

О гармонизации терминов «Математики гармонии», или возвращаясь к опубликованному

Содержание:

1. Немного сарказма и самокритики: терминологическая ошибка?
 2. Кто такой Николай I ?
 3. Штирлиц, гоголь-моголь и пропорции
 4. О терминах, определениях и инфарктах
- Заключение
Литература

*«Галантность – отношение (или пропорция?)
Адама к Еве в дояблочный период»*

*«Косил косою косою косою»
(народное творчество в Интернете)*

1. Немного самокритики: терминологическая ошибка?

На сайте АТ публикуется масса интересных статей. Каждая из них вызывает определенные эмоции, а порой и желание поучаствовать в обсуждении, «застолбить» свою сокровенную точку зрения, свои математические выкладки. Хорошо жить в эпоху Интернета! Публикация – в течение нескольких дней. Ничего не затеряется в карманах у Хроноса. Но информация катится лавиной. И мы торопимся, чтобы не отстать от времени.

...Если бы я внимательно присмотрелся к последней строке Таблицы 3 своей недавно опубликованной статьи «Можно ли обобщать Золотое Сечение?» [1], то выводы в этой статье были бы несколько иными. Нет, принципиальных ошибок в статье не было, но с терминами вышла некоторая путаница. Приношу извинения читателю и попытаюсь исправиться.

К «золотым» А-рекурсиям со сбалансированным характеристическим уравнением в действительности относится не только знаменитая рекурсия $f_{n+2}=f_{n+1}+f_n$, но и рекурсия из последней строки Таблицы 3 [1], а именно $f_{n+2}=\Phi^{-1}\cdot f_{n+1}+\Phi\cdot f_n$, а также и «море» других рекурсий: $f_{n+2}=\Phi\cdot f_{n+1}$; $f_{n+2}=\Phi^2\cdot f_{n+1}-\Phi\cdot f_n$; $f_{n+2}=\Phi^3\cdot f_{n+1}-\Phi^3\cdot f_n$ и т.д. Все эти «золотые» рекурсии со сбалансированным характеристическим уравнением генерируют степенной ряд «золотой» константы « Φ » при $f_{n0}=\Phi^0=1$ и $f_1=\Phi^1=\Phi$.

Так что же тогда следует понимать под термином «золотой» рекурсии со сбалансированным характеристическим уравнением? Видимо, нельзя давать конкретную формулу рекурсии. Нужно сказать в общем, что это такая рекурсия, которая генерирует степенной ряд «золотой» константы « Φ ».

Свою статью [2] я тоже перечитывал несколько раз. И все же и в ней остались «непонятки»: неоднократные загадочные упоминания о «доминантном аттракторе, равном положительному корню характеристического уравнения» и «доминантном-положительном значении аттрактора».

«Доминантный» означает «преобладающий, господствующий, главенствующий». А какой же аттрактор в действительности является преобладающим? И что такое «преобладающий»? И почему в одних случаях движение к аттрактору аperiodично, а в других случаях сопровождается колебаниями? От всех этих вопросов осталось чувство неудовлетворенности... Прямо беда с этими терминами!

Обратимся к Золотому Сечению. Согласно [2; 3], у него есть два варианта характеристических уравнений: уравнение $a^2=d\cdot a+d^2$ для так называемой «А-рекурсии»

(аттрактор равен меньшей части «а» целого «а+б») и уравнение $b^2=3d \cdot b-d^2$ для так называемой «В-рекурсии» (аттрактор равен большей части «б» целого «а+б»).

