

# О ГАРМОНИИ МИРОЗДАНИЯ

М. А. Марутаев

Русская секция Международной академии наук (Здоровье и экология), Москва

## On Harmony of the Universe

М. А. Marutaev

International Academy of Science (Health&Ecology E. V.), Russian Section, Moscow

Впервые формулируется определение гармонии — как логическое в виде тождества противоположностей, так и математическое в виде 3-х числовых законов: 1. качественная симметрия; 2. нарушенная симметрия; 3. золотое сечение. Действие этих законов обнаружено в музыкальных произведениях, музыкальных звукорядах, таблице Менделеева, планетных расстояниях, демографии, генетике, физике, математике, гелиобиологии, человеческой истории и др. Приблизительно 85% полученных чисел с поразительной точностью соответствуют указанным числовым законам, утверждая гармонию как общий закон мироздания — закон Целого.

For the first time a definition of harmony was formulated as a logic identity of opposites as well as a mathematical form of 3-numerical laws: 1. qualitative symmetry; 2. broken symmetry; 3. golden section. The force of these laws was found in musical compositions, musical scales, Mendeleev periodical tables, planetary distances, demography, genetics, physics, mathematics, heliobiology, human history and the like. Approximately 85% of numbers obtained with striking accuracy correspond to the mentioned numerical laws confirming the harmony as a common law of the Universe- the law of the Whole.

*Красота спасет мир.*  
Ф. Достоевский

Гармония — древнейшая загадка. Я попытался разгадать ее. Анализируя процесс собственного творчества, я почувствовал, что структура создаваемых мною музыкальных произведений не случайна, а подчиняется каким-то правилам, данным нам интуитивно. Этот факт и ряд других привели автора много лет назад (начиная с 1948 г.) к проблеме гармонии. Мне удалось поставить и частично решить ее. Мною сформулированы логические, математические и экспериментальные начала гармонии. Это привело к открытию новых законов.

### О проблеме в целом

Первоначально проблема гармонии возникла в школе Пифагора. За 2,5 тысячелетия после него изучению гармонии посвящена многочисленная литература. Среди ее авторов такие умы как Леонардо да Винчи и Кеплер. И все же, проблема осталась нерешенной, закон гармонии не был сформулирован. Теперь, вернувшись снова к этой проблеме, замечу, что современная научная парадигма основана на опытном знании и представляет собой множество, хотя и фундаментальных, но частных наук, тогда как Гармония — это общий закон, закон Целого. Он не может быть основан на опытном знании, так как должен относиться ко всем наукам, а также к искусству. Поэтому познание гармонии может быть основано только на чистом мышлении. Но опыт по-прежнему остаётся критерием истины, в частности, — как подтверждение сформу-

лированных на чистом мышлении законов. Кроме того, последние открытия в физике — движение, время, пространство относительно — означают кризис механического воззрения и конец существующей научной парадигмы.

Итак, что же такое гармония? Прежде всего я попытался дать логическое определение самой гармонии. Считается, что гармония — это связь частей в целом. Но что такое связь, чем она определяется? Вот главный вопрос! Чтобы ответить на него, пришлось попытаться понять историю и логику развития самого знания. В этом мне помогли моя музыкальная интуиция и труды Аристотеля, Галилея, Ньютона, Эйнштейна, Планка, Павлова, Платона, Канта, Гегеля, а также современных ученых Урманцева и Фейнмана. В результате гармония была мной определена в виде парадоксального тождества противоположностей. В частности, это движение и его сущность (противоположность): покой, а также — устойчивость, равновесие, сохранение, постоянство... Эти категории я назвал категориями гармонии. Дальнейшее познание привело к построению новых математических начал. Были открыты три числовых закона: I — качественная симметрия, II — нарушенная симметрия, III — золотое сечение. Первые два сформулированы мной впервые. Золотое сечение хотя и было известно, но здесь приобрело новое многообразное содержание.

Из перечисленных законов были получены некоторые основные числа и порождённые ими новые числовые ряды [4, с. 29]. И далее я обнаружил целую панораму новых фактов из разных областей знания и искусства,



Рис. 1. Семь октав в расположении планет.

подтверждающих законы гармонии. Примерно 85% полученных чисел с поразительной точностью соответствуют указанным числовым рядам. Несколько примеров.

1. Порядок в расположении планет представляет собой, в частности, загадочную связь с человеческим слухом: 7 октав в музыке ( $2^n$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots, 7$ ) и, как оказалось, 7 октав в расстояниях планет. Объясним пока это на музыкальном языке. Представим себе клавиатуру рояля: она содержит 7 октав (рис. 1). Если Солнце поместить в правом ее конце, то Плутон окажется в левом. Другие планеты «расселятся» по октавам. Земля и Марс расположатся в двух соседних полуоктавах (т. е. в одной октаве) приблизительно симметрично друг друга. Этот факт ранее известен не был. Ниже я остановлюсь на нем подробнее.

2. Из закона II я получил, в частности, число  $q = 0,9428\dots = 0,485 / 0,515$

— имеющее фундаментальный смысл (нарушение половинок).<sup>1</sup> Это число я впервые обнаружил в 1-й части «Аппassionаты» (сонаты Бетховена). Сонатная форма состоит из трех частей: экспозиция, разработка, реприза (АВА1). Фундаментальность репризы в музыке общеизвестна, и я поставил вопрос: в каком отношении наступление репризы делит форму целого, всей части. Числа при подсчете распределились так:  $A + B + A_1 = 3147$  восьмых долей<sup>2</sup> при  $A + B = 1620$  и  $A_1 = 1527$ . Отношение  $A_1 / (A + B) = 0,485 / 0,515$ . Обнаруженный факт произвел на меня впечатление «чуда».

