

ИГРА В КОНСТАНТЫ

Холманский А.С.

При всей относительности численных значений фундаментальных физических и математических постоянных вся их совокупность образует внутренне согласованную систему соотношений, что прямо свидетельствует о духовном единстве мира. Данная согласованность позволяет формализовать принципы действия на субэлементарном уровне организации материи, путем введения в качестве меры кванта бутстрапа числа Авогадро.

*Простота законов природы позволяет нам
наблюдать и познавать только*

отношения.

П. С. Лаплас (1749 – 1827)

Мы были увлечены интересной игрой

П.А.М. Дирак

Гении на закате своих дней любят в шутку и всерьез изрекать откровения и пророчества. Уже в XVIII веке классик физики Пьер Лаплас прозрел, какого «гомункула» взрастит «реторта» технотронной цивилизации: *прогресс стоит человеческому разуму меньше усилий, чем познание самого себя* [1]. И он не ошибся. Среднестатистический человек настолько увлекся «дешевизной» прогресса, что сам оказался его жертвой, превратившись в безотказный функционально-энергетический элемент глобальной электромагнитной системы техносферы. Вся совокупность элементов-гомункулов образует в ней как бы матрицу ноосферы или многомерный дисплей, подобный компьютерному дисплею на жидких кристаллах. Элемент-гомункул и ячейку-кристалл роднит подконтрольность их поведения внешнему электромагнитному полю. Электромагнитная «кабала» человека-гомункула и олицетворяет в нем homo electromagneticus, то есть тот промежуточный подвид homo sapiens, который предшествует воцарению на Земле человека духовного (homo spiritus) [2]. Духовная убогость гомункула в полной мере проявилась через инфантилизм науки и религии XX века, в течении которого беспризорные ученые-материалисты самозабвенно играли в игрушки прогресса, а поднадзорные ученые-идеалисты простодушно верили в басни от лукавого: **не дети бывайте умы (1 Кор 14, 20); земная мудрствуют (Флп 3, 19); от истины слух отвратят, и к баснем уклонятся (2 Тим 4, 3, 4).**

Физика XX века, втиснутая «нянькой-цивилизацией» в прокрустово ложе концептуальной несовместимости с физикой духа, так и осталась, по сути, «дитем-несмыслёнышем»: *Физическая природа полей нам неизвестна. Подлинная сущность материальной субстанции непознаваема. Почему математика столь эффективна? Статус математики ничем не лучше статуса физики* [1]. *Непротиворечивость формальной системы, плодотворность которой проверена экспериментально, перестает быть первостепенной задачей* [3].

Ложь и противоречивость, конечно, дешевле правды и истины. И тешить плоть электромагнетизмом тоже проще, чем в Духе совершенствовать ум. Именно поэтому столь дешевым и плодовитым оказался прогресс XX века: атомных бомб и патронов – не счесть, автомобилей и электронных игрушек – по паре на каждого гомункула: **вымысел идолов – начало блуда, а изобретение их –**

растление жизни (Прем 14, 12). Науке осталось только научить гомункула клонировать свою плоть, чтобы *позволить геем иметь своих генетических детей* [4], – и на том миссия homo electromagneticus будет исчерпана: *Таков был злоеущий заказ “цивилизованного” общества, определивший направление развития науки в XX веке* [5].

Самой любимой игрой ученых-теоретиков (физиков, математиков, философов) была и остается игра в мировые константы. Своим неземным универсализмом константы очаровывают даже зоологических атеистов. Не удержался на 73-ем году жизни от соблазна поиграть в константы и П.М.А. Дирак, отец виртуальной химеры электрон-позитрон [6]. Свою игру он назвал *Космология и гравитационная постоянная* [7]. Выразив условно-физические величины через безразмерные комбинации констант, он установил *принцип или гипотезу больших чисел: безразмерные физические величины, выраженные очень большими числами, связаны друг с другом* [7]. Правила его игры вытекали из *общепринятой модели большого взрыва, модели Леметра, модели участка бесконечной Вселенной.*