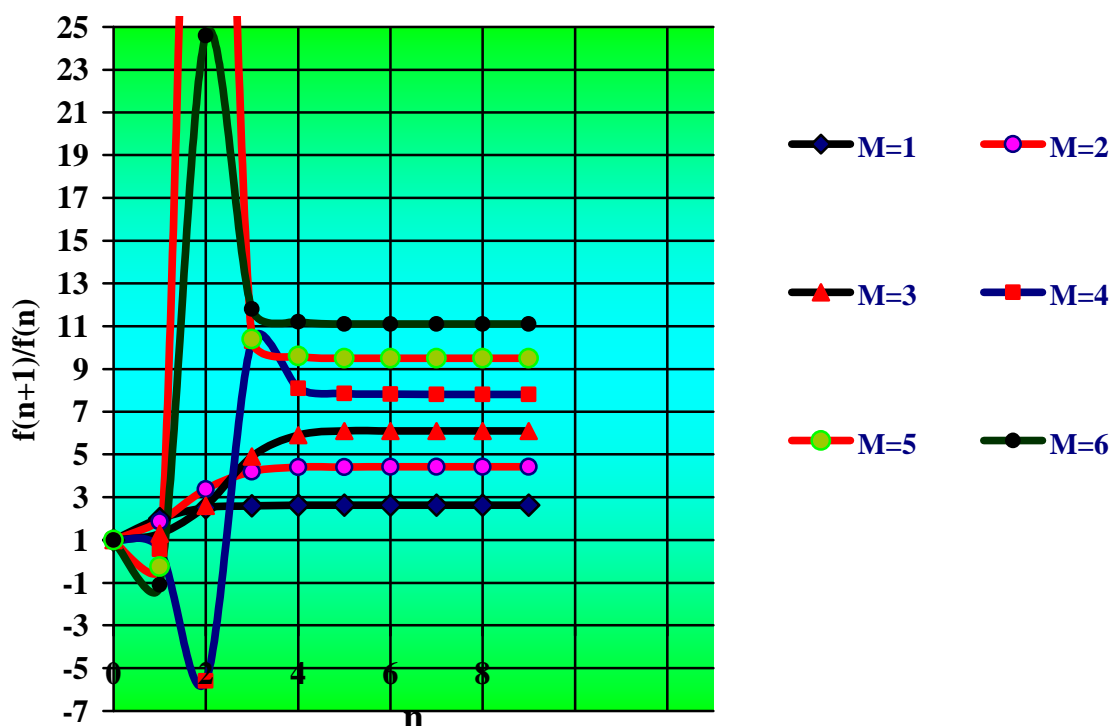
Рассмотрим сначала корни квадратного уравнения $a^2=da+d^2$: $a = \frac{d}{2} \pm \sqrt{\frac{d^2}{4} + d^2}$.

Если перед радикалом поставим знак «плюс», получим $a_1=d \cdot \Phi > 0$, где Φ – золотая константа $\approx 1,618$. Если перед радикалом поставим знак «минус», получим $a_2 = -d \cdot \Phi^{-1} < 0$. Первый корень – положительный и больше по модулю, чем второй. Второй корень – отрицательный и меньше по модулю, чем первый. Может быть, на Рис. 3 статьи [2] мы видели характерные затухающие колебания вокруг значений аттрактора «а» именно потому, что корни характеристического уравнения были разными по знаку? Здесь, действительно, доминантный аттрактор равен положительному корню характеристического уравнения. Ведь он больше по модулю, чем отрицательный корень, и именно к его значению стремится числовой ряд.

Теперь рассмотрим корни квадратного уравнения $b^2=3d \cdot b-d^2$: $b = \frac{3d}{2} \pm \sqrt{\frac{9d^2}{4} - d^2}$.

Если перед радикалом поставим знак «плюс», получим $b_1=d \cdot \Phi^2 > 0$. Если же перед радикалом поставим знак «минус», получим $b_2=d \cdot \Phi^{-2} > 0$. Первый корень – положительный и больше по модулю, чем второй. **Второй, меньший по модулю корень, – тоже положительный (!)**. В этом случае нельзя говорить, что доминантный аттрактор равен положительному корню характеристического уравнения. Ведь они (корни) оба положительны. Числовой ряд выбирает первый корень, т.к. он больше по модулю.

Рис.2 из [2]. Отношение $f(n+1)/f(n)$ для аттрактора "b" (M=1-6)



Может быть, на Рис. 4 статьи [2] мы не увидели характерных колебаний вокруг значений аттрактора «б» потому, что корни уравнения **одинаковы по знаку**?