*Второе «чудо».* Из биологии известно, что в мирное время существует постоянная соотношения рождаемости у человека, средняя для всех рас, т. е. на 100 девочек рождается 106 мальчиков;  $100 / 106 = 0,485 / 0,515$ . (Данные о рождаемости см. [5, с. 392]).

*Третье «чудо».* Планета Уран делит среднее расстояние от Солнца до Плутона пополам, но не точно. Пусть  $a$  — расстояние от Солнца до Урана,  $b$  — от Ура-

на до Плутона, тогда  $a / b = 0,485 / 0,515$ . (Данные о расстояниях см. [6]).

*Четвертое «чудо».* Отношение масс двух фундаментальных частиц — протона и  $K$ -мезона после преобразования по закону I (о нем речь впереди) равно  $0,485 / 0,515$ .

3. **Число 137.** В физике, в частности, есть две фундаментальные проблемы. Первая — экспериментальное безразмерное число 137, т. е.  $\hbar c / e^2 = 1,3703598 \cdot 10^2$ , где  $\hbar$  — постоянная Планка, деленная на  $2\pi$ ;  $c$  — скорость света;  $e$  — заряд электрона. Дирак относит проблему числа 137 к «трудности первого класса» [7, с. 87]. Вторая проблема — нарушенная симметрия, которую Р. Фейнман считал «большой динамической проблемой» [8, с. 257]. Эти проблемы в физике рассматриваются как две отдельные проблемы. Но из законов гармонии следует, что здесь не две проблемы, а одна. Так, второй закон гармонии есть нарушенная симметрия. Его основное число, полученное мною впервые, есть  $\beta = 2^{5/11} = 1,370350985\dots$  Числа  $\beta$  и  $\hbar c / e^2$  совпадают с поразительной точностью — первые шесть значащих цифр (множитель  $10^2$  здесь не существен; этому есть объяснение, в частности,  $10^{0,137} = 1,37$ ;  $10^{2,137} = 137$ . Здесь мантисса логарифма и число совпадают. Это важнейший факт, обнаруженный мною. Он проливает свет на само число 137, а также на числа 1,37 и 13,7. Об этом подробнее ниже).

4. **Примеры из музыки и генетики.** Возьмем фугу Шостаковича № 1 ор. 87. Число 1,37 повторяется в фуге 20 раз. Вот только главные деления по параметрам АВА1. Количество тактов:  $A = 39$ ,  $B = 39$ ,  $A_1 = 28,5$ . Отношение  $A/A_1 = B/A_1 = 1,36842\dots = 1,37$ .

У Моцарта в ля-минорной фортепианной сонате это число я обнаружил в самой теме (см. рис. 2). Приведу главное деление в теме, не требующее преобразования. Тема состоит из 8 тактов, содержащих 64 восьмых доли и представляет собой два контрастных фрагмента: в первом 37 восьмых долей, во втором 27. Отношение  $37/27 = 1,37037$ . Поразительная точность! Сравните с числом  $\beta = 2^{5/11} = 1,37035\dots$  **Пример из генетики.** «В случае тригибридного скрещивания... во втором поколении... формула расщепления будет иметь вид: на каждые 64 растения будет возникать 27 окрашенных растений и 37 растений с белыми зёрнами» [5, с. 87].

## Логические начала гармонии

**Тождество противоположностей.** Возьмем принцип относительности механики и рассмотрим связь покоя и движения. Так, принцип относительности Галилея утверждает относительность прямолинейного и равномерного движения, заключающуюся в том, что оно неотлично от покоя. Согласно общей теории относительности (ОТО), — и ускоренное движение не-

<sup>1</sup> Числитель и знаменатель дроби  $0,485 / 0,515$  округлены до трех знаков. Для любого числа  $x / y$  при  $x + y = 1$  (как в данном случае с числом  $q$ ) значения  $x$  и  $y$  определяются по формулам:  $x = a / (a + 1)$ ,  $y = 1 / (a + 1)$ .

<sup>2</sup> В случае дробных тактов (так как есть затакт) удобнее считать восьмые доли.



Рис. 2. Числовая структура сонаты Моцарта.

отлично от покоя, т. е. относительно. Эта неотличимость означает тождество противоположностей.<sup>3</sup>

В этой связи покой (как и все категории гармонии) приобретает фундаментальный смысл. Возникает вопрос: покой относителен или абсолютен? На этот вопрос ответа нет. Я утверждаю: покой абсолютен. *Доказательство.* Согласно ОТО, наблюдатель по экспериментам внутри собственной системы не может доказать движение своей системы. Поэтому движение относительно. А если бы он мог доказать движение своей системы по экспериментам внутри собственной системы, тогда движение было бы абсолютным. Теперь применим эту точку зрения к покою и убедимся, что с ним будет все наоборот. Действительно, если наблюдатель не может доказать движение собственной системы, то тем самым он утверждает покой собственной системы. Причем он утверждает абсолютный покой, так как это утверждение основано исключительно на наблюдении за поведением тел внутри системы. Иначе говоря, покой собственной системы определяется исключительно по экспериментам внутри собственной системы. Это положение нельзя опровергнуть, не опровергая равенство масс, а это — прочно установленный экспериментальный факт. Тем самым утверждение покоя абсолютен доказано. А вместе с этим доказана и

фундаментальность категорий гармонии. *Утверждение:* покой абсолютен, движение относительно означает поворот на 180° во всем мышлении. Становится понятным существование фундаментальных констант в физике, а также фундаментальное значение устойчивости в генетике и многое другое. Но покой и движение — категории начальные. На их основе мной построена аксиоматическая теория гармонии [2, с. 151], позволившая выразить тождество противоположностей (гармонию) в общем виде логической формулой:

А есть не-А (1).

Здесь А — абстрактное тождество (общее); отрицание не-А — нетождественное множество (конкретное). Не-А (в зависимости от А) содержит как конечное, так и бесконечное множество случаев: не-А есть Б, есть В, есть Г и т. д., но каждое не-А есть А.

