С.Л. Василенко

МНОГОМЕРНЫЙ СИНТЕЗ СТРУКТУРНОЙ ДИХОТОМИИ

Начиная с древних времен, философы и естествоиспытатели обращали внимание на двойственность структуризации вещества, процессов и явлений окружающего мира.

О широком распространении этого феномена в природе свидетельствует и разнообразие появившихся терминов, обозначающих парность в организации мироздания: бинеры, бинигруппы, антиномии, диады, дуализм, биполярность и др. [1].

Для обозначения дуального характера в структуризации материи чаще других используется термин «дихотомия» (греч. *dicha* + *tome* = надвое + деление) с ее несколькими и заметно отличающимися друг от друга толкованиями согласно разным энциклопедическим словарям:

– последовательное деление целого на две части, сопоставленность или противопоставленность двух частей целого;

– ветвление у растений, при котором ось разделяется на две новые, обычно одинаково развитые ветви;

– способ классификации, когда классы и множества, понятия или термины разбиваются на пары соподчиненных или противоположных по смыслу элементов (подклассов, подмножеств и др.);

– деление объема понятия на две взаимоисключающие части, полностью исчерпывающие объем делимого понятия, когда основанием дихотомического деления объема понятия служит наличие или отсутствие видообразуюшего признака.

В философии дихотомия – раздвоение или способ разделения целого с выделением двух самостоятельных значащих его составляющих частей; бифуркация – тот же процесс, но происходящий в природе спонтанно, самопроизвольно, без участия сознания [2].

Бифуркация означает разделение, раздвоение или разветвление чего-нибудь в двух направлениях (лат. *bis* дважды + *furca* вилы).

Данным термином, который родился в математике, описывают поворотные пункты развития, подчеркивая ситуацию выбора, возможность нескольких вариантов последующего продолжения событий, потерю устойчивости предшествующего состояния [3].

В современных концепциях структурного генеза, неравновесных процессов и динамического хаоса бифуркация – акт спонтанного (лат. *spontaneous* самопроизвольного), внешне ничем недетерминированного (лат. *determinare* – определяющего, обуславливающего) и непредсказуемого разделения надвое изначально однородного процесса, хода течения событий [2].

В этом контексте понятие дихотомии также предполагает раздвоение или способ дефлегмации единого целого с выделением двух самостоятельных составляющих частей, не обязательно равнозначных или одинаковых по мощности, размерам и др.

В целом сама идея целостности, так или иначе, восходит к дихотомии – «примитивному и гениальному орудию, которым природа строит бесконечно совершенный и беспредельно многообразный мир» [4].

Дихотомия обычно используется как инструмент анализа для разделения на две противоположности и двоичного структурирования объекта или явления.

Дихотомическое деление в математике, философии, логике и лингвистике является способом образования взаимоисключающих подразделов одного понятия или термина и служит для образования классификации элементов [http://ru.wikipedia.org/wiki].

Ключевым ядром такого деления является лингвистическая пара «теза–антитеза», когда члены дробления взаимно исключают друг друга, и каждый объект делимого множества попадает только в один из классов *а* или *не-а*: четные – нечетные числа, живые – мертвые, симметрия – асимметрия, ментальное – витальное и т.п.

Дихотомическое деление привлекательно своей простотой, когда два класса исчерпывают делимое понятие, хотя имеет и недостаток, связанный с некоторой неопределенностью той части объема понятия, с которой соотносится отрицание, в частности, обусловленное частицей "не".

Обратим внимание на одно важное обстоятельство, которое почему-то часто упускается из виду: **дихотомия (по определению) не обязательно предполагает деление на две равные (равновеликие, одинаковые) части**.

Поэтому любое деление, например, числовой оси или отрезка единичной длины на две составные части составляет дихотомию по дефиниции.

Деление целого в соотношении "золотого" сечения – тоже дихотомия.

А уже вместе с целым она образует триединство.