Но элементарное исследование показало, что колебания могут возникнуть и в том случае, если оба корня характеристического уравнения положительны (случай M=4 на приведенном выше Рис. 2 статьи [2]).

Сколько же таких гениев должна открыть в будущем «Математика гармонии» профессора Стахова?!

... Именно Даниилу принадлежит доказательство следующей теоремы:

Теорема Бернулли. Обозначим λ_1 — максимальный по модулю корень уравнения $x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_n = 0$.

Предположим, что остальные корни уравнения строго меньше этого корня по модулю:

$$|\lambda_1| > |\lambda_j| \quad \text{при } j \in \{2, 3, \dots, n\}.$$

Тогда линейная рекуррентная последовательность

$$x_{K+n} = -a_1x_{K+n-1} - a_2x_{K+n-2} - \dots - a_nx_K$$

– практически для любых начальных данных x_0, \dots, x_{n-1} будет обладать свойством

$$\lim_{K \rightarrow \infty} \frac{x_K}{x_{K-1}} = \lambda_1,$$

т.е. отношение двух соседних членов последовательности будет стремиться к максимальному по модулю корню алгебраического уравнения.

Как видим, в теореме нет слова «доминантный». И если нам это прилагательное придется употреблять в дальнейшем, то, очевидно, **только для максимального по модулю корня характеристического уравнения**, невзирая на знаки. Приношу извинения уважаемому читателю, я сделал терминологическую ошибку!

Но как было бы хорошо, если бы все термины были стандартизованы! Чтобы не ломать голову, как их употреблять правильно. Заглянул в банк данных, и всё ясно!

Вот и А.В. Никитин в статье «Пора наводить порядок» [4] обращался по этому поводу к А.П. Стахову:

«Уважаемый Алексей Петрович. Вы - признанный лидер в области ЗС. Как в России, так и за рубежом. Лучшие Вас никто не сможет изложить основы понятий этого направления. Дайте такие определения. Хотя бы в отдельной небольшой статье. И мы перестанем путаться в этой неразберихе».

3. Штирлиц, гоголь-моголь и пропорции

И действительно, Алексей Петрович, почему вы не даёте определения терминов?

... Невдомек таким требовательным поклонникам ЗС, что же на самом деле они хотят немедленно получить.

Как бы попроще показать гигантские трудности по созданию единой терминологической базы в одной, отдельно взятой области науки?

Рассмотрим для этого простой термин: «пропорция». В [3] А.П. Стаховым и мною было дано такое определение: «**Золотая пропорция** – равенство отношений целого к большему и большего к меньшему: $(a+b):b=b:a=\Phi$ ».

На это А.В. Никитин отреагировал вполне однозначно: «**Слово «пропорция» никогда не имело первоначального смысла – равенство двух отношений. Это было и есть одно отношение**» [4].

Вдумайтесь: «...**никогда не имело первоначального смысла**!» Откуда же тогда, из какого временного диапазона появился этот *первоначальный смысл*? В мгновение Большого Взрыва, которого, говорят, вообще не было?

Не хочу обидеть А.В. Никитина, но приходят на ум слова Карела Чапека, которые в равной мере относятся, видимо, и ко мне: «*Представьте себе, какая была бы тишина, если бы люди говорили только то, что знают*»...

Да, у математиков есть одна «пропорция», у филологов – другая...

Что ж, одно и то же слово может иметь несколько смыслов. Тут наш оппонент А.В. Никитин абсолютно прав. Приведу пример (подсчитайте для разрядки число омонимов):

Штирлиц подошел к окну. Из форточки дуло. Штирлиц закрыл форточку. Дуло убрали. «Раскололи!» – с ужасом подумал Штирлиц. Он вспомнил, как недавно в приемной у Бормана сунул вилку в розетку. Тогда Мюллер вкрадчиво заметил, что это не гармонично и даже где-то по-советски. Из розетки едят ложечкой.