*Разберем примеры.* Возьмем любое понятие, например, «дерево».

Оно не содержит различий конкретных деревьев. Это тождество, т. е. общее. Пусть член А в формуле (1) соответствует понятию «дерево». Тогда не-А — конкретные деревья — береза, дуб... Пусть А соответствует понятию «покой», тогда не-А — конкретные движения (прямолинейное, криволинейное). Утверждение «каждое не-А есть А» означает: каждое движение есть покой, каждое частное есть общее, каждое относительное есть абсолютное и т. д. Заметим, что общее утверждение: движение есть покой или частное есть общее — НЕВЕРНО, это отождествление противоположностей. Движение и покой не тождественны. Движение многообразно, покой немногочислен. Покой — это сущность движения. Другого покоя не существует.

*Теперь заметим:* формула (1) носит характер закона. Сравним ее с законом тяготения, согласно которому все различные тела обладают общим свойством притягиваться друг к другу. В нашем случае: все различные движения обладают общим свойством быть неотличимыми от покоя. Аналогия очевидна. И еще. Из сказанного видно, что связь покоя и движения представляет собой тот же самый алгоритм, что и наши обобщения. Действительно: каждое движение есть покой, каждое частное есть общее (береза есть дерево, дуб есть дерево). Иначе говоря, вся природа, живая и неживая, построена по одному и тому же внутреннему сценарию, внутреннему механизму. Этот механизм и есть формула (1).

**Качественное обобщение.** Из формулы (1) вытекает ряд следствий. Важнейшее из них — качест-

<sup>3</sup> Некоторые философы и физики не считают ОТО фундаментальной, так как она основана на равенстве инертной и тяжелой масс. Это равенство считается локальным, так как массы равны в точке. Однако указанное равенство имеет и фундаментальный смысл: массы равны не просто в точке, а в каждой точке Вселенной. Об этом равенстве знал Ньютон. Вот что он говорит о движении спутников Юпитера: «Что тяготение Юпитера и его спутников к Солнцу пропорционально их массам, следует... из высшей степени правильного движения этих спутников, ибо, если бы которые-нибудь из них притягивались бы к Солнцу сильнее, нежели прочие по пропорции масс их, то движение спутников, вследствие неодинаковости притяжений, было бы возмущено» [10, с. 516].

венное обобщение. Объясним его на примере связи покоя и движения. Покой есть, с одной стороны, частный случай движения, так как движение в каждом частном случае неотличимо от покоя, но, с другой стороны — покой выступает и как своеобразный общий случай, потому что он не просто частный, а каждый частный случай движения. Такой частный случай, который содержится как общее во всех случаях данного рода есть, очевидно, обобщение. Это обобщение я назвал сущностным или качественным.

Качественное обобщение имеет математический смысл. Например, ряд  $1/n$  (1) — гармонический; ряд  $1/n^2$  (2) — более общий, он содержит ряд (1) как частный случай. Ряд (2) — обобщение ряда (1). Это обобщение общепринятое, количественное, так как общим здесь является множество. Ряд (1) хотя и частный, но важный случай ряда (2), так как представляет основу — то общее, что содержится в каждом случае ряда (2). Поэтому ряд (1) также обобщение ряда (2), но обобщение не количественное, а сущностное, т.е. качественное.

*Другой пример.* Геометрия Евклида. Известно, что все геометрии в предельном частном случае равны геометрии Евклида. Это значит, что геометрия Евклида есть качественное обобщение (сущность) геометрии. Это в принципе ведет к числовым законам, так как арифметика есть именно такой фундаментальный частный случай — качественное обобщение математики.

Качественное обобщение сформулировано мной впервые. Интуитивно в науке им пользовались, например, в выражении «важный частный случай», но никто не вкладывал в него статус обобщения. Но именно этот статус ведет к математическим началам гармонии. Качественное обобщение — сущность гармонии и является руководящей идеей исследования.

**Мир есть Гармония.** Из формулы (1) следует, что сущность движения определяется категориями гармонии. Это означает: гармония — сущность мира. Но, считается: материя — сущность мира. А что такое материя? На этот вопрос ответа нет. Но ведь движение что-то должно выражать, и это что-то не должно быть движением. А что такое «недвижение»? Это и есть категории гармонии — устойчивость, покой и т. д. Значит, мир есть Гармония. Остается только поражаться интуиции древних. [1, 2, 4].

*Гармония — сущность пространства-времени,* что я получил в виде следствия постоянной Планка [4, с. 10—11]. Выражать сущность пространства-времени в координатах пространства-времени теряет смысл. Такую ситуацию предвидел Эйнштейн: «...если думать, что эти понятия (пространство и время), происхождение которых забыто, являются необходимыми и неизбежными спутниками нашего мышления, то это будет ошибкой, которая может стать серьезной опасностью для прогресса науки» [9, с. 207].

В соответствии с изложенным я был вынужден изменить принципы познания, повернуть их на  $180^\circ$ , в частности:

- 1) перенести акцент в познании с движения на его сущность — на устойчивость;
- 2) найти способ описания формулы (1) не через пространство-время;
- 3) положить в основу познания не количественное, а качественное обобщение.

## Математические начала гармонии

Еще древними были развиты математические идеи гармонии — симметрия и средние пропорциональные. Эти идеи, а также два фундаментальных принципа математики — аддитивный (сложение) и мультипликативный (умножение) были положены в основу познания и с помощью качественного обобщения привели к математическим началам гармонии. Как уже говорилось, были открыты три числовых закона.

