

Эта работа является расширенной и дополненной версией материалов, ранее опубликованных в статье автора “Гармония мироздания”, *Созн. и физ. реал.*, 2(4), 35 – 52 (1997).

М. А. Марутаев

ГАРМОНИЯ МИРОЗДАНИЯ — ОБЩИЙ ЗАКОН

Красота спасет мир.

Ф. Достоевский

Едва ли кто-нибудь из нематематиков в состоянии освоиться с мыслью, что цифры, могут представлять собой культурную и эстетическую ценность или иметь какое-нибудь отношение к таким понятиям, как красота, сила, вдохновение. Я решительно протестую против этого косного представления о математике.

Н. Винер

Музыка — есть радость души, которая вычисляет, сама того не сознавая.

Г. Лейбниц

ВВЕДЕНИЕ

Мир есть гармония и красота, — утверждали древние мудрецы. Это — интуитивная парадигма, на которой зиждется философия Пифагора и Платона. Гармония и красота тогда определялись законами музыкальной гармонии, которые переносились на всю Вселенную. Музыка, таким образом, имела высокий государственный статус и находилась в центре внимания всей жизни. Известно также, какое огромное значение придавалось числам. Числа есть сущность вещей, — утверждали пифагорейцы. Одним словом, гармония в те далекие времена понималась как всеобщий закон природы — закон Целого.

Мир есть движущаяся материя, познание которой основано исключительно на опыте, утвер-

ждается последние более чем 300 лет. Эта парадигма считается классической и лежит в основе современного естествознания. На этом пути наука достигла общеизвестного успеха. Были сформулированы фундаментальные законы природы и возникли целые отрасли знания — механика, физика, биология, генетика и т.д. Достаточно назвать такие имена, как Аристотель, Коперник, Галилей, Ньютон, Эйнштейн, Павлов, Мендель и др. А также Платон, Кант, Гегель.

В конце XX столетия снова оживился интерес к гармонии. Причем не просто интерес. В настоящее время существует огромное количество научных работ, посвященных гармонии. Такое впечатление, что идеи как бы носятся в воздухе! Итак, гармония — древнейшая загадка — снова

возникает, причем возникает как фундаментальная научная проблема.

Я попытался хотя бы частично разгадать ее. Анализируя процесс собственного творчества, я почувствовал, что структура создаваемых мной музыкальных произведений не случайна, а подчиняется каким-то правилам, данным нам интуитивно. Этот факт и ряд других, также связанных с музыкой, привели меня много лет назад (начиная с 1948 г.) к проблеме гармонии. Мне удалось поставить и частично решить эту проблему. Мною сформулированы логические, математические и экспериментальные начала гармонии. Иначе говоря, проблеме гармонии пришлось поставить заново и открыть новые, ранее неизвестные законы. Эти законы получены с помощью чистого мышления, основанного на философском осмыслении проблемы [1 – 11]. Другими словами, предлагается новый взгляд на устройство мира или новая неклассическая парадигма знания — Новая наука.

О ПРОБЛЕМЕ В ЦЕЛОМ

Первоначально проблема гармонии возникла в школе Пифагора. За два с половиной тысячелетия после него изучению гармонии посвящена многочисленная литература. Ее авторы — философы, художники, математики, естествоиспытатели: Поликлет, Витрувий, Виньола, Альберти, Дюрер, Хогарт, Пачиоли, Рамо, Хембидж, Цейзинг, Гримм, Сабанеев, Гика, а также такие авторы, как Кеплер, Леонардо да Винчи, Кант, Гегель. Не прошли мимо этого и Ньютон, и Гельмгольц. Верил в гармонию и Эйнштейн. Таким образом, вопросы о красоте и гармонии не переставали волновать ученых, философов, художников, и попытки ответить на них возникали более или менее регулярно на протяжении всей истории человечества.

И все же, несмотря на это, проблема осталась нерешенной, закон гармонии не был сформулирован.

Следует заметить, что почти все исследователи гармонии связывают ее с золотым сечением (так назвал Леонардо да Винчи известную со времен Пифагора “Божественную пропорцию”). Многие из них пытаются объяснять гармонию известными законами. Одни ищут физический

смысл гармонии, другие — биологический, психологический, придавая гармонии явно вторичное значение. Но оказалось, дело обстоит как раз наоборот. Гармония — общий закон, точнее всеобщий закон — закон Единого Целого. Его нельзя объяснить никакими известными законами. Здесь действует Его Величество Число, причем число в пифагорейском смысле — как выражение сущности.

Я — музыкант. Пришел к гармонии от музыки. Процесс сочинения музыки сложен и многообразен, но есть, в частности, одно общее правило (по крайней мере, для меня): ты не можешь писать что попало. Чувство гармонии приводит тебя в такое душевное состояние, в котором ощущение целого, точность наступления той или иной темы и даже каждой ноты как будто заранее предопределены. Причем точность здесь высокая, случайность исключена. Лучше всего, если написанная музыка вызывает такое чувство, как будто ты ее не сочинял, а она так и была от природы. Если такое происходит, то можно быть уверенным, что такая музыка стареть не будет.

Что же стоит за этим “от природы”, за этой неслучайностью? Оказалось, что ответ на этот вопрос (о природе музыки и красоты) надо искать в ответе на другой вопрос, который всегда волновал человечество, а именно, в который раз: **как устроен мир?**

На этот вопрос не отвечает никто: ни исследователи золотого сечения, ни современное естествознание. Последнее проблему гармонии не обсуждает вообще. В лучшем случае считается, что существующее познание (физика, биология и т.д.) и есть познание гармонии. Однако это не совсем верно.

Современная парадигма основана на опытном знании и представляет собой множество различных, хотя и фундаментальных, но частных наук, тогда как гармония — это общий закон, закон Единого 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 остается критерием истины — во-первых, как подтверждение сформулирован-

ных на чистом мышлении законов и, во-вторых, сам опыт толкает мысль, без него невозможно дальнейшее познание.

Итак, новая парадигма — чистое мышление в основе познания. Эта парадигма не только новая, но и древнейшая: она восходит к Пифагору! Но теперь она возникает на новом этапе, обогащенном почти трехтысячелетним развитием знания.

Несколько слов о состоянии современного естествознания. Наиболее общей наукой о природе принято считать физику. Она основана на опыте, и данные опыта содержатся в ее законах. Так, в законе тяготения — это массы и расстояния. Но физика не объясняет биологию, генетику, музыку. В музыке, например, нет ни масс, ни расстояний, а тяготение и гармония есть. Кроме того, последние открытия в физике — движение, время, пространство относительно — означают кризис механического воззрения и конец существующей научной парадигмы. Однако эта парадигма за 300 лет настолько укоренилась, что всякое знание, основанное на чистом мышлении, будет объявлено лженаукой.

Таким образом, современная научная парадигма сама своим существованием запрещает познание гармонии.

Замечу, что такие ученые, как Эйнштейн и Планк не отвергали чистое мышление. Вот что говорит Планк: “С юности меня вдохновило на занятие наукой осознание того, отнюдь не самоочевидного факта, что законы нашего мышления совпадают с закономерностями, имеющими место в процессе получения впечатлений от внешнего мира, и что, следовательно, человек может судить об этих закономерностях при помощи чистого мышления...” [12, с. 3].

Вопреки существующей парадигме знания мне пришлось строить науку, открывающую закон гармонии мира. Она основана на принципах, противоположных современной научной парадигме, и в то же время не отрицает ни одного из уже открытых законов природы, а также ни одной отрасли знания. В этот раз я кратко изложу основы теории гармонии с акцентом на экспериментальном материале, **совершенно новом, ранее неизвестном**. Теория тоже новая, утверждающая гармонию как **сущность мироздания** (это не физика, не химия, не биология, не музыкозна-

ние, не искусствоведение...). Она будет дана лишь в той мере, в которой позволит изложить указанный фактический материал. Последнее очень важно, так как теория, построенная на чистом мышлении, должна прежде всего соответствовать фактам.

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**, которое оказалось сущностью (внутренним механизмом) всех законов естествознания и искусства.

Указанное тождество противоположностей связано с движением. Причем содержанием гармонии является не само движение, а сущность движения, которая есть его противоположность: устойчивость, покой, равновесие, сохранение, постоянство... Эти категории я назвал категориями гармонии. Если физика формулирует законы движения, то здесь пришлось формулировать, грубо говоря, закон устойчивости. Это привело к построению новых математических начал. Были открыты три числовых закона, вытекающие один из другого:

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 установленных законов были получены некоторые основные числа и порожденные ими **новые числовые ряды**. (Ряд основных чисел совпал с загадочными физическими константами, например, с числом **137**, но об этом речь впереди.) И далее я обнаружил целую панораму совершенно новых, ранее неизвестных фактов, связей, проблем из разных областей знания и искусства, подтверждающих законы гармонии: на-

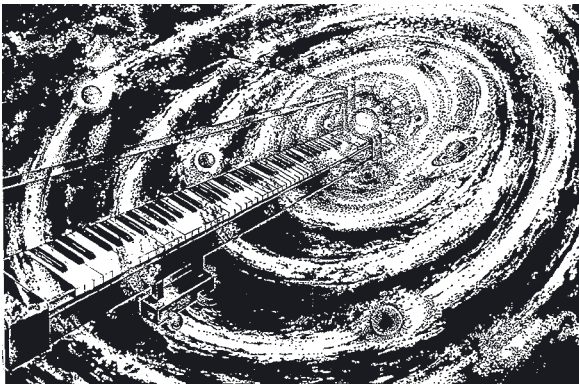


Рис. 1. Семь октав в расположении планет

пример, строгий порядок в расположении планет, музыкальных звукорядах, расположении элементов в таблице Менделеева; гармонию в генетике, физике, математике, наконец, в истории, в других областях и, конечно, в искусстве, например, в музыке — в произведениях классиков (от Баха до Шостаковича). Приблизительно 85% полученных чисел с поразительной точностью соответствуют указанным числовым рядам. Приведу несколько примеров, которые можно пока понять без знания законов гармонии.

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 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)¹. Это число я впервые обнаружил в 1-й

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

части сонаты “Аппассионаты” Бетховена — одного из самых совершенных по форме произведений. Для анализа я взял макроформу — общепринятые параметры: экспозицию, разработку, репризу (ABA_1). Фундаментальность репризы в музыке общеизвестна, поэтому я поставил вопрос: в каком отношении наступление репризы делит форму целого — всей части. Числа при подсчете распределились так: $A + B + A_1 = 3147$ восьмых долей² при $A + B = 1620$ и $A_1 = 1527$. Отношение $A_1/(A + B) = 0,485/0,515$. Обнаруженный факт произвел на меня впечатление “чуда”. Как может так быть, чтобы такие крупные разделы музыкальной формы были связаны с таким ничтожным нарушением симметрии? И вот, оказывается, связаны. (Позже это число я обнаружил и во многих других произведениях.)

Второе “чудо”. Из биологии известно, что в мирное время существует постоянная соотношения рождаемости полов у человека, средняя для всех рас (рис. 2), т.е. на 100 девочек рождается 106 мальчиков; $100/106 = 0,485/0,515$. В Англии у зажиточных родителей, т.е. в более гармоничных условиях жизни, это соотношение равно $100/106,1$, что ближе к числу q . Данные о рождаемости см. [13, 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 Урана до Плутона, тогда $a/b = 0,485/0,515$. Данные о расстояниях планет взяты из работы [14].

Четвертое “чудо”. Отношение масс двух фундаментальных частиц — протона и К-мезона — после преобразования по закону I (о нем речь ниже) равно $0,485/0,515$. Отношения масс других частиц также связаны с гармонией (рис. 2).

Явления разные: музыка, генетика, астрономия, физика, а число одно.

3. Число 137 и нарушенная симметрия

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 —

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

постоянная Планка, деленная на 2π ; c — скорость света; e — заряд электрона. Дирак относит проблему числа 137 к “трудности первого класса”. Причем Дирак ставит вопрос так: “...нам не известно, почему оно имеет именно это значение, а не какое-нибудь иное” [15, с. 87].

Вторая проблема — нарушенная симметрия, которую Р. Фейнман считал “большой динамической проблемой”. “Совершенство и симметрия круга исчезают как только чуть-чуть исказить его... почему же орбиты (планет) только почти круги?.. Вопрос... превращается в большую динамическую проблему...” [16, с. 257].

Эти проблемы в физике до сих пор не связаны и рассматриваются как две отдельные проблемы. Но из законов гармонии следует, что здесь не две проблемы, а одна. Это очень важный фундаментальный факт. Когда связываются две проблемы в одну, это всегда движение вперед, прогресс. Действительно, второй закон гармонии есть нарушенная симметрия. Его основное число, полученное мной впервые, есть $\beta = 2^{5/11} = 1,370350985...$ Числа β и $hc/e^2 = 1,3703598 \cdot 10^2$ совпадают с поразительной точностью — первые шесть значащих цифр (множитель 10^2 несуществен при сравнении этих чисел; этому есть объяснение: в частности, $10^{0,137} = 1,37$; $10^{2,137} = 137$. Здесь мантисса логарифма и число совпадают. Это важнейший факт, обнаруженный мной. Он проливает свет на само число 137, а также позволяет сравнивать числа 1,37; 13,7 и 137 как выражающие один и тот же смысл. Подробнее на этом остановимся 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 ABA_1 . Количество тактов: $A = 39$, $B = 39$, $A_1 = 28,5$. Отношение $A/A_1 = B/A_1 = 1,36842... = 1,37$.

У Моцарта в ля-минорной фортепианной сонате это число обнаружено мной в самой теме. И уже в теме оно повторяется 8 раз, что раскрывается с помощью качественной симметрии. Приведу в теме сонаты Моцарта главное деление, не требующее преобразования (рис. 3). Тема состоит из 8 тактов, содержащих 64 восьмых доли, и



Рис. 2. Мальчик или девочка?

представляет собой два контрастных куска: в первом — 37 восьмых долей, во втором — 27; отношение $37/27 = 1,37037...$ — фантастическая точность! Сравните с числом $\beta = 1,37035...$ (Подробнее оба примера будут разбираться ниже, см. Ч. II, п. 7.)

А теперь пример из генетики. В книге Н. П. Дубинина “Общая генетика” [13, с. 87] читаем: “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 зернами”. Опять то же соотношение и та же фантастическая точность! Причем соотношение $37/27$ будет всегда при тригибридном скрещивании, что следует из закона Менделя.

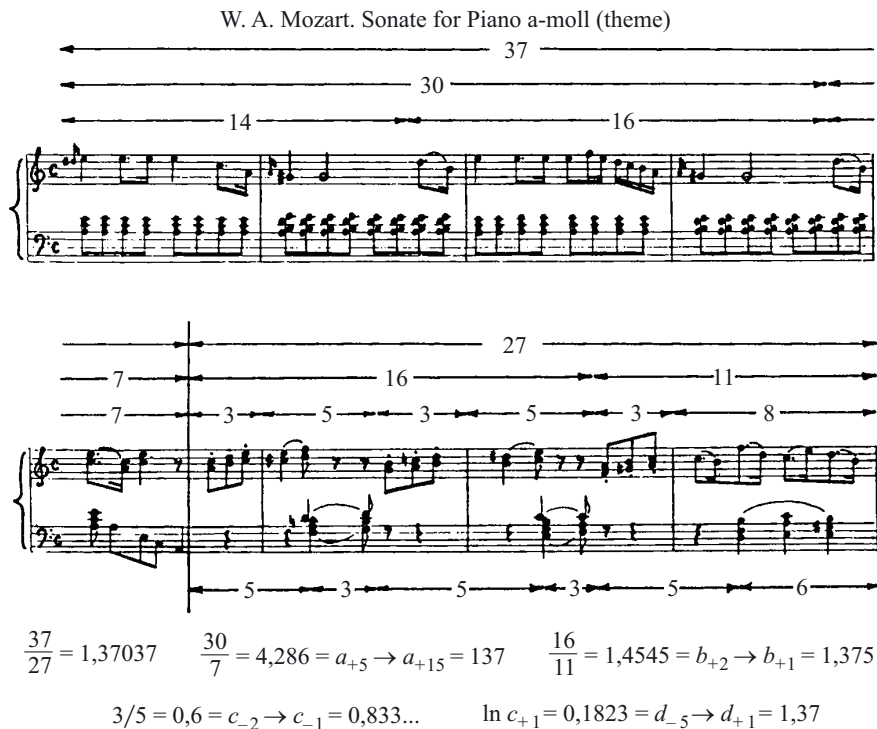


Рис. 3. Числовая структура темы фортепианной сонаты ля-минор Моцарта

И снова явления разные, причем фундаментальные, а число одно.

Я изложил маленький фрагмент большой проблемы. Теперь остановимся на ее логическом осмыслении.

ЧАСТЬ I. ТЕОРИЯ

ЛОГИЧЕСКИЕ НАЧАЛА ГАРМОНИИ

Тождество противоположностей

Как уже говорилось, гармония есть связь частей в целое. Эта связь сложнейшая, тончайшая, многообразнейшая. Как же осуществляется такая связь и что такое целое? Связать части в целое возможно только за счет сходства самих частей, т.е. за счет того общего, что содержится в каждой части. Вот как говорил Аристотель: “...общее есть нечто целое, так как общее охватывает многое наподобие частей” [17, с. 61]. Таким образом, вопрос связи частей в целое переходит в вопрос связи частного и

общего. Категории “общее” и “частное” — противоположности, причем фундаментальные противоположности. Их связь (или определение гармонии) мне удалось установить, в частности, на основе принципа относительности механики.

Возьмем противоположности — покой и движение³. Известно, что покой — частный случай движения. Значит, покой и движение — это частное и общее. А связь покоя и движения лежит в основе принципа относительности и представляет собой тождество противоположностей. Действительно, принцип относительности Галилея утверждает относительность прямолинейного и равномерного движения, заключающуюся в том, что прямолинейное и равномерное движение неотличимо от покоя. Эта неотличимость и означает тождество противоположностей, относящееся к частному случаю — равномерному и прямолинейному движению. Общая теория относительности (ОТО), основанная на равенстве

³ Покой и движение являются противоположностями по определению, т.е. с логической точки зрения.

инертной и тяжелой масс, распространила принцип относительности и на ускоренное движение. Вот как об этом говорит Эйнштейн: “Общая теория относительности обязана своим происхождением попытке объяснить известный еще со времен Галилея и Ньютона, но не поддающийся никакой теоретической интерпретации факт: два совершенно отличных друг от друга свойства — инертность и тяжесть — измеряются одной и той же константой — массой. Из этого соответствия следует, что экспериментально невозможно установить, движется ли заданная система координат ускоренно или она движется равномерно — прямолинейно, а наблюдаемые эффекты обусловлены полем тяготения” [18, с. 234]. Это означает, что и ускоренное движение неотлично от покоя, т.е. относительно. Таким образом, в ОТО Эйнштейна принцип относительности получил законченную форму⁴.

Итак, ускоренное движение также неотлично от покоя. А значит, и тождество противоположностей распространяется не только на случай равномерного и прямолинейного движения, но и на ускоренное, т.е. на все случаи. 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, не сравнивая с другими системами. Поэтому движение относительно. А если бы он мог доказать движение своей системы по экспериментам внутри систе-

мы, 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* независимо от других систем. Это положение нельзя опровергнуть, не опровергая равенство масс, а это — прочно установленный экспериментальный факт. Тем самым утверждение **покой абсолютен** доказано. А вместе с этим доказана и *фундаментальность категорий гармонии*. (Не следует мыслить покой как реальность, покой — это сущность движения. Но как реальность покой принимает относительную форму, так как выражается движением, а движение относительно; это же относится ко всем категориям гармонии.)

Таким образом, постулат “покой относительно, движение абсолютно”, принятый в прошлом веке, изменяется на противоположный — **покой абсолютен, движение относительно**. Это 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 и кроме как через свои синонимы (например, покой, устойчивость, равновесие, сохранение и т.д.) дальнейшему определению не поддаются. На их основе мной построена аксиоматическая теория гармонии [2, с. 151], позволявшая выразить тождество противоположностей (гармонию) в общем виде логической формулой

$$\mathbf{A} \text{ есть не-}\mathbf{A}. \quad (1)$$

Здесь **A** — абстрактное тождество (**общее**); отрицание **не-A** — нетождественное множество (**конкретное**). **Не-A** (в зависимости от **A**) содержит как конечное, так и бесконечное множество случаев:

⁴ 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” [19, с. 516].

не-А есть **Б**, есть **В**, есть **Г** и т.д., но **каждое не-А есть А**.

Разберем примеры.

Начнем с конкретного животного мышления. Сигналы внешнего мира всегда изменчивы. Чтобы сохранить себя, например, спасаясь от врага, животное должно воспринимать звук врага, меняющийся каждый раз в зависимости от погоды, от расстояния, от напряжения голосовых связок и т.д., как звук все-таки врага, т.е. принципиально — как неменяющийся. Мы видим: отдельное изменение воспринимается как неизменение, т.е. различное — как тождественное, конкретное — как общее. Поэтому И. Павлов замечает: “Это есть жизненная потребность, необходимая и для животных, что раздражитель должен быть обобщенный, быть аналогом понятия” [20, с. 7].

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 и т.д. Пусть **А** соответствует понятию “покой”, тогда не-**А** — конкретные движения (прямолинейное, криволинейное и др.). 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. Это важнейшее положение. Я перетрактовал принцип относительности в тождество противоположностей, а не в чистое тождество. Движение и покой не тождественны. Движение многообразно, т.е. есть множество различных частных случаев. Покой немногобразен. В этом и состоит парадоксальность гармонии, что каждый частный случай движения есть покой, а все вместе частные случаи не есть покой. В терминах “покой – движение” тождество противоположностей сформулируем так: движение есть многообразие, каждый частный случай которого, абстрагируемый из этого многообразия, есть покой. Обратное: покой есть абстракция (идеализация) отдельного движения. Не существует покоя самого по себе отдельного от движения. Покой

(устойчивость, равновесие и т.д.) — это содержание движения.

Таким образом, диалектика покоя и движения, устанавливаемая тождеством противоположностей, принимает законченную форму в виде формулы (1) и, кроме того, 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.

Итак, гармония первоначально была мной сформулирована в виде следствия ОТО. Последняя явилась результатом развития механики в течение 300 лет. Это развитие началось от Галилея, сформулировавшего принцип относительности для прямолинейного движения и закончилась формулировкой ОТО, т.е. принципа относительности для любого движения. А это, как ни парадоксально, привело к гармонии, не имеющей ни механического, ни физического смысла, а выражающей **сущностный** смысл (в фундаментальном понимании). Этот смысл утверждается открытым мной новым обобщением, вытекающим из формулы (1), которое я назвал качественным обобщением.

КАЧЕСТВЕННОЕ ОБОБЩЕНИЕ

Из формулы (1) вытекает ряд следствий. Важнейшее из них — качественное обобщение. Формула (1) **А есть не-А**, где **каждое не-А есть А**, означает связь двух отрицаний:

первое отрицание: абстрактное **тождество А отрицается** движением, т.е. всем конкретным многообразием, **множеством в целом, всеми не-А;**

второе отрицание: движение или конкретное многообразие **в каждом частном случае** отрицает себя, тем самым выражая свою противоположность, свою сущность — покой, тождество, устойчивость и т.д.