Любое слово может быть термином, но ему должна быть дана четкая дефиниция. Одно и то же слово может быть термином в разных областях знания. Целесообразные, грамотные, системно внедренные термины – это сплав результатов научных исследований и их теоретического осмысления.

Не только слова, но и даже юридические или экономические термины могут иметь разные смыслы. Возьмем термин «долг», точнее, «супружеский долг». Супружеский долг не имеет ничего общего с другими долгами, его не берут и не отдают. Как и музыку, супружеский долг только *исполняют* или *не исполняют*. Разные смыслы вложены в этот термин: «долг»...

Но технические и математические термины не терпят разных толкований.

Однако, вернемся к нашей пропорции. В «Советском энциклопедическом словаре» (СЭС, [6]) дано единственное определение:

«Пропорция (лат. *proportio*), в математике равенство между двумя отношениями четырёх величин: $a/b=c/d$ ».

Это определение льет воду на колеса только нашей мельницы. Но, справедливости ради, почему здесь не отражено, что «пропорция» относится к словам-омонимам? У которых звучание и написание одно, а смысл – разный?

...Знаете, как на самом деле Мюллер «раскол» Штирлица?

– Герр Мюллер, хочу сделать гоголь-моголь, но забыл, в какой пропорции брать сахар и желтки. А вы помните?

– Я всё помню, герр Штирлиц, – подумал Мюллер. – Даже то, что только в советской школе соотношения называют пропорцией. Пропорция – это равенство двух отношений! А Штирлиц – это советский шпион!

Так что же все-таки такое «пропорция» по нашим словарям: соотношение или равенство отношений?

В «Большой советской энциклопедии» (БСЭ) – уже два определения:

Пропорция (от лат. *proportio* — соотношение, соразмерность),

1) в математике — равенство между двумя отношениями четырёх величин a, b, c, d :

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}.$$

Величины a, b, c, d называют членами P , причём a и d — крайними, b и c — средними. Произведение средних членов P должно равняться произведению крайних: $bc = ad$.

2) В пластических искусствах — соотношение величин элементов художественного произведения, а также отдельных элементов и всего произведения в целом. Различают, в частности, P архитектурные и P , используемые для изображения человеческого тела и лица. Представления о P возникли в ходе практической деятельности архитекторов и художников древнего мира, применявших при создании произведений определённые модули и геометрические построения. Кроме P , основанных на кратных и целочисленных отношениях, широко распространились системы пропорционирования, приводящие к иррациональным отношениям (например, золотое сечение). Системы P , отражающие реально существующие в природе закономерности, нередко были связаны с мифологическими представлениями о гармонии Вселенной. В современной архитектуре и дизайне важное место занимает проблема разработки систем P в условиях стандартизации размеров и параметров изделий.

Обратите внимание на слова: «...Системы П., отражающие реально существующие в природе закономерности, нередко были связаны с мифологическими представлениями о гармонии Вселенной». Вот так, одним росчерком пера, расправлялись раньше с гармонией Вселенной... А некоторые и сейчас пытаются... И еще, обратите внимание на два значения: математическое и бытовое. Равенство двух отношений и одно соотношение. Спор о том, какое определение термина «пропорция» в русском языке (но не в Математике гармонии!) правильное, – это попытка доказательства того, что «пропорция должна быть пропорциональной».

Вот «Большой энциклопедический словарь» (БЭС):
ПРОПОРЦИЯ (лат. *proportio*), в математике равенство между двумя отношениями четырех величин: $a/b=c/d$.

А вот «Толковый словарь русского языка» Т.Ф. Ефремовой. Читаем:

Пропорция

1. 1) *Определенное соотношение частей целого между собой; соразмерность.*
- 2) а) *Количественное соотношение между чем-л.*
 б) *Определенное соотношение между составными частями чего-л.*
2. *Равенство двух отношений (в математике).*

Наконец, еще одна выдержка из БЭС – «Большого энциклопедического словаря»:
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ (золотая **пропорция**, деление в крайнем и среднем отношении, гармоническое деление), деление отрезка *AC* на две части таким образом, что большая его часть *AB* относится к меньшей *BC* так, как весь отрезок *AC* относится к *AB* (т. е. $AB : BC = AC : AB$). Приблизленно это отношение равно $5/3$, точнее $8/5$, $13/8$ и т. д. Принципы золотого сечения используются в архитектуре и в изобразительных искусствах. Термин "золотое сечение" ввел Леонардо да Винчи. (Выделено мной – В.В.)