**Закон I** — качественная симметрия. Рассмотрим коротко три основные идеи (или шага), приведшие к этому закону.

**Шаг первый.** Качественное обобщение симметрии. Я назвал его пропорцией симметрии. Она означает деление целого пополам. Эта пропорция есть сущность любой симметрии. Возьмем, например, зеркальную симметрию. Основным случаем, содержащимся во всех ее случаях, можно определить так: точка и ее отражение отсекают на прямой отрезок, который делится пополам в центре отражения, — случай симметричного деления отрезка, пропорции симметрии. Последняя является более широким (общим), чем зеркальная симметрия, представлением, так как применима не только к геометрическим и пространственным представлениям, но и к биологическим, акустическим, музыкальным, архитектурным и др.

**Шаг второй.** Качественное равенство

$$= \\ a = 2^n a \quad (2),$$

где символ  $=$  означает «качественно равно»,  $n$  — целое. *Качественное равенство — основная идея математических начал гармонии.* Формула (2) обобщает принцип дихотомии. Иначе говоря, целые степени числа 2 выражают качественный смысл (сущность) симметрии [2, с. 168]. Формулу (2) можно интерпретировать двумя фундаментальными явлениями:

- 1) удвоением клеток в биологии;
- 2) октавным подобием в музыке.

**Шаг третий.** Формула (1)  $A$  есть  $не-A$  была истолкована как связь прямой и кривой и выражена в виде связи принципов аддитивного  $na$  ( $a + a + a... = na$ ) — прямая и мультипликативного  $a^n$  ( $a \cdot a \cdot a... = a^n$ ) — кривая, т.е. в виде уравнения  $a^n = na$ , где в каждом случае разные значения  $a$  изменяют характер кривой (кривизну), прямая же остается прямой (прямизна не меняет-

ся) [2, с. 165]. Далее, в соответствии с принципами  $na$  и  $a^n$  были построены две симметрии — арифметическая  $Sa$  и геометрическая  $Sg$ , которые с помощью ряда качественных обобщений привели к качественной симметрии ( $Sk$ ) — закону преобразования чисел. В итоге это значит:  $Sk$  есть обобщение сущности  $Sg$  (связь обратных чисел) и  $Sa$  (качественное равенство), которое возникает, если для  $xg$  выполняется соотношение  $x^{+1} = x^{-1}$ , что в соответствии с (2) означает  $x^{+1}/x^{-1} = 2^n$ , или  $x = 2^n \cdot 1/x$ , откуда  $x = (\sqrt{2})^n$ . Таким образом,  $Sk$  есть  $Sg$   $a/x = x/b$  в том и только в том случае, когда  $xg = \sqrt{ab} = (\sqrt{2})^n$ , где  $n$  — целое. Более подробное изложение с описанием 3-х инвариантов  $Sk$  содержится в работах [1] и [2]. Здесь я кратко изложу преобразования  $Sk$ , позволившие продвинуться в решении этой проблемы.

Качественная симметрия разбивает числовую ось на диапазоны, границами которых являются целые степени  $\sqrt{2}$ . Назовем их коэффициентами  $Sk$ . Основной коэффициент  $\sqrt{2}$ . Диапазоны  $Sk$  пронумерованы. Пусть имеем:

$$\frac{-3}{(\sqrt{2})^{-2}} \div \frac{-2}{(\sqrt{2})^{-1}} \div \frac{-1}{(\sqrt{2})^0} \div \frac{+1}{\sqrt{2}} \div \frac{+2}{(\sqrt{2})^2} \dots$$

числа сверху  $-3, -2, -1, +1, +2, \dots$  — номера диапазонов. Эти диапазоны соответствуют в музыке полуоктавам. Слова «такой-то» диапазон обозначены  $i\Delta$ , где  $i$  — номер соответствующего диапазона.

Номера диапазонов у чисел обозначены нижним индексом  $a_i$ . Возьмем, например,  $a_{+1}$ , т. е. число  $a$  в  $+1\Delta$ . Это значит  $\sqrt{2} > a > (\sqrt{2})^0$ . Пусть это будет число 1,236. Краткая запись:  $a_{+1} = 1,236$  или  $1,236 = a_{+1}$ . Как минимум  $Sk$  предполагает два диапазона ( $2\Delta$ ). Два любых соседних диапазона охватывают интервал октаву. Преобразование числа есть перевод его из одного диапазона в другой. Пример преобразования числа  $a$  из диапазона  $+1$  в другие диапазоны показан в табл. 1. Из таблицы видно, что преобразования  $Sk$  имеют вид  $a = a^k \cdot 2^n$ , где символ  $=$  обозначает преобразование;  $k = +1, -1$ , чередуясь в каждом последующем диапазоне,  $n$  — целое, меняющееся через диапазон на единицу. Общая формула преобразований, или закон 1 имеет вид:

$$a_i = a_j^b \cdot 2^c \quad (3),$$

где  $i, j$  — номера диапазонов;  $a_j$  — заданное число;  $b = k_i \cdot k_j$  и может принимать только два значения:  $b_1 = +1, b_2 = -1$ ; число  $c$  в зависимости от  $b$  может также принимать только два значения:  $c_1 = n_i - n_j, c_2 = n_i + n_j$ . Если  $b = b_1$ , то  $c = c_1$ ; если  $b = b_2$ , то  $c = c_2$ . Значения  $k$  и  $n$  удобно брать из табл. 1. Преобразования  $Sk$  образуют группу, так как удовлетворяют всем требованиям четырех аксиом теории групп [2, с. 169 — 173]. Таким образом, по формуле (3) число  $a$ , взятое в любом заданном  $j$  диапазоне, т. е. число  $a_j$  переводится в любой желаемый  $i$  диапазон, т. е. в число  $a_i$ . Теперь возьмем числа 1,46 и 1,37 и в качестве примера преобразования по формуле (3) покажем, как число 1,46 переходит в 1,37. Число 1,46 лежит в  $+2\Delta$ , т. е. заданное число  $a_j = a_{+2} = 1,46$ . Преобразуем его в  $+1\Delta$ . Итак,  $i = +1, j = +2$ . По формуле (3)  $a_{+1} = 1,46^b \cdot 2^c$ . Найдем числа  $b$  и  $c$ . Число  $b = k_i \cdot k_j$ , где