Дирак был очарован равенством порядка чисел, выражающих:

а) отношение кулоновской силы взаимодействия протона с электроном к силе их гравитационного взаимодействия:

$$e^2/Gm_e m_p = 2 \cdot 10^{39} \quad (1)$$

б) время жизни Вселенной ($t = 18 \cdot 10^9$ лет) в единицах *времени, за которое свет проходит сквозь классический электрон* ($t_e = e^2/m_e C^3$):

$$t = 7 \cdot 10^{39} t_e \quad (2)$$

Оставив теоретикам будущего доказывать не случайность появления в (1) и (2) числа 10^{39} , Дирак, полагаясь на свою интуицию, от (1) и (2) сразу перешел к заключению – поскольку возраст Вселенной растет, то в системе безразмерных атомных единиц при постоянных массах протона и электрона G будет меняться обратно пропорционально времени:

$$G \sim t^{-1} \quad (3)$$

Отметим, что такой стиль решения фундаментальных проблем физики был характерен для XX века: сначала *безумная гипотеза*, а потом подтягивание под нее экспериментальных результатов [1, 8]. При этом игнорировалось отсутствие разумных представлений о природе электрического заряда, массы частицы и самой константы G , а также их взаимозависимости, которая следует хотя бы из того, что образование частиц и оптимизация значения G на начальном этапе формирования Вселенной [9], длящемся $0 < t \leq 10^{23} t_e$, могло идти по механизму бутстрапа [10].

Оставаясь в рамках правил игры Дирака, можно сделать, по крайней мере, еще два альтернативных “хода”. Первый:

$$Gm_e m_p \sim t^{-1} \quad (4)$$

И второй (при постоянной G):

$$m_p \sim t^{-1} \quad (5)$$

Что касается дираковского пункта а), то физически корректней (см. ниже) определить отношение сил взаимодействия двух нейтральных тел массами в 1 гр и тех же тел, но с зарядами $\pm e$. Однако, это отношение, равное всего лишь $\sim 10^{-11}$, явно не укладывается в *гипотезу о больших чисел*. Далее, поскольку радиус “классического электрона” определяется путем приравнивания энергии покоя электрона к некой условной кулоновской энергии $m_e C^2 = e^2/t_e$, то время, равное $t_e = r_e/C$, оказывается просто комбинацией постоянных, не имеющей к реальному электрону и времени никакого отношения. Кроме того, при

определении t Дирак, помня о степени “безумности” модели большого взрыва, сам признает, что *оценка содержит много неточностей*.

Игнорируя альтернативные ходы, Дирак усиливает свою позицию следующим смелым ходом. Взяв “с потолка” полную массу Вселенной (M), он получает еще одно большое число (10^{78}) и зависимость полного числа протонов от t :

$$M/m_p \sim 10^{78} \sim t^2 \quad (6)$$

Из (6) незамедлительно последовал вывод о том, что число протонов во Вселенной увеличивается пропорционально t^2 и во Вселенной идет *процесс непрерывного рождения вещества в пространстве, в совершенной независимости от всех известных физических процессов. ... Частицы рождаются там, где их раньше не было*. Последнюю мысль можно принять за отголосок идеи о виртуальной паре электрон-позитрон. Вместо ответа на вопрос: *Где оно рождается?*, - Дирак делает *два разумных предположения*. Новое вещество либо *непрерывно рождается в межгалактическом пространстве*, либо *атомы просто размножаются* [7]. Отметим, что “разумность” этих предположений вполне соответствует “безумности” идеи большого взрыва.

С другой стороны, с учетом (5) и предположения $M \sim t$ можно придти к (6) альтернативным путем. Если же не полагать $M \sim t$, то вместо (6) получим, что число протонов пропорционально t . При этом обе альтернативы исключают последующие космологические рассуждения Дирака, в завершение которых он, как и принято у теоретиков, снисходит до эксперимента и констатирует, что для подтверждения (3) достаточно зафиксировать изменения радиуса орбиты Луны с точностью 2 см/год.