Деление целого на две равные части – всего лишь частный, хотя и очень важный случай дихотомии и характеризуется как *бисегментация* (фр. bisegmentation)[1]. Можно, конечно, обойтись исключительно словарным запасом русского языка, но тогда к слову «дихотомия» следует добавлять соответствующие прилагательные или качественные признаки, например, равновеликая, симметричная, эквивалентная, равнозначная и т.п.

Геометрическое деление на две равные (равнозначные, равноценные) части в математике известно как *бисекция*, и в частности, применяется для идентификации метода половинного деления (метод деления отрезка пополам) – простейшего численного способа решения нелинейных уравнений.

Формально на уровне геометрии, физики или биологии начала (истоки) возникновения бисегментации и бисекции содержатся в удвоении или делении пополам:

«Простая капля росы на листе травы в пересыщенной паром атмосфере растет и размножается путем деления: когда вследствие своего роста она распадается на две, то каждая из тех, также увеличиваясь за счет оседающих паров, может достичь таких же размеров и так же делиться дальше» [5, гл. 1, § 1];

«Свободная клетка обычно размножается делением на основе своего роста, т. е. присоединения веществ извне» [5, гл. 3, § 1];

«Физический мир устроен на бинарных основаниях; механизмом строительства живых структур является банальная процедура репликации, т.е. деление клетки пополам, – деление, являющееся умножением, поскольку число клеток удваивается… простейшие множатся делением клеток пополам; растения и животные размножаются слиянием двух половых клеток в одну. Дихотомия-двойственность – первый закон целостности – безраздельно господствует в природе» [4].

Итак, исходя из общепринятых научных и философских представлений, дихотомия подразумевает в общем случае <u>произвольное (общее) деление целого на две составные части</u>.

Это чрезвычайно важный аспект в развиваемой математике гармонии и теории пропорции. Он позволяет с единых позиций рассматривать важные вопросы классификации и систематизации разнообразных сечений и адекватных им числовых последовательностей, уяснять их роль и определять пути дальнейшего совершенствования и, наконец, снять накопившиеся терминологические нестыковки и противоречия в этой сфере.

Один такой положительный опыт представлен в работе С. Ясинского [6, с. 115], который, по сути, является первой попыткой систематизации гармонических соотношений и основой для ее последующего осмысления и модернизации, против чего не возражает и сам ее автор.

---

[1] Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка, А.Н. Чудинов, 1910.

Примеры дихотомических делений.

Обозначим через x – отношение целого (единицы) к его большей части.

Соответственно величина $b = x^{-1}$ задает отношение большего в целом, или абсолютное значение большей части в отрезке единичной длины.

Рассмотрим уравнение $x^n - x^{n-1} = 1$ с его разностным аналогом $x_{n+t} = x_{n-1+t} + x_t$, которые можно найти в работах А. Стахова [7], Д. Пойа [8, с. 393] и др.

Они дают совокупность (дискретный ряд) дихотомических делений целого на две части и сообразных с ними обобщенных последовательностей Фибоначчи:

$n = 1, \lambda_1 = 2$ – бисекция (деление отрезка пополам), $b = 1/2$;

$n = 2, \lambda_2 = \Phi = (1+\sqrt{5})/2 \approx 1{,}618$ – "золотое" сечение, $b = 0{,}618$;

$n = 3,\ c = \sqrt[3]{116 + 12\sqrt{93}}$, $\lambda_3 = \dfrac{c}{6} + \dfrac{2}{3c} + \dfrac{1}{3} \approx 1{,}466$ – 3-е дихотомическое деление, $b = 0{,}682$;

$n = 5,\ c = \sqrt[3]{108 + 12\sqrt{69}}$, $\lambda_5 = \dfrac{c}{6} + \dfrac{2}{c} \approx 1{,}325$ – 5-е дихотомическое деление, $b = 0{,}755$.

Остальные целые значения n приводят к уравнениям, разрешимым только численными методами.