Таблица 1. Преобразования качественной симметрии

+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
$\frac{1}{2}a \cdot 2^0$	$\frac{1}{2}a^{-1} \cdot 2^1$	$\frac{1}{2}a^{-2} \cdot 2^2$	$\frac{1}{2}a^{-3} \cdot 2^3$	$\frac{1}{2}a^{-4} \cdot 2^4$	$\frac{1}{2}a^{-5} \cdot 2^5$	$\frac{1}{2}a^{-6} \cdot 2^6$
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
$\frac{1}{2}a^{-1} \cdot 2^0$	$\frac{1}{2}a^{-2} \cdot 2^1$	$\frac{1}{2}a^{-3} \cdot 2^2$	$\frac{1}{2}a^{-4} \cdot 2^3$	$\frac{1}{2}a^{-5} \cdot 2^4$	$\frac{1}{2}a^{-6} \cdot 2^5$	$\frac{1}{2}a^{-7} \cdot 2^6$

Примечание. Каждая граница диапазона обозначена знаком преобразования  $\frac{1}{2}$ .

Таблица 2. Число 137

1.	$\beta = 25/11 = 1,370350985\dots$
2.	$l = 1,37128857423862\dots$
3.	$\eta = (\sqrt{3} + 1)/2 = 1,3660254\dots$
4.	$K = 1,370388\dots$
5.	$K_1 = 1,37038508\dots$
6.	$1,374242999\dots$
7.	$1,373953647\dots$
8.	$1,369306\dots$
9.	$1963 \text{ г. } \hbar c/e^2 = 1,370388 \cdot 10^2$
10.	$1969 \text{ г. } \hbar c/e^2 = 1,3703602 \cdot 10^2$
11.	$1975 \text{ г. } \hbar c/e^2 = 1,3703598 \cdot 10^2$
12.	$1998 \text{ г. } \hbar c/e^2 = 1,37035987 \cdot 10^2$

Примечание. Числа 1—3 получены из закона II; 4—6 — из закона III (золотого сечения); 7, 8 — из музыкальных звукорядов; 9—12 — экспериментальное значение безразмерной константы в физике в разные годы. Числа 1—8 известны не были. Они получены автором впервые.

$k$  — показатель степени у числа  $a$  в табл. 1:  $k_{+1} = 1, k_{+2} = -1$ . Число  $b = k_{+1} \cdot k_{+2} = (1) \cdot (-1) = -1$ , т. е.  $b = b_2$ , значит, и  $c = c_2 = n_i + n_j$ , где  $n$  — показатель степени у числа 2 в табл. 1:  $n_{+1} = 0; n_{+2} = 1$ . Число  $c = n_{+1} + n_{+2} = 0 + 1 = 1$ . Итак,  $b = -1, c = +1$ . Окончательно имеем  $a_{+1} = 1,46^{-1} \cdot 2^1 = 1,37$ .

### Закон II — нарушенная симметрия ( $S_n$ ).

Сущностью закона I оказался закон II. Если закон I основан, в частности, на связи геометрического ( $x_g$ ) и арифметического ( $x_a$ ) средних, то основой закона II является соотношение  $x_g^2/x_a$ , а это есть среднее гармоническое ( $x_{гар}$ ). Закон II — основной закон гармонии. С помощью  $S_n$  он порождает числовые ряды, которые по своей сути выражают отклонения от коэффициентов  $S_n$ . Основные числа:  $\beta = 2^{5/11} = 1,370350985\dots$  — отклонение от  $\sqrt{2}$  — основного коэффициента  $S_n$  (сравните  $\sqrt{2} = 1,414$  и  $1,370$ ) и  $\alpha = (\sqrt{2})^{-1/11} = 0,96898447\dots = 0,969$  — отклонение от единицы; а также числа 0,833; 0,800; 0,943; 0,750; 0,714; 0,792; 0,865; 0,852 и др.

Закон III — золотое сечение ( $\Phi$ ) был получен из законов I и II. Он тоже порождает числовые ряды. Основные числа:  $(\sqrt{5}+1)/2 = 1,6180339\dots = \Phi; \Phi^{-1} = 0,618$  и  $\Phi^2 = 0,382$ ; а также числа: 0,944; 0,972; 0,874; 0,894; 0,786.

Таким образом, впервые формулируется определение гармонии как логическое в виде тождества противоположностей, так и математическое в виде трех перечисленных законов.

### Экспериментальные начала гармонии

1. Связь золотого сечения с числом 1,37. Мною впервые с помощью  $S_n$  установлена связь числа  $\Phi$  с 1,37. Связь эта многообразна. Приведу один пример. Пусть

Таблица 3. Гармония в расположении планет

Название планет	r/R	$2^c$	$^{-1}Д$
Плутон	1		
Нептун	0,76570 ( $^{-1}Д$ )	20	0,766
Уран	0,48534 ( $^{-3}Д$ )	21	0,971
Сатурн	0,24292 ( $^{-5}Д$ )	22	0,972
Юпитер	0,13194 ( $^{-6}Д$ )	23	0,947
Астероиды	0,0714 ( $^{-8}Д$ )	24	0,875
Марс	0,03863 ( $^{-10}Д$ )	25	0,809
Земля	0,02536 ( $^{-11}Д$ )	25	0,811
Венера	0,01834 ( $^{-12}Д$ )	26	0,852
Меркурий	0,00982 ( $^{-14}Д$ )	27	0,796

Примечание. Данные о расстояниях планет см. [6].

