

ГЛАВА 2. НООСФЕРА ЗЕМЛИ В АСПЕКТЕ КОСМОЛОГИИ

В «Предтече ноосферы» мы уже говорили на эту тему, которая, как и космос, явно неисчерпаема. Но ниже сделана попытка более или менее логично сформулировать концепцию, идущую от учения русских философов-космистов о всеединстве (термин Н. Ф. Федорова⁴⁷), и заключающуюся в утверждении: разум, то есть прерогатива ноосферы, есть явление космическое, заложенное изначально в ФКВ и не ограничивающееся только одной планетой Земля. Таким образом, космос и ноосфера нашей планеты суть один из множества дробящихся сценариев всеединства.

В этом аспекте прямым продолжателем идей Н. Ф. Федорова, К. Э. Циолковского, А. Л. Чижевского и других космистов русской науки является наш современник В. П. Казначеев (см. также его предисловие к нашей работе¹). Поэтому его учению о космоантропоэкологии в данной главе уделено достойное внимание.

Дальнейшее развитие тематики связано с космогонической доминантой ноопоза и эволюции ноосферы, в частности, с такими их аспектами, как отображение в движении ноосферы вселенского нейрокомпьютинга и вселенская сущность параллельных миров и их отображение в эволюции ноосферы.

Таким образом, содержание главы должно в каком-то смысле подготовить читателя к рассмотрению различных аспектов развертывания земной ноосферы — содержание последующих глав — по принципу дедукции, ибо рассматривать те же основные законы движения ноосферы в отрыве от космической первопричины явления живой материи — суть нонсенс. Еще раз напомним слова В. И. Вернадского⁸: «...Твари Земли являются созданием сложного космического процесса, необходимой и закономерной частью стройного космического механизма, в котором, как мы знаем, нет случайности».

2.1. Космос и ноосфера Земли

Представим космос пространством K с базисом \bar{k}_i размерностью n . Здесь удобнее пространство K ассоциировать с гильбертовым пространством, коль скоро мы учитываем векторные величины. Напомним, что гильбертовым пространством является векторное пространство с нормой

$$\nu(\eta) = \sum |\alpha_n|^2, \quad (2.1)$$

где ряд $\sum |\alpha_n|^2$ является сходящимся, а в множестве последовательностей $\{\alpha_n\}$ вещественных или комплексных чисел определены следующие операции:

$$\eta + \xi = \{\alpha_n + \beta_n\}, \quad (2.2)$$

где $\eta = \{\alpha_n\}$, $\xi = \{\beta_n\}$, и

$$\lambda \eta = \{\lambda \alpha_n\}, \quad (2.3)$$

где λ — скалярная величина.

(Сущность соотношений (2.1)—(2.3) уже была проиллюстрирована в предыдущей главе).

Кстати говоря, ничего странного в том, что мы «измеряем» космос пространством Гильберта, а не принятыми в теории гравитации, то есть в ОТО, пространствами Риманса или Минковского, нет, ибо здесь мы вопросов-то гравитации как раз не касаемся. Нас интересует геометрия и (векторная) алгебра космоса — и только пока.

Рассмотрим пространство K как поле действия векторов $\chi_1 \wedge \dots \wedge \chi_m \neq 0$, где \wedge — символ внешнего произведения (условие $\neq 0$ определяет линейную независимость векторов χ_j). Можно записать¹⁰:

$$\chi_1 \wedge \dots \wedge \chi_l = D \bar{k}_1 \wedge \dots \wedge \bar{k}_l. \quad (2.4)$$

Тождество (2.4) соответствует равенству

$$\chi_j = \sum_i b_{ij} \cdot \bar{k}_i. \quad (2.5)$$

Из (2.5) следует, что детерминант матрицы b_{ij} имеет вид:

$$D = |b_{ij}| = \begin{vmatrix} b_{11} & \dots & b_{1l} \\ b_{22} & \dots & b_{2l} \\ \dots & \dots & \dots \\ b_{l1} & \dots & b_{ll} \end{vmatrix}. \quad (2.6)$$

Тогда, согласно правилу Крамера, система уравнений (2.5) имеет при определенных условиях единственное решение

$$k_i = \frac{D_j}{D}, \quad (2.7)$$

где D_j — детерминант матрицы, полученной из матрицы $\|b_{ij}\|$ заменой j -го столбца столбцом из чисел b_i , а D — определено в (2.6).

Теперь умозрительно представим себе матрицу $\|b_{ij}\|$ и, соответственно, детерминанты D и D_j многомерными (см. гл. 1 «Предтечи ноосферы» и первую книгу работы¹⁾) — умозрительно, поскольку аппарат многомерных матриц еще ждет своей разработки... В таком предположении решение (2.7) многомерного уравнения (2.5) с детерминантом (2.6) при определенных допущениях можно ассоциировать с объектами космоса, где присутствует живая материя в полноте ее (будущей или свершающейся) эволюции.

Гильбертовость же «пространства присутствия жизни» вытекает из утверждения, что справедлива

Лемма 2.1. *Объекты присутствия живой материи в полноте ее эволюции распределены в K -пространстве космоса с базисом \bar{k} , размерности n и соответствуют решению (многомерного) эволюционного уравнения типа (2.5), причем в последовательности начала — завершения эволюции жизни на каждом объекте жизни $OЖ_j$ с получением и передачей этого качества описывается движением векторной функции \bar{k} — «функции жизни» в последовательности qq' траектории и oo' — размерности K -пространства.*

(Иллюстрация к лемме 2.1 приведена на рис. 2.1).