Таким образом, алгебраическое уравнение $x^n - x^{n-1} = 1$ образует счетное множество значений дихотомических делений целого (единичного отрезка) на две части, включая бисекцию ($n = 1$), "золотое" сечение ($n = 2$) и др.

В таком представлении уравнение задает не мифические коды "золотой" пропорции [7], что алогично с точки зрения какого-либо обобщения математических констант, а серию (подкласс) дихотомических кодов, описываемых алгебраическим двухзвенным (по x) уравнением старшей степени $x^n - x^{n-1} = 1$.

Понятие «старшей степени» здесь подчеркивает наличие подряд идущих старших степеней x^n, x^{n-1} в отличие, например, от младшей степени x в уравнении $x^n - x = 1$.

Некоторые другие примеры математической пропорции и дихотомического взаимодействия целого и его частей можно найти, например, в статье [9].

Равнодолевое (симметричное) деление (половина): Целое 1 одинаково относится к своим частям a и b.

$$a = b = \frac{1}{2}, \quad x = \frac{1}{a} = \frac{1}{b} = 2.$$

Ввиду своего широкого распространения в природе, данная пропорция, несмотря на ее простоту, является предметом тщательного и разностороннего анализа многих ученых.

Так, выбрав "единицу" в качестве символа "целостности" всего сущего, И. Шевелев вводит понятие «Уравнения Первоосновы» [10], позволяющего выразить "единицу" в виде суммы простейших элементов на основе динамической модели суммирования бесконечных рядов. Для равновеликой (симметричной) дихотомии или бисегментации оно выглядит так

$$1 = 2^0 = 2^{-1} + 2^{-1} = \sum_s 2^{-s}\ . \qquad (1)$$

Следует заметить, что (1) не является уравнением и даже формулой, поскольку не содержит аргументов (переменных), а представляет собой сумму бесконечного числового ряда $s \to \infty$, что ближе к понятию числового тождества.

Приняв целочисленные индексы суммирования $j=\overline{0,n}$ и $s=\overline{1,n}$, можно записать сумму ряда бесконечно убывающей геометрической прогрессии $n\to\infty$ со знаменателем q^{-1}

$$(q-1)\sum_j q^{-j}=q, \qquad (q-1)\sum_s q^{-s}=1, \qquad |q|>1. \qquad (2)$$

Хорошо видно, что по своей сути соотношение (1) – это естественная запись суммы геометрической прогрессии (2) со знаменателем $q=2$.

В работе П. Сергиенко [11] интерпретация данных чисел выглядит еще любопытнее, когда очевидное тождество геометрической прогрессии (при $j\to\infty$)

$$(0{,}5)^0-(0{,}5)^j\equiv(0{,}5)^j+(0{,}5)^{j-1}+(0{,}5)^{j-2}+\cdots+(0{,}5)^3+(0{,}5)^2+(0{,}5)^1,$$

возводится в ранг открытия, ни много, ни мало, – закона сохранения движения количества вещественного числа $1/2=0{,}5$, хотя с таким же успехом подобное тождество согласно (2) можно записать для чисел π, e, $\sqrt{3}$ и любых других.

Формальным образом оно может быть распространено и на область комплексных значений, например,

$$(2i)^0=\left|(2i)^{-1}\right|+\left|(2i)^{-1}\right|=(2i-1)\sum_s (2i)^{-s}=1, \qquad (3)$$

где $i=\sqrt{-1}$ – мнимая единица, $|\xi|$ – модуль числа.

Многие исследования упомянутых авторов проникнуты достаточно глубокой философией, но она вовсе не усиливается и не становится более аргументированной после ее облачения в такую "эклектичную числовую форму" со статусом первоосновы или закона.

Тем не менее, в отличие от традиционного и общепринятого разбиения целого на две части (в пропорции того же "золотого" сечения), данные работы [10, 11] в завуалированной и нечетко различимой форме подсказывают важность развития другой не менее важной составляющей в теории познания – идеи синтеза.