Итак, сколько словарей – столько трактовок (правда, похожих). Но для «Математики гармонии» нужна **стандартизация**. Стандартизация – это **обеспечение единого содержания термина**, на каком бы языке он не звучал: на русском, украинском, английском или любом другом.

Однако, выше мы убедились, как трудно стандартизировать даже самый простой термин – «пропорция». Да, по лат. *proportio* – соотношение. Но в математике это нечто другое. И в «Математике гармонии», по нашему мнению, должна использоваться именно **математическая** трактовка «пропорции», а не бытовая. Несмотря на многолетнюю привычку называть «золотой пропорцией» замечательное число (константу) Φ ...

4. О терминах, определениях и инфарктах

А ведь кроме «стандартизации», есть еще и «**гармонизация**». Что такое гармонизация вообще? Это взаимное согласование, обеспечение сопоставимости и взаимного соответствия, унификация, сведение в систему, координация, упорядочение, и т.д. Причем – не только на национальном, но и на международном уровне.

В нашем случае гармонизация – это обеспечение правильности научно-технической терминологии на национальном и международном уровнях. Гармонизация терминов «Математики гармонии» (МГ), видимо, предполагает следующие этапы:

- 1) Сбор и системное сопоставление терминов МГ, отраженных в литературе по МГ
- 2) Составление сводной классификационной схемы всех понятий МГ с целью выработки единого (русского) языка в области МГ
- 3) Выработка соглашения об установлении однозначного понимания и использования терминов МГ на русском языке

- 4) Межъязыковое регулирование терминов МГ и установление межъязыковых терминологических соответствий в области МГ
- 5) Фиксация международных решений по упорядочению семантики терминов МГ
- 6) Разработка многоязычных электронных банков данных терминологических данных в МГ. В таких банках данных будет накапливаться и храниться информация о лингвистических и логических особенностях терминов МГ, их употреблении, многоязычных эквивалентах и степени упорядочения.
- 7) Включение разработанных банков данных в объединенную европейскую систему информации «Euronet» (European Information Network), которая обслуживается терминологическими банками разных стран, и в систему информации технического комитета «Терминология (принципы и координация)» ISO/TC-37 международной организации стандартов ISO, которая координирует работу по стандартизации во всем мире.

Итак, работы тут на многие годы – невпроворот. Не хотел бы я быть в комиссии по терминологии МГ! Этот бескорыстный сизифов труд будет сопровождаться молчаливым одобрением одних и неистовой критикой других.

В советское время в Госстандарте СССР стандарты по терминам и определениям метрологии пользовались дурной славой. Говорили, что руководители их разработок заканчивали разработку инфарктом миокарда. Немудрено: всем казалось, что в терминах они разбираются настолько хорошо, что смогут дать их определения лучше других. Согласование проектов таких стандартов длилось много лет и сопровождалось настоящими баталиями.

Не лучше обстояло дело и со стандартами на производные единицы физических величин. Тут каждый отстаивал «свою» производную единицу, которая применяется в его области знаний еще со времен царя Гороха. А то, что такой единицы нет в других странах, так это не беда. «Не мы должны равняться на них, а они – на нас!». Хорошо, хоть на основные единицы никто не посягал!..

В 90-е годы прошлого века в Украине остро встал вопрос о гармонизации национальных единиц физических величин с международными единицами, идущими в ногу с прогрессом и отраженными в «свежих» стандартах ISO. Держстандарт Украины организовал (на нищенские средства) весьма престижную работу: разработку трех ДСТУ (державных стандартов Украины) на основные, производные и внесистемные единицы физических величин международной системы единиц, а также на физические постоянные и характеристические числа. Эту колоссальную работу выполняли три команды, которые неофициально назывались «центральная» (Киевская), «восточная» и «западная»; каждая команда возглавлялась своим руководителем темы.