$a_{-2} = 0,618$ ;  $b_{-3} = 0,382$ . Центр симметрии между ними (среднее геометрическое)  $x_r = \sqrt{a_{-2}b_{-3}} = 0,486$ , т. е. отклоняется от  $0,5 = (\sqrt{2})^{-2}$ . Преобразуем  $a_{-2} = 0,618$  в  $^{+1}Д$ , а  $b_{-3} = 0,382$  в  $^{+2}Д$ , т. е. в район  $\sqrt{2}$  ( $\sqrt{2}$  — граница между диапазонами +1 и +2). По формуле (3) получаем  $a_{+1} = 1,236$ ,  $b_{+2} = 1,528$ . Центр симметрии между ними  $x_r = \sqrt{a_{+1}b_{+2}} = 1,374$ .

Связь  $\Phi$  с 1,37 инвариантна относительно преобразований  $S_k$  [2, с. 190]. Итак, я установил связь золотого сечения с числом 137. Эта связь не была известна и её наличие говорит об эвристичности  $S_k$ .

Вернемся к равенствам, приведенным в части I:  $10 \cdot 0,137 = 1,37$ ;  $10^{2,137} = 137$ . Точное число, в котором мантисса логарифма и число совпадают, следует из связи принципов  $na$  и  $a^n$  и равно  $1,37128857... = l$  [2, с. 219]. Выходит, что числа 1,37; 13,7 и 137, находящиеся в разных диапазонах  $S_k$  соответственно, в +1, +8, +15, выражают один и тот же смысл — нарушенную симметрию. Кроме того, число 137 многообразно, что видно из таблицы 2.

Из показанной связи чисел 137 и 10 вытекает важное следствие. Так как число 137 выделено в природе — в физике, а также генетике, музыке и других областях (как увидим ниже), то выделено и число 10, что является аргументом в пользу признания десятизначной системы счисления природной системой.

**2. Качественная симметрия в планетных расстояниях.** В табл. 3 отношения  $r/R$  ( $r$  — среднее расстояние планеты от Солнца,  $R$  — от Солнца до Плутона) охватывают 14 диапазонов  $S_k$  или 7 октав. Все числа из указанных диапазонов для единообразия преобразованы по формуле (3) в  $^{-1}Д$ . При этом преобразовании в формуле (3) число  $c$  принимает по модулю значения 0, 1, 2, 3, ..., 7 показанные в табл. 3 (число  $c = 5$  и у Земли и у Марса, так как эти планеты попадают в одну и ту же октаву). Эти значения, т. е. степени числа 2, возрастают без пропуска, что означает ПОРЯДОК в расположении планет. Порядок этот обнаружился с помощью  $S_k$  т. е. выражает закон I. Кроме того, все числа в таблице 3 совпадают и с числами законов II и III.

Обратим внимание на точность совпадения. Рассмотрим, например, числа Марса (табл. 3). Число 0,809 — это золотое сечение, взятое в  $^{-1}Д$ . Основное число золотого сечения лежит в  $^{+2}Д$ , т. е.  $a_{+2} = \Phi = 1,618034$ .

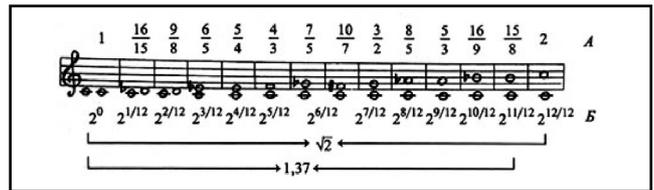


Рис. 3. Гармония в музыкальных рядах.

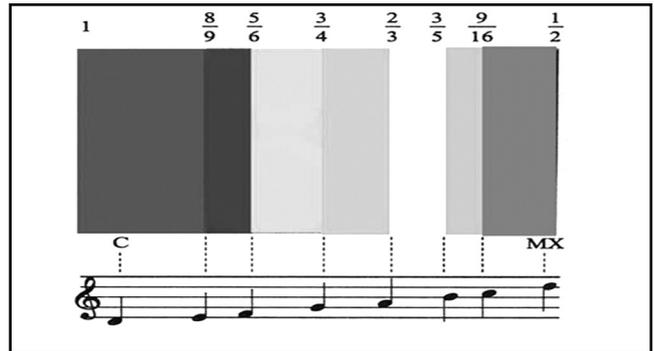


Рис. 4. Солнечный спектр Ньютона.

Преобразуем его в  $^{-10}Д$ , т. е. в диапазон числа Марса. По формуле (3) получаем  $a_{-10} = 0,03863$ , что совпадает с числом Марса во всех знаках [2, с. 204—208, 220, 221; 4, с. 20—21].

**3. Два звукоряда — чистый и темперированный строй.** Если взять их полностью с октавой, то центр симметрии в обоих рядах  $x_r = \sqrt{ab} = \sqrt{2}$ , где  $a$  и  $b$  — два любых члена ряда А или Б, расположенных симметрично относительно его середины (рис. 3).

Если снять октаву как повторение (октава — 13-й звук), а также снять член  $10/7$  из ряда А [2, с. 196], то аналогичный центр симметрии в обоих рядах сместится на 1,37, т. е. в рядах выражаются законы I и II. Но в ряде Б — также и закон III. С помощью  $S_k$  мной впервые установлена связь темперированного строя с золотым сечением. Покажем это.

Возьмем числа золотого сечения  $\Phi^1 = 0,618$  и  $\Phi^2 = 0,382$ . Они находятся в разных диапазонах  $S_k$ . Пусть  $a_{-2} = \Phi^1$ ,  $b_{-3} = \Phi^2$ . Преобразуем оба числа в один и тот же диапазон. Итак,  $a_{-2} = 0,618$ . По формуле (3) находим  $b_{-2} = 0,6545...$ . Отношение  $b_{-2} / a_{-2} = 1,059$ . Темперированная секунда равна  $2^{1/12} = 1,059$ , т. е. ряд Б выражает золотое сечение, и значит ряд Б выражает все три закона.