Надо сказать, в искусстве анализа и разделения целого на части человек достиг незаурядных высот так, что потом часто забывает собрать отдельные составляющие в одно общее – то, что и называется целым с его системными связями между отдельными элементами, и получать те же внешние его проявления, какими оно обладало до разложения.

Особенностью современной науки является ее развитие на интеграционных началах. Происходит обобщение теорий и методов разных научных областей, их взаимопроникновение и создание на этой основе междисциплинарных направлений.

Применительно к гармонии это сообразуется со смещением акцента:

от традиционного анализа целого по его отдельным частям, превратившегося в главный методологический принцип исследований в области математики гармонии,

к синтезу новых научных знаний на основе определения наиболее общих закономерностей формирования организованного целого на основе принципа «целое больше суммы своих частей» и гармонизации взаимодействия его элементов.

Многомерный синтез дихотомии.

1. <u>Синтез дихотомии рациональными числами.</u>

Пусть большая часть единичного целого (большее) равна правильной рациональной дроби p/q, где $p>q/2$.

Тогда в зависимости от выбора переменной x, с учетом свойств геометрической прогрессии можно записать три равнозначных обобщенных (по старшей степени) алгебраических уравнения, справедливых для любых степеней – натуральных значений $n\geq 1$, $j=\overline{0,n-1}$:

$$x = \frac{\text{целое}}{\text{большее}} = 1 + \frac{q-p}{p} = \frac{q}{p} \qquad \Rightarrow \qquad x^n - \left(\frac{q-p}{p}\right)\sum_j x^j = 1, \tag{4}$$

$$x = \frac{\text{целое}}{\text{меньшее}} = 1 + \frac{p}{q-p} = \frac{q}{q-p} \qquad \Rightarrow \qquad x^n - \left(\frac{p}{q-p}\right)\sum_j x^j = 1, \tag{5}$$

$$x = \frac{\text{большее}}{\text{меньшее}} = 1 + \frac{2p-q}{q-p} = \frac{p}{q-p} \qquad \Rightarrow \qquad x^n - \left(\frac{2p-q}{q-p}\right)\sum_j x^j = 1. \tag{6}$$

Смысл обобщения или многомерности заключается в следующем.

Для любого количества произвольных начальных условий $(x_0, x_1, ..., x_{n-1})$ линейные возвратные уравнения, соответствующие алгебраическим аналогам (4)–(5) с заменой $x^j \to x_{j+t}$, где $t = 0, 1, 2, ...$ – дискретный шаг, асимптотически сходятся (по теореме Бернулли) к их решениям в виде максимального положительного корня λ:

$$\lim_{t \to \infty} x_{t+k} / x_t = \lambda^k,$$

где k – натуральное число; в частности, $\lambda = q/p > 1$, если $x = \text{целое}/\text{большее}$.

То есть по своей сущности и структуре данные алгебраические уравнения n-й степени воссоздают динамику аддитивно-последовательного взаимодействия n элементов, которое в конечном итоге приводит к установившемуся дихотомическому равновесию уже двух составляющих в той или иной пропорции (соотношении).

Ввиду дробного представления p/q рекуррентные числовые последовательности, порождаемые (4)–(6), в общем случае не являются целочисленными.

Но в частном случае, когда меньшая часть составляет $1/q$, уравнения (5)–(6) в их разностном варианте приводят уже к целочисленным последовательностям.

Например, для величин $p = 4, q = 5$ линейные разностные уравнения, которые адекватны (5)–(6), соответственно запишутся, $s = \overline{1, n-1}$

$$x_{n+t} = 4\sum_s x_{s+t} + 5x_t, \qquad x_{n+t} = 3\sum_s x_{s+t} + 4x_t.$$

2. <u>Деление целого на две равные части (бисегментация).</u>

Известная задача геометрического деления отрезка пополам определяется простым уравнением $x = 2$, где x – отношение целого к его большей или меньшей части.