Столь подробное описание правил игры Дирака дано для того, чтобы показать насколько может быть плодотворна «безумность» физической гипотезы, если ей прислуживает интуиция математика. Возможна игра и по инверсным правилам, когда математический антураж подконтролен здоровой интуиции физика. Дадим несколько примеров такой игры в константы.

Взамен случайного дираковского числа 10^{39} для формализации количественно-качественного перехода можно взять число Авогадро ($N = 6,02 \cdot 10^{23}$), как меру кванта бутстрапа. Данная мера задает число дискретных элементов одного уровня порядка, которое необходимо и достаточно для образования элемента следующего уровня порядка, обладающего новым качеством. Число N , постоянная Планка (h) и скорость света (C), являясь мировыми константами, позволяют непротиворечиво формализовать принципы устройства и развития Вселенной [11].

Функцию и значение числа N иллюстрирует соотношение между реальной единицей массы (1 г) и массой покоя нуклона (усредненная масса протона и нейтрона – m_n):

$$1 \text{ г} \approx Nm_n, \quad (7)$$

Полную массу вещества во Вселенной также можно выразить величиной NM_c , где M_c – масса Солнца. Слияние-конденсация N энергоформ, то есть элементов субэлементарного уровня порядка [11], наделенных эквивалентной массой, дает элемент структуры элементарной частицы, имеющий уже массу покоя. Характерная величина энергии такой энергоформы имеет порядок $E^0 \sim 10^{-30}$ эрг или 10^{-51} г эквивалентной массы. Всего существует 4 иерархических уровня организации материи, для образования которых, в принципе, достаточно $N_0 \sim N^{4,5}$ или $\sim 10^{106}$ энергоформ с E^0 [11]. С данными уровнями можно соотнести иерархию четырех систем дискретных элементов вещественного мира:

энергоформы и кванты полей (I), элементарные частицы и ядра (II), реальный мир вплоть до звездно-планетарных систем (III), Галактика и вся замкнутая Вселенная (IV). Иерархию порядка Вселенной формируют и удерживают действия четырех сил (слабых, гравитационных, ядерных и электромагнитных), а целенаправленность ее развития от простого к сложному обеспечивает доминирование на всех уровнях порядка правоспирального движения [11]: **исправи Вселенную, яже не подвижится: судит людям правостию (Пс 95, 10).**

Покажем, каким образом можно построить внутренне согласованную систему комбинаций констант, представляющих реальные физические величины и их соотношения. Энергия покоя электрона, как эквивалент вращательной энергии энергоформ в его составе, равна [11]:

$$|E_g| = |m_e c^2| = 3\sqrt{3} \hbar C / r_e, \quad (8)$$

где m_e – эмпирическая масса покоя электрона, а r_e – радиус его внешней орбитали, равный $2,00 \cdot 10^{-10}$ см. Принимая массу электрона за квант вещественной массы, а также учитывая постоянство отношения массы протона к массе электрона ($K = m_p/m_e = 1,836 \cdot 10^3$) и (7), гравитационную постоянную G , характеризующую изотропные инерционно-гравитационные взаимодействия объектов III-го уровня, можно выразить через физические постоянные следующим образом [11]:

$$G = (8\pi)^2 \hbar C / (Nm_e)^2 = (8\pi K)^2 \hbar C / (Nm_p)^2 = (8\pi K)^2 (\hbar C) = 6,63 \cdot 10^{-8} [\text{см}^3 \text{с}^2 \text{г}^{-1}], \quad (9)$$

Анизотропные электромагнитные взаимодействия объектов II-го уровня характеризует своя константа, которая называется *постоянной тонкой структуры* (α^{-1}). Ее эмпирическая величина задается формулой, аналогичной, по сути, выражению (9):

$$\alpha^{-1} = \hbar C / e^2 = 137,0 \quad (10)$$

где e – квант электрического заряда объекта II-го уровня, равный заряду электрона.