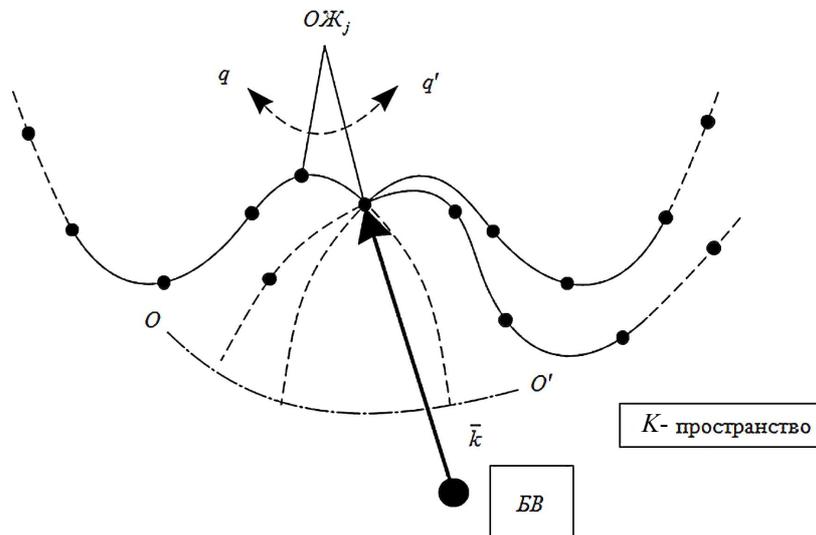


Рис. 2.1. Иллюстрация к лемме 2.1 (БВ — геометрическое место Большого взрыва)

Исходя из такого общего введения, конкретизируем взаимосвязь космоса и конкретной области жизни — Земли и ее ноосферы.

Земля как составляющего детерминанта геометрического уравнения Вселенной. Давайте, уважаемый читатель, на минутку отвлечемся от сугубой логики. Пусть каждый из вас задает сам себе вопрос: «Как в рамках научного знания представить вечность жизни во Вселенной, вроде как и поделенной на островки ОЖ_j (рис. 2.1)?» А ответив — опять же самому себе, прочитайте приводимые ниже строки, принадлежащие несомненно умному, мыслящему человеку^{*461}: «Я атеист, но атеист научный. Есть атеисты верующие, и они ничем не отличаются от верующих в Бога. Просто вторые верят, что Бог и душа есть, а первые верят, что Бога и души нет. Принципиальная разница между ними отсутствует. Я же пытаюсь своему атеизму найти подтверждение в тех объективных законах и свойствах Природы, которые уже открыты. В этом принципиальная разница между мною и верующими атеистами.

Бога нет, поскольку нет никаких объективных подтверждений его наличия, а логически в Природе нет Ему места. Открытых законов достаточно, чтобы утверждать — жизнь зарождается и базируется на законах физики и химии, никакое божественное существо для этого не требуется. А вот с душой человека дело сложнее, тысячи фактов и наблюдений говорят о том, что она есть, что наша душа — это мы, а наше тело — это временное пристанище и школьная парта для нас — для нашей души. А время, которое мы живем в своем теле, это время, отпущенное нам Природой (законами физики и химии) для воспитания своей души, для создания себя самого. Я понимаю, что мне надо дать вам хотя бы десяток научных (точных) фактов, подтверждающих сказанное выше, но, повторю, в книге нет места для их описания. Поэтому если ваш жизненный опыт позволяет, то поверьте мне на слово, если не позволяет, снисходительно пожмите плечами или посмейтесь. Этим вы меня не обидите, поскольку смеяться будете над собой и очень жестоко.

Так вот, логика и опыты говорят, что после смерти *homo sapiens* (его душа) живет вечно. По крайней мере не видно, что могло бы вызвать ее смерть, пока Солнце не потухнет и Земля не остынет. Но жить души разных людей будут по-разному и в зависимости от того, как они в теле сумели подготовиться, т.е. насколько они в этой жизни сумели стать

* Юрий Игнатьевич Мухин — известный публицист-политолог, главный редактор газеты «Дуэль», автор многочисленных книг, объясняющих самые злободневные вопросы отечественной жизни советского и постсоветского периодов. В масс-медиа — фигура сугубого умолчания...

сильными. После смерти, разумеется, никого не ожидают черти и котлы со смолой — это попытка пророков различных религий понять, что значит «жить плохо» после смерти. Но, безусловно, те люди, которые видят цель жизни в том, чтобы потреблять и развлекаться, вечность будут «жить плохо», вероятнее всего — ужасно. А люди, которые в жизни имели цель и ради нее жили, вероятнее всего будут жить как в раю. Нет, они не будут бездельничать, но они будут жить с необыкновенными, немислимыми при наличии тела возможностями. Наша смерть — это акт естественного отбора, а наша жизнь — это самый важный наш экзамен, который невозможно ни вымолить у Бога (ввиду его отсутствия), ни сдать по блату или по шпаргалке. Это все, что я должен сказать.

Если эти несколько абзацев вас никак не задела, не зародили мысль самому разобраться в этом вопросе, то давайте вернемся к тому, что целью жизни человека должно быть, по крайней мере, строительство светлого будущего для своих детей. Это тоже достаточно, и вы построите свою душу, даже не веря в нее. Законам Природы не требуется, чтобы в них верили» (С. 285—286).

...Пронзительные, провидческие слова, но их лучше на ночь не читать, а летом поутру, что уже само по себе внушает оптимизм. Это и есть определение всеединства Н. Ф. Федорова, только в приближении к сегодняшней российской, да и вообще мировой действительности. Ибо окончательный переход в ноосферу чреват катаклизмами во всех сферах человеческой жизни: от примитивной «домашней экономики» до высших душевных (и духовных!) устремлений.