Умножив это равенство поочередно произвольное число раз на x, с учетом очевидного тождества $2x = x + x = x + 2$ получаем *обобщенное уравнение бисегментации*

$$x^n = \sum_{s=1}^{n-1} x^s + 2 = \sum_{j=0}^{n-1} x^j + 1, \tag{7}$$

или в развернутом представлении

$$x^n - \left(x^{n-1} + x^{n-2} + ... + x\right) = 2,$$

$$x^n - \left(x^{n-1} + x^{n-2} + ... + x^1 + x^0\right) = 1$$

В частности, квадратичный аналог деления отрезка пополам (бисекция) имеет вид

$$x^2 - x - 2 = 0 \quad \text{или} \quad x^2 - x^1 - x^0 = 1$$

с однородным разностным (возвратным) уравнением $x_{2+t} = x_{1+t} + 2x_t$.

Алгебраическое уравнение (7) разрешимо в аналитической форме:

– при нечетных значениях $n = 1(\mathrm{mod}\,2)$ содержит основной корень 2 и $(n-1)/2$ пар сопряженных комплексных корней

$$(-1)^k \cos\left(\frac{k}{n}\pi\right) \pm i\sin\left(\frac{k}{n}\pi\right), \quad k = \overline{1, \frac{n-1}{2}} \; ;$$

– при четных значениях $n = 0(\mathrm{mod}\,2)$ содержит пару действительных корней $(-1, 2)$ и пары сопряженных комплексных корней:

для $n = 2, 6, 10, \ldots$ или $n - 2 = 0(\mathrm{mod}\,4)$ в виде "четверок"

$$\pm\cos\left(\frac{2k}{n}\pi\right) \pm i\sin\left(\frac{2k}{n}\pi\right), \quad k = \overline{1, \frac{n-2}{4}} \, ;$$

для $n = 4, 8, 12, \ldots$ или $n = 0(\mathrm{mod}\,4)$ в виде сопряженной пары мнимых единиц $(\pm i)$ и "четверок" комплексных корней

$$\pm\cos\left(\frac{2k}{n}\pi\right) \pm i\sin\left(\frac{2k}{n}\pi\right), \quad k = \overline{1, \frac{n-4}{4}} \, .$$

Линейное однородное разностное (возвратное) уравнение на основе (7) имеет вид

$$x_{n+t} = \sum_{j=1}^{n-1} x_{j+t} + 2x_t$$

или в развернутой презентации

$$x_{n+t} = x_{n-1+t} + x_{n-2+t} + \ldots + x_{1+t} + 2x_t \, .$$

Особенности обобщенного уравнения бисегментации (симметричной дихотомии):

1. Главным математическим свойством уравнения (7) является то, что для любого целого $n \geq 1$ оно имеет действительный и максимальный по модулю корень $\lambda = 2$ (рис. 1).
2. Все коэффициенты, кроме последнего, равны 1 (в записи уравнения их знак не имеет особого значения, поскольку при переносе влево–вправо он меняется на противоположный).
3. Имеем аналитическое решение в общем виде, что позволяет получать полезные соотношения, основанные на знании всех корней.
4. Обобщенное уравнение порождает бесчисленное множество аддитивно-рекуррентных последовательностей в виде *уравнения суммирующей рекурсии*, $t = 0, 1, 2, \ldots$

$$x_{n+t} = x_{n-1+t} + x_{n-2+t} + \ldots + x_{1+t} + 2x_t \, . \tag{8}$$

5. Последовательности (8):

– могут иметь сколь угодно много любых начальных условий (НУ) $(x_0, x_1, \ldots, x_{n-1})$, что обеспечивает дополнительные возможности для использования и расширения знаний в смежных областях науки;

– при любых НУ (затравочных числах) в их взаимодействии по мере роста t сходятся к числу 2: $\lim\limits_{t\to\infty} \frac{x_{k+t}}{x_t} = 2^k$;

– допускают их реализацию в виде целочисленных аддитивных рядов при задании целых НУ.