Эти два отрицания в формуле (1) не равнозначны. Тождество **А** отрицается **множеством не-А** в целом (всеми **не-А**); движение отрицается каждым частным случаем множества **не-А** (т.е.каждым **не-А**). В современной математике и

науке *множество* считается общим случаем, т.е. является обобщением. Это как раз соответствует первому отрицанию формулы (1), так как здесь **A** отрицается множеством в целом (всеми **не-A**). Я назвал это общепринятое обобщение *количественным*, так как оно имеет собирательный смысл множества, т.е. *количества*. Второе отрицание в формуле (1) есть также обобщение, так как тождество **A** (покой, устойчивость, равновесие и т.д.) есть не просто частный случай множества **не-A**, а каждый частный случай (каждое **не-A** есть **A**). Каждый — это все случаи. *Такой частный случай, который содержится как общее во всех случаях данного рода есть, очевидно, обобщение*. Это обобщение в отличие от общепринятого я назвал сущностным или качественным. Оно означает обратное общепринятому утверждение: **частный случай есть обобщение**.

Для облегчения понимания повторим это, используя только два понятия — покой и движение. Покой — частный случай движения. Но согласно формуле (1) каждое движение есть (или выражает) покой. Поэтому покой не просто частный случай, а каждый частный случай движения. Каждый — это все случаи. Но что такое **все случаи**? Это и есть **общее**, свойственное всем (в смысле каждому) движениям. Причем это **другое общее**, отличное от общепринятого, так как здесь отсутствует множество. Действительно, покой одновременно есть и частный, и общий случаи движения. То, что он частный случай, означает отсутствие в нем многообразия; то, что он общий случай, означает **обобщение**. Но выше я показал, что покой абсолютен, т.е. есть абсолютная **сущность** движения. Вот я и назвал это обобщение **сущностным или качественным** (все сказанное о покое относится также ко всем категориям гармонии).

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

но обобщение не количественное, а сущностное, т.е. качественное.

Другой пример. Геометрия Евклида. Известно, что геометрия Евклида является частным случаем, например, геометрии Лобачевского, а также частным случаем геометрии Римана и любой геометрии, так как 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. Следовательно, конкретные числа (цифры) способны выражать не только количество, но и качество (сущность).

Итак, *качество есть фундаментальный частный случай, присущий всем случаям такого же рода; количество есть множество случаев, содержащих (выражающих) основной, определяющий случай*.

Таким образом, качественное обобщение привело меня к числам как сущности и, следовательно, постулат Пифагора “числа есть сущность вещей” — истина.

Теперь обратим внимание на упомянутую выше связь математика-арифметика и выразим ее так: буквы — абстрактный образ конкретного, числа (цифры) — конкретный образ абстрактного. В соответствии с этим наука о движении — механика — основана на математической абстракции, где буквенные зависимости являются абстрактным изображением конкретных законов, а сами буквы — чисел. В этом абстрактном виде числа выступают как количественное описание природы. Конкретные числа здесь не существенны. Возьмем, например, закон тяготения Ньютона: $K = k \cdot m_1 m_2 / r^2$, буква m означает массу, т.е. количество грамм, а сколько их (число, цифра), принципиального значения не имеет. Наоборот, в центре внимания современной науки — фундаментальные константы, т.е. конкретные числа (h , c и др.), что знаменует поворот научного мышления, в соответствии с которым конкретные числа приобретают общий, универсальный смысл. Это и есть тот самый поворот к чистому мышлению, о котором я говорил выше.

Этот поворот, как мы видим, содержится в самом естествознании.

Возникает вопрос: каков тот математический образ, который пригоден для описания гармонии, т.е. существенно качественной связи, заключающейся в совпадении конкретного и общего. Ведь гармония есть связь частей в целое, что согласно формуле (1) означает совпадение каждого частного, конкретного (каждого не-А) с абстрактным, общим (А). Очевидно: этот образ не буква, а конкретное число. **Только число есть самый конкретный и одновременно абстрактный математический образ.** Следовательно, числовой подход есть следствие качественного обобщения и поэтому **законы гармонии есть числовые законы.**

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

Теперь еще одно важное следствие формулы (1): **мир есть гармония.** Из формулы (1) следует, что сущность движения определяется категориями гармонии. Это означает, что гармония — сущность мира. Но до сих пор считалось, что материя — сущность мира. Возникает дуализм и вопрос: что такое материя? Этот вопрос особенно остро встал в начале XX в., когда был открыт закон $E = mc^2$. Вопрос стоял так: что такое носитель движения (материя)? На этот вопрос до сих пор ответа нет. Развитие знания в XX в. доказало, что неизменного материального (механического) носителя у движения быть не может. Но ведь движение что-то должно выражать и это что-то не должно быть движением; в противном случае мы будем утверждать чистое движение, т.е. бессмыслицу. А что такое “недвижение”? Это и есть категории гармонии — устойчивость, покой, постоянство, равновесие и т.д. Значит, дуализма нет и материи тоже нет, есть гармония. Это не означает, что термин “материя” предлагается убрать из употребления. Напротив,

мы будем этим термином пользоваться как и раньше. Неудобно, например, называть конкретные вещи гармонией. Но гармония шире понятия “материя”, так как она и в нас, и вне нас. Гармония первична и более никакими причинами не определяется. Она сама есть первопричина всего сущего. Гармония не имеет ни физического, ни биологического смысла. Она имеет **сущностный** смысл.

Выразимся несколько иначе. Из тождества противоположностей следует: движение всегда однонаправленно, всегда отрицает себя, т.е. всегда выражает устойчивость. Если эта устойчивость ярко проявлена, то мы имеем то, что называем материальной частицей. Если такой процесс произойдет в кажущемся пустом пространстве, то возникнет впечатление, что материя рождается из *ничего*. В то время, как следует из сказанного, она есть выражение (или порождение) гармонии.

Итак, мир есть гармония! Остается только поражаться интуиции древних! Несколько слов об этом. Как уже говорилось, древние греки считали мир гармонией. Они переносили законы музыкальной гармонии на всю Вселенную. Но точную формулировку закона они не смогли дать, как и никто после них, так как не было достаточного развития знания — тех 300 лет, которые есть сейчас. Но их взгляды и высказывания поражают! Я приведу высказывание удивительного человека, жившего на рубеже времен — от античности к средневековью, Боэция (480 – 525 гг.): “Гармония — основной закон, которым связано все в мире... Только Единое, высший разум, направляя все к единой цели — высшему благу, сочетает посредством гармонии противоположности, не давая вражде их разрушить мир” [21, с. 139]. Что ж, сформулированный мной закон Гармонии Целого в виде формулы (1), т.е. тождества противоположностей, утверждает: каждое движение выражает покой, устойчивость, равновесие... Так что мир действительно разрушить нельзя.

Гармония — категория не пространственно-временная

Гармония получена мной аксиоматически в виде формулы (1), а также как следствие ОТО. Теперь получим гармонию и как следствие постоянной Планка. Проанализируем смысл этой постоянной. Энергия квантована, т.е. передается дискретными

порциями — квантами. Движение также квантовано, дискретно, т.е. всякое изменение состоит из мельчайших прерывных порций — квантов. Ясно, что такой квант энергии (или движения) имеет пространственно-временную протяженность. Планк называл ее пространственно-временным элементом: “...природа открыла как раз там, где этого менее всего можно было ожидать, нечто абсолютное, некую действительно неизменную единицу измерения, посредством которой можно величину действия, содержащуюся в пространственно-временном элементе, выразить совершенно определенным, свободным от произвола числом, отчего она лишится своего относительно характера” [12, с. 149].

Задумавшись теперь, что же такое дискретность движения? Если из движения абстрагировать отдельную порцию, из которых оно состоит, то это будет не что иное, как *постоянная*. Парадоксально: отдельный (один-единственный) квант изменения есть неизменение. Мы получили тождество противоположностей (отдельно взятое движение есть покой), *содержащееся в пространственно-временном элементе*. То же самое получаем и из физического закона: известно, что момент количества движения кратен постоянной \hbar ; так что если абстрагировать единичный момент количества движения, то это как раз и будет постоянная, т.е. получаем: единичное движение есть постоянная (покой) — тот же смысл, что и в ОТО. Поскольку это относится к каждому пространственно-временному элементу (т.е. ко всем), то **тождество противоположностей есть сущность пространства-времени**. Это чрезвычайно важное положение: **выражать сущность пространства-времени в координатах пространства-времени теряет смысл**. Интересно, что такую ситуацию предвидел Эйнштейн. Он еще в специальной теории относительности доказал относительность пространства и времени и так же, как и Кант, не считал пространство и время сущностями, не зависимыми от наших чувств. Вот как Эйнштейн об этом говорит: “Неточность, приписываемая эмпирической точкой зрения понятию времени в классической механике, маскируется аксиоматическим представлением пространства и времени как сущностей, не зависящих от наших чувств. Такое использова-

ние понятий, когда они рассматриваются независимо от эмпирической основы, которой они обязаны своим существованием, не всегда являются вредным в науке. Но если думать, что эти понятия, происхождение которых забыто, являются необходимыми и неизбежными спутниками нашего мышления, то это будет ошибкой, которая может стать серьезной опасностью для прогресса науки” [18, с. 207].

В итоге: 1) гармония не может быть выражена в координатах пространства-времени; 2) гармонию я получил из физических законов дважды: как следствие теории относительности и как следствие постоянной Планка, т.е. двух самых крупных открытий XX столетия. Но гармония не имеет физического смысла и в то же время есть следствие физических законов. Это значит, что развитие знания в течение 300 лет в определенном отношении пришло к своему отрицанию. Это есть кризис, точнее, конец механического воззрения и, как уже говорилось, конец существующей научной парадигмы. Указанное отрицание есть в то же время развитие, так как означает, по-видимому, самый фундаментальный закон природы — Гармонию Единого Целого. Причем гармония возникает в рамках естествознания как естественное дальнейшее развитие существующего знания; 3) гармония есть тождество противоположностей. В древности гармонию понимали как единство противоположностей (также и в философиях Востока). А это неверно и никуда не ведет. И вот почему. В науке, особенно в точной (в отличие от поэзии и литературы), понятия имеют строгий **однозначный** смысл. Физика в течение 300 лет развивалась как **точная** наука, в том числе и ОТО, и постоянная Планка. Поэтому и следствие из них — тождество противоположностей — тоже **точное** знание.

Приведем такой пример. Возьмем две левые перчатки одинакового размера. Мы считаем их равными. “Почему? Потому что их можно полностью совместить друг с другом...” [22, с. 129], т.е. сделать неотличимыми — тождественными. Левую и правую перчатки тоже можно сделать неотличимыми, т.е. тождественными с помощью зеркального отражения. Другими словами, понятие “тождество” **однозначно** определяется как неотличимость. Возьмем теперь понятие “един-

ство”. Ему нельзя дать строгого **однозначного** определения. Поэтому понимание гармонии как единства противоположностей ненаучно. Оно есть представление на уровне созерцания. Это одна из причин, почему гармонию так долго не удавалось сформулировать.

Вернемся к формуле (1). Из нее вытекает ряд следствий. Одно из них разбиралось выше — это качественное обобщение. Остановимся еще на одном важном следствии: **парадоксальности мира**, заключающуюся в парадоксальности двух отрицаний формулы (1). Возьмем пару: устойчивость – движение. Указанная парадоксальность заключается в том, что:

1) противоположности находятся в прямой, а не в обратной, пропорциональной зависимости; и как следствие этого

2) противоположности маскируют друг друга, что часто скрывает от нас причины явлений. Эта маскировка такова, что **сильная устойчивость маскирует движение, слабая устойчивость сама маскируется движением**. Действительно каждое движение есть устойчивость, т.е. каждое движение отрицает себя в своей сущности, тем самым выступая как конкретная форма выражения этой сущности — устойчивости, сохранения и т.д. И чем сильнее такое отрицание, тем, следовательно, сильнее и устойчивость. Прямая пропорциональность. Парадокс состоит в том, что движение отрицает себя в устойчивости, т.е. в недвижении. Поэтому сильная устойчивость маскирует движение. Сильная устойчивость есть недвижение — это и есть маскировка. Слабая устойчивость сама маскируется движением: слабая устойчивость есть слабая неустойчивость, т.е. движение. Итак, бытие мироздания парадоксально.

Проиллюстрируем эту парадоксальность на двух примерах — колебательном процессе и макромире. Характеристики движения будут соответственно частота и скорость. Возьмем связь частица-волна. Известно, что при высоких частотах электромагнитное колебание воспринимается как частица, при низких — как волна. Фейнман: “При низких частотах волновые свойства проявляются более явственно... Но по мере того как частота возрастает, становится все очевиднее, что через приборы, измеряющие наше явление,

проходит не волна, а частица... волновые явления, если частота их превышает 10^{12} Гц, заметить уже нельзя” [23, с. 47]. Известно также, что частица устойчива во времени, тогда как волна неустойчива — расплывается. Поэтому связь частица-волна следует объяснить так: сильная устойчивость (частица) маскирует движение; иначе говоря, высокая частота выражает сильную устойчивость и этим маскирует себя. При низких частотах устойчивость слабая, низкие частоты явно заметны и возникает обратная картина: движение выходит как бы на первый план и этим маскирует устойчивость.

Такая же картина в макромире. Здесь перед нами медленные скорости. Они выражают слабую устойчивость. Эти скорости явно заметны, и движение оказывается на первом плане, а устойчивость маскируется. Формула (1) здесь несущественна. Это позволяет описать движение как абсолютное движение в пространстве-времени в виде траектории. Акцентирование, абсолютизация первого отрицания (движения) и есть собственно механика. Но уже первый закон механики содержит второе отрицание (прямолинейное и равномерное движение неотлично от покоя). В развитии науки второе отрицание приобрело фундаментальное значение в виде законов сохранения и симметрии, а в ОТО и постоянной Планка h выступило в явном виде. Здесь уже речь идет о быстрых скоростях, и устойчивость выходит на первый план. Формула (1) становится существенной, а понятие абсолютного движения теряет смысл. Другими словами, гармония выносится на первый план всем ходом развития естествознания. А поскольку это не осознается и принципы познания остаются по-прежнему механическими, то они и приводят к неопределенности, к вероятностному знанию. (Это не значит, что я отрицаю квантовую механику, напротив, я считаю, что закон Гармонии Целого может способствовать ее развитию.)

Таким образом, я кратко изложил логические принципы гармонии — тождество противоположностей, качественное обобщение и т.д., а также поворот знания, отраженный в утверждении: **покой абсолютен, движение относительно**.

В соответствии с этим я был вынужден изменить принципы познания, повернуть их на 180° , 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 (арифметическое, геометрическое, гармоническое и т.д.). 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. Другими словами, пространственно-временные координаты были заменены (грубо говоря) средними пропорциональными, а связь аддитивного и мультипликативного принципов оказалось возможным поставить в соответствие с равномерно-прямолинейным движением, с одной стороны, и ускоренным — с другой (т.е. с покоем и движением) в соответствии с формулой (1). На этой основе мной были сформулированы три числовых закона гармонии, представляющие собой **новые математические начала**.

Закон I — качественная симметрия (S_k)

Рассмотрим коротко три основные идеи (или шага), приведшие к этому закону.

Шаг первый. Качественное обобщение симметрии как таковой. Я назвал его пропорцией симметрии. Она означает деление целого пополам. Эта пропорция (по сути равенство) есть сущность любой симметрии. Возьмем, например, зеркальную симметрию. Основной случай, содержащийся 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 симмет-

рия, представлением, так как применима не только к геометрическим и пространственным представлениям, но и к биологическим, акустическим, музыкальным, архитектурным и др.

Шаг второй. Качественное равенство

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

где символ \approx означает “качественно равно”, n — целое. Качественное равенство — основная идея математических начал гармонии. Формула (2) обобщает принцип дихотомии, а также содержит в себе качественное обобщение симметрии, так как размножает пропорцию симметрии в каждой половине, четверти, восьмой... целого. Иначе говоря, числа $1/2, 1/4, 1/8, \dots$ или $2, 4, 8, \dots$, т.е. целые степени числа 2 выражают качественный смысл (сущность) симметрии.

Формулу (2) можно интерпретировать двумя фундаментальными явлениями: 1) делением клеток пополам в биологии. Заметим: деление пополам, а не на три, на пять частей, т.е. мы подчеркиваем фундаментальность числа 2;

2) октавным подобием в музыке. Опять число 2! Действительно, октавное подобие столь фундаментально, что снятие октавы из музыки означает снятие самой музыки. Но что такое октавное подобие? Проиграем какую-либо мелодию, затем проиграем ее на октаву выше или ниже, на две октавы, на три октавы и т.д. При таких переносах сущность мелодии не меняется, мелодия остается той же самой. Эти переносы есть не что иное, как симметричное преобразование. Октавные звуки качественно равны. Их отношения — целые степени числа 2 (имеются в виду отношения частот колебаний). В обычной симметрии фигура остается неизменной после преобразований, здесь же сохраняется именно качество, сущность. Я специально привел музыкальный пример, так как считаю, что музыка — яркий фонарь, освещающий скрытую в глубине сущность мира.

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

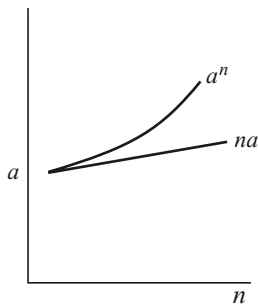


Рис. 4

характер кривой (кривизну), прямая же остается прямой (прямизна не меняется) [2, с. 165]. На рис. 4 прямая выражает аддитивный na , кривая — мультипликативный a^n принципы. Обратим внимание на фундаментальность аддитивного принципа (т.е. сложения), так как он соответствует прямой. Это очень важно: прямолинейное и равномерное движение (закон инерции) выражает покой в явном виде. Покой — категория гармонии, сущность каждого движения. Выходит, что прямолинейное и равномерное движение — сущность гармонии. Теперь обратим внимание на качественное равенство (формула (2)), которое обобщает принцип дихотомии, т.е. тоже соответствует аддитивному принципу na . И так же, как закон инерции лежит в основе механики, качественное равенство лежит в основе математических начал гармонии. Таким образом, аддитивный принцип и, следовательно, среднее арифметическое есть математическая сущность гармонии.

Далее, в соответствии с принципами na и a^n были построены две симметрии — арифметическая (S_a) и геометрическая (S_r), которые затем с помощью ряда качественных обобщений привели к качественной симметрии (S_k) — закону пре-

образования чисел. Вкратце это значит: S_k есть обобщение сущности S_r (связь обратных чисел) и S_a (качественное равенство), которое возникает, если для x_r выполняется соотношение $x^{+1} = x^{-1}$, что в соответствии с формулой (2) означает $x^{+1}/x^{-1} = 2^n$, или $x = 2^n \cdot 1/x$, откуда $x = (\sqrt{2})^n$. Таким образом, S_k есть $S_r a/x = x/b$ в том и только в том случае, когда $x_r = \sqrt{ab} = (\sqrt{2})^n$, где n — целое.

Более подробное изложение того, как получены S_k и другие законы, содержится в работах [1, 2]. Здесь я изложу преобразования S_k , позволившие сдвинуть всю эту почти **трехтысячелетнюю проблему**.

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

$$\div (\sqrt{2})^{-2} \div (\sqrt{2})^{-1} \div (\sqrt{2})^0 \div \sqrt{2} \div (\sqrt{2})^2 \dots,$$

числа вверху ($-3, -2, -1, +1, +2, \dots$) — номера диапазонов. Эти диапазоны соответствуют в музыке полуоктавам. Слова “такой-то диапазон” обозначены D_i , где i — номер соответствующего диапазона. Номера диапазонов у чисел обозначены нижним индексом: a_i . Возьмем, например, a_{+1} , т.е. число a в $+1 D$. Это значит $\sqrt{2} > a > (\sqrt{2})^0$. Пусть это будет число 1,236. Краткая запись: $a_{+1} = 1,236$ или $1,236 = a_{+1}$. 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 которой видно, что преобразования S_k имеют вид: $a \pm a^k \cdot 2^n$, где символ \pm обозначает преобразование, $k = +1, -1$, чередуясь в каж-

Таблица 1. Преобразования качественной симметрии

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

Примечание. Каждая граница диапазона обозначена знаком преобразования \pm ; числа вверху (+1, +2, +3...; -1, -2, -3...) — номера диапазонов.

дом последующем диапазоне, n — целое, меняющееся через диапазон на единицу. Общая формула преобразований, или закон I, имеет вид:

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

где i, j — номера диапазонов; a_j — заданное число; $b = k_i k_j$ 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. Преобразование при $b = +1$ означает $a_i = 2^c a_j$, откуда $a_i = a_j$, т.е. имеем качественное равенство в соответствии с формулой (2).

Преобразования S_k образуют группу, так как удовлетворяют всем требованиям четырех аксиом теории групп. 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 .

Преобразования S_k изображаются с помощью знака \pm с указанием номеров диапазонов, например:

$$0,729 \overset{-1}{\pm} 1,37 \overset{+1}{\pm} 1,46 \overset{+2}{\pm} 5,84 \overset{+6}{\pm}$$

или с помощью стрелки при условии изменения номера диапазона у одного и того же числа:

$$a_{-1} = 0,729 \rightarrow a_{+1} = 1,37 \rightarrow a_{+2} = 1,46 \rightarrow a_{+6} = 5,84.$$

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 $\overset{+2}{D}$, т.е. заданное число $a_j = a_{+2} = 1,46$.

Преобразуем его в $\overset{+1}{D}$. Итак, $i = +1, j = +2$. По формуле (3) $a_{+1} = 1,46^b \cdot 2^c$. Найдем числа b и c . Число $b = k_i k_j$, где 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:

$$a_{+1} = 1,46^{-1} \cdot 2^{+1} = 1,37.$$

Были также установлены три инварианта качественной симметрии. Общие определения инвариантов.

Инвариант 1 есть отношение любого числа к четной границе собственного диапазона или к любой четной границе с последующим преобразованием по S_k , инвариант 1 совпадает с S_k , что следует из формулы (3).

Инвариант 2 есть отношение любого числа к нечетной границе собственного диапазона или к любой нечетной границе с последующим преобразованием по S_k .

Инвариант 3 есть отношение чисел одного и того же диапазона.