Вот пишу эти горьковатые строки, а вошел в кабинет командировавшийся вчера в ближнюю столицу сотрудник НИИ — привез диплом на научное открытие⁴⁶². А суть-то открытия (коллектив авторов из Тулы и Днепропетровска) опять же в масть нашим рассуждениям: о довлеющем влиянии космоса, в данном случае солнечных бурь и вызываемых ими геомагнитных возмущений, казалось бы на самую обыденную физиологическую функцию организма человека: на переваривание пищи в желудке и далее в кишечном тракте.

И вообще, куда ни кинь взгляд, к чему не прислони самую неуклюжую мыслишку — всюду связь живого с космосом: его излучениями, малыми и большими ритмами, отголосками катаклизмов-бифуркаций в самых отдаленных галактиках.

...А теперь — к делу. Согласно Г. В. Клапдор-Клайнротхаусу и К. Цюберу⁵⁷, возраст Вселенной можно определить как

$$t_{ec} = (T + t_{ss} + \Delta + 10^9) [\text{лет}] \approx 20,2_{-5}^{+2} [\text{млрд. лет}]. \quad (2.8)$$

В (2.8) $t_{ss} = (4,55 \pm 0,7) \cdot 10^9$ лет — возраст Солнечной системы; $\Delta \approx 10^8$ — интервал времени с момента изоляции предсолнечного облака — последнего прохода спирального рукава нашей галактики (Млечного Пути) сквозь предсолнечное облако — до его конденсации; слагаемое 10^9 лет суть примерное время от Большого взрыва до начала r -процесса галактического ядерного синтеза, а время T — продолжительность синтеза r -ядер за счет взрыва сверхновых в галактике, вплоть до момента изоляции предсолнечного облака — вычисляется из выражения⁵⁷

$$R_{ij} = \frac{Y_i^P / Y_j^P}{Y_i(T + \Delta) / Y_j(T + \Delta)}, \quad (2.9)$$

где Y_i^P и Y_j^P — скорости рождения двух хронометров в r -процессе; $Y_{i,j}(T + \Delta)$ — их распространенности во время конденсации предсолнечного облака; R_{ij} — параметр связи.

Таким образом, около 20 млрд. лет тому назад началось развертывание и структурирование Вселенной (рис. 2.2). Динамика Вселенной определяется временным масштабным фактором $R(t)$, описываемым полевым уравнением (Гильберта — Эйнштейна — Фридмана¹¹⁶)

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} R g_{\mu\nu} - \Lambda g_{\mu\nu} = 8\pi G T_{\mu\nu}, \quad (2.10)$$

где $R_{\mu\nu}$ — тензор Риччи; $T_{\mu\nu}$ — тензор энергии-импульса; Λ — космологическая константа; $g_{\mu\nu}$ — метрический тензор; G — гравитационное поле; масштабный фактор $R(t)$ понимается в том смысле, что изменение во времени расстояния между двумя соседними, условно фиксированными точками и определяется этой величиной; а R — радиус «закрытой» Вселенной.

Заметим, что простейшей метрикой описания однородной и изотропной Вселенной, как пространства с постоянной кривизной, является метрика Робертсона — Уолкера, а для учета современного расширения Вселенной ($\dot{R} \geq 0$) уравнение (2.10) сводится к уравнениям Эйнштейна — Фридмана — Леметра.

Интересующийся читатель все это найдет в книгах по космологии, а в интересующем нас аспекте эти вопросы были рассмотрены нами ранее¹⁻⁶. Здесь существенно, что Вселенную можно рассматривать как динамическую геометрическую систему, описываемую некоторым обобщенным геометрическим уравнением

$$R(t) = \varphi[\text{космологические параметры}], \quad (2.11)$$

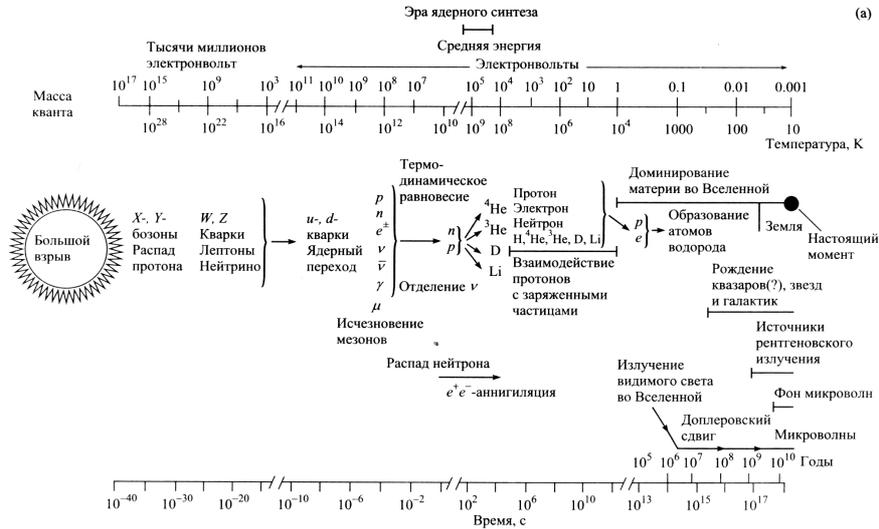


Рис. 2.2. Эволюция Вселенной со времени Большого взрыва (по Г. В. Клапдор-Клайнгротхаусу и К. Цюберу⁵⁷⁾)

базирующимся на метрике Робертсона — Уолкера (и более сложных метриках Римана и Минковского), уравнениях Эйнштейна (Гильберта — Эйнштейна) и Эйнштейна — Фридмана — Леметра; современную трактовку см. в работах А. А. Логунова¹¹⁴⁻¹¹⁷. Причем динамический сценарий (2.11) разворачивается на одной из принятых в космологии поверхности постоянной кривизны; обычно используется геометрическая модель открытой гиперболической Вселенной с кривизной $k = -1$ (рис. 2.3).