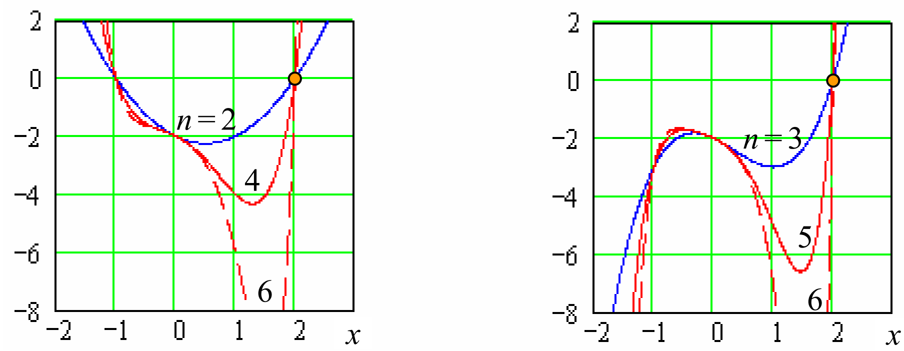

Рис. 1. Особенности изменения алгебраического многочлена
$x^n - \left(x^{n-1} + x^{n-2} + \ldots + x^1 + x^0\right) - 1$ с максимальным по модулю корнем $\lambda = 2$

Заключение и "размышлизмы".

Для многих исследователей математическая пропорция – это только деление, причем исключительно на две части. Конкретным примером могут служить разнообразные приложения того же "золотого" сечения (ЗС). Это не прорехи или упущения, а распространенная методология человеческого анализа сложных систем.

Но как же быть с синтезом и его повсеместным проявлением в окружающем мире?

Допустим, мысленно разделили что-то на две части и установили между ними соотношение. А что же дальше?

Не менее, и даже более важно понять и объяснить механизм, а как же природа синтезирует все свое многообразие в процессе эволюции.

То есть не просто созерцать или выявлять соотношения, а попытаться ответить на вопросы: как и почему они возникают и что потом «несут за собой»?

К примеру, вполне научно установили тесную взаимосвязь сердечных циклов с "золотым" сечением (по Д. Цветкову) и восхищаются гармонией (кстати, по определению, любое соотношение нескольких частей в целом и та же дихотомия – тоже гармония).

Но кто сказал или доказал, что это хорошо или благотворно, чтобы от него приходить в завороженный восторг и состояние экзальтации?

По всей видимости, все как раз с «вероятностью до-наоборот», когда именно данный фактор является первопричиной преждевременного старения человека, способного в идеале жить 200 и более лет.

Похожие обстоятельства могут лежать и в основе гибели цивилизаций или целых народов, исчезнувших с лица земли загадочным и пока необъяснимым образом, когда в своей структуризации они вышли на уровень ЗС, тем самым, разрушив собственную системность и целостность.

Да и вообще, какая структурная добротность, устойчивость и реальная польза "золотого" сечения в контексте систематики (!), кроме его уникальных математических свойств, которые ничего не оставляют для сохранения системных связей частей в целом, фактически и заблаговременно предрекая его на тленность.

Мир, построенный на идеальной гармонической пропорции, – это абстракция (фикция, вымысел), а приближение к ней живого на близкое расстояние небезопасно.

Целостных структур на основе ЗС не существует ни априори, ни апостериори.

А в числах Фибоначчи заложен реальный предел роста (в смысле аппроксимации ЗС), по достижению которого живое перестает быть таковым из-за потери системности, когда ЗС начинает «работать только на самого себя» и практически ничего не отдает целостной структуре в виде системных связей, становясь ее фактическим деструктором.

Так что вся завораживающая красота "золотого" сечения, его восхваление, обожествление или прославление – еще под очень и очень большим вопросом.