Закон II — нарушенная симметрия (S_n)

Сущностью закона I оказался закон II — закон нарушенной симметрии (рис. 5). Если закон I основан, в частности, на связи средних геометрического (x_r) и арифметического (x_a), то основой закона II является соотношение x_r^2 / x_a , а это есть среднее гармоническое ($x_{гар}$). Определяя $x_{гар}$ между центрами S_k , симметричными относительно любого выбранного центра S_k (как четной, так и нечетной степени $\sqrt{2}$, например: $x_{гар}$ чисел $\sqrt{2}$ и $(\sqrt{2})^{-1}$, $(\sqrt{2})^2$ и $(\sqrt{2})^{-2}$ и т.д., где центр отсчета $x_k = (\sqrt{2})^0 = 1$, и $x_{гар}$ чисел $(\sqrt{2})^2$ и $(\sqrt{2})^0$, $(\sqrt{2})^3$ и $(\sqrt{2})^{-1}$ и т.д., где центр отсчета $x_k = \sqrt{2}$), получаем

основные числа S_n . Преобразуя их по S_k в $\overset{-1}{D}$ и отбрасывая близкие числа (с разницей $\leq 0,005$), имеем следующие 10 чисел: 0,713; 0,718; 0,729; 0,750; 0,800; 0,884; 0,943; 0,970; 0,985; 0,992, инвариантные относительно преобразований S_k . Эти 10 чисел делят диапазон S_k на 11 частей неравномерно (разность между соседними числами меняется от 0,006 до 0,084), но симметрично ($x_r = \sqrt{ab} = \sqrt{0,713 \cdot 0,992} = \sqrt{0,718 \cdot 0,985} = \dots = \sqrt[4]{1/2}$, где a и b — два любых члена ряда чисел S_n , расположенных симметрично относительно его середи-

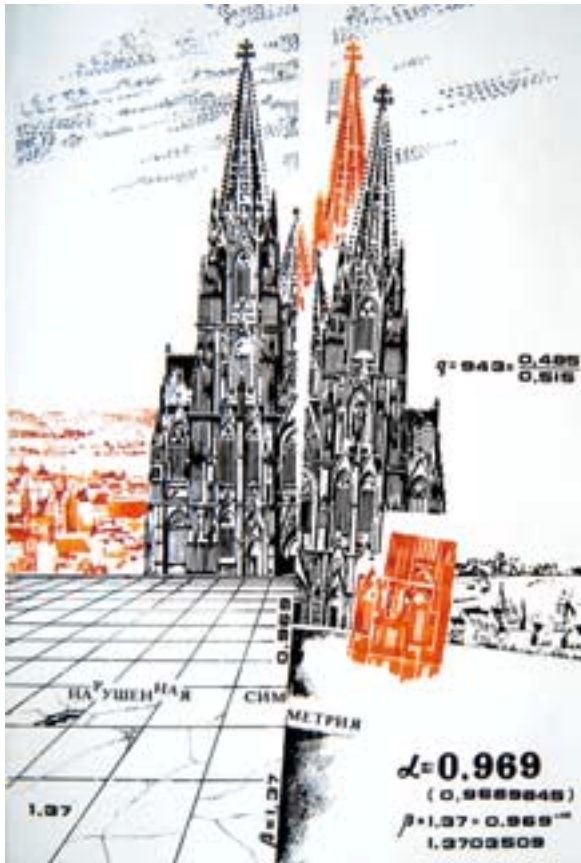


Рис. 5. Нарушенная симметрия

ны), что дает основание разбить диапазон S_k на 11 равных частей, т.е. темперировать диапазон. Темперация диапазона (подобно темперации в музыке) достигается с помощью 10 целых степеней числа

$$\alpha = (\sqrt{2})^{-1/11} = 0,96898447... = 0,9690 (D),$$

которые дают хорошее согласие с числами S_n [2, с. 181]. Число α (мера нарушения симметрии) — это сдвиг от единицы. Основной центр S_k — это $x_r = \sqrt{2} = \alpha^{-11}$. Сдвиг от $\sqrt{2}$ в D задается числом

$$\alpha^{-10} = (\sqrt{2})^{10/11} = 2^{5/11} = 1,370350985... = \beta.$$

Напомню, что диапазон -1 охватывает числовой интервал от $(\sqrt{2})^{-1} = 0,7071... до 1 = (\sqrt{2})^0$;

диапазон $+1$ — соответственно от 1 до $\sqrt{2} = 1,414213... .$ Обычно я пользуюсь диапазоном $-1 (D)$, но в некоторых случаях также и $+1 (D)$. Особенно это касается числа 1,37. Диапазоны $+1$ и -1 содержат обратные числа. Возьмем, например, число α , которое лежит в D , и преобразуем его по S_k в $+1 (D)$: по формуле (3) число $\alpha = 0,96894473$ преобразуется в $\alpha^{-1} = 1,03200828$. Какие бы диапазоны мы ни брали, важно отметить здесь то, что числа α и β нарушают границы диапазонов S_k , соответствующие значениям $(\sqrt{2})^n$. Так, число α отклоняется от $1 = (\sqrt{2})^0$, число β отклоняется от основного коэффициента $S_k = \sqrt{2}$ (сравните $\sqrt{2} = 1,41421... и \beta = 1,37035...).$ В этом нарушении границ диапазонов заключается суть нарушенной симметрии. Числа α и β — самые основные числа S_n . К ним следует добавить еще ряд чисел, производимых от них, например, 0,714; 0,792; 0,833; 0,844; 0,852; 0,865; 0,933 и др.

Теперь **обращаю внимание**: темперация чисел S_n достигается с помощью целых степеней числа α , т.е. с помощью степеней **одного и того же числа** (α). А поскольку степени α дают хорошее согласие с числами S_n , то это означает, что темперация чисел S_n есть не что иное, как **качественное обобщение** этих чисел. Иначе говоря, степени α выражают сущность чисел S_n . Поэтому я и получил число $\beta = 1,370350985... ,$ фундаментальность которого была показана выше и будет еще много раз показана.

Таким образом, я впервые получил следующее важнейшее положение: **темперация — есть один из видов качественного обобщения** [2, с. 178 – 181].

Закон II так же, как и **закон I**, основан на связи принципов na и a^n , что ясно из значения $x_{\text{гар}} = \frac{2ab}{a+b} = \frac{ab}{a+b}$ (числитель — умножение, знаменатель — сложение).

Закон III — золотое сечение

Закон был получен мной (рис. 6) из **законов I и II** [2, с. 185 – 192]. Это означает, что все три закона выражают одну и ту же суть — Гармонию Целого. Это впервые: золотое сечение никогда не следовало из каких-либо законов, оно всегда являлось независимой пропорцией. О золотом сечении существует множество трактатов. В последнее время оно все больше привлекает внимание ученых: используется в технике — см. работы А. П. Стахова [24, 60], в архитектуре — см. работы И. Ш. Шевелева [25, 26], И. П. Шмелева [27, 61], обнаруживается в астрономии [28] и т.д. Но природа золотого сечения оставалась загадочной. Природа законов I и II заключается в связи принципов na и a^n , выражающей тождество противоположностей, т.е. формулу (1). Убедимся, что и золотое сечение выражает эту же формулу.

Золотое сечение — это деление целого на две неравные части так, чтобы большая часть относилась к меньшей как целое к большей:

$$\frac{a}{b} = \frac{a+b}{a}. \quad (4)$$

Разделим числитель и знаменатель правой части равенства (4) на b и примем $a/b = x$, получим $x^2 = x + 1$ или $x^2 - x - 1 = 0$, откуда $x = \frac{\sqrt{5} + 1}{2} = 1,6180339\dots = \Phi$ (отрицательные корни рассматривать не будем). Выражение $x^2 = x + 1$ получаем и таким образом: пусть в формуле (4) $b = 1$, тогда имеем $a^2 = a + 1$. Это основное уравнение Φ содержит глубокую связь принципов na и a^n .

Действительно, любое число можно представить как сумму единиц (целых, десятых, сотых и т.д.), поэтому минимальная ячейка повторения принципа na (сущность na) есть единица, а для заданного числа $a + 1$. Минимальная ячейка повторения принципа a^n (сущность a^n) может быть только $a \cdot a = a^2$. Связь этих двух сущностей $a^2 = a + 1$ и определяет основной гармоничный смысл золотого сечения, а также многообразное выражение связи принципов na и a^n в числе Φ . Например, $\Phi + \Phi^2 = \Phi^3$ или вообще: $\Phi^n + \Phi^{n+1} = \Phi^{n+2}$. Этот смысл обычно демонстрируется на прогрессии Φ [2, с. 165] или на ряде



Рис. 6. Золотое сечение

Фибоначчи [2, с. 190]. Гармоничный смысл Φ виден и из следующего: в формуле (4) a — среднее геометрическое (x_r — принцип a^n), но связывает b с суммой частей $a + b$ (принцип na). Из сказанного очевидно: формула (1), т.е. *тождество противоположностей*, — *сущность золотого сечения*, и в этом — его гармоничный смысл, его природа.

Теперь обратим внимание на то, что в золотом сечении сумма частей мыслится как целое. Согласно формуле (1) [2, с. 165] (сумма есть абстрактное целое, реальное целое не равно сумме частей) видоизменим Φ , сохраняя, однако, его гармоничный смысл:

$$\frac{a}{b + \Delta} = \frac{a + b}{a}. \quad (5)$$

Таблица 2

Формула (4)	$\frac{0,618}{0,382} = \frac{1}{0,618} = 1,000 + 0,618 = 1,000 + \frac{1}{\Phi^{-1} + 1} = 1,000 : \frac{1}{\Phi^{-1} + 1} = \Phi$
Формула (5)	$\frac{0,578}{0,214 + 0,208} = \frac{0,792}{0,578} = 0,792 + 0,578 = 0,792 + \frac{1}{K^{-1} + 1} = 0,792 : \frac{1}{K^{-1} + 1} = K$

Уравнение (5) получено мной впервые. В нем основные признаки золотого сечения сохраняются при $a > (b + \Delta)$, т.е. a — большая часть целого — по-прежнему среднее геометрическое, но связывает теперь уже две суммы: сумму частей $a + b$ с меньшей частью $b + \Delta$, т.е. $a = x_r = \sqrt{(a + b) \cdot (b + \Delta)}$ (введенная мной Δ есть вспомогательная часть, связывающая части a и b в целое; Δ не входит в сумму $a + b$, поэтому сумма и целое не совпадают). Разделим числитель и знаменатель правой части равенства (5) на $b + \Delta$ и примем $\frac{a}{b + \Delta} = x$, получим $x^2 = x + \frac{b}{b + \Delta}$ или

$$x^2 - x - \frac{b}{b + \Delta} = 0. \quad (6)$$

Решение этого уравнения содержится в работах [1, с. 384 – 386; 2, с. 188 – 189; 9, с. 24 – 26]. Окончательный результат:

$$x = 1,370388057... = K.$$

Это означает, что золотое сечение может выражаться числом K . А так как число K почти равно $\beta = 1,370350985...$ (разница в далеких знаках после запятой), то в данном случае золотое сечение совпадает с нарушенной симметрией.

Число K в первых семи знаках совпадает с числом $hc/e^2 = 1,370388 \cdot 10^2$ (экспериментальная величина по данным за 1963 г.! См. Ч. II, табл. 4). Смысл числа K весьма прозрачен и раскрывает содержание золотого сечения и нарушенной симметрии с другой стороны как *несовпадение реального целого и суммы*. При этом числа Φ и $1,37$ оказались связанными. Число Φ переходит в число K и наоборот: если в выраже-

нии (6) число $\frac{b}{b + \Delta} = 1$, то $\Delta = 0$ и пропорция (5) переходит в золотую (4).

В основе обеих пропорций совершенно аналогичная связь принципов аддитивного (na) и мультипликативного (a^n).

Выразим формулы (4) и (5) в численных значениях, положив для формулы (4) $a + b = 1$, для формулы (5) $a + b + \Delta = 1$. Суммы числителя и знаменателя правой части полученных равенств в точности равны числам Φ и K соответственно (табл. 2).

Золотое сечение тоже порождает числовые ряды. Основные числа: $\Phi = (\sqrt{5} + 1)/2 = 1,618$, $\Phi^2 = 2,618$, $\Phi^{-1} = 0,618$, $\Phi^{-2} = 0,382$, а также число K и числа 0,809; 0,944; 0,972; 0,874; 0,894; 0,786; 0,728; 0,791 и др.

Числа **законов II и III** являются инвариантами S_k . Из них самыми фундаментальными являются числа 1,37; 1,618; 0,417. В дальнейшем я буду приводить примеры, связанные главным образом с этими числами.

Итак, я сформулировал три числовых закона гармонии, представляющих собой **новые** математические начала. Почему новые? Потому что эти законы не являются количественными. Они выражают сущность и качество. Количество здесь на втором плане. Возьмем, например, число 2. Если это 2 грамма или 2 сантиметра, то это количество; но если число 2 — октава, то здесь неважно количество колебаний, здесь важно то, что октавные звуки качественно равны (до-до, ля-ля и т.д.). Это относится ко всем трем законам. Когда, например, говорят о золотом сечении, то ни о каком количестве речь не идет. Другими словами, **числовые законы гармонии есть сущностные законы!**

ЧАСТЬ II. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ НАЧАЛА ГАРМОНИИ

ПРИМЕРЫ ПРОБЛЕМНОГО ХАРАКТЕРА

1. *Связь золотого сечения с числом 137.* Я впервые с помощью S_k установил связь числа Φ с 1,37. Эта связь не ограничивается только связью с числом K .

Пусть $a_{-2} = 0,618$; $b_{-3} = 0,382$. Эти числа делят единичный отрезок по золотому сечению ($0,618 + 0,382 = 1$), т.е. они выражают сущность, или качественное обобщение золотого сечения. 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} в D_{+1} , а b_{-3} в D_{+2} , т.е. в район $\sqrt{2}$ — основного коэффициента S_k ($\sqrt{2}$ — граница между диапазонами +1 и +2). По формуле (3) получаем $a_{+1} = 1,236$, $b_{+2} = 1,528$. Центр симметрии между ними $x_r = \sqrt{a_{+1}b_{+2}} = 1,374$ (табл. 3). Связь Φ с **1,37** инвариантна относительно преобразований S_k [2, с. 190]. Это позволяет взглянуть по-новому на золотое сечение. Выходит, что физики, обнаружив число 137 в природе, тем самым обнаружили золотое сечение. Но связь золотого сечения с числом 137 раскрывается только с помощью качественной симметрии. Кроме того, число 137 **многообразно**, что видно из табл. 4. Этот факт установлен мной впервые. Так что проблема числа 137 здесь сложнее, чем в физике. Замечу, что объяснить нарушенную симметрию в рамках физики нельзя, так как в ее основе — принцип неопределенности, т.е. неточности. Нарушение симметрии — тоже неточность. Объяснение неточности с помощью неточности лишено смысла. Напомню, что гармония — ка-

Таблица 3. Связь золотого сечения с числом 137

		$a_i = a_j^b \cdot c^e$
$a_{-2} = 0,618$	$x_r = \sqrt{a_{-2}b_{-3}} = 0,486$	$(0,486/0,500 = 0,972)$
$b_{-3} = 0,382$		
↓		
$a_{+1} = 1,236$	$x_r = \sqrt{a_{+1}b_{+2}} = 1,374$	$(1,374/\sqrt{2} = 0,972)$
$b_{+2} = 1,528$		

тегория не пространственно-временная. А *при снятии пространства-времени снимается и неопределенность*. Поэтому: 1) *точность — фундаментальная черта гармонии*; 2) *связь с экспериментом принципиально не содержится в математической форме* закона (как в законах физики, химии и т.д.). Законы гармонии — *числовые и могут быть приложимы только к числам*. Для выявления гармонии экспериментальные числа должны состоять как минимум из трех значащих цифр, причем третья цифра должна быть достоверна. В противном случае гармония выявляться не будет.

Итак, я установил связь золотого сечения с числом 137. Эта связь не была известна, и ее наличие говорит об эвристичности качественной симметрии. Указанная связь расширяет возможности анализа и позволяет объяснить многие исторические факты, которые раньше рассматривались как якобы противоречащие принципу золотого сечения. Выше, в разделе “О проблеме в целом” обращалось внимание на существующие в современном естествознании две проблемы — нарушенную симметрию и число 137. Теперь к ним нужно добавить и золотое сечение.

Таким образом, три фундаментальные проблемы — нарушенная симметрия, число 137 и золотое сечение, поставленные совре-

Таблица 4. Число 137

1. $\beta = 2^{5/11} = 1,370350985\dots$
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. $\hbar c/e^2 = 1,370388 \cdot 10^2$ (1963 г.)
10. $\hbar c/e^2 = 1,3703602 \cdot 10^2$ (1969 г.)
11. $\hbar c/e^2 = 1,3703598 \cdot 10^2$ (1975 г.)
12. $\hbar c/e^2 = 1,37035987 \cdot 10^2$ (1998 г.)

Примечание. Числа 1–3 получены из закона II; 4–6 — из 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.

Таблица 5. Гармония в расположении планет

Планета	r/R	2^c	$\overset{-1}{D}$
Плутон	1		
Нептун	$0,76570 \overset{-1}{(D)}$	2^0	0,766
Уран	$0,48534 \overset{-3}{(D)}$	2^1	0,971
Сатурн	$0,24292 \overset{-5}{(D)}$	2^2	0,972
Юпитер	$0,13194 \overset{-6}{(D)}$	2^3	0,947
Астероиды	$0,0714 \overset{-8}{(D)}$	2^4	0,875
Марс	$0,03863 \overset{-10}{(D)}$	2^5	0,809
Земля	$0,02536 \overset{-11}{(D)}$	2^5	0,811
Венера	$0,01834 \overset{-12}{(D)}$	2^6	0,852
Меркурий	$0,00982 \overset{-14}{(D)}$	2^7	0,796

Данные о расстояниях планет взяты из книги [14].

менной наукой и считающиеся различными, качественная симметрия связывает в одну. Указанная связь, по существу, **есть связь законов гармонии** — законов II и III, установленная с помощью закона I — качественной симметрии. Само по себе это важное достижение излагаемой здесь теории гармонии.

Вернемся к равенствам, приведенным выше: $10^{0,137} = 1,37$; $10^{2,137} = 137$. Точное число, в котором мантисса логарифма и число совпадают, следует из связи принципов na и a^n , т.е. из формулы $a^n = na$. Эта формула имеет два решения. Первое решение (при любых значениях a $n = 1$) отбрасываем. Второе решение: 1) если $a = 2$, то и $n = 2$ — основа качественной симметрии; 2) если $a = 10$, то $n = 0,13712\dots$, т.е. $10^{0,137128857\dots} = 0,137128857\dots \cdot 10 = 1,37128857\dots = l$ (см. табл. 4). У других чисел совпадение неточное и в то же время неслучайное [2, с. 219]. Это совпадение означает, что числа 1,37 и 137 выражают один и тот же смысл — нарушенную симметрию, несмотря на то что 1,37 находится в $\overset{+1}{D}$, а 137 — в $\overset{+15}{D}$, также и число 13,7, находящееся в $\overset{+8}{D}$. Другими словами, перемещение запятой в данном случае означает чисто количественное

преобразование. Этим преобразованием я буду пользоваться по необходимости в некоторых случаях. При этом следует иметь в виду, что запятую можно переносить только два раза, т.е. в пределах трех цифр: 1,37, 13,7 и 137, так как **трехзначность является важным свойством качественной определенности чисел** [2, с. 181].

Из показанной связи чисел 137 и 10 вытекает еще одно важное следствие — **фундаментальность десятизначной системы счисления**. Действительно, так как число 137 выделено в природе — в физике, а также генетике, музыке и др., то выделено и число 10, что является аргументом в пользу признания **десятизначной системы счисления природной системой**.

2. *Качественная симметрия в планетных расстояниях.* В табл. 5 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 $\overset{-1}{D}$. При этом преобразовании в формуле (3) число c принимает по модулю значения 0, 1, 2, 3, ..., 7, показанные в табл. 5. 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 табл. 5 совпадают с числами **законов II и III** (см. Ч. III, табл. 7). Обратим внимание на точность совпадения. Рассмотрим, например, числа Марса (табл. 5). Число 0,809 — это золотое сечение, взятое в $\overset{-1}{D}$. Основное число золотого сечения лежит в $\overset{+2}{D}$, т.е. $a_{+2} = \Phi = 1,618034$. Преобразуем его в $\overset{-10}{D}$, т.е. в диапазон числа Марса. По формуле (3) получаем $a_{-10} = 0,03863$, что совпадает с числом Марса во всех знаках. Поразительная точность! Понять число Марса как “золотое” без S_k было бы невозможно. При подробном анализе табл. 5, а также других данных, связанных с расстояниями планет, оказывается, что у Земли самые гармоничные коэффициенты [2, с. 204 – 208, 220, 221].

Итак, расположение планет выражает гармонию. Установленный факт многообразен:

1) 7 октав в расположении планет, как и в музыке. Дело в том, что 7 октав — фундаментальная сущность законов I и II, т.е. качественной и нарушенной симметрии. И не только 7 октав но и само число 7 [2, с. 180, 181];

2) порядок, выражающий закон I (степени числа 2);

3) значения r/R , соответствующие законам II и III;

4) огромная точность совпадения, показанная на примере планеты Марс;

5) другие факты [2, с. 204 – 209].

Из этих других фактов отмечу два:

1. Тот факт, что степени числа 2 возрастают без пропуска, означает, что планеты в соответствии с законом I распределились по октавам, и только Марс и Земля попали в одну и ту же октаву, поэтому у них и повторилось 2^5 .

2. Планеты распределились и по тройкам. В табл. 5 рядом с числами обозначены в скобках диапазоны качественной симметрии. Их номера изменяются по тройкам: Нептун, Уран, Сатурн — нечетные номера диапазонов (–1, –3, –5); Юпитер, Астероиды, Марс — четные (–6, –8, –10); Земля, Венера, Меркурий — нечетные и четные (–11, –12, –14). Итак, три тройки в сочетании с выражением трех законов! Прямо-таки архитектурное сооружение или музыкальное произведение. (О фундаментальности числа 3 в выражении гармонии см. ниже Ч. III.)

Подобная картина в современном естествознании полностью отсутствует.

В 1766 г. два физика Тициус и Боде попытались сформулировать некую правильность в расстояниях планет. Они получили следующую эмпирическую формулу Тициуса-Боде $R = 8 + 3 \cdot 2^n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$), которая весьма приблизительно соответствует расстояниям планет, и то только до Урана, и совершенно не соответствует расстояниям до Нептуна и Плутона. Ни о каких 7 октавах, ни о какой точности, ни о каком золотом сечении и, тем более, числе 3, речь, конечно, не идет. “Закон Боде лишился всякого уважения науки после того, как он не смог правильно предсказать орбиты Нептуна и Плутона” [29, с. 187].

Почему же современное естествознание не может установить действительно существующий по-

рядок в расположении планет со всем его многообразием? Я отвечу так: потому что современная научная парадигма исходит только из движения! А такие категории, как покой, устойчивость не принимаются во внимание и тем более не мыслятся как сущность движения. Ведь Тициус и Боде пытались предсказать одну орбиту за другой, исходя именно из движения этих планет. Я поступил наоборот. Я посмотрел на расположение планет в целом, в статике (если покой — сущность движения, то, естественно, статика — сущность динамики). Это как бы мгновенная фотография всей планетной системы.

Яйцо можно бить с двух концов. 300 лет разбивали его с одного конца и пришли к большим успехам, но в то же время и к кризису. Я пытаюсь разбивать его теперь с другого конца, что привело меня к новому знанию, раскрывающему удивительную и совершенно новую картину устройства мироздания. Это касается не только планетных расстояний, но и всех приведенных ниже примеров.

3. *Два звукоряда — чистый и темперированный строй.* Если взять их полностью, с октавой (рис. 7), то центр симметрии в этих рядах будет $x_r = \sqrt{ab} = \sqrt{2}$, где a и b — два любых члена ряда A или B , расположенных симметрично относительно его середины. Если снять октаву (как повторение), то аналогичный центр симметрии в обоих рядах сместится на 1,37, т.е. в рядах выполняются **законы I и II**. Кроме того, ряд A выводится из законов гармонии [2, с. 192]. Ряд A , как и ряд B , охватывает интервал октаву, т.е. два диапазона S_k (на рис. 7 это D и D), содержащие каждый по 7 чисел, включая и центры S_k , равные четным степеням $\sqrt{2}$ — числа 1 и 2, а также в ряде A — приблизительное выражение нечетных степеней $\sqrt{2}$ — числа $7/5$ и $10/7$, называемые тритонами; в ряде B имеем один тритон, равный $\sqrt{2}$. Таким образом, полный ряд (с октавой) выражает качественную симметрию (закон I); нарушенный ряд (без октавы) — нарушенную симметрию (закон II).