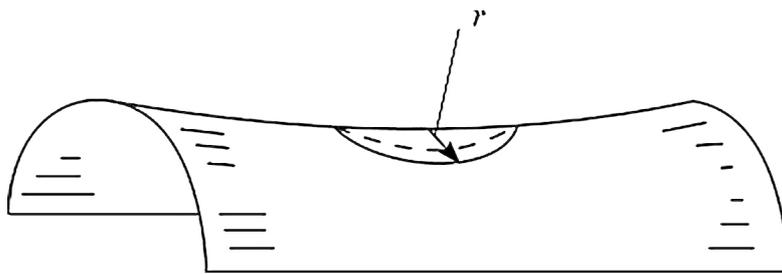


Рис. 2.3. Поверхность постоянной кривизны, на которой реализуется обобщенное геометрическое уравнение (2.11); здесь $k = -1$ (в общем случае $k < 0$); r — линейная координата (угловые — θ, φ) текущей точки на пространственно-временной кривой

В соответствии с метрикой Робертсона — Уолкера уравнение (2.11) можно представить в виде⁵⁷:

$$ds^2 = dt^2 - R^2(t) \left[\frac{dr^2}{1-kr^2} + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\varphi^2 \right], \quad (2.12)$$

где ds — линейный элемент пространства-времени; остальные обозначения в (2.12) см. в подписи к рис. 2.3.

Итак, мы подошли к теме настоящего подпараграфа: Земля как составляющая геометрического уравнения (2.12) Вселенной. Имеется в виду многомерный детерминант (2.6), где Земля — одна из бесчисленных составляющих «животного космоса» (по К.Э.Циолковскому). А определившись с геометрическим местом этой носительницы жизни во Вселенной, перейдем к связи, точнее — включению конкретной, земной ноосферы в структуру Вселенной.

Как и выше, как в работах¹⁻⁶ и в «Предтече ноосферы» мы придерживаемся не столько физики и математики (их современного аппарата явно недостаточно, чтобы «замахнуться» на строгую, «цифровую» теорию ноосферы; см. гл. 1 «Предтечи ноосферы»), сколько логики: как формальной (Аристотелевой, Евклидовой), так и современной, конструктивной⁵⁰⁵. Многажды верно здесь сказал В. И. Вернадский⁸: «Различие между содержанием науки и ненаучного знания, хотя бы философского, заключается не в охвате науки математикой, а в особом, точно указанном логическом характере понятий науки.

Мы имеет дело в науке не с абсолютными истинами, но с бесспорно точными логическими выводами и с относительными утверждениями, колеблющимися в известных пределах, в которых они логически равноценны логическим бесспорным выводам разума» (С. 375).

Вселенский разум и ноосфера Земли. Привыкнем писать (а главное — в мыслях держать...) первые два слова без кавычек, ибо наличие такой субстанции во всеобъемлющем космосе не противоречит логике (см. слова В.И.Вернадского). Справедлива

Лемма 2.2. *Всеединство (по Н. Ф. Федорову⁴⁷) живого космоса — во времени (2.8) с момента Большого взрыва*, в пространстве $R(t)$ (2.11) и в функционировании согласно ФКВ — логически неопровержимо** из имманентности живой материи главной конструктивной идее мироздания:*

* Как мы уже указывали (см. работу¹ и «Предтечу ноосферы»), выбор любой другой концепции образования Вселенной — и вообще возможности наличия сингулярности — ни в коей мере не сказывается на логике данных и иных построений...

** Здесь очень довольными будут креационисты (см. работу¹).

структурирование Вселенной из первоначальной (или первоначальной в каждом цикле, если исходить из концепции циклических вселенных¹) сингулярности в упорядоченную систему; системность же противодействует неограниченному возрастанию энтропии космоса, что, исходя из фундаментальной закономерности $I + S(H) = const$, означает возрастание информационной составляющей, что возможно только в расслоении исходной материи на косную и живую, причем последняя имеет тенденцию к максимальному охвату геометро-временного пространства Вселенной, что единственно возможно в сценарии информационного объединения объектов жизни космоса $\sum_j \bullet \Omega_j$, где Ω_j — «точка Омега» отдельного ОЖ_j в последовательности и цикличности их объединения (рис. 2.4).

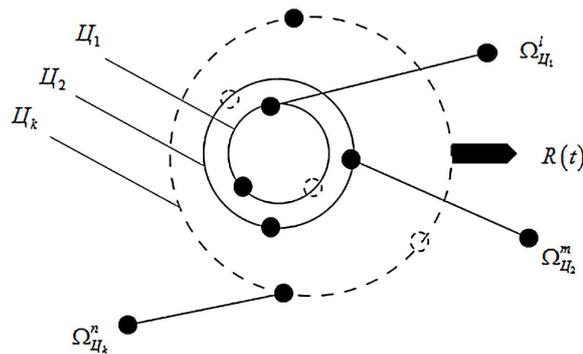


Рис. 2.4. Иллюстрация к лемме 2.2 ($R(t)$ — текущие границы расширяющейся Вселенной (2.11))

Обратим внимание, что на рис. 2.4 «геометрия» рисунка не соответствует последовательности циклов $\text{Ц}_1 \rightarrow \text{Ц}_2 \rightarrow \dots \text{Ц}_k \rightarrow$ объединения групп $\sum_l \bullet \Omega_{\text{Ц}_l}^l + \sum_m \bullet \Omega_{\text{Ц}_2}^m + \dots + \sum_k \bullet \Omega_{\text{Ц}_k}^k + \dots (\rightarrow R(t))$. Здесь скорее более адекватно представление гомотопией непрерывных отображений.