**4. Солнечный спектр Ньютона.** Ньютон утверждал соответствие цветового спектра музыкальной гамме. Это утверждение он опубликовал в

«Оптике» и в «Лекциях по оптике». Если  $MX = CM = 1/2$  (рис. 4), то расстояния границ цветов от точки X дадут указанный числовой ряд соответствующий отношениям частот в семиступенной музыкальной гамме. Этот ряд представляет собой часть музыкального ряда А, взятого в диапазонах -1 и -2 [13, с. 165]. Заметим, что видимый спектр от начала фиолетового до конца

красного охватывает интервал октаву (1, 1/2). Далее, наблюдая зеленый цвет, находящийся в центре спектра, Ньютон замечает, что концентрация зелени находится не в центре зеленого цвета, а несколько смещена [13]. Теперь, в связи с законом нарушенной симметрии, это замечание представляется очень ценным.

### 5. Музыкальный ряд в таблице Менделеева.

Сущность периодического закона — подгрупповая аналогия, на основе которой элементы системы делятся на три группы: основные (8), переходные (10), лантаниды (14). Расположение этих групп в таблице образует ритмическую структуру. Ритмы, проходящие через всю таблицу, я назвал ритмами целого. Их отношения, преобразованные по формуле (3) в  ${}^{+1}\Delta$  и  ${}^{+2}\Delta$ , образуют ряд, в точности совпадающий с музыкальным рядом А.

Этот факт позволяет предположить конечный элемент в таблице с № 118. [1, с. 389—392; 2, с. 201—204, 230, 231, 4, с. 23—25].

### 6. Гармония в математике. Один пример.

Связь чисел  $e$  и  $\pi$ .

Возьмем средние пропорциональные чисел  $\pi = 3,1415\dots$  и  $e = 2,7182\dots$ ;

$x_a = (\pi + e)/2 = 2,9299\dots = a_{+4}$   $x_r = (\pi \cdot e)^{1/2} = 2,9222\dots = b_{+4}$ ;

$x_{\text{гар}} = 2\pi e / (\pi + e) = 2,914\dots = c_{+4}$ . Преобразуем эти числа в диапазон +1.

По формуле (3):  $a_{+1} = 1,3652\dots = 1,37$ ;  $b_{+1} = 1,3687\dots = 1,37$ ;  $c_{+1} = 1,3723\dots = 1,37$ .

### 7. Музыка. Крупные формы. Три примера:

1) Бетховен, симфония № 3, часть 1. Здесь сонатная форма — экспозиция, разработка, реприза ( $ABA_1$ ). Экспозиция у Бетховена повторяется. Это повторение обозначим  $A_A$ . Ставим (как и выше) тот же вопрос: как наступление репризы делит форму целого — всей части. Берем отношение ( $A_A \underline{\pm} B$ ) /  $A_1 = 1,8639$ . Далее, по формуле (3)  ${}^{+2}1,8639 = {}^{+15}1,37$ ;

2) Бетховен, симфония № 5, часть 1. Здесь тоже повторена экспозиция. Берем такое же отношение ( $A_A + B$ ) /  $A_1 = {}^{+2}1,459 = {}^{+1}1,370$ .

3) Моцарт, симфония соль минор, начало. Первое предложение, исключая вступление (первый такт), содержит 19 тактов, из которых тема — 8 тактов и ее развитие до наступления повторения темы — 11 тактов  $11/8 = 1,375$ .

Итак, 1,37 — во всех трех примерах. Эти примеры, как и приводимые выше, показывают, что искусство выражает гармонию мира. Это позволяет ответить на одну из загадок человечества: почему искусство не стареет со временем? Потому, что художник выражает сущность мира, т. е. в  $\underline{\pm}$  временной закон.

### 8. Фракталы. В основе этих исследований установлено универсальное значение, число $\delta = 4,669201660\dots$ [11, с. 23]. По формуле (3) получаем: ${}^{+5}4,66920\dots = {}^{+8}13,70\dots$ Подробнее [4, с. 33].

9. Генетика. Выше я уже  $\underline{\pm}$ асался этой теме. Добавлю еще один пример. У человека в каждой клетке: «У женщин 22 пары аутосом, у мужчин 22 пары аутосом» [12, с. 50]. Аутосомы — это те же хромосомы, только не половые.

По формуле (3):  ${}^{+9}22 = {}^{+1}1,375$ . Это значит: гармония выражается в каждой клетке организма [4, с. 33—34].

10. Гелиобиология. Известно, что изменения солнечной активности происходят периодически, каждые 11 лет  ${}^{+7}11 = {}^{+1}1,375$  [4, с. 34].

11. История. Примеры связи с повторением событий:

1) Начало наполеоновской войны с Россией 1812 г, гитлеровской 1941.

$$1941 / 1812 = 1,07119\dots$$

По формуле (3)  $1,071 = a_{+1} = 137 = a_{+15}$ .

$\underline{\pm}$

2) Отмена крепостного права 1861 г. Отмена советской власти 1993 г. Общим для этих событий является освобождение.

$$1993 / 1861 = 1,0 \underline{\pm} 9.$$

По формуле (3)  $1,071 = a_{+1} = 137 = a_{+15}$ .

3) Французская революция 1789 г. Октябрьская революция 1917 г.

$$1917 / 1789 = 1,0715.$$

По формуле (3)  $1,0715 = a_{+1} \underline{\pm} 137,1 = a_{+15}$ .

4) Наполеон объявил себя императором в 1804 г, Гитлер пришел к власти в 1933 г.

$$1933 / 1804 = 1,0715.$$

По формуле (3)  $1,0715 = a \underline{\pm} 137,1 = a_{+15}$ .