Замечания к эксперименту со снятием октавы: 1) в ряде A надо снять и число $10/7$ [2, с. 194, 196]; 2) музыкальный ряд (или гамма) разбивает октаву на 12 частей (в темперации — на 12 равных частей) или звуков; 3) согласно формуле (2) интервалы прима и октава качественно равны, т.е. $1 \approx 2$; 4) октава, повторяя приму, является 13-м звуком; 5) при

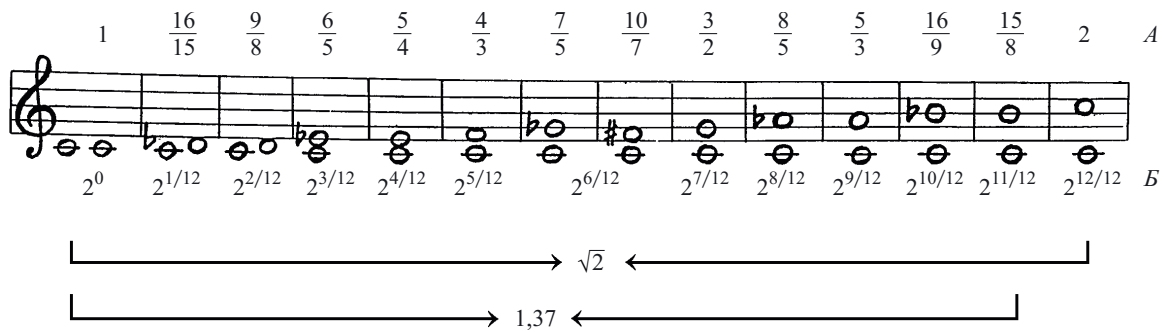


Рис. 7. Гармония в музыкальных рядах

снятии октавы симметрия ряда нарушается сдвигом на малую секунду — структурную единицу музыкального ряда; 6) этот сдвиг фундаментален, так как он сохраняет 12 оригинальных качеств или звуков в соответствии с музыкой. Поэтому нарушенная симметрия здесь должна выражаться фундаментальным числом, что и есть в действительности. Число 1,37 в ряде *Б* постоянно, в ряде *А* (из-за неравномерной разбивки октавы) колеблется около значения 1,37 и равно ему в среднем. Таким образом, $\sqrt{2}$ связывает полный звукоряд, т.е. симметричные члены, или родственные качества: октаву и приму, кварту и квинту, терцию и сексту и т.д. Число же 1,37 связывает неполный, нарушенный звукоряд, т.е. несимметричные члены, или разные качества, причем все 12 качеств, тем самым оно есть более глубокое выражение целостности. Последнее замечание очень существенно, так как оно показывает, что из музыки можно получить смысл чисел и затем этот смысл обнаружить в природе. Так, число 137 в физике имеет тот же смысл: оно связывает фундаментальные константы (\hbar , c , e), как раз и выражающие целостность мироздания.

С помощью S_k я впервые установил связь темперированного строя с золотым сечением. Покажем это. Возьмем два основных 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. По формуле (3) находим $b_{-2} = 0,6545\dots$. Найдем также a_{-1} , b_{-1} , a_{+1} , b_{+1} , a_{+2} , b_{+2} , Инвариант 3: $\frac{a_{-2}}{b_{-2}} = \frac{b_{-1}}{a_{-1}} = \frac{a_{+1}}{b_{+1}} = \frac{b_{+2}}{a_{+2}} = \dots = 0,944\dots = Q$.

Число Q имеет фундаментальное значение, так как получено из основных чисел золотого сече-

ния. Число 0,944 лежит в \bar{D} , т.е. $0,944 = a_{-1}$. Переведем его в \bar{D} . По формуле (3) получаем $a_{+1} = 1,059$. Теперь вернемся к ряду *Б*. Минимальный интервал — темперированная секунда — равна $2^{1/12} = 1,059$, т.е. темперированный строй выражает золотое сечение (хроматическая гамма вся состоит из секунд). Эта связь следует и из табл. 4: число 1,374242999... (строка 6) получено из золотого сечения, число 1,373953647 (строка 7) — из темперированного строя. Оба числа равны с разницей 0,000289352, что означает связь темперации с золотым сечением. Это значит, что **темперированный строй выражает все три закона, т.е. сам канон (гамма) гармоничен.**

Теперь обратим внимание: число $0,000289352 = a_{-24}$, т.е. лежит в \bar{D} . Преобразуем его по формуле (3) в \bar{D} :

$$0,000289352 \pm 0,843749568.$$

Полученное число 0,843749568 почти совпадает с одним из фундаментальных чисел гармонии (см. Ч. III, табл. 7, число 0,844). Покажем это. Возьмем главное число нарушенной симметрии — число β (см. табл. 4). Его можно изобразить так: $\beta/1$. Отношения к целому можно выразить следующими числами: $\beta/(\beta + 1) = 0,578 = a_{-2}$ и $1/(\beta + 1) = 0,422 = b_{-3}$. Их можно считать производными от β . Преобразуем эти числа в \bar{D} . По формуле (3) получаем $a_{-1} = 0,865$, $b_{-1} = 0,844$.

Точнее $b_{-1} = 0,8437569$. Это и есть полученное выше число с разницей в 7 миллионных долей.

Преобразуем число b_{-1} в D . По формуле (3) получаем: $b_{-24} = 0,000289349$. Сравним теперь это число с разницей, приведенной выше, равной 0,000289352. Числа различаются на величину 0,000000003, т.е. на 3 миллиардные доли. Вот с такой огромной точностью ряд B оказался связан с основным числом нарушенной симметрии — числом β . Итак, здесь двойная связь: связь с законом III — золотым сечением (неточная, приближительная) с разницей, которая выражает закон II — нарушенную симметрию (с огромной точностью).

Такая фундаментальность вытекает из того, что темперация (как уже было сказано) есть качественное обобщение в данном случае натурального ряда (ряда A) и поэтому выражает сущность музыкального строя.

Темперация была создана в 1700 г. Органист А. Веркмейстер предложил “укоротить” квинты настолько, чтобы в 7 октав их входило ровно 12. Отношение частот в квинте стало не $3/2 = 1,5$, а 1,498... . Так появился современный равномерно-темперированный строй. Веркмейстер и не представлял себе, какое фундаментальное открытие он сделал. И. С. Бах практически подтвердил темперированный строй: он написал прелюдии и фуги во всех тональностях, доказав их равноправие, что нельзя было сделать без темперации. Однако принято считать, что темперация создана для устранения возникающей в чистом строе дисгармонии, что ряд B приближенно соответствует ряду A (рис. 7) и что эта разница для нашего слуха не существенна. (С этим тоже можно согласиться. Но при таком понимании ряд B отодвигается как бы на второй план.) В противоречии с этим здесь доказывается фундаментальность ряда B , заключающаяся в его качественном обобщении натурального строя — ряда A . И поэтому строй, установленный человеком, выражает гармонию более совершенно, чем натуральный строй. Не случайно темперированный строй лежит в основе европейской музыкальной культуры. Но это означает, что музыка основана на иррациональных числах. Числа, получаемые из законов гармонии, также иррациональны, так что в основе природы лежат иррациональные числа. Натуральный же ряд чисел легко выводится из законов гармонии и является как бы вторичным. Но это не означает какое-либо умаление музыкального

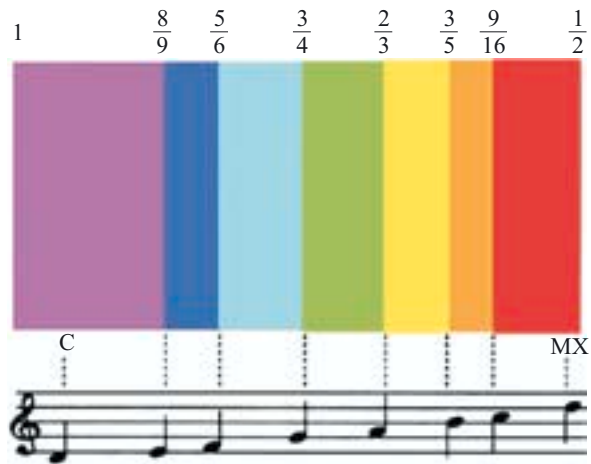


Рис. 8. Солнечный спектр Ньютона

ряда A , т.е. чистого строя. Темперированный строй выражает сущность чистого строя. Эта сущность в неявном виде содержится в чистом строе (в ряде A). В противном случае темперация была бы невозможна (но это тема специального разговора). Так что ряд A также фундаментален, и в этом мы медленно убедимся.

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. 8), то расстояния границ цветов от точки X дадут указанный числовой ряд, соответствующий отношениям частот в семиступенной музыкальной гамме (дорийский лад) — самой симметричной (по расположению тонов и полутонов) из гамм: ре, ми, фа, соль, ля, си, до, ре. Этот числовой ряд представляет собой часть музыкального ряда (A), взятого в диапазонах -1 и -2 [30, с. 165].

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). Определенное расположение этих групп в таблице образует многоплановую ритмическую структуру — композицию. Разворот таблицы на одну прямую линию и обозначение элементов одной и той же подгруппы одинаковыми буквами раскрывает

указанную композицию (табл. 6). Рассмотрим ее.

Свойства первых восьми элементов повторяются в следующих восьми: ритм 8 – 8. В четвертом периоде этот ритм нарушается группой переходных элементов №№ 21 – 30 (буква Г оторвалась от В), что образует ритм 10 – 8 (10 переходных №№ 21 – 30, 8 основных №№ 31 – 38; 10 переходных №№ 39 – 48, 8 основных №№ 49 – 56). Ритм 10 (10 переходных элементов) нарушается в шестом периоде: 14 лантанидов (№№ 58 – 71) вклиниваются в группу переходных элементов, отделяя от нее один элемент (№ 57 — лантан), что образует ритм 9 (№№ 72 – 80, аналогичные №№ 22 – 30).

Проведем линии, отделяющие: 1) места указанных разрывов и аналогичные по подгрупповым свойствам места в таблице (между буквами В и З, С и Г, В и Г, З и И), перенося аналогию также и снизу вверх; 2) уникальную группу №№ 1, 2, 3 (между №№ 3 и 4, так как литий повторяет свойства водорода, бериллий нарушает начатую в литии повторяемость свойств: бериллий не аналог гелия); 3) периоды. По этим делениям

установим ритмы таблицы и примем во внимание только те из них, которые связывают таблицу в целом, начиная с первого элемента. Их назовем *ритмами целого*.

Всего имеем 7 ритмов целого: один основной ритм — 18 и шесть внутренних ритмов, составляющих ритм 18 из двух и трех ритмов. Это ритмы: 2 – 16, 3 – 15, 12 – 6 и 2 – 10 – 6, 3 – 9 – 6, 2 – 1 – 15, т.е. существует 7 независимых способов разбивки таблицы на части (ритмы), регулярно повторяющиеся на протяжении всего ряда элементов начиная с первого (в табл. 6 проведены только те линии, которые соответствуют ритмам целого).

В основе разбивки таблицы на ритмы целого лежат два ритма: ритм 10, нарушающий ритм 8 в четвертом периоде, и ритм 14, нарушающий ритм 10 в шестом периоде. Поэтому ритмы 10 и 14 я назвал ритмами-нарушителями. Основной из них — ритм 14, так как ритм 10 является одновременно и составной частью ритма целого 2 – 10 – 6.

Соотнесем числа, составляющие ритмы целого, между собой и отдельно ритмы-нарушите-

Таблица 6

I, II, III (H)																	
Н	He	Li	Be	В	С	N	О	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
А	Б	А	В	Г	Д	Е	Ж	а	Б	А	В	Г	Д	Е	Ж	а	Б
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
← 2		← 1	← 9									← 15					
← 3			← 10							← 6							
← 2		← 12										← 6					
← 3			← 15									← 6					
← 2		← 16										← 6					
← 18																	
IV (V, VI, VII)																	
К	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
А	В	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Г	Д	Е	Ж	а	Б
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
← 3			← 14														
← 2			← 18														

Лантаниды (актиниды)											Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
											т	у	ф	х	ц	ч	ш	м	у	ф	х	ц	ч	ш
											58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
											← 14													



Рис. 9. Взаимодействие двух электронов — мировая константа и минорная терция в музыке

ли. Возьмем сначала простой и самый основной случай — только четыре ритма целого: ритм 18 и три внутренних ритма, составляющих ритм 18 только из двух частей, т.е. ритмы 2 – 16, 3 – 15 и 12 – 6. В этом случае получаем две группы чисел: а) 7 чисел, составляющих ритмы целого 2, 3, 6, 12, 15, 16, 18; б) 2 ритма-нарушителя 10, 14. Вычисляя далее все отношения между числами в каждой из указанных групп чисел, получаем всего 44 отношения. Преобразуя их по формуле (3), т.е. по S_k в D и D , получаем музыкальный ряд A (см. Ч. II, п. 3).

Возьмем теперь все 7 ритмов целого. В этом случае имеем следующие две группы чисел: а) 10 чисел, составляющих ритмы целого: 1, 2, 3, 6, 9, 10, 12, 15, 16, 18; б) 2 ритма-нарушителя 10, 14. Снова возьмем все отношения между числами в каждой из этих двух групп чисел за исключением отношений 10/18, 18/10, 10/9, 9/10 (т.е. за исключением отношения ритма 10, являющегося и составной частью ритма целого, и ритмом-нарушителем с основным ритмом целого 18, а также с ритмом 9, так как $18 = 9 \cdot 2$). Всего имеем 88 отношений. Преобразуя их по формуле (3) в D и D , снова получаем музыкальный ряд A (см. Ч. II, п. 3). Кроме этого факта наблюдается и смысловое соответствие, в частности отношение ритмов-нарушителей $10/14 = 5/7$ совпадает со

значением тритона в музыке — характерного диссонанса-нарушителя.

Таким образом, с помощью законов гармонии удается связать и объяснить не только ряд известных проблем, но и открыть новые, ранее не существующие проблемы. К таким проблемам относится, в частности, и музыкальный ряд в таблице Менделеева.

Этот факт позволяет предсказать конечный элемент в таблице с № 118 [2, с. 230].

Обнаруженный порядок в расположении элементов не находится в противоречии с объяснением таблицы со стороны физических законов. В таблице известен другой порядок — натуральный ряд чисел. Смысл натурального ряда выяснен — это номер положительного заряда ядра. Обнаружение же музыкального ряда означает:

- 1) сам факт существования подобного порядка, выражающего гармонию;
- 2) возможность предсказания конечного элемента;
- 3) проблему, ориентирующую исследование на поиски гармонии в строении атома и атомного ядра.

Музыкальный ряд в таблице Менделеева впервые был обнаружен мной в 1963 г. Историю этого открытия см. [2, с. 229 – 231].

6. Число 0,417. Это пока загадочное, но, возможно, **самое фундаментальное число** гармонии. Получено оно из **закона II**. На рис. 9 изоб-

ражена фундаментальная мировая константа (отношение гравитационного притяжения и электрического отталкивания двух электронов). Фейнман в лекциях по физике [23, с. 137] обращает внимание на огромную величину в знаменателе: $4,17 \cdot 10^{42} = 0,417 \cdot 10^{43}$. Но отвлечемся от нулей (как это было с числом 137) и обратим внимание на само число 0,417. Это число с помощью S_k связано с золотым сечением и числом 1,37, а также с множеством фундаментальных проблем. На этом подробнее я остановлюсь ниже, в п. 8.

В музыке число 0,41666(6) есть значение минорной терции

$$0,4166\dots \stackrel{-3}{\pm} 0,8333\dots \stackrel{-1}{\pm} 1,2.$$

Эти числа можно выразить в отношениях целых чисел:

$$5/12 \stackrel{-3}{\pm} 3/5 \stackrel{-2}{\pm} 5/6 \stackrel{-1}{\pm} 6/5 \stackrel{+1}{\pm} 5/3 \stackrel{+2}{\pm} 12/5 \stackrel{+3}{\pm} 12/5.$$

Именно они определяют структуру музыкальной формы в подавляющем большинстве выдающихся произведений Баха, Моцарта, Бетховена, Чайковского, Прокофьева, Шостаковича и др. Возьмем, например, 1-й том темперированного клавира И. С. Баха. Из 24 фуг в 12 структура темы выражается числом 0,8333... . В фугах Шостаковича, ор. 87, такая же картина: из 24 фуг в 12 — число 0,8333. В остальных фугах, как и у Баха, — 1,37; 0,800; 0,714 и другие важнейшие числа. Замечу здесь, что гармония в музыке, показанная как в данном случае, так и ниже, демонстрируется впервые и получена исключительно автором.

7. Два уникальных примера из музыки. Вернемся к фуге Шостаковича и сонате Моцарта.

Шостакович, фуга № 1, ор. 87, до-мажор. Напомню общепринятые параметры макроплана: экспозиция $A = 39$, разработка $B = 39$, реприза $A_1 = 28,5$ тактов. Вся фуга в целом $A + B + A_1 = 106,5$ такта. Значения приводимых ниже чисел после преобразования каждого из них по формуле (3) в $\overset{+1}{D}$ показывают удивительную картину соотношения частей и целого в фуге:

$$A/A_1 = B/A_1 = (A + B)/A_1 = (A + B + A_1)/A = (A + B + A_1)/B = (A + B + A_1)/(A + B) = 1,37.$$

И еще: в разработке в 57-м такте от начала фуги наступает тема в ля-миноре; она воспринимается как существенная веха. Этот факт создает в фуге еще один макроплан. Возьмем следующие вехи от начала фуги: 39 тактов до наступления разработки, 57 тактов до наступления темы в ля-миноре, 78 тактов до наступления репризы; 106,5 такта — вся фуга. Берем отношения:

$$39/57 = 0,6842 = a_{-2} \rightarrow a_{+1} = 1,37;$$

$$57/78 = 0,7308 = b_{-1} \rightarrow b_{+1} = 1,37;$$

$$78/106,5 = 0,732 = c_{-1} \rightarrow c_{+1} = 1,37.$$

Два дополнения:

1. Число 1,37 лежит в $\overset{+1}{D}$, число 137 лежит в $\overset{+15}{D}$, 57 тактов равны удвоенной репризе ($28,5 \times 2 = 57$). Отнесем эти числа к целому:

$$57/106,5 = 0,535 = a_{-2} \rightarrow a_{+15} = 137;$$

$$28,5/106,5 = 0,2676 = b_{-4} \rightarrow b_{+15} = 137.$$

2. Возьмем число $\beta = 1,37$. Как уже говорилось, его можно изобразить как $\beta/1$ (см. Ч. II, п. 3). Напомню отношения к целому:

$$\beta/(\beta + 1) = 0,578 = a_{-2} \text{ и } 1/(\beta + 1) = 0,422 = b_{-3}.$$

Их можно считать производными от β . Преобразуем эти числа в $\overset{-1}{D}$. По формуле (3) получаем $a_{-1} = 0,865$, $b_{-1} = 0,844$.

Теперь возьмем еще ряд отношений в фуге по параметрам ABA_1 . После преобразования каждого из них по формуле (3) в $\overset{-1}{D}$ имеем:

$$A/(A + A_1) = A/(B + A_1) = B/(A + A_1) = B/(B + A_1) = 0,865;$$

$$A_1/(A + A_1) = A_1/(B + A_1) = 0,844.$$

В микроплане число 1,37 повторилось еще 4 раза. (Но здесь главные числа 0,417 и 0,750,

определяющие структуру темы, а также 0,800; 0,714; 0,944 и др.)

Таким образом, все отношения основных параметров фуги выражаются единственным числом — числом 1,37 — основным коэффициентом **закона II**. Но в музыке, кроме тактов, имеется множество других важнейших параметров. Это большая и особая проблема. И все же этот пример, как и другие, приводимые здесь, показывает, 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. вневременной закон*.

Вернемся теперь к теме сонаты ля-минор Моцарта (см. раздел “О проблеме в целом”, рис. 3). Все числа на рис. 3 означают количество восьмых долей. Выше мы рассмотрели главное деление $37/27 = 1,37037$. Теперь рассмотрим более мелкие деления — внутри 37 и 27. Первая фраза (14) повторяется, но не точно (16). Далее намек на повторение и тут же обрыв (7). Этот обрыв существен, так как после него наступает контраст внутри темы (27). Поэтому логично соотносить 30 (14 + 16) и 7:

$$30/7 = 4,285... = a_{+5} \rightarrow a_{+15} = 137,14... .$$

Далее рассмотрим сам контраст (27). Он состоит из двух аналогичных фраз, прерывных (с паузами) по одному такту каждая (16) и одной непрерывной (11):

$$16/11 = 1,4545... = b_{+2} \rightarrow b_{+1} = 1,375.$$

Теперь микроструктура:

$$3/5 \pm 5/3 \pm 5/6.$$

Над второй нотной строчкой отношения 3/5 и еще раз 3/5; под второй нотной строчкой (в самом низу) отношения 5/3, снова 5/3 и 5/6. Все эти 5 чисел можно преобразовать по S_k в число 5/6 = 0,83333... .

Итак, я получил $1,37037$; $1,375$; $137,1$ и 5 раз $0,83333$ (D) или $0,417$ (D). И это только в теме сонаты. Уникальный случай. Структура всей пер-

вой части построена на этих же двух числах 0,417 и 1,37. Замечательно, что эти основные числа гармонии так фундаментальны в музыке, а также в физике — две мировые константы — оказались связаны между собой с помощью S_k и их логарифмов.

8. *Связь чисел 1,37 и 0,417*. Эта связь многообразна, как и сами числа. Рассмотрим только один случай. Возьмем число $\tau = 1,199986464$ ($1,199986464 \pm 0,833342732 \pm 0,416671366$) и число $l = 1,371288574$. Число l фундаментально, напомним: $\lg l = l/10$, т.е. $10^{0,1371288574} = 1,371288574$. Покажем связь чисел τ и l ; $\ln \tau = 0,182310277$. **Обращаю внимание:**

$$0,182310277 \pm 1,371288574,$$

т.е. $\ln \tau$ преобразуется в число l . Далее, $\ln l = 0,315750862$; $\lg \tau = 0,79176347 \cdot 10^{-1}$. **Обращаю внимание:**

$$0,315750862 \pm 0,79176347,$$

т.е. $\ln l$ преобразуется в $10 \lg \tau$. Эти связи указывают на гармоническую связь оснований натуральных и десятичных логарифмов. Возьмем числа $\lg e = 0,4342... .$ и $\ln 10 = 2,3025... .$ Напомним, что законы гармонии основаны на средних пропорциональных: геометрическом $x_r = \sqrt{ab}$, арифметическом $x_a = (a + b)/2$, гармоническом $x_{гар} = 2ab/(a + b)$. Возьмем средние пропорциональные чисел $\lg e$ и $\ln 10$. Так как это два обратных числа, то $x_r = 1$; а x_a и $x_{гар}$ — также два обратных числа; $x_a = (\lg e + \ln 10)/2 = 1,37$; $x_{гар} = 2 \lg e \cdot \ln 10 / (\lg e + \ln 10) = 1,37^{-1}$. Это удивительно! Но не менее удивительна и связь чисел e и π .

9. *Связь чисел e и π* . Возьмем средние пропорциональные чисел $\pi = 3,1415... .$ и $e = 2,7182... .$; $x_a = (\pi + e)/2 = 2,9299 = a_{+4}$; $x_r = (\pi \times e)^{1/2} = 2,9222 = b_{+4}$; $x_{гар} = 2\pi e / (\pi + e) = 2,9146 = c_{+4}$. Преобразуем эти числа в диапазон +1. По формуле (3) получаем:

$$a_{+1} = 1,3652... = 1,37;$$



Рис. 10. Пиковая дама

$$b_{+1} = 1,3687\dots = 1,37;$$

$$c_{+1} = 1,3723\dots = 1,37.$$

Возьмем отношение $e/\pi = 0,865$. Число 0,865 (как показано выше) — производное от 1,37.