Хотя и прав Владимир Иванович Вернадский (см. выше), но без математики в данном пояснении к рис. 2.4 не обойтись. Напомним определение гомотопии (например, в популярном изложении⁴⁶³ или в строгом изложении^{464, 465}): два непрерывных отображения φ_0 и φ_1 пространства μ в пространство ν полагаются гомотопными $\varphi_0 \sim \varphi_1$, если существует семейство

непрерывных отображений $\varphi_\tau: \mu \rightarrow \nu$, которые непрерывно изменяются как функция параметра $\tau \in [0,1]$; при этом при крайних значениях $\tau = 0,1$ они совпадают с φ_0 и φ_1 (здесь $[0,1]$ — принятая нормировка).

Здесь μ и ν суть топологические пространства; отсюда можно сформулировать гомотопическую эквивалентность двух топологических пространств μ и ν , в частности, гомотопически эквивалентны гомотопические пространства и т.п.

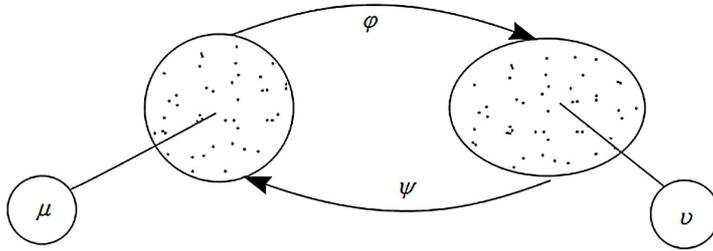


Рис. 2.5. К иллюстрации гомотопической эквивалентности пространств μ и ν

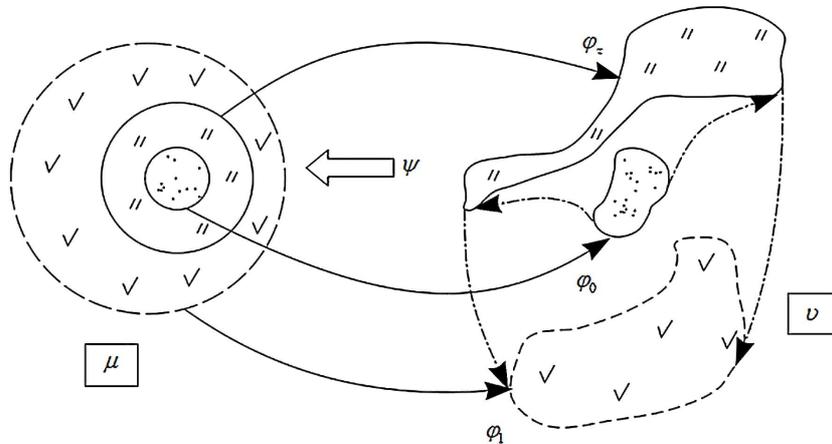


Рис. 2.6. Иллюстрация к гомотопической эквивалентности пространств μ и ν (стрелками \dashrightarrow показано включение областей $\{0 \rightarrow \tau \rightarrow 1\}$; стрелками \longrightarrow — непрерывные отображения φ_0 , φ_τ и φ_1)

На рис. 2.5 геометрически проиллюстрирована гомотопическая эквивалентность пространств μ и ν ; то есть гомотопическая эквивалентность пространств μ и ν означает, что существует два непрерывных отображения $\varphi : \mu \rightarrow \nu$ и $\psi : \nu \rightarrow \mu$, суперпозиции которых $\psi \circ \varphi : \mu \rightarrow \mu$ и $\varphi \circ \psi : \nu \rightarrow \nu$ гомотопны отображениям $i\sigma_\mu$ и, соответственно, $i\sigma_\nu$, где $i\sigma_\mu$ означает тождественное преобразование пространства μ на себя; а $i\sigma_\nu$, соответственно, — для пространства ν (отображение $\psi \circ \varphi$ суть последовательное выполнение отображений: $\mu \xrightarrow{\varphi} \nu \xrightarrow{\psi} \mu$). Таким образом, с учетом определений, приведенных выше, иллюстрацию на рис. 2.4 можно представить в виде, показанном на рис. 2.6 (чтобы не затемнять рисунок, обозначения, принятые на рис. 2.4, здесь опущены).

В итоге вышеприведенных рассуждений справедлива*

Лемма 2.3. Матрица ФКВ, устанавливающая последовательность и (возможную) цикличность распространения «волны жизни» μ во Вселенной, является гомотопически эквивалентной реальному космическому распределению ОЖ_j, в сумме своей составляющих вселенский разум $\sum_j \bullet\Omega_j, -\nu$, то есть существует два непрерывных отображения $\varphi : \mu \rightarrow \nu$ и $\psi : \nu \rightarrow \mu$, суперпозиции которых $\psi \circ \varphi : \mu \rightarrow \mu$ и $\varphi \circ \psi : \nu \rightarrow \nu$ гомотопны отображениям $i\sigma_\mu$ и, соответственно, $i\sigma_\nu$, где качество гомотопичности μ и ν характеризует дискретно-непрерывную динамику распространения и поддержания «волны жизни» во Вселенной:

$$\{C_1 \rightarrow C_2 \rightarrow \dots \rightarrow C_k\} \Rightarrow \left\{ \sum_l \bullet\Omega_{C_1}^l + \sum_m \bullet\Omega_{C_2}^m + \dots + \sum_k \bullet\Omega_{C_k}^k + \dots \right\} (\rightarrow R(t)).$$

Примечание. Обратное (рис. 2.6) отображение $\psi : \nu \rightarrow \mu$ в контексте содержания леммы 2.3 означает, что в процессе распространения «волны жизни» в реальной, формирующейся Вселенной действует обратная связь $OC : \nu \rightarrow \mu$, вносящая коррективы в процесс разворачивания матрицы ФКВ.