Восточная команда не хотела отказываться от традиционных украинских стандартов по данным вопросам. «Нам Европа не указ!». Западная же команда настаивала на необходимости сближения торговых, научных и технических интересов с другими странами, в том числе и с Россией, которая к тому времени заканчивала обновление своих стандартов. Вокруг сотен величин, их единиц и размерностей ломались копья, свистели пули, спиралью закручивались интриги. Неизвестно, чем бы все это закончилось, если бы не мудрость сравнительно молодого в то время заместителя главы Держстандарта, к.т.н. О.Н. Величко, одного из трех руководителей разработки, который оставил за собой право решающего голоса. Он принял практически без замечаний вариант западной команды. В результате ДСТУ 3651.0–97, 3651.1–97 и 3651.2–97 успешно функционируют в Украине, насколько мне известно, и сейчас.

Да, без волюнтаризма тут не обошлось, да и не могло обойтись.

Вот и при разработке терминов МГ необходим лидер с правом решающего голоса, и мое мнение здесь совпадает с мнением А.В. Никитина. Но А.П. Стахов не должен сам работать над терминами и определениями МГ. Это должны делать грамотные ученые-

добровольцы, специалисты по ЗС и МГ с большим стажем. Соотношение понятий МГ должно «само» продиктовать языковые формы терминов.

Заключение

Без развитой и упорядоченной системы терминов невозможен прогресс «Математики гармонии». Но нельзя относиться к терминам легкомысленно.

Многие не искусшенные в терминологии люди думают, что мужчины плавают, а женщины купаются, потому что мужчины носят плавки, а женщины носят купальники. И многие считают: подобных рассуждений достаточно, чтобы выбрать из нескольких статей термины, придумать определения для них, и стандарт «Термины и их определения» готов.

Но таблички с должностями и ФИО на дверях кабинетов привинчивают после того, как административное здание построено и принято соответствующей комиссией. Вот и окончательные наименования терминов и их определения могут быть сформулированы лишь после того, как будет достроено величественное здание «Математики гармонии» и к основным положениям новой дисциплины «привыкнет» научная общественность. Но отдельные базовые термины можно обсудить и теперь. Такие термины предлагались в [3].

Терминологическая база МГ будет построена не на голом месте. Нормативные требования к терминам известны. Они впервые были сформулированы основоположником русской терминологической школы Д. С. Лотте. Это – **системность терминологии, независимость термина от контекста, краткость термина, его абсолютная и относительная однозначность, простота и понятность, достаточная степень внедрения термина. Дефиниция должна быть соизмеримой с тем, что она определяет, не должна содержать порочного круга, не должна быть негативной там, где возможно позитивное определение.** До подыскания удачного однословного термина в МГ временно вместо него может употребляться краткая дефиниция из нескольких слов.

Литература:

1. Владимиров В.Л., Можно ли обобщать Золотое Сечение? // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17028, 26.11.2011
2. Владимиров В.Л., Раздумья над статьей А. П. Стахова «Математизация гармонии и гармонизация математики». М-пропорции и «эффект бабочки» // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.16999, 19.11.2011
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/013a/02322036.htm>
3. Владимиров В.Л., Стахов А.П. Энтропия золотого сечения (раскрыта еще одна тайна золотого сечения) // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.16523, 22.05.2011 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321199.htm>
4. Никитин А.В., Пора наводить порядок // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.16643, 14.07.2011
5. Бородин А.И., Бугай А.С. Биографический словарь деятелей в области математики. Пер. с укр. – К.: Радянська школа, 1979, 606 с.
6. Советский энциклопедический словарь/Гл. ред. А.М.Прохоров – 4-е изд., М.: Сов. Энциклопедия, 1986. – 1600 с.