Для истолкования физического смысла соотношений (9) и (10) преобразуем их в тождественные соотношения для энергий, поделив правые и левые части (9) и (10) на радиусы R и r , соответственно:

$$G(Nm_p)^2 / R = (8\pi K)^2 (\hbar C / R) \text{ или с учетом (7):}$$

$$G/R = (8\pi k)^2 (\hbar C / R) = 2,18 \cdot 10^9 \hbar C / R = \hbar C / R^*, \quad (9^*)$$

$$e^2 / r = \alpha \hbar C / r = 7,3 \cdot 10^{-3} \hbar C / r = \hbar C / r^*. \quad (10^*)$$

Здесь $R^* = 4,6 \cdot 10^{-10} R$, а $r^* = 137 r$.

Слева в (9*) и (10*) стоят классические выражения для гравитационной и кулоновской энергий, в которых радиусы есть расстояния между точечными телами, имеющими единичные значения массы или заряда. Комбинации же констант и радиусов ($\hbar C / R$), стоящие справа, представляют [11] квант энергии элемента II уровня с численным коэффициентом. При этом радиусы являются характерными параметрами метрики энергоформ или самих элементов II-го уровня. В случае самодвижущихся частиц (фотон, нейтрино) радиус задает меру ее поступательной энергии или импульса, а в случае самовращающихся частиц (нуклоны, электрон) – радиус характеризует кривизну потоков эфира, проходящих сквозь оболочки частиц и отвечающих электрическим силовым линиям. В этом случае значение радиуса по порядку величины совпадает с характерным радиусом кривизны элементов самой частицы, что и позволило в (8) поставить радиус внешней орбитали электрона. Численный коэффициент может обозначать кратность кванта или задавать масштаб изоэнергетического

изменения электрической составляющей кванта или импульса энергоформы, связанной с оболочкой частицы, путем скачкообразного изменения R в R^* или r в r^* [11].

Таким образом, соотношение (10*) показывает, что кулоновскую энергию взаимодействия точечных зарядов можно смоделировать фотоном или фотоноподобной энергоформой, имеющей радиус r или r^* . Последнюю можно по правилу изоэнергетичной перестройки метрики энергоформ [11] трансформировать в силовую трубку Фарадея, моделирующую силовую линию [12]. Если в правой части соотношения (9*) выделить выражение для кванта энергии энергоформы, положив $\hbar^0 = \hbar/N$ и $C^0 = CN^{1/2}$, тогда (9*) преобразуется к виду:

$$G/R = \hbar C/R^* = N^{1/2} \hbar^0 C^0/R^{**}, \quad (9^{**})$$

где $R^{**} = 354R^*$. Соотношение (9**) показывает, что гравитационная энергия взаимодействия точечных масс 1 г, находящихся на расстоянии 1 см друг от друга, эквивалентна энергии элемента II-го уровня с характерным радиусом порядка 10^{-10} см или энергии $N^{1/2}$ энергоформ с характерным радиусом порядка 10^{-7} см. С помощью последних, по-видимому, можно смоделировать метрику гравитационного поля.

Расчетная величина G в (9) на ~0,5% меньше величины G , определяемой в лабораторных условиях [13]. Однако, эмпирическая величина G снижается со скоростью ~4 10^{-4} % в год и ритмически меняется в пределах 0,01 ÷ 0,05% в зависимости от космических и геофизических параметров [13]. Эти изменения, скорее всего, обусловлены незавершенностью процесса формирования Вселенной, а также изменением локальной метрики околоземного реликтового эфира со временем. Аналогично, систематический сдвиг перигелия Меркурия на ~ 10^{-5} % в сто лет [14] можно отнести к вековым вариациям метрики околосолнечного эфира.