Динамика распространения «волны жизни» во Вселенной. Данный вопрос далеко не так прост, как может показаться из предшествующих соображений. Здесь опять-таки (и уже в который раз¹⁻⁶, и «Предтеча ноосферы», гл. 1 настоящей книги...) необходимо соотноситься с пространством,

* Использование здесь конформных отображений²⁶⁶⁻²⁷² возможно более наглядно (как это делается в современной теории гравитации⁵⁸), но это опять же «чисто» двумерный метод, который в сложных понятиях не дает геометрической иллюстрации.

временем и скоростью в гравитационно сложном космическом пространстве, к тому же пронизанном ЭМИ.

На настоящий момент в космологии, то есть в релятивистской физике и теории гравитации, фундаментальным утверждением является действительность 4-мерного псевдоевклидова пространства (континуума) Минковского (в основном, в работах А. А. Логунова¹¹⁴⁻¹¹⁷), где скорость света c суть коэффициент пропорциональности, связывающий в рамках линейного пространства координаты (x, y, z) и время t , причем данное пространство имеет псевдоевклидовы метрические свойства (см. гл. 1 настоящей книги).

Уже само объединение пространства и времени, говоря в плане общепhilosophических рассуждений, заставляет помыслить об определенном симбиозе диалектики Гегеля (то есть предтечи материализма) и высшего достижения философии «объективного» идеализма, то есть философии Иммануила Канта... Понятно, что речь не идет об ортодоксальных формах того и другого учения. Уклон в сторону идеализма здесь, конечно, не дань моде на его «второго рождения» на рубеже веков и тысячелетий: это от определенного кризиса научного знания (вспомним великий кризис физики сто лет тому назад...). Вовсе нет, просто философия идеализма, преобладавшая в мире почти две тысячи лет нашей, не столь уж и долговременной цивилизации, в совершенстве сумела развить свой аппарат логики и понятийных определений. — Чего и не хватает в относительно молодом материализме — диалектике по Гегелю. Из этого великолепного наследия философии идеализма отнюдь не устарели следующие пролегомены (классификация по А. В. Мальшеву, Винница — частное сообщение автору): *идеи Платона, логос Гераклита, разум Беркли, всеобщая субстанция Спинозы, монады Лейбница, неразрешимость внешнего мира Юма, вещь в себе и априорные формы чувственного сознания Канта, мир как воля и представление Шопенгауэра, имманентная сила Моргана, абсолютный дух Гегеля, отрицание понятия причинности, необходимости, субстанции как не данные в опыте Маха, эмбриональная система и принципиальная координация Авенариуса, стремление к устойчивости Петцольда, теории иероглифов Плеханова, эмпириомонизм Богданова (Малиновского), эмпириосимволизм Юшкевича, агностицизм Гексли и пр.*

Это же самое можно сказать и про учение солипсизма, релятивизма, ламаркизма, последователей имманентной школы и теории эмерджентной эволюции. На рис. 2.7 приведена схема, иллюстрирующая циклический процесс познания — миропонимания в представлении различных понятийных групп: приверженцев идеалистической и материалистической философии и так называемого «здорового смысла» — это широкое понятие: от «кухонных» бесед до самодостаточного мышления.

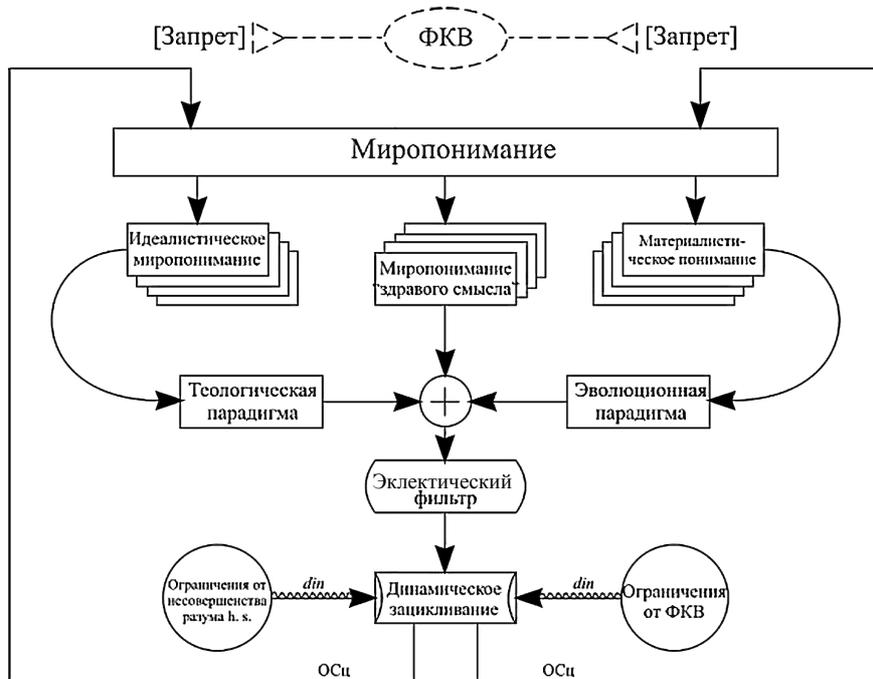


Рис. 2.7. К иллюстрации циклического процесса познания — миропонимания (*h.s.* — *homo sapiens* → *homo noospheres*); \xrightarrow{din} — динамический процесс, не зависящий от сменяемости циклов)

Справедлива (иллюстрацию см. на рис. 2.7)

Лемма 2.4. Процесс миропонимания в процессе эволюции *homo sapiens* → *homo noospheres* является циклическим, в котором постоянно, с учетом уровня знания, суммируемые теологическая и эволюционная парадигмы, а также миропонимание «здравого смысла» в каждый текущий период эволюции проходят через эклектический фильтр (понимаемый с позиций агностицизма) и под влиянием фактора несовершенства разума человека, а также естественного ограничения со стороны ФКВ динамически заикливаются на исходный уровень по системе циклической обратной связи $ОС_{ц}$, что есть запрет ФКВ на абсолютное познание (см. также работу¹).