Итак, гармония в математике: e и π — два фундаментальных числа в математике! Это не просто “чудо”, это нечто совершенно феноменальное.

10. *Пиковая дама* (рис.10). Пример из интуиции А. С. Пушкина. Тройка, семерка, туз — это ведь тоже 137 (ноты на рис. 10 — начало фуги № 1 Шостаковича).

ЧАСТЬ III. ЧИСЛО 137. НОВЫЕ ФАКТЫ. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАКОНЫ

ЦЕЛОСТНЫЙ ЧИСЛОВОЙ СПЕКТР ГАРМОНИИ

Качественная симметрия может как размножать числа по диапазонам, так и собирать их. Например, все числа из любых далеких диапазонов можно преобразовать по S_k в \mathcal{D} . Если их округлять до третьего знака после запятой, то все бесконечное множество чисел перейдет в конечное — в 294 числа (в \mathcal{D} от $0,707 = (\sqrt{2})^{-1}$ до 1,000 всего 294 числа). В табл. 7 собраны основные числа законов гармонии. Назовем их **числами гармонии**. Они представляют собой целостный числовой спектр гармонии, сформулированный мной впервые. Числа этого спектра имеют разную смысловую нагрузку, но я пока это не учитываю. Хотя некоторые связи все же отмечены в таблице. Так, числа, связанные с числами β , Φ , τ , отмечены соответственно числами b, f, t . В таблице указаны также целые степени α и числа β, l, Φ, τ, q . Этот спектр не окончательный, в процессе познания он будет уточняться. Кроме того, указанный спектр создает довольно густую числовую сетку. Поэтому при сравнении экспериментальных чисел с числами спектра возможное предельное отклонение для \mathcal{D} равно $\pm 5 \cdot 10^{-4}$. В табл. 7 всего 104 числа, т.е. 35,3 % от всех чисел (от 294). Жирным шрифтом выделены самые главные числа; их 48, т.е. 16 % от всех чисел. На эти 104 числа, особенно на главные (48), приходится 60 – 80, а иногда и 90 % чисел, полученных из экспериментальных данных в разных областях знания и в искусстве, например, в музыкальных произведениях, музыкальных звукорядах, таблице Менделеева, планетных расстояниях, спектре масс элементарных частиц, математике, генетике, других областях. Причем все эти факты обнаружены с помощью S_k и получены мной впервые, в том числе и в музыке. Отдельные примеры приводились выше.

Приведу еще один пример. Были взяты, в частности, отношения значений масс элементарных частиц (стабильных по отношению к распадам по сильному взаимодействию) к значению

Таблица 7. Целостный числовой спектр гармонии

t	0,714	0,810	f	0,9045
	0,715	b	0,811	0,908
	0,72(72) *	0,8125	t	0,909
f	0,728 *	0,8234	α^3	0,910
t^{-1}	0,729 *	0,826	t	0,917
$\alpha^{10} = \beta^{-1}$	0,730 *	α^6	0,828	0,926
	0,731 *	0,829		0,931 **
	0,732 *	0,832		0,932 **
f	0,735	τ_{-1}	0,833	b
	0,736	t	0,834	b
	0,741		0,837	b
	0,742		0,839	b
	0,749	b	0,842	b
b	0,750	0,843		b
α^9	0,753	b	0,844	α^2
	0,759	0,846		0,940
f	0,764	0,8485	b	0,941
	0,7655	b	0,852	0,942
	0,772	α^5	0,854	q
	0,773	t	0,857 ***	f
	0,774	0,863		f
	0,775	0,864		b
α^8	0,777(7)	b	0,865	0,959
	0,785	0,868		0,967
f	0,786	f	0,874	b
	0,789	b	0,875	α
	0,791	α^4	0,882	b
t	0,792	0,884		b
	0,793	b	0,888(8)	f
t	0,794	t	0,891	b
b	0,795	0,893		b
f	0,800	f	0,894	0,986
α^7	0,802	0,898		b
	0,808	0,899		1,000
Φ_{-1}	0,809	0,900		

массы электрона и преобразованы по формуле (3) в \bar{D} . Оказалось, что 77 % полученных чисел совпали с числами табл. 7. Причем 76 % из них приходится на самые главные числа, т.е. на 16 %. Этот пример иллюстрирует табл. 8, где знаком “+” отмечено совпадение чисел, а жирным шрифтом выделены числа, совпадающие с основными числами табл. 7, т.е. с 16 %. Замечу,

Таблица 8. Гармония в спектре масс элементарных частиц

m/m_e	\bar{D}		m/m_e	\bar{D}	
μ	0,808	+	D^\pm	0,893	+
τ	0,852	+	D^0	0,891	+
π^\pm	0,937	+	n	0,898	+
π^0	0,969	+	Δ	0,938	+
η	0,9535	+	Σ^+	0,880	
K^\pm	0,943	+	Σ^0	0,878	
K^0	0,951		Σ^-	0,874	+
F^\pm	0,942	+	Ξ^0	0,7959 *	+
B^\pm	0,794	+	Ξ^-	0,792	+
B^0	0,794	+	Ω^-	0,799	
p	0,897		Δ_c^+	0,917	+

Примечание. Данные взяты из справочника [55]. *) Это число соответствует числу 0,795 в табл. 7 (точнее в табл. 7 оно равно 0,795495; разница между числами 0,0004).

что частицы W^\pm и Z в табл. 8 отсутствуют, так как экспериментальные значения их масс определены с большой погрешностью. Но это не принципиально, так как в данном случае имеется большой запас прочности: 77 % совпадения! Если бы даже 50 % совпали с числами табл. 7 (а это 35 % от всех чисел, не говоря уже о 16 %), то все равно это было бы достаточным подтверждением законов гармонии. Кстати, замечу, что и у частиц, не относящихся к стабильным по отношению к распадам по сильному взаимодействию, например, у мезонных резонансов (отношения их масс к массе электрона, преобразованные по формуле (3) в \bar{D}), совпадение с числами табл. 7 приблизительно 50 %.

Вернемся к табл. 5. Здесь все 9 чисел (100 %) совпадают с числами табл. 7, причем 8 из них (89 %) совпадают с самыми главными числами (с 16 %). Хотя число Меркурия 0,796 казалось бы не совпадает с числами табл. 7, где нет числа 0,796, но есть 0,795. Возьмем эти числа точнее. В табл. 7 это 0,795495, у Меркурия 0,79557. Числа совпадают с большой точностью — разница $7,5 \cdot 10^{-5}$. Это значит, что рассмотрение трехзначных чисел воссоздает лишь приближительную картину. Создается такое впечатление, что сформулированные законы и полученные факты лишь слегка приоткрывают занавес, за которым

разворачивается целый океан непознанных событий.

ЧИСЛО 137. НАРУШЕННАЯ СИММЕТРИЯ

Вернемся снова к числу 137 — основному коэффициенту **закона II**, т.е. нарушенной симметрии. Нарушенная симметрия — сущность гармонии. И поэтому именно нарушенная симметрия связана с устойчивостью, равновесием... Хотя обычно принято считать симметрию выражением устойчивости, или равновесия. Но гармония — закон Единого Целого. Его познание, как уже было сказано, представляет собой новую парадигму, противоположную общепринятой, т.е. поворот на 180°. В следующем разделе я остановлюсь на этом подробнее. А сейчас остановимся на числе 137, фундаментальность которого была показана выше и заключается в том, что:

1) это число было получено мной **теоретически** в виде числа $\beta = 2^{5/11}$;

2) было приведено множество обнаруженных мной новых, ранее не известных, связей, фактов, проблем (или открытий), подтверждающих законы гармонии и имеющих фундаментальное значение: связь числа 137 с золотым сечением, музыкальными рядами, особенно темпированным строем, таблицей Менделеева, музыкальными произведениями, генетикой, физической константой, числом 0,417, числами e и π и многими другими связями и фактами, показанными выше, — расположении планет, спектре масс элементарных частиц, не говоря уже о качественной симметрии, с помощью которой все это мной было установлено. Одно перечисление фактов поражает! Ведь все это **означает, что предлагаемая мной теория гармонии согласуется с экспериментом.**

Теперь я снова вернусь к числу 137 и покажу его в ряде других фактов, в том числе социальных, связанных с человеческой историей. Но прежде чем показать эти новые факты, следует разобрать два положения:

1) понятие “**повторение**”, так как оно лежит в основе гармонии;

2) место, занимаемое числами 1,37; 13,7 и 137 в табл. 7, содержащей целостный числовой спектр гармонии.

Рассмотрим первое положение. Вернемся к формуле (1) **А есть не-А**. Парадоксальность этой формулы заключается в том, что **каждое не-А есть А**, что означает совпадение каждого конкретного, частного с абстрактным, общим. Теперь обратим внимание, что **А повторяется** в каждом частном случае, так как **каждое не-А есть А**. Но ведь **А** — это общее, покой, устойчивость, **не-А** — это конкретное нетождественное множество, оно относится к любому множеству, в том числе и к движению. Поэтому связь покоя и движения можно выразить и так: общее — покой, **повторяется** в каждом частном случае, так как **каждое отдельное движение есть покой**. Этим **повторяющимся** общим он связывает все различные движения (все мироздание) в Единое Целое.

То же самое относится и к нашим обобщениям. Например, понятие “**дерево**” **повторяется** в каждом частном случае: береза есть дерево, дуб есть дерево, липа есть дерево. То же относится и к образованию условных рефлексов у животных, когда два не связанных между собой явления, например, пища и звук связываются с помощью **повторения**, образуя условный рефлекс. А условные рефлексы — это наши привычки. **Повторение** лежит и в основе симметрии. Действительно, повторение означает ритм, правильность, соразмерность. А это — основа симметрии. Возьмем, например, зеркальную симметрию. Точка и ее отражение находятся на одинаковом, равном расстоянии от центра отражения (хотя и по разные стороны зеркала). Это **повторяющееся** расстояние, т.е. равенство есть сущность симметрии. Наконец, повторение играет огромную роль в процессе обучения, т.е. лежит в основе образования. **Повторение**, говорят, мать учения! В части I, после получения формулы (1), приводится пример генерализации условных рефлексов — как животное, спасаясь от врага, воспринимает различные (меняющиеся в зависимости от погоды, расстояния и т.д.) звуки врага как тождественные, т.е. как звуки врага. Другими словами, в каждом звуке **повторяется** образ врага. Поэтому Павлов замечает, что и для животных “раз-

дражитель должен быть обобщенный, быть аналогом понятия” [20, Т. 3, с. 7]. **Понятие** — это суть мышления. Высказывание Павлова удивительно согласуется с мнением Эйнштейна о мышлении: “Что значит, в сущности, “думать”? Когда при восприятии ощущений... в воображении всплывают картины-воспоминания, то это еще не значит “думать”. Когда эти картины становятся в ряд, каждый член которого пробуждает следующий, то и это еще не есть мышление. Но когда определенная картина встречается во многих таких рядах, то она **в силу своего повторения**, начинает служить упорядочивающим элементом для таких рядов благодаря тому, что она связывает ряды, сами по себе лишенные связи. Такой элемент становится орудием, становится понятием” [18, с. 260 – 261].

А теперь зададим такой вопрос: почему **повторение** столь фундаментально, почему оно связывает явления, сами по себе лишенные связи? Ответ будет такой: потому что понятие “**повторение**” непосредственно связано с категориями гармонии (покой, устойчивость, сохранение...). Действительно, представим себе нечто сохраняющееся (неважно, к чему это относится). Что такое сохранять? Значит, во времени не меняться. Но не меняться — значит, во времени **повторяться**. То же самое будет, если представить себе нечто устойчивое, равновесное, покоящееся... Но ведь категории гармонии означают тождество — **общее** (в смысле качественного обобщения). Получается, что повторение лежит в основе обобщения. Поэтому когда Эйнштейн говорит, что “определенная картина встречается во многих таких рядах”, то, значит, эта картина является **общей** для таких рядов и этим повторяющимся **общим** она связывает такие ряды. Это **общее** и “становится орудием, становится понятием”. Таким образом, **повторение** лежит в основе связи частного и общего, т.е. в основе формулы (1). И все приведенные выше примеры выражают эту формулу, хотя относятся они как к живой, так и к неживой материи.

Итак, отсюда видно, что, например, связь покоя и движения представляет собой тот же самый алгоритм, что и наши обобщения. Иначе говоря, вся природа, живая и неживая, построена

по одному и тому же внутреннему сценарию, внутреннему механизму. Этот механизм и есть формула (1) A есть не- A , что говорит о ее **универсальности**. Таким образом, **повторение** — **фундаментальная сущность гармонии**.

Как же эта сущность выражается математически? Вспомним качественное равенство $a = 2^n a$ (см. Ч. I). Оно означает, что числа 2, 4, 8, ..., т.е. целые степени числа 2 качественно равны. Качественное равенство получено из симметричного деления целого и частей. Разделим отрезок симметрично, т.е. пополам, каждую половину разделим тоже пополам, каждую четверть — тоже пополам и т.д., т.е. число $1/2$ **повторяется** каждый раз при таком делении. Это деление представляет собой дихотомию. И, как мы видим, **повторение** лежит в основе дихотомии, что говорит о ее фундаментальности⁵. Но это означает, что в основе всякого **удвоения** лежит **повторение**. Это также означает, что в основе всех вышеприведенных примеров также лежит **повторение**. Действительно, все они получены с помощью качественной симметрии, в которой повторение играет фундаментальную роль. Вспомним формулу качественной симметрии, т.е. формулу (3): $a_i = a_j^b \cdot 2^c$. В этой формуле откровенно содержится **удвоение** — умножение на 2^c . Число b здесь принимает значения +1 или -1. Следовательно, формулу (3) можно переписать так: $a_i = a_j^{\pm 1} \cdot 2^{\pm c}$, где c — целое. Отсюда видно, что сущность этой формулы (т.е. закона I) заключается в удвоении. Но это не просто удвоение. В этой формуле содержатся и номера диапазонов S_k (i и j), т.е. это направленное удвоение, представляющее собой преобразование в тот или иной диапазон S_k .

Таким образом, качественная симметрия раскрывает внутреннюю сущность дихотомии, ее

⁵ Заметим, что нельзя разделить отрезок как целое симметрично с помощью чисел 3, 5, 7 и т.д., а только с помощью числа 2, так как деление на 3, 5... равных частей означает симметрию частей, в то время как дихотомия означает симметрию и частей, и целого. Это не значит, что числа 3, 5, 7 не имеют отношения к гармонии. Напротив, они имеют отношение, но у них другой смысл, связанный не с симметрией, а с нарушенной симметрией.

фундаментальное значение как одной из основ мироздания.

Мне приходилось много читать о дихотомии в различных областях знания, в том числе литературу по теории архитектуры. Там все время речь идет о золотом сечении, которое часто получается при различных удвоениях чисел. Так, если те или иные параметры не совпадают с золотым сечением, то их умножают или делят на 2, на 4 и т.д. При таких действиях действительно иногда попадают или почти попадают в золотое сечение. Но такая манипуляция с числом 2 означает просто подгонку и совершенно никуда не ведет. Такая же ситуация и при анализе сложных систем и других природных явлений.

Другая основа — это нарушенная дихотомия или нарушенная симметрия.

Вернемся снова к формуле (1) A есть не- A , где каждое не- A есть A . То, что каждое не- A есть A , означает повторение — симметрию. Но не- A — это нетождественное множество, т.е. все не- A между собой различны. Поэтому в целом — это нарушенное повторение, или нарушенная симметрия. Итак, в частном случае — каждое не- A есть A — симметрия, в общем случае — нарушенная симметрия. Выше на огромном материале нарушенная симметрия была показана, см. также [2].

Рассмотрим второе положение — место, занимаемое числами 1,37; 13,7 и 137 в приведенной табл. 7. В этой таблице все числа находятся в D . Но ведь число 1,37 лежит в D , поэтому в табл. 7 оно выражено в обратном значении (с небольшим разбросом) в следующих числах, отмеченных одной звездочкой (приведем их сразу с преобразованием по S_K в D): $0,72(72) \pm 1,375$; $0,728 \pm 1,374$; $0,729 \pm 1,372$; $0,730 \pm 1,370$; $0,731 \pm 1,368$; $0,732 \pm 1,366$. Всего шесть чисел. Но есть в табл. 7 еще шесть чисел (отмеченных двумя звездочками), которые преобразуются в число 137. Число 137 лежит в D . Напомню, что диапазон $+15$ расположен в интервале $(\sqrt{2})^{14} = 128 \div (\sqrt{2})^{15} = 181$. Теперь приведем числа из табл. 7,

о которых говорилось, сразу с преобразованием по S_K из D в D : $0,931 \pm 137,49$; $0,932 \pm 137,34$; $0,933(3) \pm 137,14$; $0,934 \pm 137,04$; $0,935 \pm 136,90$; $0,936 \pm 136,75$.

Теперь о числе 13,7. Оно находится в D . Напомню, что диапазон $+8$ лежит в интервале $(\sqrt{2})^7 = 11,313... \div (\sqrt{2})^8 = 16$. Числу 13,7 соответствует в D число 0,857 (отмеченное тремя звездочками в табл. 7), т.е. $0,857 \pm 13,7$.

А теперь несколько слов о физической константе и числе β . Это число было получено мной еще в 1967 г. Тогда я не знал о существовании физической константы с таким же значением. Действительно, эта константа совпадает с числом β с высокой точностью, причем точность с годами возрастает! Напомню: число $\beta = 2^{5/11} = 1,370350985... .$ В работе [1, с. 382] 1978 г. читаем: “Число β в первых 5 знаках совпадает с числом $\hbar c/e^2 = 1,3703602 \cdot 10^2$, известным в физике значением обратной постоянной тонкой структуры”. В работе [2, с. 183] 1990 г. читаем: “...последнее значение числа $\hbar c/e^2 = 1,3703598 \cdot 10^2$ совпадает с числом β в первых шести знаках”. Это совпадение почти в пределах эксперимента. Что будет дальше? Так как число 137 многообразно (см. Ч. II, табл. 4), то число $\hbar c/e^2$ может в будущем точно и не совпасть с числом β . Однако такая высокая точность совпадения не может быть случайной. Поэтому приведенные факты имеют огромное значение и позволяют ответить на вопрос Дирака: почему число $\hbar c/e^2$ имеет именно это значение (137), а не какое-нибудь иное? Получение числа β из закона гармонии и есть ответ на вопрос Дирака.

Перейдем теперь к новым фактам, связанным с числом 137.

Музыка. Выше приводились примеры из музыкальных произведений, но они касались относительно небольших произведений (сонаты, фуги). То же самое относится и к самым крупным произведениям. Три примера.

Пример 1. Бетховен, симфония № 3, I часть. Здесь сонатная форма, в основе которой трехчастность: экспозиция – разработка – реприза (ABA_1), причем в данном случае у Бетховена экспозиция повторяется. Повторение экспозиции обозначим A_A . Ставим (как и выше, при анализе “Аппассионаты”) тот же вопрос: как наступление репризы делит форму целого — всей части, т.е. берем отношение $(A_A + B)/A_1 = 1,8639$. Это число находится в D . Преобразуем его в D . По формуле (3) получаем $1,8639 \pm 0,9319$ (см. табл. 7). Это число в диапазоне $+15$ равно 137, т.е. можно сразу показать: $(A_A + B)/A_1 = 1,8639 \pm 0,9319 \pm 137$.

Пример 2. Бетховен, симфония № 5, I часть. Здесь тоже повторена экспозиция. Берем такое же отношение, причем сразу с преобразованием $(A_A + B)/A_1 = 1,459 \pm 1,370$.

Пример 3. Моцарт, симфония соль минор, начало. Первое предложение, исключая вступление (первый такт), содержит 19 тактов. Тема, которую все знают, содержит 8 тактов; ее продолжение (или развитие) до наступления повторения темы содержит 11 тактов. Отношение $11/8 = 1,375$. Итак, сама тема выражает S_n в виде ее основного числа — 137. Это значит, что ее выражает и вся симфония.

Таким образом, 137 — во всех трех примерах. Но это ведь три самых гениальных произведения всей музыкальной классической литературы!

Теперь пример из другой области.

Фракталы. Исследование относится к анализу сложных систем и связано с таким фундаментальным явлением, как удвоение: “Было поставлено огромное число экспериментов, показавших, что сценарий удвоения периода действительно наблюдается во многих естественных системах” [31, с. 23]. В основе этих исследований установлено универсальное число $\delta = 4,669201660\dots$ [31, с. 23]. Это число находится в D . Преобразуем его в D . По формуле (3) получаем: $4,66920\dots \pm 13,70\dots$. Итак, мы получили 13,7. Это значит, что можно перемещать запятую

(см. ч. II, п. 1). Переместим ее влево, т.е. возьмем число $0,466920\dots$. Это число находится в D . Преобразуем его в D . По формуле (3) получаем: $0,466920\dots \pm 137,0\dots$. Теперь переместим запятую вправо, т.е. возьмем число $46,6920\dots$. Это число находится в D . Преобразуем его в D . По формуле (3) получаем: $46,6920\dots \pm 1,370\dots$. Таким образом, приведенное выше число δ действительно универсально! Оно позволило трижды получить число 137, т.е. получить все три числа. Редчайший случай! Это означает, что в основе проблематики, связанной с фракталами, лежит нарушенная симметрия, т.е. гармония.

И снова пример из другой области.

Генетика. В разделе “О проблеме в целом” были приведены следующие два примера выражения гармонии в генетике:

1) рождение мальчиков и девочек (демография), соответствующее одному из основных чисел гармонии $q = 0,9428\dots = 0,485/0,515$, выражающему нарушенную симметрию в границах октавы (октава выражает качественное равенство, т.е. сущность S_n). Причем обращалось внимание на генетику *человека*, так как человек — наивысший представитель живой природы, поэтому законы гармонии здесь должны выражаться наиболее фундаментально;

2) формула расщепления во втором поколении при тригибридном скрещивании. Она соответствует отношению $37/27 = 1,37037037\dots$, которое совпадает с основным числом S_n — числом $\beta = 1,370350985\dots$ с большой точностью (в первых пяти знаках). Там же было показано это число ($37/27$) и в сонате Моцарта. Обозначим его через γ , т.е. $\gamma = 1,37037037037\dots$

Вернемся теперь выше (Ч. II, п. 3). Там, в частности, на основе числа 137 я установил связь темпированного строя с золотым сечением. Рис. 7 демонстрирует связь музыкальных рядов с числом 137, табл. 3 — связь золотого сечения с числом 137. Оба числа с точностью до 10 знаков помещены в табл. 4 под номерами 7 и 6 соответственно. Оба числа почти равны; разница

$0,000289352 = a_{-24}$. Преобразуем эту разницу в $0,000289352 \pm 0,421874784$. Число $0,421874784$ дополняет до единицы $0,578125216$; их отношение $0,578125216/0,421874784 = 1,370371584\dots$. Полученное число совпадает с числом $\gamma = 1,37037037\dots$ с разницей в одну миллионную долю. Таким образом, число γ обнаружено не только в генетике и у Моцарта, но и связывает температурованный строй и золотое сечение.

Вспомним теперь число $K = 1,370388057\dots$, полученное из формулы (6) и связанное с золотым сечением (см. Ч. I, закон III). Разница между числами K и γ равна двум сотысячным долям; разница между числами γ и β также равна двум сотысячным долям. Составим пропорцию: $K - \gamma = \gamma - \beta$; среднее арифметическое $(K + \beta)/2 = 1,370369521$ совпадает с числом γ с разницей в 8 десятиллионных долей, что говорит о фундаментальности числа γ в выражении гармонии.