5) Наполеон после «100 дней», — конец войн 1815 г. Гитлер — конец войны 1945 г.

$$1945 / 1815 = \underline{\pm} 716.$$

По формуле (3)  $1,0716 = a_{+1} = 137,16\dots = a_{+15}$ .

6) Сталин родился в 1879 г., Наполеон — в 1769.

$$1879 / 1769 = 1,062182\dots$$

По формуле (3)  $1,06218\dots = a_{+1} = C \underline{\pm} 41\dots = a - 1$  — одно из главных чисел гармонии [4, с. 29].

7) Сталин умер в 1953 г., Наполеон — в 1821.

$$1953 / 1821 = \underline{\pm} 7248\dots$$

По формуле (3)  $1,07248\dots = a_{+1} = 137,2\dots = a_{+15}$ .

8) Гитлер родился в 1889 г., Наполеон — в 1769.

$$1889 / 1769 = \underline{\pm} 6783\dots$$

По формуле (3)  $1,06783 = a_{+1} = 136,68\dots = 137 = a_{+15}$ .

9) Гитлер умер в 1945 г., Наполеон — в 1821.

$$1945 / 1821 = 1,06809\dots$$

По формуле (3)  $1,06809 = a_{+1} = 136,71\dots = 137 = a_{+15}$ .

10) Распад римской империи 1453 г. и распад советской империи 1991.

$$1991 / 1453 = 1,3702684... = a_{+1}.$$

Здесь число 137 получено с огромной точностью и без преобразований. Сравните с числом  $\beta=1,3703509...$  Разница 0,000082.

Итак, предустановленная гармония! Значит первый год нашей эры не случаен и год Рождества Христова соответствует истине.

Подробнее эта проблема изложена в работе [4, с. 35—37]. Другие проблемы, например, гармония в спектре масс элементарных частиц, числовой спектр гармонии, о числе 3 и т. д. [1—4].

### Заключение

Изложена новая точка зрения на мир как на гармонию. Она не опровергает существующее знание, наоборот, опирается на него и уходит вглубь этого знания. В то же время познание гармонии мира привело к фор-

мулировке новой парадигмы знания. Человечество всегда мечтало о таком знании, при котором из логических принципов вытекают бы математические и далее экспериментальные.

В этой небольшой работе я привел множество новых фактов, выражающих гармонию и принадлежащих к различным явлениям науки математики, музыки. Почти все эти факты получены с помощью качественной симметрии и без нее не существуют, что говорит о фундаментальности Ск.

Дальнейшее познание должно привести к раскрытию глубоких тайн мироздания и к победе над существующей сейчас дисгармонией (неизлечимые болезни, нарушение экологии). И еще. Поскольку числовая гармония связывает всю природу, то перед нами — общеприродный числовой резонанс.

**P.S.** 1) Для более широкого понимания изложенных идей рекомендую литературу [14—29]; 2) О моих исследованиях существует множество различных мне-

### Литература

1. Марутаев М. А. О гармонии как закономерности. Принцип симметрии. Наука, Москва, 1978, 363—395.
2. Марутаев М. А. Гармония как закономерность природы. Золотое сечение, Москва, 1990. 130—233.
3. Марутаев М. А. О гармонии мира. Вопросы философии, №6 1994. 71—81.
4. Марутаев М. А. Гармония мироздания — общий закон. Сознание и физическая реальность №6, Москва, 2005. 1—51.
5. Дубинин Н. П. Общая генетика, Наука, Москва, 1970.
6. Ленк К. Астрофизические формулы, Москва, 1978.
7. Дирак П. А. М. Эволюция взглядов физиков на картину природы. Вопросы философии, № 12, 1963, 83—94.
8. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике, Т. 1, вып. 4, 1965.
9. Эйнштейн А. Собрание научных трудов, Т. IV, Москва, 1967.
10. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. Собрание трудов академика А. Н. Крылова, Москва-Ленинград, Т. VII, 1936.
11. Пайтген Х.-О., Рихтер П. Х. Красота фракталов, Мир, Москва, 1993.
12. Орехова В. А., Лаицковская Т. А., Шейбак М. П. Медицинская генетика, Вышэйшая школа, Минск, 1998.
13. Ньютон, Оптика, Москва — Ленинград, 1927.
14. Планк М. Единство физической картины мира, Москва, 1966.
15. Вейль Г. Симметрия, Москва, 1968.
16. Урманцев Ю. А. Симметрия природы и природа симметрии, Москва, 1974.
17. Бутусов К. П. Золотое сечение в Солнечной системе, Астрономия и небесная механика, Вып. 7, 475—500, 1978.
18. Шевелев И. Ш. Принцип пропорций, Москва, 1986.
19. Стахов А. П. Коды золотой пропорции, Москва, 1974.
20. Гримм Г. Д. Пропорциональность в архитектуре, Москва — Ленинград, 1935.
21. Малаховский В. С. Числа знакомые и незнакомые, Янтарный сказ, 2004.
22. Каиницкий С. Гармония, сотканная из парадоксов, Культура и жизнь № 10, 28—29, 1982.
23. Гика М. Эстетика пропорций в природе и искусстве, Москва, 1936.
24. Фейнман Р. Характер физических законов, Мир, Москва, 1968.
25. Марутаев В. М. Приблизительная симметрия в музыке, Проблемы музыкальной науки, 306—343, Москва, 1979.
26. Дельсон, В. Ю. Закономерности универсальной гармонии, Советская музыка № 12, 70—78, 1969.
27. Шмелев И. П. Третья сигнальная система, Золотое сечение, Москва, 1990.
28. Галилей Г. Диалог о двух системах мира, Москва — Ленинград, 1948.
29. Эйнштейн А. Физика и реальность, Наука, Москва, 1965.