/137.036$ – постоянная тонкой структуры. В скобках дана относительная погрешность в сравнении с экспериментальными данными.

Пчелы делают соты шестиугольными, чем обеспечивается плотная упаковка запасов меда и сбережение тепла зимой. Квадратные ячейки легко деформируются и плохо работают на сдвиг. Шестиугольники прочнее, так как имеют расположенные под углом перегородки. Кроме того, они ближе всего к окружности, что соответствует форме тела пчелы, а также не имеют острых труднодоступных углов. Шестиугольник состоит из шести равносторонних треугольников, причем сторона треугольника равна радиусу описанной окружности.

Литература

1. Саврухин А. П. Природа элементарных частиц и золотое сечение. М.: МГУЛ. 2004. С. 204.
2. Саврухин А.П. Книга о естественных основах нравственности. М.: МЛТИ, 1991. С. 56.
3. Малыгин А. Г. Использование закономерностей ряда Фибоначчи для построения общей теории филлотаксиса. С. 83 //Сб. докладов XII Московского симпозиума «Перестройка естествознания в третьем тысячелетии», М.: 2003.