А поэтому в математике гармонии важным является также изучение, анализ и синтез других видов дихотомического структурирования, не менее, а возможно и более полезных в практических приложениях.

«Мы должны расчленять целое так, на такие составляющие и элементы, чтобы затем можно было в соответствии с имеющимися у нас способами связать, объединить их в одно целое. Проводя анализ, мы должны уже учитывать нормы и правила последующего синтеза, ориентироваться на них. И это становится основным законом соответствующих процедур исследования» [12, л. 3].

Целое, расчлененное или разобранное на части строго по "золотому" сечению, не собирается обратно в целое при его синтезе, разве что только мысленно.

Суть наших обобщений как раз и состоит в том, что независимо от количества исходных элементов (не только двух), конечный объект теоретически может на всех этапах своего становления воссоздаваться по алгоритму структурной дихотомии – не обязательно «золотой» и непременно симметрично-эквивалентной.

Наряду с обобщенным уравнением гармонической пропорции [13], математические конструкции (4)–(8) – это уравнения синтеза сложных систем, воссоздающие или генерирующие в конечном итоге ту или иную дихотомию, включая тривиальное деление геометрического отрезка на две, в общем случае не равны части.

В этом и состоит суть многомерного дихотомического синтеза как методологического способа обобщения разрозненных знаний о целом, являющегося более сложной задачей, чем анализ его отдельных составляющих, и направленного на совместное выполнение процедур анализа и синтеза, которые взаимосвязаны с категорией структуры целого.

Литература.

1. *Папин Ю.С.* Дихотомия – основа биниальной парадигмы Естествознания // Междунар. науч. конгресс – 2004 «Фундаментальные проблемы естествознания и техники». – http://www.shaping.ru/congress/2004rus_text.asp.

2. *Философский* энциклопедический словарь / Ред. сост.: Губский Е.Ф., Кораблева Г.В., Лутченко В.А. и др. – М.: Инфра-М, 2003. – 576 с.

3. *Управление риском*. Риск, устойчивое развитие, синергетика / В.А. Владимиров, Г.Г. Малинецкий, А.В. Подлазов и др. – М.: Наука, 2000. – 432 с.

4. *Алферов С.А.* Встреча с Шевелевым И.Ш. // Академия Тринитаризма. – М.: Эл. № 77-6567, публ. 13666, 15.08.2006. – http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/004a/02321054.htm.

5. *Богданов А.А.* Тектология. Всеобщая организация науки. – М.: Экономика, 1989. – Т. 1. – 304 с. – http://vse-knigi.su/book/9412.

6. *Ясинский С.А.* Основы унификации элементарной математики для инженеров-исследователей и место в ней "золотого" сечения. – СПб.: ВАС, 2006. – 124 с.

7. *Стахов А.П.* Коды золотой пропорции. - М.: Знание, 1979. – 64 с.

8. *Пойа Д.* Математическое открытие. – М.: Наука, 1970. – 452 с.

9. *Василенко С.Л.* Математические пропорции взаимодействия целого и его частей // Академия Тринитаризма. – М.: Эл. № 77-6567, публ. 15248 от 23.04.2009. – http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/012a/02322040.htm.

10. *Шевелев И.Ш.* Метаязык живой природы. – Кострома: Воскресенье, 2000. – 352 с.

11. *Сергиенко П.Я.* Синтетическая геометрия Триалектики. Тезисное изложение. Часть 1 // Академия Тринитаризма. – М.: Эл. № 77-6567, публ. 10920, 06.01.2004.

12. *Щедровицкий Г.П.* Процессы и структуры в мышлении (курс лекций) / Из архива Г.П. Щедровицкого. Т.6. – М.: "Путь", 2003. – 320 с.

13. *Василенко С.Л.* Обобщенное уравнение гармонической пропорции. Теория и приложения. – Академия Тринитаризма. – М.: Эл. № 77-6567, публ.15325, 06.06.2009. – http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321110.htm.