Существует еще одна притягательная для теоретиков комбинация констант [6], так называемая *планковская длина*:

$$L = (\hbar G/C^3)^{1/2} = 1,61 \cdot 10^{-33} \text{ см}. \quad (11)$$

Выразив G через L и подставив в (9), получим выражение, численное значение которого совпадает с (8):

$$m_e C^2 = 8\pi \hbar C/NL = 3\sqrt{3} \hbar C/r_e. \quad (12)$$

Соотношение (12) свидетельствует о внутренней согласованности соотношений (7) - (12). Его можно также применить для иллюстрации механизма образования вещественного мира из энергоформ, сочетающих две формы энергии духа – поступательную (импульс, символ – Свет) и вращательную (массивность, символ – Тьма) [9]: **Вся бо Вселенная светлым просвещается светом (Прем 17, 19)**. Передача непрерывной Тьме импульса-Света, с радиусом порядка L , равносильно раздроблению ее на такое число энергоформ, которых будет достаточно для формирования $\sim N^{1/2}$ электронов, по схеме:

$$\hbar^0 C^0/L = \hbar C/(N^{1/2}L) = N^{1/2} \hbar C/(NL) \quad (13)$$

Аналогичным образом можно представить формирование изначальных нейтронов [9] при слиянии с Тьмой кванта Света с радиусом, равным L/K .

Из приведенных примеров следует, что игры в константы будут особенно полезны для вербализации физики следующих механизмов:

- сотворения и конца Вселенной;
- ее энергетической сбалансированности и гравитационной связанности;

- межуровневых переходов, включая механизм нарастания сложности в кооперативных процессах самоорганизации живых систем;
- акцепции мозгом человека кванта Света (мышления).

Отталкиваясь от гипотезы Дирака о непрерывном рождении вещества во Вселенной, предположим, что в ней «по инерции» еще действует реликтовый механизм самоорганизации энергоформ в частицы, и он обеспечивает сбалансированную энергетику Солнца и звезд, а также фоновое (реликтовое) излучение межзвездной среды, формально отвечающее равновесному излучению тела с температурой $\sim 2,7$ К.

Из модели самозамкнутой Вселенной [11] следуют оценки величины ее массы $N M_c \sim 10^{56}$ г, где $M_c \sim 10^{33}$ г - масса Солнца; радиус Вселенной $R_{bc} \sim 10^{28}$ см, и число пар нейтрон-антинейтрон $N_n = M_{bc} / m_n \sim 10^{80}$, образовавших монослой, делящий Вселенную на северную и южную полусферы. В рамках данной модели каждый антинейтрон распался на N зарядовомассовых энергоформ ($R_{эмэ} \sim 0,1$ см), а нейтроны, распадаясь по механизму β -распада, одновременно могли конденсировать с образованием нейтронных макрозародышей звезд. Порядок величины энергии, высвободившейся при распаде всех антинейтронов, составил $E_0 \sim 10^{-3} 10^{80} \sim 10^{77}$ эрг. Эти энергоформы могли участвовать в процессе конденсации нейтронов, сообщая макроструктурам вращательную энергию. В итоге исходный монослой за $\sim 10^3$ с превратился в слой плазмы, насыщенный энергоформами, нейтронным конденсатом, антинейтрино, протонами, дейтронами, ядрами гелия и электронами с энергией порядка $\sim 10^{-7}$ эрг. Макроструктурирование вещества диска могло осуществиться по механизму Рэля – Тейлора [15]. Общая кинетическая энергия частиц плазмы $\sim 10^{-7} 10^{80} \sim 10^{73}$ эрг составила тепловую энергию Вселенной. Такой же порядок имеет полная энергия фонового или реликтового излучения, плотность которого равна $E_p = 0,25$ эв/см³ (~ 500 квантов/см³) [15]: $E_p V_{bc} \sim 10^{-11} (10^{28})^3 \sim 10^{73}$ эрг. С другой стороны, близка к этим двум величинам и оценка суммарной энергии, излученной всеми звездами Вселенной. Последняя получается путем перемножения солнечной постоянной ($\sim 10^{33}$ эрг/с), числа звезд во Вселенной ($\sim N$) и возраста Вселенной ($\sim 10^{17}$ с): $10^{33} 10^{23} 10^{17} \sim 10^{73}$ эрг. Кстати, радиус ячейки пространства, приходящегося на один реликтовый фотон равен $\sim 0,1$ см, что одного порядка с длиной волны (радиусом) реликтового фотона и $R_{эмэ}$. Стационарно-изотропный механизм реликтового излучения, очевидно, является «отголоском» механизма самосборки изначальных энергоформ в монослой нейтронов и антинейтронов. Воспользовавшись схемой (13), получим, что фотон с $r \sim 0,1$ см может дать слияние-конденсация N фотоподобных энергоформ с $R \sim 710^{10}$ см, совпадающим с радиусом Солнца.