Еще пример из генетики, связанный с числом γ . Но прежде несколько слов о золотом сечении. Оно может выражаться числовыми рядами Фибоначчи и Люка. Напомним ряд Фибоначчи: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ..., где каждый член, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих, а отношения соседних чисел постепенно стремятся к золотому сечению — числу $1,6180339\dots$. Подробнее об этих рядах [24 – 27, 60, 61].

Обратимся теперь к работе [60, с. 171]. В ней А. П. Стахов разбирает пример из генетики — последовательность триплетов в синтетических генах инсулина. Он приводит три пропорции. Я остановлюсь на одной: 54 – 32 – 22. Хорошим приближением к этой пропорции Стахов считает тройку чисел 55 – 34 – 21, взятую из ряда Фибоначчи. Возможно, что это логично, но очень приблизительно. С моей точки зрения, хорошее приближение будет тогда, когда числа различаются на миллионные или сотысячные доли. В данном случае это целые числа (54 и 55, 32 и 34)!

Возьмем отношение $54/32 = 1,6875$. Это число находится в D . Преобразуем его в D . По фор-

муле (3) получаем $1,6875 \pm 0,421875$. Число $0,421875$ дополняет до единицы $0,578125$. Берем отношение $0,578125/0,421875 = 1,37037037\dots = \gamma$. Берем второе отношение $32/22 = 1,45454545\dots$. Это число находится тоже в D .

Преобразуем его в D . По формуле (3) получаем $1,45454545 \pm 1,375$. Таким образом, приведенная пропорция действительно выражает гармонию — очень приблизительно тройкой чисел из ряда Фибоначчи и с абсолютной точностью числом 137. Для меня важно, что эта точность выражается числом γ , что еще раз подчеркивает его фундаментальность.

Теперь я приведу еще один пример, касающийся генетики человека. “У женщин 22 пары аутосом и две одинаковые половые хромосомы XX; у мужчин 22 пары аутосом и половые хромосомы X и Y (неодинаковые)” [32, с. 50]. Аутосомы — это те же хромосомы, только не половые. Вопрос: число 22 случайное или оно как-то связано с гармонией? Оказывается, связано. Покажем это. Число 22 находится в диапазоне качественной симметрии +9. Диапазон +9 лежит в интервале $(\sqrt{2})^8 = 16 \div (\sqrt{2})^9 = 22,67417\dots$

Преобразуем число 22 в D . По формуле (3) получаем: $22 \pm 1,375$. И снова я получил 137. Это означает, что гармония выражается в каждой клетке организма.

Следующие примеры будут связаны с календарными годами. Будем считать год ритмической единицей.

Гелиобиология. С XIX в. известно, что изменения солнечной активности происходят периодически, примерно каждые 11 лет. “А. Чижевский впервые высказал научно обоснованную концепцию глубокой связи одиннадцатилетних колебаний солнечной активности... с процессами, происходящими в живой природе на всех уровнях организации биологических систем” [62, с. 64].

Вопрос: как связано число 11 с гармонией? Число 11 находится в диапазоне качественной симметрии +7. Сам диапазон +7 лежит в интер-

вале $(\sqrt{2})^6 = 8 \div (\sqrt{2})^7 = 11,31\dots$. Преобразуем число 11 в $\overset{+1}{D}$. По формуле (3) получаем $\overset{+7}{11} \pm \overset{+1}{1,375}$. И опять 137. Это очень важный, фундаментальный факт. А так как по Чижевскому одиннадцатилетние колебания солнечной активности связаны с биологией на всех уровнях, то я позволю себе высказать следующее.

Все наши болезни, особенно самые тяжелые (рак, инсульт, инфаркт), есть явное выражение дисгармонии, и вылечить их без знания законов гармонии вряд ли удастся. Мне кажется, что сформулированная мной проблема в том виде, как она есть, может оказаться достаточной, чтобы сдвинуть точку зрения на эти болезни, а возможно, и вылечить их. Но для этого нужно в биологии, генетике и медицине имеющиеся данные перевести на числовые параметры (что очень не легко) и потом использовать сформулированные мной законы гармонии. Это могут сделать только специалисты.

История. Примеры будут связаны с повторением исторических событий. Таких повторений в истории очень много. Оказалось, что они связаны с гармонией и, в частности, с числами табл. 7. Я приведу здесь только те примеры, которые связаны с числом 137 и которые легко понять в рамках настоящего изложения.

Показывая более точное соответствие числу 137 полученных экспериментальных чисел, последние будем сравнивать с двумя основными числами гармонии, взятыми (согласно табл. 7) в диапазоне -1 . Это $\beta^{-1} = 0,729740052\dots$ и $\Gamma^{-1} = 0,729241108\dots$. Преобразование будет производиться так. Берем год, месяц и день события, например, 1941 г., 22 июня. Эта дата (год не високосный) есть 173-й день от начала 1941 г. Отношение $173/365 = 0,473972602$ есть та часть 1941 г., на которую приходится 22 июня. Поэтому точный год события будет $1940,473972\dots$. Также определяются и другие события. Если известен месяц, а день не известен, то берем половину месяца. Полученные значения при соотношениях разных событий преобразуем по формуле (3) в соответствующий диапазон S_k . При получении числа 137 (что само по себе очень важно) оно в данном случае переводится в число 1,37 с помощью перемещения запятой (см. Ч. II, п. 1). Далее, число 1,37 преобразуем по S_k

в диапазон -1 и только затем сравниваем с числами β^{-1} и Γ^{-1} или с одним из них. В приводимых ниже примерах будет показан конечный результат этих преобразований без объяснений.

1. Начало наполеоновской войны с Россией 1812 г., 12 июня, и начало гитлеровской войны с Россией 1941 г., 22 июня. Берем отношение $1812/1941 = 0,9335\dots$. Это число, о котором я уже говорил. Оно находится в $\overset{-1}{D}$ (в табл. 7 отмечено двумя звездочками). Преобразуем его в $\overset{+15}{D}$. По формуле (3) получаем: $0,9335\dots \pm 137,11\dots$. Теперь более точно: $1811,448087/1940,473973 = 0,933508056 \pm 137,1171883$. Далее: $1,371171883 \pm 0,729303169 = X$. Сравниваем: 1) $\beta^{-1} - X = 0,000436882$, т.е. совпадает с числом β ; 2) так как $X > \Gamma^{-1}$, то $X - \Gamma^{-1} = 0,000062061$, т.е. совпадает с числом l с высокой точностью. Разница 6 сотых тысяч долей.

2. Восстание декабристов 1825 г. и смерть Сталина 1953 г., март. Эти два события имеют много общего. Так В. О. Ключевский пишет о восстании декабристов: "...это нравственно-общественный симптом, вскрывший обществу недуги, которых оно само в себе не подозревало" [33, с. 133]. Точно так же смерть Сталина привела к раскрытию тех преступлений, о которых общество в подавляющем большинстве тоже не подозревало. Берем отношение: $1825/1953 = 0,9344\dots$ (это число в табл. 7 отмечено двумя звездочками). Преобразуем его из $\overset{-1}{D}$ в $\overset{+15}{D}$. По формуле (3) получаем: $0,9344\dots \pm 136,977\dots \approx 137$.

3. Отмена крепостного права 1861 г., 19 февраля, и ликвидация системы советов 1993 г., 3 октября. Общим для этих событий является *освобождение*. Берем отношение (с учетом месяцев и дней): $1860,136986/1992,756164 = 0,93344937 \pm 137,125809$. И опять то же число (см. табл. 7). Далее: $1,37125809 \pm 0,72925732 = X$. $\beta^{-1} - X = 0,00048273$, т.е. совпадает с числом β с разницей 48 сотых тысяч долей; $X - \Gamma^{-1} = 0,00001621$, т.е. совпадает с числом l с разни-

цей 16 миллионных долей. Фантастическая точность!

4. Французская революция 1789 г. и Октябрьская революция 1917 г. Берем отношение $1789/1917 = 0,9332\dots$. И опять то же самое! $0,9332\dots \stackrel{-1}{\pm} \stackrel{+15}{137,15}\dots$

5. Конец Французской революции (и казнь Робеспьера), 27 июля 1794 г., и конец Октябрьской революции — нэп, март 1921 г. (нэп означала введение капитализма; другое дело, что нэп была искусственно уничтожена и сталинская, и послесталинская эпоха продлилась еще 70 лет. Не случайно “коллективизацию Сталин называл второй революцией после Октябрьской” [34, с. 452]). Берем отношение (с учетом месяцев и дней) $1793,569863/1920,20274 = 0,93405234 \pm 137,0372885$. Далее: $1,370372885 \pm 0,72972839 = X; \beta^{-1} - X = 0,000011662\dots$, т.е. совпадает с числом β с большой точностью. Разница всего одна сотысячная доля!

6. Робеспьер (тиран в революции) родился в 1758 г.; Сталин (тиран в революции) родился в 1879 г. (или в 1878 г. — не имеет значения). Берем отношение $1758/1879 = 0,9356\dots \pm 136,81\dots \approx 137$. И еще: $1758/1878 = 0,9361\dots \pm 136,73\dots \approx 137$.

7. Наполеон Бонапарт родился в 1769 г., Гитлер — в 1889 г. Берем отношение $1769/1889 = 0,9364\dots \pm 136,68 \approx 137$.

8. Наполеон умер в 1821 г., Гитлер — в 1945 г. Берем отношение $1821/1945 = 0,9362\dots \pm 136,71\dots \approx 137$.

9. Наполеон объявил себя императором в 1804 г., 18 мая; Гитлер пришел к власти в 1933 г., 30 января. Берем отношение (с учетом месяцев и дней) $1803,379781\dots/1932,082192\dots = 0,933386679 \pm 137,135019$ и $1,37135019 \pm 0,7292083\dots = X; l^{-1} - X = 0,0000327\dots$, т.е. совпадает с числом l с высокой точностью. Разница три сотысячные доли!

10. Наполеон после “100 дней”, второе отречение от престола — конец войн, 1815 г. Гитлер — конец войны, 1945 г. Берем отношение $1815/1945 = 0,93316\dots$. И опять то же самое! $0,93316\dots \stackrel{-1}{\pm} \stackrel{+15}{137,16}\dots$

Я привел 10 примеров, представляющих собой соотношения повторяющихся исторических событий, и в каждом получил одно и то же число. Это обнаружено мной впервые! Это нечто сенсационное и загадочное! Число 137, естественно, объясняет эту загадку. Однако остается еще огромное количество загадочных явлений, связанных с этой проблематикой. Я ведь привел здесь только маленькую часть примеров, связанных с числом 137. Но в табл. 7 содержится 104 числа, и многим из этих чисел соответствуют аналогичные события в истории. Так что здесь большая проблема. Но ясно одно: история подчиняется законам гармонии, причем гармония выражается с поразительной точностью.

11. Распад Римской империи 1453 г. и распад советской империи 1991 г.; месяц здесь не играет роли, так как разница между датами очень большая. (Римская империя в 395 г. распалась на Западную и Восточную. Западная пала в 476 г., Восточная под названием Византия просуществовала еще около 1000 лет. В 1453 г. был взят турками Константинополь, что означает окончательный распад Римской империи.) Берем отношение $1453/1991 = 0,729784\dots$ (в табл. 7 это число отмечено одной звездочкой). Теперь возьмем число $\beta = 1,370350985$. В D оно равно $0,729740\dots$. Я получил два почти равных числа с разницей в 4 сотысячных доли: $0,729784 - 0,729740 = 0,000044$.

Таким образом, снова число 137 и снова удивительная точность. Причем число $0,729784\dots$ получено сразу без всяких преобразований.

Теперь обратим внимание, что в каждом примере как бы в соответствии с историей предшествующие события сравнивались с последующими. Например, войны 1812 г. и 1941 г. сравнивались так: $1812/1941 = 0,9335$. Но можно сравнивать и наоборот: $1941/1812 = 1,0712$. Числа $0,9335$ и $1,0712$ — обратные $0,9335 \pm 1,0712$.

Согласно табл. 7 основными числами являются $0,9333\dots$ и $0,934$, что соответствует в \mathcal{D} числам $1,0714$ и $1,07066$. Эти числа — самые типичные в приведенных примерах. Объясним теперь механизм преобразования этих чисел в \mathcal{D} . Возьмем число $1,07066$. Чтобы преобразовать его из \mathcal{D} в \mathcal{D} , надо пройти 14 диапазонов S_k или 7 октав, которые соответствуют числу $2^7 = 128$. Далее умножение: $1,07066 \cdot 128 = 137,044\dots$ Так как в данном случае преобразование заключается в умножении на 2^7 , то числа $1,07066$ и $137,044$ — качественно равны, т.е. $1,07066 \approx 137,044$.

Таким образом, механизм преобразования по формуле (3), т.е. по S_k в \mathcal{D} , в данном случае заключается в следующем: берется число, например, $0,9333\dots$, затем берется его обратное значение, равное $1,0714$, и это последнее умножается на 128 (см. Ч. I, закон I).

Вернемся к примеру 11. Возьмем обратное отношение $1991/1453 = 1,3703$; т.е. сразу получаем число 137 с большой точностью без всяких преобразований.

Что же означают все эти факты? Они, естественно, означают гармонию, причем не просто гармонию, а **предустановленную гармонию!** Из них непосредственно следует, что первый год нашей эры не случаен. Если сдвинуть его, то все числа полетят. Значит, **год Рождества Христова соответствует истине.**

ЗНАЧЕНИЕ СИММЕТРИИ И НАРУШЕННОЙ СИММЕТРИИ В ВЫРАЖЕНИИ ГАРМОНИИ. ДИСГАРМОНИЯ

Начнем с симметрии, причем с симметрии конкретных предметов. Фигура симметрична, если она совмещается сама с собой после некоторых преобразований: поворотов, переносов (трансляций), отражений в плоскостях и т.д. С помощью таких элементов симметрии можно размножать фигуры, как, например, в бордюрах, орнаментах. Но не только фигуры, а и законы. Так, в физике законы природы не изменяются при переходе от одной системы координат к другой, т.е. законы инвариантны относительно определенных преобразований (например, преобразований Лоренца). Это своеобраз-

ное размножение (обобщение): симметрия (преобразования) делает законы всеобщими, действительными в любой системе. То же самое у нас с той разницей, что здесь преобразование происходит не с фигурами, а с числами, и не с помощью поворотов и отражений, а по формуле (3), по которой числа (подобно фигурам) можно размножать по диапазонам S_k .

Размножим, например, числа золотого сечения:

$$\begin{array}{ccccccc} & & +2 & & +1 & & \\ & & \dots \pm & 1,618 \pm & 1,236 & & \\ & -1 & -2 & -3 & -4 & & \\ \pm & 0,809 & \pm & 0,618 & \pm & 0,405 & \pm & 0,309 \pm \dots \end{array}$$

Принадлежность именно этих чисел к золотому сечению была известна, а вот точный закон получения их (т.е. S_k) известен не был. Благодаря S_k раскрывается многообразное содержание золотого сечения и расширяется это понятие числами, ранее с золотым сечением не связываемыми. Вспомним, например, число Марса $0,03863$ (табл. 5), которое можно понять как число Φ только с помощью качественной симметрии. Выходит, что загадка золотого сечения (наличие в одних шедеврах искусства и отсутствие в других) объясняется тем, что его многообразное выражение просто не было известно.

То же самое с законом II. Он вообще возник как сущность S_k и благодаря этому получил многообразное выражение в виде числовых рядов S_n (табл. 7).

Таким образом, как законы физики обобщаются симметрией на все системы, так и законы гармонии II и III обобщаются S_k на все диапазоны, т.е. на всю числовую ось. Таково принципиальное значение качественной симметрии в выражении гармонии.

Разберем теперь смысл **законов II и III. Закон II** был получен из S_k и неожиданно совпал с гармонической пропорцией. Не случайно древние называли эту пропорцию именно так. Рассмотрим отдельно две пропорции — гармоническую и золотую.

Гармоническая: $(a - x)/(x - b) = a/b$, $x = x_{\text{гар}}$. Ее смысл: на какую часть меньшей величины среднее превосходит меньшую, на такую же часть большей величины эта большая превосхо-

дит среднее. В гармонической пропорции неравенство частей уравнивается равенством отношений разниц между частями и средним и самих частей [35, с. 23].

Золотая: $a/b = (a + b)/a$, $a = x_r$. Ее смысл: меньшая часть так относится к большей, как большая к целому, т.е. в золотом сечении неравенство частей “уравнивается однородным отношением их между собой и с целым” [36, с. 26].

В обоих случаях среднее пропорциональное является регулирующим звеном связи частей в целое. Обе пропорции были известны. Гармоническая пропорция сама по себе (без S_k) чисел не порождает. Она выпала из поля зрения исследователей. Золотое сечение пытались находить в разных явлениях, зачастую с помощью подгонок, манипулируя с числом 2. Этим пропорциям не хватало связующего звена. Им и оказалась качественная симметрия. Она вдохнула в них душу, превратив их в законы, порождающие числовое многообразие. Все открытия, новые факты, связи, как мы видели, возникли только благодаря S_k , что говорит об ее эвристичности.

Итак, в законах II и III среднее пропорциональное является регулирующим звеном связи частей в целое. Но в законе I такого смысла среднее x_k не содержит. В чем, собственно, заключается симметрия в законе I? Возьмем пару из золотых чисел: 1,618 и 1,236. Симметрия здесь заключается в том, что формула (3) переводит число 1,618 в 1,236, а 1,236 — в 1,618, так что пара этих чисел остается неизменной, переходит сама в себя. Это постоянство и есть сущность S_k , как и всякой симметрии. Таким образом, законы II и III выражают связь частей в целое — суть гармонии, и эту суть сохраняют и размножают преобразования S_k .

Теперь несколько слов о таком понятии, как “дисгармония”. Она, как и движение, относительна, но, тем не менее, существенна в выражении гармонии. Дисгармония многообразна. Ее основные атрибуты — это контраст и симметрия. Но они же и атрибуты развития. Действительно, представим себе идеальную симметрию. Пусть это будут конкретные фигуры — круг, шар, квадрат, куб. Сделаем следующий мысленный эксперимент. Возьмем, например, квадрат и распро-

страним его на целое — на всю природу. Пусть квадратным будет все: предметы, окна, двери, квартиры, дома, люди, животные, растения. Это не наш мир! Это явная дисгармония! В то же время это и явное, абсолютное равновесие (все квадратное), причем равновесие абстрактное, без движения, т.е. без многообразия. То же самое будет, если взять шар, куб или шар и куб и т.д.

Объясним это. Симметрия (преобразования) есть математическое выражение движения и его сути. Абсолютизируя симметрию, мы тем самым абсолютизировали движение. Но движение относительно: оно выражает равновесие. Вот мы его и получили.

Возьмем формулу (1) A есть не- A . Здесь не- A — это множество, и гармония заключается в том, что *каждое* не- A есть A . Если мы снимем слово “каждое”, т.е. возьмем одно единственное не- A (оголим, выделим его), то оно неотлично от A . Тем самым тождество противоположностей снимается и заменяется просто тождеством. И опять снятие многообразия — дисгармония.

Это же относится и к качественной симметрии. Если ее отделить от законов II и III, тогда инварианты S_k потеряют содержание и оголятся чистый смысл симметрии: это форма (правильность) — преобразования (движение), дисгармония. Парадоксально! Симметрия и дисгармония!

Действительно, рассмотрим только закон I. Он выражается числами $(\sqrt{2})^n$. Так как n — целое, то возможны два случая: $n = 2k$ и $n = 2k + 1$, где $k = 0, 1, 2, 3, \dots$. В случае $n = 2k$, n четно; получаем числа: $(\sqrt{2})^0 = 1$, $(\sqrt{2})^2 = 2$, $(\sqrt{2})^4 = 4$, $(\sqrt{2})^6 = 8, \dots$, т.е. дихотомию. В музыке это, в частности, прима и октава. Казалось бы, октава — самая что ни на есть устойчивость. Но только из одних октав (т.е. из одного звука) музыки не бывает. Или если она бывает, то это дисгармония.

Другой пример. Идеализируем деление клеток в биологии. Пусть в каждом акте деления все клетки делятся “одновременно” Такое деление будет выражать только дихотомию, и не ясно, как оно может прекратиться, т.е. биологический объект будет расти бесконечно — опять дисгармония! (Здесь я вынужден предположить неод-

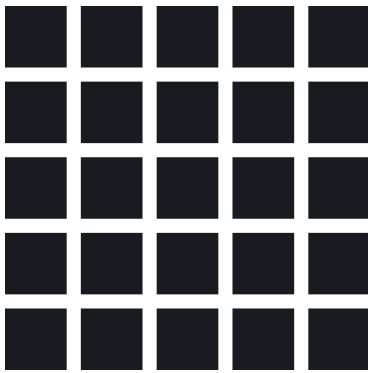
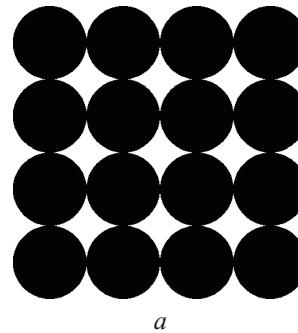


Рис. 11. Оптический обман

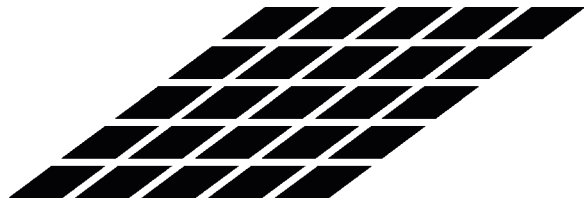
новременность актов деления в соответствии с законами II и III, которое приведет к многообразию “числового дерева” нарушенной симметрии и тем самым к целостности и гармонии.)

Возьмем теперь случай $n = 2k + 1$. В этом случае n нечетно; получаем числа $\sqrt{2}$, $(\sqrt{2})^{-1}$, $(\sqrt{2})^{-3}$ и т.д. В музыке (в темперации) $\sqrt{2}$ — значение тритона — диссонанса-нарушителя. Кстати, отношения ритмов-нарушителей в таблице Менделеева $14/10$ ($\approx \sqrt{2}$) равны значению тритона в чистом строе в музыкальном ряде (А). Это отношение и при распаде урана (массовые числа 100 и 140). Следующие примеры дисгармонии рассмотрим отдельно.

Оптические обманы (например, параллельные прямые при определенной заштриховке кажутся искривленными, между черными квадратами на стыке углов (вершин) кажутся темные пятна и т.д.) основаны на контрастах и симметрии (рис. 11). На рисунке симметричные фигуры (квадраты) и двойной контраст — цвета и линий. Если снять только один контраст, скажем, сделать линии плавными, т.е. заменить квадраты кругами (рис. 12, а), или изменить угол (рис. 12, б), то обман зрения исчезает [2, с. 142 – 144, 223]. Часто обманы зрения объясняют несовершенством наших глаз. Но глаз констатирует *объективную* дисгармонию, поэтому явление воспринимается нарушенным, каким в сущности оно и является. Это значит, что наши глаза есть не только несовершенство, а напротив — высшее совершенство



а



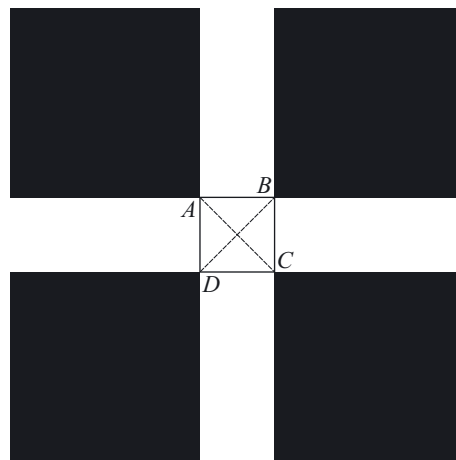
б

Рис. 12. Устранение оптического обмана

во, так как они воспринимают не внешнюю сторону явления, а его сущность.