Из леммы 2.4 следует вывод фундаментальной значимости: коль скоро мышление человека является ранговым отображением^{1-6, 50} (см. также «Предтечу ноосферы») мироздания и в своей познавательной ра-

боте прогрессирует в рамках расширяющегося в объеме, но асимптотического абсолютному знанию заикливания, то и сама Вселенная является асимптотически конечной $R(t) \rightarrow const$, то есть в астрономических масштабах ее размеры конечны, а эффект «астрономической бесконечности» обусловлен гравитационным исправлением пространства-времени.

Действительно, введение понятия (или постулата) об ограниченности Вселенной, к чему в последнее время склоняются многие астрофизики, не противоречит ни одному из фундаментальных законов, но зато снимает массу вопросов трансцендентального характера, что, вообще говоря, не адекватно строгому научному знанию.

Чтобы не быть голословными, приведем пространное сообщение из Интернета (www.expert.ru, 2007 г.): «Сумятицу в научном сообществе вызвали данные, полученные американским зондом WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe), работающим с 2001 года. Его аппаратура измеряла флуктуации температуры реликтового микроволнового излучения. Астрономов, в частности, интересовало распределение величин («размеров») пульсаций, поскольку оно может пролить свет на процессы, происходившие во Вселенной на начальных стадиях ее развития. Так, если бы Вселенная была бесконечной, диапазон этих пульсаций был бы неограниченным. Анализ полученных WMAP данных о мелкомасштабных флуктуациях реликтового излучения подтверждал гипотезу о бесконечной Вселенной. Однако выяснилось, что в больших масштабах флуктуации практически исчезают.

Компьютерное моделирование подтвердило, что подобный характер распределения флуктуаций возникает только в том случае, если размеры Вселенной невелики, и в них просто не могут возникнуть более протяженные области флуктуаций. По мнению ученых, полученные результаты свидетельствуют не только о неожиданно малых размерах Вселенной, но и о том, что пространство в ней «замкнуто само на себя». Несмотря на свою ограниченность, края как такового Вселенная не имеет — луч света, распространяясь в пространстве, должен через определенный (большой) промежуток времени возвратиться в исходную точку. Из-за этого эффекта, например, астрономы Земли могут наблюдать одну и ту же галактику в разных частях небосвода (да еще с разных сторон). Можно сказать, что Вселенная — это зеркальная комната, в которой каждый предмет, находящийся внутри, дает множество своих зеркальных образов.

По данным моделирования, результаты наблюдений WMAP свидетельствуют о том, что Вселенная представляет собой набор бесконечно повторяющихся додекаэдров — правильных многогранников, поверхность

которых образована 12 правильными пятиугольниками. Именно такую форму имеют знакомые всем футбольные мячи. При этом, по мнению астрономов, сходство между «дододекаэдровой» моделью Вселенной и данными WMAP просто «потрясающее», и они «соответствовали друг другу гораздо лучше, чем можно было вообразить».

Если результаты будут подтверждены, наши взгляды на Вселенную будут нуждаться в серьезной коррекции. Во-первых, она окажется относительно небольшой — около 70 млрд. световых лет в поперечнике. Во-вторых, становится возможным наблюдать всю Вселенную целиком и убедиться в том, что в ней везде действуют один и те же физические законы».

...Если, конечно, это не «научная» реклама проекта WMAP, как то практикуется в рамках научной же конкуренции НАСА. Однако именно «здоровый смысл» здесь тоньше и логичнее научных парадигм (рис. 2.7): замкнутость, то есть конечность объекта в наибольшей степени имманентна миропониманию, в то время как бесконечность — принадлежность трансцендентальной парадигмы, а в определенном смысле — и теологической.

С учетом сказанного (хотя и пространно, но надеемся, не бесполезно сказанного...) справедлива

Лемма 2.5. Исходя из концепции замкнутой Вселенной ($R(t) \rightarrow const$) с измеримыми размерами, динамика распространении «волны жизни» в ней в 4-мерном псевдоевклидовом пространстве-времени (Минковского) представляет собой волновой процесс, циклически замкнутый в области $[O_{BB}; R(t)]$, где O_{BB} — центральная (начальная) сингулярность Большого взрыва.

На рис. 2.8 приведена упрощенная иллюстрация к лемме 2.5.

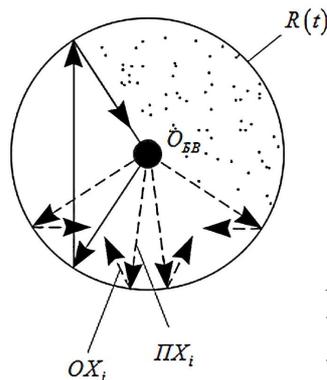


Рис. 2.8. Иллюстрация к лемме 2.5 (PX_i — прямой ход «волны жизни» $\{O_{BB} \rightarrow R(t)\}$; OX_i — обратный ход «волны жизни» $\{R(t) \rightarrow O_{BB}\}$)

Данный волновой процесс (рис. 2.8) в 0-м приближении допустимо описывается хорошо известным волновым уравнением (в общем виде)

$$\Delta^2 w - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = -\delta[R(t), t], \quad (2.13)$$

где w — эквивалент вектора Герца в электродинамике; v — скорость распространения «волны жизни»; δ — правая часть уравнения (2.13) — функция параметров $R(t)$ и t .