Фотоподобные энергоформы, имея единичный или нулевой момент импульса (спин), формально должны удовлетворять распределению Бозе, тогда их слияние-конденсация в реликтовый фотон можно представить как Бозе-конденсацию. Близость реликтовой температуры $T \sim 2,7$ к значению основания натурального логарифма (e) тоже не случайна и обусловлена вполне определенными качествами эфира, например, изотропностью распространения по нему импульса. Бозе распределение в случае энергоформ будет иметь вид:

$$n = 1 / [\exp(E_0/kT) - 1] .$$

Преобразовав это выражение к тождественному виду:

$$\exp(E_0/kT) = 1 + 1/n$$

и воспользовавшись определением основания натурального логарифма (e):

$$e = \lim (1 + 1/n)^n = 2,71, \text{ при } n \rightarrow \infty ,$$

для $n = N$ получим соотношение:

$$NE_0 = kT = ke.$$

Интерпретацию полученных оценок, по примеру Дирака, оставим теоретикам. Действительно, в работе [16] *показано, что микроволновое фоновое излучение космоса может быть суммарным излучением всех звёзд стационарной Вселенной при наличии пространственной диссипации энергии электромагнитных волн.*

В завершение нашей игры в константы сделаем ход в сторону нейтринной проблематики, предполагая, что хиральность реликтового нейтринного подфона Вселенной и служит причиной доминирования правоспирального движения в ее духовной эволюции. Суммарная энергия нейтринного подфона, очевидно, имеет тот же порядок величины, что и энергия электромагнитного фона, т.е. 10^{73} эрг. Можно предположить, что в силу предельной простоты метрики энергоформ антинейтрино и его биогенности [17], нейтринный подфон Вселенной вполне может быть ответственен за механизмы гравитации и мышления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клайн М. МАТЕМАТИКА. Утрата определенности. М. 1984. 446 с.
2. Холманский А. С. Физика ноосферы // <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/6581.html>
3. Манин Ю. И. Доказуемое и недоказуемое. М. 1979. 164 с.
4. Лалаянц И. Социо – Рацио – Эмоцио..? // Знание – Сила. 10. 2003. С. 51-58
5. Верещагин И.А. Связь Времени, в. VI, 1999, С. 166
6. Холманский А.С. Лирика физики // <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/6810.html>
7. Дирак П.М.А. Воспоминание о необычной эпохе. М. 1990. С. 178-188
8. Низовцев В.В. Время и место физики XX века. М. 2000. 206 с.
9. Холманский А. С. Сотворение и конец мира // <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/6492.html>
10. Полкинхорн Дж. Вера глазами физика. М. 1998. С. 212
11. Холманский А.С. Фрактально-резонансный принцип действия// www.chaos-trading-group.narod.ru/chaos.htm
12. Томсон Дж. Электричество и материя. М.-Л. 1928. 263 с.
13. Измайлов В. П., Карагиоз О. В., Пархомов А. Г. Исследование вариаций результатов измерений гравитационной постоянной // Физическая Мысль России, 1999, № 1/2, С. 20 - 26
14. Нарликар Дж. *Неустоявая Вселенная*, М, 1985
15. Физика космоса М. 1976. 656 с.
16. Жук Н. Микроволновой фон космоса как суммарное излучение всех звезд// <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/6130.html>
17. Холманский А. С. Нейтрино и бионуклеосинтез // <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/9953.html>