На рис. 13 приведен фрагмент обмана зрения с черными квадратами (рис. 11). Связь его с $\sqrt{2}$ очевидна. Отсюда следует, что *квадрат есть фундаментальное выражение дисгармонии*.

Итак, закон I, взятый сам по себе, выражает дисгармонию. Причем четные степени $\sqrt{2}$ ответ-

Рис. 13. $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \sqrt{\frac{1}{2}}$

ственные за рост, размножение, деление; нечетные — за распад, контраст, явную дисгармонию.

Разработка в музыке. Возьмем параметры ABA_1 . Если экспозиция и реприза выражают в основном устойчивость и здесь преобладает нарушенная симметрия, то разработка (или средняя часть) по своей функции выражает неустойчивость (дисгармонию) и здесь преобладает симметрия (установлено мной). Это относится ко всем стилям и эпохам. Ярчайшие примеры: Моцарт, симфония соль-минор; Бетховен, 9-я симфония, “Аппассионата”; многие произведения Прокофьева и Шостаковича.

Теперь о развитии. Примеры: 1) разработка в музыке — это и есть развитие; 2) в музыке существует симметричная сетка, состоящая из 2, 4, 8, 16 и т.д. тактов. Она относится к таким разделам формы, как предложения и периоды. В более мелких, как и в крупных разделах, указанная дихотомия нарушается. Напомню, что дихотомия есть важный частный случай S_k , соответствующий формуле (2), т.е. качественному равенству. Этот случай и лежит в основе развития; 3) то же самое в биологии — деление клеток пополам — дихотомия (симметрия) — в основе развития. Однако следует напомнить, что дихотомия относится к частному случаю, а не к целому [2, с.178].

Таким образом, симметрия лежит в основе развития, но, взятая сама по себе, она выражает неустойчивость и дисгармонию. Наоборот, нарушенная симметрия, как и золотое сечение, т.е. законы II и III выражают устойчивость и гармонию. Но в силу определенной развитости теории симметрии в современной науке познание или открытие новых симметрий считается фундаментальным познанием. Что делать с нарушенной симметрией никто не знает. Она просто констатируется как факт.

Существует мнение, что нарушенная симметрия не фундаментальна, что она есть сигнал к поиску новых симметрий, что нарушение с точки зрения одной симметрии будет не нарушением с точки зрения другой, более общей симметрии. Это, в частности, верно, но вообще — ошибочное мнение. Дело в том, что при рассмотрении симметрии конкретных предметов фунда-

ментальность нарушенной симметрии маскируется многообразием форм симметрии. На этом уровне, т.е. на уровне количественного обобщения (множество симметрий), кажется, что все может быть сведено к симметрии. Но вот мы пришли к гармонии, т.е. поднялись (или опустились) на другой уровень — на уровень сущности и качественного обобщения. Теперь события стали определяться числами. И оказалось, что фундаментальная симметрия (S_k) может быть построена только на числе 2. Здесь уже нарушенная симметрия ни с какой точки зрения не может быть симметрией. В этом я солидарен с Фейнманом, который считал нарушенную симметрию фундаментальной проблемой [16, с. 256, 257]. Связь S_k и S_n имеет принципиальное значение и требует дальнейшего исследования.

Из вышеизложенного можно сделать ряд предположений. Если в живом организме происходят изменения в сторону увеличения элементов симметрии, то это ведет к болезням, а возможно, и к смерти. И еще: так как сущность гармонии — нарушенная симметрия, то отсюда следует, что существующие в современном естествознании законы сохранения в глубине должны быть нарушены. Но это уже отдельная тема.

О числе 3

Число 3 в выражении гармонии имеет важное значение и представляет собой фундаментальную проблему. Остановимся на ней. Начнем с музыки.

Самая фундаментальная музыкальная форма — сонатная — занимает в классической музыке главенствующее положение. Эта форма, как уже говорилось, основана на трехчастности: экспозиция, разработка, реприза (ABA_1). Это сонаты, квартеты, симфонии, т.е. самые основные жанры. В полифонии — в основе фуги — также трехчастность.

В музыке есть такое правило (или закон): изменение в четвертый раз и таким способом выделение тройки. Это повсеместно встречается у Моцарта, а также у Бетховена и у всех классиков. На рис. 14 изображено начало пятой симфонии Бетховена: три раза повторяется нота соль, затем изменение — нота ми-бемоль; затем снова —

три раза нота фа, и опять изменение — нота ре. Причем это в самой мелодии (“судьба стучится в дверь” — Бетховен). Такая же структура и дальше в первой части. Слева на рис. 14 другое изображение тройки — мажорное, самое устойчивое трезвучие до-ми-соль. Здесь три звука, и каждый звук — третий по отношению к предыдущему. Вообще в музыке — терцовая структура аккордов, а терция это и есть тройка. Число 3 в музыке выражается многообразным способом и является особой и важной проблемой.

Число 3 находится в диапазоне $+4$. Сам диапазон $+4$ лежит в интервале $(\sqrt{2})^3 = 2,8284... \div (\sqrt{2})^4 = 4$. Обратим теперь внимание на правый верхний угол рис. 14. Указанные здесь фундаментальные числа после преобразования их по формуле (3) в D равны ≈ 3 . Покажем это: $\Phi = 1,618 \pm 3,236 \approx 3$; $\beta = 1,37035 \pm 2,91896 \approx 3$; $0,417 \pm 3,336 \approx 3$; $\sqrt{\Phi} = 1,272 \pm 3,1446 \approx 3$; а также числа $\pi = 3,14159 \approx 3$ и $e = 2,71828 \pm 2,94303 \approx 3$. Итак, самые фундаментальные числа гармонии β , Φ , $\sqrt{\Phi}$, $0,417$, соответствующие числам $0,730$; $0,809$; $0,786$; $0,833$ (см. табл. 7); есть не что иное, как ≈ 3 . Это относится и к ряду других чисел гармонии, точнее к 23 % чисел табл. 7. Например, $0,750 \pm 3$; $0,774 \pm 3,096$; $0,777 \pm 3,108$; $0,8 \pm 3,2$ и т.д.

С числом 3 связаны также пропорции. Вот как древние понимали пропорцию: “Две части или две величины не могут быть... связаны между собой без посредства третьей... Достигается это... пропорцией (аналогией), в которой из трех чисел... среднее так относится ко второму, как первое к среднему, а также второе к среднему, как среднее к первому” [36, с. 7]. Обратим внимание на особую роль здесь среднего пропорционального. Оно содержит в себе обобщение. Причем здесь качественное обобщение, так как выражается одним числом, а не множеством. Вот почему пропорции так существенны в выражении гармонии.



Рис. 14. Число 3

Итак, среднее пропорциональное связано с числом 3. А это значит, что с числом 3 связаны законы гармонии, так как они основаны на средних пропорциональных.

Возьмем теперь формулу (1) и напомним, что она содержит два отрицания (А есть не-А, и каждое не-А есть А). Если их представить во времени, то получим известную гегелевскую триаду ABA_1 — отрицание отрицания. Это значит, что указанная триада есть следствие формулы (1). Сразу же обращаю внимание на полное соответствие этой триады музыкальной форме (ABA_1) . Эта же триада — в основе всякого целостного развития (в том числе и исторических смен научных принципов, художественных стилей и т.д.). Ее смысл: A — тезис, B — антитезис, A_1 — син-

тез. Поэтому то, что на стадии A истина, на стадии B — не истина, на стадии A_1 — снова истина (как синтез). Приведу примеры:

1. (A) Птолемей: Земля покоится, Солнце движется; (B) Коперник: Земля движется. Солнце покоится; (A_1) Эйнштейн: Земля покоится. Солнце движется в системе “Земля”, но Земля движется. Солнце покоится в системе “Солнце”.

2. (A) частица; (B) не частица, а волна; (A_1) частица-волна.

В первом примере два предложения: Земля покоится — Солнце движется и Земля движется — Солнце покоится. Они, как в зеркале, отображают друг друга. Здесь в явном виде выражается симметрия и контрасты (антисимметрия), и они — в основе развития. Таким образом, сущность гармонии целого — нарушенная симметрия — выражается через дисгармонию частей — симметрию. Поэтому основным звеном (или открытием) изложенной проблемы, без которого ничего не удалось бы понять, является **качественная симметрия**. Фундаментальность числа 3 тоже раскрылась с помощью качественной симметрии: число 3 (или триада) выражает устойчивость, целостность — сущность гармонии!

Приведу ряд фактов в пользу этого соображения. В основе устойчивости: 1) в музыке: трезвучие, терцовая структура аккордов, закон изменения в 4-й раз и др.; 2) триада (ABA_1 — следствие формулы (1)) в музыке, в архитектуре, в познании; 3) в математике и логике третий член необходим для связи двух, что относится и к зависимости $y = f(x)$; 4) симметрия (3 члена): левое, правое, середина; 5) в физике: пространство трехмерно; 3 константы h, c, e ; 3 основные частицы атома: протон, нейтрон, электрон; наконец, необходимая тройка — грамм, сантиметр, секунда; 6) в таблице Менделеева: 3 группы элементов — основные, переходные, лантаниды; 3 первые периода состоят только из основных элементов, т.е. наиболее устойчивых и распространенных в природе; 3 первые периода объединяются основным ритмом целого 18 (табл. 6); 7) в генетике: триплеты; 8) трехзначность: 7 октав = $2^7 = 128$ — первое трехзначное число целых степеней числа 2. Все эти факты указывают на связь понятия “тройственность” с понятиями “устойчивость”, “целостность”.

Но если число 3 связано с устойчивостью, это значит, что оно связано и с нарушенной сим-

метрией, т.е. с законом II, выражающем устойчивость. Это и действительно так. Докажем это. Но прежде напомним два положения:

1) фундаментальность аддитивного принципа, так как он соответствует прямой линии (или равномерному и прямолинейному движению) и, следовательно, среднему арифметическому x_a (см. Ч. I, Шаг третий);

2) число $\alpha = (\sqrt{2})^{-1/11} = 0,968984474$ лежит в основе температуры чисел нарушенной симметрии, причем $\alpha^{-10} = \beta = 1,37035\dots$ **Числа α и β являются самыми фундаментальными числами нарушенной симметрии** (см. Ч. I, закон II).

Теперь вернемся к числу 3. Любой диапазон S_k имеет внутреннее симметричное деление, определяемое средним геометрическим x_g . Он также содержит и среднее гармоническое $x_{гар}$, и среднее арифметическое x_a . Возьмем диапазон +4. Он лежит в интервале $(\sqrt{2})^3 = 2,8284\dots \div (\sqrt{2})^4 = 4$ с центром $x_g = 3,36358\dots$. Число 3 находится в первой половине диапазона +4, т.е. в интервале $(\sqrt{2})^3 = 2,8284\dots \div 3,36358\dots$. В этой половине тоже есть свои центры: $x_{гар} = 3,0728\dots$, $x_g = 3,084\dots$ и $x_a = 3,096006393\dots$.

Учитывая фундаментальность среднего арифметического, возьмем отношение $3/x_a = 3/3,096006393 = 0,968990247$, что совпадает с числом α с разницей 0,000005773, т.е. 57,7 десятиллионных долей.

Таким образом, **связь числа 3 с нарушенной симметрией доказана**. Следовательно, число 3 (а также триада, трехчастность, пропорция и т.д.) есть сущностное и целостное выражение гармонии — закона II.

Существует еще много фактов, связанных с числом 3, как подтверждающих все сказанное выше, так и создающих новые проблемы [2, с. 219, 220].

Теперь несколько слов о другом фундаментальном числе — числе 7. Если число 3 связано с выражением сущности и целостности, то число 7 имеет другой смысл. Оно как бы формирует структуру тех или иных явлений, причем количественно формирует, как состоящую предельно из семи глав, объектов, частей и т.д. И это тоже своеобразная целостность. Приведу ряд приме-

ров: 7 звуков в гамме, 7 основных качеств в музыкальном звукоряде, 7 октав в музыке, 7 октав в планетных расстояниях, 7 цветов в солнечном спектре, 7 периодов в таблице Менделеева и т.д. На основании этих и подобных фактов я дал следующее определение смыслу семерки: **число 7 есть количественная мера, ограничивающая качественный сдвиг**. Из этого следует, что число 7 должно проявляться и в граничных областях, какими, например, являются центры качественной симметрии. Основной центр $\sqrt{2} = 1,4142135\dots$. Действительно, если отвлечься от запятой, получаем 7, дважды умноженное на 2, потом на 3, потом на 5. Точнее $\sqrt{2}$ можно получить в виде суммы, связанной с рядом Фибоначчи, числом 7 и числом 10 [2, с. 190].

Гармония и законы природы

Итак, гармония — закон Целого. С его помощью мне удалось объяснить многие фундаментальные законы природы, которые существующая наука объяснить не может.

Закон инерции. Физика не знает, почему существует такой закон. Часто спорят, почему Ньютон поставил его первым законом механики. Он ведь частный случай второго закона. Действительно, при ускорении, равном нулю, получаем закон инерции. Ньютон не мог этого не знать. Но второй закон есть отклонение от прямолинейного пути. Если снять закон инерции, то не от чего будет отклоняться. Теперь, применяя закон гармонии, я скажу: этот частный случай есть сущность — качественное обобщение второго закона. Ньютон правильно определил его. Он есть сущность не только второго закона, но всей механики и не только механики: понятие “**инерция**” эквивалентно категориям гармонии (покой, устойчивость, постоянство, см. Ч. I). А вот что говорит Фейнман: “Почему предметы способны вечно лететь по прямой линии, мы не знаем. Происхождение закона инерции до сих пор остается загадкой” [37, с. 15].

Теперь будем рассуждать иначе.

Закон инерции можно сформулировать так: тело покоится или движется равномерно и прямолинейно, если на тело не действуют силы.

Обычно говорят: прямолинейное и равномерное движение неотлично от покоя или есть покой. Причем покой здесь выражается в явном виде.

Возьмем другие движения — криволинейные или ускоренные (для краткости мы будем применять для ускоренного движения понятия — кривая или кривизна, а для равномерного — прямая или прямизна).

Согласно формуле (1) любое движение выражает покой — и прямолинейное, и ускоренное. В этом сходство равномерного и ускоренного движения. Различие между ними в том, что движение равномерное и по прямой происходит, если сила не действует, в отсутствие сил; тогда как ускоренное движение происходит только под действием силы. Уберем это различие. Пусть и ускоренное, криволинейное движение будет происходить без действия сил. Что тогда будет с миром?

Так как кривых бесконечное количество, то такое положение означало бы бесконечное многообразие таких движений, причем беспорядочное многообразие (так как силы отсутствуют), т.е. хаос. Хаос есть отсутствие устойчивости, равновесия, т.е. абсолютная дисгармония! Но без устойчивости мир существовать не может.

Теперь представим себе все наоборот: пусть и ускоренное, и равномерно- прямолинейное движения происходят только под действием силы. Это означало бы отсутствие закона инерции и, следовательно, отсутствие инертной массы, а значит, и отсутствие принципа относительности (и Галилея, и Эйнштейна), движение было бы абсолютным, покой и устойчивость отсутствовали бы, и мир существовать не мог бы. Действительно, если есть только движение т.е. только одна противоположность, то неизвестно, откуда возьмется сила? Иначе говоря, мы пришли к тому же хаосу, как и выше.

Отметим теперь еще одно отличие между прямолинейным и криволинейным движением: прямизна — немногобразна; кривизна — многообразна. И следовательно, единообразное (прямизна) выражает покой при отсутствии силы, многообразное (кривизна) в каждом случае выражает покой при наличии силы. А так как согласно формуле (1) каждое движение есть покой, то это-

му соответствует утверждение: каждая кривая есть прямая.

Теперь обратим внимание: тот факт, что движение невозможно без действия силы (или толчка), полностью объясняет происхождение закона инерции и его сущность.

Разберем такой пример. Пусть шарик находится на совершенно гладкой поверхности. Получив толчок, шарик движется, разогнавшись до определенной скорости (в зависимости от силы толчка). Но так как более толчок не повторяется (т.е. сила отсутствует), шарик сохраняет достигнутую скорость, причем он не может ни увеличить ее, ни уменьшить, так как для этого нужна сила. Если бы шарик стал ускоряться или замедляться (сам по себе, без наличия силы извне), то это означало бы тот самый беспорядок и хаос, о котором говорилось. Но закон гармонии это запрещает: каждое движение есть покой или выражает покой. В данном случае выражался бы не покой, а движение, т.е. движение выражало бы движение (ускорение или замедление), что, кроме всего, означает бессмыслицу. Поэтому если сила отсутствует, шарик будет двигаться равномерно и прямолинейно (без ускорения) вечно. Это и есть объяснение закона инерции. Фактически я ответил на вопрос Фейнмана: “Почему предметы способны вечно лететь по прямой линии...”. Потому что ускорение без действия силы запрещается законом гармонии.

Но приведенный пример, строго говоря, есть идеализированный, мысленный эксперимент. В действительности не может быть абсолютно гладкой поверхности, нельзя убрать все силы, так как это означало бы — убрать все тела, планеты — всю материю. А в пустом пространстве нельзя вообще определить никакого движения. Следовательно, **сила не может быть убрана**. Поэтому равномерное и прямолинейное движение как конкретная реальность ограничено, существует лишь частично, не точно. Это обобщение — общее всех движений; и как общее оно повторяется в каждом случае: каждое движение есть покой, каждая кривая есть прямая, что соответствует формуле (1) — каждое не-А есть А. Таким образом, закон *инерции есть сущность движения вообще*. А это значит — сущность мира,

сущность гармонии. Вот Ньютон и назвал инерцию врожденной силой материи, выражая этим свою величайшую интуицию [19, с. 25, 504].

Инерция и тяготение. Я объяснил закон инерции. Теперь установим его связь с законом тяготения. Будем рассуждать так. Закон инерции есть сущность движения. Эта сущность заключается в том, что прямолинейное и равномерное движение неотличимо от покоя, т.е. выражает покой (устойчивость, равновесие...) в явном виде (без действия сил). Каждое ускоренное движение (хотя и под действием силы) также выражает покой (устойчивость, равновесие...), т.е. выражает сущность прямолинейного и равномерного движения (инерции).

Выразимся иначе. Ускоренное движение (кривизна) есть многообразное размножение (или выражение) сущности прямолинейного и равномерного движения (прямизны). Но так как кривизна многообразна (а множество есть количество), то она (кривизна) есть количественное обобщение прямизны, т.е. есть *конкретная реальность*.

Следует запомнить: всегда *количественное обобщение есть реальность, качественное обобщение есть сущность*.

Теперь замечу, что сила в глобальном смысле есть сила тяготения. Поэтому закон тяготения есть многообразное размножение, или выражение, или количественное обобщение сущности прямолинейного и равномерного движения. Другими словами, закон инерции и закон тяготения соотносятся между собой как частный и общий случаи. Закон инерции есть важный частный случай, т.е. качественное обобщение или сущность закона тяготения. Итак, тяготение есть количественное обобщение инерции, инерция есть качественное обобщение тяготения. Это означает, что связь инерции и тяготения определяется тождеством противоположностей, т.е. выражает гармонию. Действительно, высказанное выше утверждение — каждая кривая есть прямая, соответствующее формуле (1), есть как раз выражение связи инерции и тяготения. А именно: каждая кривая есть прямая означает, что закон тяготения в каждом частном случае есть закон инерции, т.е. тяготение и инерция *в каждом*

частном случае совпадают, тождественны. Отсюда следует равенство тяжелой и инертной масс.

Итак, исходя из закона гармонии, я доказал:

1. Закон инерции — причину его существования, почему он такой, а не другой!

2. Связь закона инерции с законом тяготения. Эта связь соответствует формуле (1), т.е. выражает гармонию.

На основании этой связи оба закона можно считать одним законом. Интересно, что Эйнштейн, излагая принципы ОТО, высказал следующее положение: “Принцип эквивалентности: инерция и тяжесть тождественны” [38, с. 613]. Но это не точно: здесь не тождество, а тождество противоположностей.

3. Равенство инертной и тяжелой масс. Теперь это уже не просто экспериментальный факт, а результат, полученный как следствие связи инерции и тяготения, т.е. полученный из закона гармонии.

Падение тел. Зададим такой вопрос: почему тела с разными массами падают с одинаковым ускорением? Физика отвечает на этот вопрос так: потому что массы инертная и тяжелая равны. Но физика отвечает и наоборот: массы равны, потому что тела падают с одинаковым ускорением. Эйнштейн: “...равенство двух масс... отраженное в равенстве ускорения всех падающих тел... и составляет основу всех наших рассуждений” [39, с. 199]. Здесь равенство ускорений падающих тел как бы следует из равенства масс, т.е. объясняется равенством масс. А вот другое высказывание: “...Земля, притягивая камень с некоторой силой, ничего не знает об его инертной массе. “Призывная” сила Земли зависит от тяжелой массы. “Ответное” движение камня зависит от инертной массы. Так как “ответное” движение всегда одинаково — все тела падают с одной и той же высоты одинаково, то отсюда вытекает, что тяжелая и инертная массы равны” [39, с. 54]. И еще: “...ускорение падающего тела возрастает пропорционально его тяжелой массе, а убывает пропорционально его инертной массе” [39, с. 54].

Обращаю внимание: выше я доказал, что инерция и тяжесть есть частный и общий случаи.

А это основные противоположности. Гармония есть связь этих противоположностей, определяемая формулой (1). Следствием этой связи и оказалось равенство инертной и тяжелой масс. Но здесь не просто равенство — здесь *тождество противоположностей*, т.е. массы равны не вообще, а в каждом частном случае, т.е. на Земле, на Марсе..., короче, в каждой точке Вселенной, и, естественно, у них *противоположная* ориентация.

Когда разбирается частный случай — свободное падение тел, то их противоположная сущность выступает в явном виде: пропорционально тяжелой массе возрастает ускорение падающего тела, пропорционально инертной массе возрастает сопротивление этому ускорению. А это означает, что массы нейтрализуют друг друга, т.е. обращаются в нуль, и масса при падении просто отсутствует. Чтобы этот вывод проверить, необходимо сесть внутри падающего тела. Такая возможность есть. Это приводимый Эйнштейном мысленный эксперимент — падающий лифт с наблюдателями — внутренним (внутри лифта) и внешним — на Земле. Вот как Эйнштейн комментирует этот эксперимент: “Поле тяготения существует для внешнего наблюдателя, для внутреннего наблюдателя оно не существует. Ускоренное движение лифта в поле тяготения существует для внешнего наблюдателя, для внутреннего наблюдателя — покой и отсутствие поля тяготения” [39, с. 202].

Но если отсутствует поле тяготения, то, естественно, отсутствует и масса (и одна, и другая). Следовательно, правильный и совершенно простой ответ, формулируемый здесь впервые, будет следующий: **тела с разными массами падают с одинаковым ускорением, потому что при свободном падении их массы обращаются в нуль.**

Итак, закон гармонии позволил объяснить ряд законов природы, которые существующая наука объяснить не могла. Это закон инерции, связь его с законом тяготения, свободное падение тел, равенство инертной и тяжелой масс. Кроме того, было доказано, что никакого движения без действия силы (или толчка) быть не может. И что сила в глобальном смысле есть сила тяготения. Возникает вопрос: что такое сила, от-

куда она берется? И опять существующая наука ответить на этот вопрос не может. Закон гармонии позволяет ответить и на этот вопрос.

Сила тяготения. Снова вернемся к формуле (1) A есть не- A , где каждое не- A есть A . Напомним: член A всегда означает тождество, которое равнозначно любой категории гармонии (покой, равновесие, устойчивость и т.д.). Член не- A означает нетождественное множество. Это любое конкретное множество. Сюда входит самое фундаментальное — движение как конкретное многообразие. Выражение “каждое не- A есть A ” означает: каждое конкретное движение есть покой (или устойчивость, равновесие, сохранение и т.д.). В данном вопросе удобнее использовать понятие “**устойчивость**” как сущность движения, как сущность гармонии мира. Именно эта сущность и есть та сила, о которой идет речь. Как тут снова не вспомнить Ньютона, считавшего инерцию врожденной силой материи.

Итак, устойчивость!

Возьмем, например, массу. Тот факт, что масса устойчива, не приходится доказывать. Существовал даже закон сохранения массы до открытия закона $E = mc^2$. Возьмем массу Земли. Эта масса огромна. Следовательно, и устойчивость огромна. Вырваться за пределы этой устойчивости не может ни одно тело, если оно само не обретет сильную устойчивость, способную противостоять устойчивости Земли. Устойчивость выражается движением. Если тело или корабль обретет огромную скорость (т.е. огромное движение и тем самым свою собственную устойчивость), то тогда оно сможет вырваться за пределы устойчивости Земли. Тот факт, что устойчивость есть сила, причем глобальная сила, лежащая, в частности, в основе любого ускоренного движения, не так просто было понять. Здесь существует кажущееся противоречие. Действительно, с одной стороны, каждое отдельное движение выражает устойчивость, с другой — устойчивость есть сила благодаря которой происходит движение. Разобраться в этом кажущемся противоречии помогла мне, как это ни странно, **музыка**. В музыке тоже есть устойчивость, движение и тяготение. Вся тональная система построена на функциональной зависимости, основанной на

тяготении в тонику, т.е. на множестве неустойчивых функций, тяготеющих в тонику. Тоника — единственное созвучие, выражающее устойчивость как фундаментальную музыкальную сущность. Сила устойчивости тоники зависит от соотношения неустойчивых функций — от пропорций. Нет сомнения, что сила тяготения в музыке заключена именно в тонике, т.е. в **устойчивости**.

Теперь вернемся к теории относительности. Рассмотрим снова падающий лифт. Внутренний наблюдатель будет утверждать, что его система покоится, т.е. не движется — устойчива. Внешний наблюдатель, находящийся на Земле, будет тоже утверждать, что его система (т.е. Земля) покоится, не движется — устойчива. Но сила устойчивости Земли и сила устойчивости лифта не сопоставимы. Устойчивость лифта по сравнению с устойчивостью Земли есть неустойчивость. И как неустойчивость она тяготеет к устойчивости. Поэтому, естественно, лифт упадет на Землю. (Это очень похоже на функциональное тяготение в музыке.)

Будем рассуждать иначе. Каждое отдельное движение выражает недвижение, покой или устойчивость. Эта устойчивость может быть слабой или сильной (в зависимости от движения); она может дать начало другому конкретному движению, т.е. выступить как сила, лежащая в основе ускорения (или замедления). Так возникает многообразие, присущее мирозданию. Из этого следует, что высказанное выше кажущееся противоречие остается действительно кажущимся, т.е. противоречия нет. Ньютон сформулировал закон тяготения как силу, прямо пропорциональную массе и обратно пропорциональную квадрату расстояния. Но масса есть количество грамм. Это означает, что закон тяготения имеет чисто количественный смысл. В музыке нет масс и расстояний, а тяготение и устойчивость есть. Поэтому **устойчивость** есть более общее и более фундаментальное понятие, чем масса. Это естественно, так как устойчивость — категория гармонии. Причем сила устойчивости зависит только от движения. Вспомним (см. Ч. I): движение в каждом частном случае отрицает себя в устойчивости; и чем сильнее такое

отрицание (больше скорость, выше частота...), тем сильнее и устойчивость. Математическая сущность устойчивости — это числа.

Итак, в соответствии с формулой (1): 1) в *каждом частном случае* движение выражает устойчивость как свою единую (единообразную) и абсолютную сущность; 2) в общем случае эта единообразная и абсолютная сущность — **устойчивость** — есть сила, которая связывает все многообразие движений в единое и абсолютное целое. Эта сила и есть сила тяготения.

Энтропия. Эта тема старая. Кратко остановимся на ней. Считается, что во Вселенной энтропия возрастает, и это в конечном счете приведет ее к тепловой смерти. Так ли это? Если в **закрытую** систему поместить, например, два тела — холодное и горячее, то через некоторое время температура их выровняется, или если в систему поместить два разных газа, то они смешаются и обратного перехода не произойдет; явление необратимо. В обоих случаях **замкнутая** система придет в равновесие. Когда тела разной температуры или газы различны (не смешаны), то это в физике считается неравновесным состоянием или порядком. Равновесное состояние считается беспорядком. Переход от порядка к беспорядку, т.е. к равновесному состоянию в физике называется возрастанием энтропии. Такой однонаправленный переход происходит в закрытых системах. На основании экспериментов в закрытых системах физика перенесла энтропию и на открытые системы, т.е. на всю Вселенную. Это так называемый второй закон термодинамики. Далее к этому применяется теория вероятности и в результате: “возрастание энтропии соответствует эволюции к наиболее вероятному состоянию” [40, с. 31], другими словами — эволюции к тепловой смерти! Странная эволюция!

Теперь посмотрим на это с точки зрения закона гармонии. В чем причина равновесного состояния закрытых систем? Закрытая система принципиально снимает взаимодействие, снимает многообразие, присущее движению, и все, что помещено в эту систему, оказывается предоставленным самому себе. Это предоставленное самому себе также подчиняется закону гармонии, т.е. связи равновесия и движения. А так как каж-

дое движение выражает равновесие, то, естественно, закрытая система придет в равновесие. *Это блестящее подтверждение закона Гармонии.* Но отсюда следует, что возрастание энтропии существует только в закрытых системах. В природе нет закрытых систем и нет возрастания энтропии. Закон неверен. Многие ученые интуитивно это чувствовали и об этом говорили.

Пуанкаре: “Динамической интерпретации второго начала не существует” [40, с. 163].

Эйнштейн: “...введение вероятностных соотношений влечет за собой *неполноту* теоретического описания” [40, с. 231].

Борн: “...необратимость есть следствие неявного введения незнания в фундаментальные законы...” [40, с. 218].

Эйнштейн: “Необратимость не заложена в основных законах физики” [40, с. 203].

Проблема энтропии — это пример чисто механического мышления, в котором противоположности мыслятся раздельно, а точнее, все сводится только к одной противоположности — к движению. В механике вообще отсутствует диалектическое мышление, что и привело ее к кризису. Больцман: “...мир... исходил из очень маловероятного начального состояния... и можно сказать, что причина этого столь же мало известна, как и вообще причина, почему мир таков, каков он есть, а не иной” [41, с. 178, 179]. Что такое начальное состояние? Это и есть приложение механических принципов мышления. Но сформулированный мной закон гармонии позволяет утверждать: **мир не случайно такой, какой он есть, и другим он быть не мог бы!**

Законы природы выражают гармонию. Выше я показал, что законы инерции и тяготения есть основные противоположности: закон тяготения объясняет движение (движение планет, падение тел и т.д.); закон инерции выражает сопротивление движению. Вот что говорит Ньютон: “Врожденная сила материи есть присущая ей способность сопротивления...” [19, с. 25] и еще: “Под врожденной силою я разумею единственно только силу инерции...” [19, с. 504]. Следовательно, масса тяжелая ответственна за движение, масса инертная ответственна за недвижение (покой). Это значит: массы тяжелая и инертная вы-

ражают основные противоположности (движение и покой!), а их равенство означает тождество противоположностей, т.е. гармонию. Отсюда непосредственно следует, что законы природы выражают гармонию, т.е. закон Целого. Поэтому и объясняются они законом гармонии, как было показано выше.

Когда впервые Ньютон сформулировал свои три закона механики, то он предположил им следующее название: “Аксиомы или законы движения” [19, с. 39]. Ни он, ни кто-либо другой в течение 300 лет не смогли дать какое-либо внятное объяснение этим законам. Возьмем, например, первый закон — закон инерции: “Прямолинейное и равномерное движение неотлично от покоя, или есть покой”. Теперь оказалось, что это есть **частная** формулировка гармонии, относящаяся только к прямолинейному и равномерному движению, и тем не менее она привела к 300-летнему развитию знания.

Равенство инертной и тяжелой масс есть **общее** выражение гармонии, так как оно относится и к инерции, и к тяготению. Это равенство (а точнее тождество противоположностей) привело к ОТО, т.е. ОТО Эйнштейна есть следствие гармонии, поэтому мне и удалось получить гармонию из ОТО.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Я изложил новую точку зрения на мир как на гармонию. Она не опровергает существующее знание, наоборот, опирается на него и уходит в глубь этого знания. В то же время познание гармонии мира привело к формулировке новой парадигмы знания — новой науки. Это ведь не физика, не биология, не химия... Человечество всегда мечтало о таком знании, при котором из логических принципов вытекают бы математические и далее экспериментальные. Именно так и построена настоящая теория. Эта теория обязана повороту в понимании связи покоя и движения. Такой поворот в мышлении привел к нераспаханному полю истины. Трудно было даже представить, что такое поле существует.

Действительно, в этой небольшой работе я привел достаточно большое количество НО-ВЫХ, ранее неизвестных закономерностей —

важнейших фактов, связей, проблем (или открытий), выражающих гармонию и относящихся к самым различным фундаментальным явлениям науки, математики, музыки.

Это должно привести к познанию глубоких тайн мироздания и к победе над существующей сейчас дисгармонией (неизлечимые болезни, нарушение экологии и т.д.). Это может также оказать существенное влияние на проблему искусственного интеллекта, в том числе и в той его части, которая поможет компьютеру работать с учетом законов гармонии.

И еще. Поскольку числовая гармония связывает всю природу, то перед нами общеприродный числовой резонанс. Он может привести к новой энергетике, возможно, более гармоничной, чем атомная. Это может относиться, в частности, и к закону $E = mc^2$. Не исключено, что в будущем, при более глубоком понимании гармонии, удастся использовать указанный резонанс для извлечения энергии из любой массы. Но это уже другая цивилизация!

Теперь я должен сказать следующее. Первоначально гармония была получена мной как следствие ОТО (см. Ч. I). Причем это очень фундаментальное следствие: если бы не было эйнштейновской ОТО, то мне не удалось бы сформулировать гармонию. Поэтому все огромное количество фактов, приводимых здесь и подтверждающих гармонию, есть также подтверждение истинности ОТО.

Несколько слов о качественной симметрии.

Качественная симметрия — универсальная формула. Обнаружение гармонии в различных областях представляет собой формулировку новых проблем или своеобразных открытий. Например: музыкальный ряд в таблице Менделеева, порядок в расположении планет и, в частности, 7 октав, гармония в спектре масс элементарных частиц, истории, музыке, математике (связь чисел e и π) и т.д. Эти все открытия, представляющие собой экспериментальное подтверждение законов гармонии, обнаружены исключительно с помощью качественной симметрии и без нее не существуют. Таким образом, качественная симметрия является универсальной.

Скептик, не верящий в существование законов гармонии, считающий числовые совпадения случайными натяжками, дескать, что хочу, то и получаю, что скажете вы теперь? По одной и той же формуле, монотонно, преобразуя экспериментальные числа, мы получаем фантастически точные соответствия.

Качественная симметрия возникла как следствие качественного обобщения. Последнее есть сущность гармонии Целого, точнее — другая форма выражения гармонии. Качественное обобщение утверждает: частный случай есть обобщение. А это означает: каждое частное есть общее, что соответствует гармонии Целого, т.е. формуле (1) — каждое не-А есть А. Значит, и качественная симметрия есть выражение гармонии Целого, т.е. **универсальна**.

Многие ученые предполагали существование универсального уравнения, но трудно было поверить, что оно действительно существует. Причем оно не могло быть сформулировано ни в одной из частных наук — в физике, химии, биологии и т.д. Только гармония охватывает все отрасли знания и искусства. Гармония Вселенной есть общий закон, на основе которого и удалось сформулировать **универсальную формулу**.

В гармонию мира верили многие крупные ученые. Два примера.

Ньютон утверждал соответствие солнечного спектра музыкальной гамме и чуть ли не половину своей “Оптики” посвящает этому. Он также опубликовал это и в лекциях по оптике. При этом он высказал очень важное замечание. Наблюдая зеленый цвет, который находится в центре спектра, он заметил, что концентрация зелени (стусток зелени) находится не в центре зеленого цвета, а несколько смещена [30]. Теперь, в связи с законом нарушенной симметрии, это замечание представляется очень ценным.

Эйнштейн также верил в гармонию. Разбирая открытия Кеплера, он одновременно замечает: “К восхищению перед этим замечательным человеком добавляется еще одно чувство восхищения и благоговения, но относящиеся не к человеку, а к загадочной гармонии природы, в который мы рождены” [63, с. 108].

В заключение приведу поразительное высказывание Фейнмана о Пифагоре, которое, на мой взгляд, высвечивает проблему гармонии. Фейнман усматривал в открытии Пифагора (две струны звучат гармонично, если их длины соотносятся между собой как числа 2 : 1, 3 : 2 и т.д.) три аспекта: “эксперимент, математические соотношения и эстетику” и утверждал, что “физики пока добились успеха только в первых двух”. “Общая теория эстетики, по-видимому, ненадолго продвинулась со времен Пифагора” [16, с. 201].

Итак, третий аспект — эстетика. Изложенные в этой статье идеи как раз и развивают этот третий аспект.

Для более широкого понимания изложенных идей рекомендую литературу [42 – 59].

P.S. В этом изложении содержится огромная информация. Читатели моих публикаций часто теряются, не понимают, что уже было известно, а что новое — утверждается впервые. Происходит это потому, что здесь утверждается новая парадигма знания, поворот на 180°. Поэтому здесь принципиально все новое. Здесь впервые мной сформулирован закон гармонии мира. Все выводы, построения как логические, так и математические формулируются мной впервые. А также все огромное количество демонстрируемого здесь фактического материала, в том числе и в музыке, получено мной впервые.

О моих открытиях существует множество различных мнений и высказываний в научной литературе, а также исследований. Читателям, возможно, будет интересно познакомиться с ними. Часть из них содержится в приведенной ниже литературе [10; 11; 22, с. 21, 22; 24; 25, с. 192, 193; 48; 50; 52, с. 40 – 45; 56, с. 3].

ЛИТЕРАТУРА

1. М. А. Марутаев, “О гармонии как закономерности”, *Принцип симметрии*, Наука, Москва (1978).
2. М. А. Марутаев, “Гармония как закономерность природы”, *Золотое сечение*, Москва (1990).
3. М. А. Марутаев, “О гармонии мира”, *Вопросы философии*, № 6, 71 – 81 (1994).
4. М. А. Марутаев, “Гармония мироздания”, *Созн. и физ. реал.*, 2(4), 35 – 52 (1997).

5. М. А. Marutayev, "Harmony of the Universe", in: *Symmetry of Structure*, Budapest (1989), Vol. 2, p. 359 – 362.
6. М. А. Марутаев, "О гармонии как закономерности", *Матер. 3-й конф. "Свет и музыка"*, Казань (1975).
7. М. А. Марутаев, "Качественная симметрия как основа научного предвидения", *Тенденции развития прогнозирования в 11-й пятилетке*, Ленинград (1983).
8. М. А. Марутаев, "Гармония природы", *Нетрадиционные методы прогнозирования и управления развитием технических систем и социальных процессов*, Ленинград (1991).
9. М. А. Марутаев, "О гармонии как закономерности", *Метод. матер. Ротапринт*, Москва (1972).
10. В. М. Марутаев, "Приблизительная симметрия в музыке", *Проблемы музыкальной науки*, Москва (1979), с. 306 – 343.
11. В. Ю. Дельсон, "Закономерности универсальной гармонии", *Советская музыка*, № 12, 70 – 78 (1969).
12. М. Планк, *Единство физической картины мира*, Москва (1966).
13. Н. П. Дубинин, *Общая генетика*, Наука, Москва (1970).
14. К. Ленк, *Астрофизические формулы*, Москва (1978).
15. П. А. М. Дирак, "Эволюция взглядов физиков на картину природы", *Вопросы философии*, № 12, 83 – 94 (1963).
16. Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс, *Фейнмановские лекции по физике*, Т. 1, вып. 4 (1965).
17. Аристотель, *Сочинения*, Москва (1981), Т. 3.
18. А. Эйнштейн, *Собр. науч. трудов*, Москва (1967), Т. IV.
19. И. Ньютон, "Математические начала натуральной философии", *Собр. тр. акад. А. Н. Крылова*, Москва – Ленинград (1936), Т. VII.
20. *Павловские среды*, Москва – Ленинград (1949), Т. 2, 3.
21. В. И. Уколова, "Последний римлянин" *Бозций*, Наука, Москва (1987).
22. Ю. А. Урманцев, *Симметрия природы и природа симметрии*, Москва (1974).
23. Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс, *Фейнмановские лекции по физике* (1965), Т. 1, вып. 1.
24. А. П. Стахов, *Коды золотой пропорции*, Москва (1984).
25. И. Ш. Шевелев, *Принцип пропорции*, Москва (1986).
26. И. Ш. Шевелев, *Метаязык живой природы*, Воскресенье, Москва (2000).
27. И. П. Шмелев, "Третья сигнальная система", *Золотое сечение*, Москва (1990).
28. К. П. Бутусов, "Золотое сечение в Солнечной системе", *Астрономия и небесная механика*, Сер. "Проблемы исследования Вселенной", Вып. 7, 475 – 500 (1978).
29. У. Корлисс, *Загадки Вселенной*, Москва (1970).
30. И. Ньютон, *Оптика*, Москва – Ленинград (1927).
31. Х.-О. Пайтген, П. Х. Рихтер, *Красота фракталов*, Мир, Москва (1993).
32. В. А. Орехова, Т. А. Лашковская, М. П. Шейбак, *Медицинская генетика*, Вышэйшая школа, Минск (1998).
33. *Вся история в одном томе*, Москва (1997).
34. В. Я. Хуторской, *История России*, Москва (2000).
35. А. В. Лосев, *Античная музыкальная эстетика*, Москва (1961).
36. Г. Д. Гримм, *Пропорциональность в архитектуре*, Москва – Ленинград (1935).
37. Р. Фейнман, *Характер физических законов*, Мир, Москва (1968).
38. А. Эйнштейн, *Собр. науч. трудов*, Наука, Москва (1965), Т. I.
39. А. Эйнштейн, Л. Инфельд, *Эволюция физики*, ОГИЗ, Москва – Ленинград (1948).
40. И. Пригожин, *От существующего к возникающему*, Наука, Москва (1985).
41. Л. Больцман, *Статьи и речи*, Наука, Москва (1970).
42. Д. Л. Вейзе, *Листорасположение и числа Фибоначчи*, *Природа*, № 5, 37 – 47 (1996).
43. Д. Л. Вейзе, *Филлотаксис — это расположение листьев*, *Знание-Сила*, № 9 (2002).
44. Г. Вейль, *Симметрия*, Москва (1968).
45. Г. Галилей, *Диалог о двух системах мира*, Москва – Ленинград (1948).
46. М. Гика, *Эстетика пропорций в природе и искусстве*, Москва (1936).
47. В. С. Готт, *Философские вопросы современной физики*, Москва (1967).
48. А. П. Дубров, *Симметрия биоритмов и реактивности (проблема индивидуальных различий, функциональная биосимметрия)*, *Медицина*, Москва (1987).
49. А. В. Жирмунский, В. И. Кузьмин, *Критические уровни в процессах развития биологических систем*, Москва (1982).
50. С. Кашницкий, "Гармония, сотканная из парадоксов", *Культура и жизнь*, № 10, 28 – 29 (1982).
51. Ле Корбюзье, *Модульор*, Москва (1976).
52. В. С. Малаховский, *Числа знакомые и незнакомые*, *Янтарный сказ* (2004).
53. Н. Ф. Овчинников, *Принципы сохранения*, Москва (1966).

54. И. П. Павлов, *Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных*, Москва (1951).
55. *Физические величины*, Москва (1991).
56. В. М. Петров, “О чем знали Бетховен и Моцарт”, *Аргументы и факты, Есть идея!*, № 20 (октябрь 1996).
57. М. Планк, *Сб. к столетию со дня рождения*, Москва (1958).
58. Д. Хэмбидж, *Динамическая симметрия в архитектуре*, Москва (1936).
59. A. Shubnikov and V. A. Koptsik, *Symmetry in Science and Art*, Plenum, New York (1974).
60. А. П. Стахов, *Под знаком “Золотого сечения”*, ТОВ “ІТІ”, Винница (2003).
61. И. П. Шмелев, *Ошибка Корбюзье*, Европейский Дом, С.-Петербург (2003).
62. Э. Н. Чиркова, В. В. Немов, “Спектр многолетних ритмов чисел Вольфа с 1749 года и прогноз динамики солнечной активности в XXI веке”, *Созн. и физ. реал.*, 2(4), 64 (1997).
63. А. Эйнштейн, *Физика и реальность*, Наука, Москва (1965).

Поступила 30.09.2005

Марутаев М. А., композитор, член Союза композиторов, заслуженный деятель искусств РФ, академик Международной академии творчества, Международной академии наук (Российское отделение) и Национальной академии интеллектуальных и социальных технологий

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Издательство “Фолиум” предлагает вам компакт-диски “Сознание и физическая реальность. 1996 – 1998” и “Сознание и физическая реальность. 1999 – 2001”, на которых размещены все выпуски журнала за 1996 – 2001 гг. (около 1100 страниц на каждом диске).



Файлы записаны в формате Adobe PDF версии 4.0 (диск 1) и Adobe PDF версии 5.0 (диск 2) и просматриваются в программе Adobe Acrobat Reader, дистрибутив которой входит в комплект.

Если вы не хотите устанавливать Adobe Acrobat Reader на ваш компьютер, предусмотрена возможность запуска Adobe Acrobat Reader прямо с компакт-диска.

Доступ к выпускам журнала осуществляется с помощью оболочки, имеющей простой и понятный интерфейс. Развитая система ссылок и закладок позволяет легко ориентироваться в пределах отдельного журнала и целого тома.

Находясь на странице содержания выбранного номера и щелкнув “мышью” на интересующей вас статье, вы окажетесь на первой странице нужной статьи. Кроме того, в окне Bookmarks (закладки) перед вами постоянно находится список статей текущего выпуска журнала, структурированный по рубрикам.

Перейдя к авторскому указателю или списку статей, опубликованному за год, вы можете быстро найти нужного автора или статью и мгновенно оказаться на нужной странице, а также вывести на принтер необходимый материал.

Стоимость компакт-дисков при покупке в редакции:

“Сознание и физическая реальность. 1996 – 1998” — 180 руб.

“Сознание и физическая реальность. 1999 – 2001” — 250 руб.

Готовится к выпуску третий диск: **“Сознание и физическая реальность. 2002 – 2004”**.

Мы надеемся, что электронный вариант журнала поможет вам в вашей деятельности.