Заметим, что уравнение (2.13) описывает плоскую «волну жизни», в действительности же ее надо корректировать в соответствии с геометрией ОТО (см. выше).

Таким образом, для сферических координат уравнение (2.13) принимает хорошо известный в физике вид:

$$\frac{\partial^2}{\partial R^2(t)} [R(t)w] - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} [R(t)w] = -R(t)\delta[R(t), t]. \quad (2.14)$$

На основе решения (2.14), не вызывающего каких-либо затруднений, рассчитываются «волны жизни» согласно схеме на рис. 2.8.

Сделаем в заключении параграфа замечание методического характера, относящееся к апологии «здравого смысла». В основе его лежит, несомненно, опыт (отсюда и философии эмпириомонизма и эмпириокритицизма). Именно со стороны этого смысла или опыта следует утверждение об изначальной простоте всех построений природы, мироздания: природа крайне экономна, проще говоря — скупа в организации материи. Это прекрасно понимали те великие умы, что стояли у истоков научного знания. Как Кеплер в своем трактате «О шестиугольных снежинках» писал²⁸²: «...В любом веществе заключено формообразующее начало. Ведь там, где есть средство для достижения определенной цели, царит порядок, нет места случаю, поскольку там все решает чистый разум и трезвый расчет» (С. 25).

...Кстати говоря, шестиугольность формы снежинок и вообще замерзание воды занимало не только Кеплера, но и многих других исследователей природы. Это не удивительно, ибо давно «здравым смыслом» замечено: на оконных стеклах вода замерзает в виде рисунков деревьев, а на открытых водоемах — в виде рисунков трав. Как заметил А. В. Малышев; (см. выше), эти рисунки соразмерны и структурно подобны действительным живым растениям.

Как это понимать? — Мы понимаем как действие одной из бесчисленных подматриц ФКВ, которая — в силу экономности ходов природы — одинаково развертывается в живых и неживых объектах. Резюме: не надо излишне усложнять (кроме как в диссертациях по астрофизике, где это оп-

равдано сдвигом мотива на цель...) структуру и процессы Вселенной. На том и стоим.

2.2. Космоантропозкология В. П. Казначеева и космологическая доминанта в эволюции ноосферы

Общий смысл термина, вынесенного в заголовок параграфа, более чем понятен — при некотором разночтении понятия экологии* как отрасли научного знания... В космоантропозкологии основной акцент ставится на корреляции законов астрофизики (космологии) и биологии, дополненной спецификой *homo sapiens*.

В первой главе мы обсуждали феномен «вечного хлеба», рост которого ограничен не только законами биологии, но и космологии. Действительно, почему любой организм, начиная от *protozoa* и до высшего создания природы — человека, имеет естественный предел, ограничение роста своей массы? Более того, как показали исследования Г. П. Седовой**, анализ экспериментальных данных по росту многоклеточных организмов, их органов и тканей, одноклеточных организмов, всех растений, начиная с момента поглощения воды их семенами, показывает, что все эти явления описываются одинаково:

$$M_t = M_0 2^{\frac{t}{\alpha_0 + kt}}, \quad (2.15)$$

где M_0 — начальная масса; t — текущее время; α_0 — начальный период удвоения массы; k — коэффициент замедления роста.

Как нам представляется, аппроксимация зависимости (2.15) рядом Фибоначчи²⁴⁰ или экспоненциальной зависимостью

$$M_t = M_0 \exp\left(\frac{t}{\alpha_0 + kt}\right), \quad (2.16)$$

что может быть выполнено при параметрическом задании коэффициента $k(\eta)$, делает экспериментальную зависимость (2.15), (2.16) имманентной общесистемному закону «мировой экспоненты» или «золотого сечения»²⁴⁰.

* Из личной практики: каждое заседание докторского диссертационного совета Тульского госуниверситета по экологии, членом которого является автор настоящей книги, начинается с дебатов по смыслу термина «экология»...

** См. электронный журнал «Математическая морфология» (Смоленск): 2004. — Т. 5. — Вып. 2; 2005. — Т. 5. — Вып. 3; 2007. — Т. 6. — Вып. 3 (<http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/TITL.HTM>).

На первый взгляд представляется, что рассмотренный закон роста и его ограничения является чисто биологическим, но подумав, чисто биологическую прерогативу следует отбросить, учитывая множество факторов, многие из которых «принадлежат» космосу: газовый баланс атмосферы, земное тяготение... вплоть до влияния излучений дальнего космоса^{1,4}. Не все так однозначно в космической антропоэкологии.

Космоантропоэкология и космофизическая эволюция: связь с ноосферой. С «ноосферной» позиции включения Земли во вселенский разум важно оценить тенденции роста (или замедления роста) суммарной «массы», подерживающей интеллект, проще говоря — численности населения Земли. Однако в отношении прошедшего времени, современного состояния и краткосрочного прогноза (не более чем на 15...20 лет) следует иметь в виду тот реальный факт, что в означенный период — для конкретности возьмем годы $\Gamma = 1950 \div 2030^*$ — необходимо разделять население Земли на проживающее в (условно говоря) развитых странах (РС) и менее развитых странах (МРС). Это не «цивилизаторский шовинизм», но признание реального *status quo*: в период ($B \rightarrow N$) именно РС продуцируют подавляющий объем мирового интеллекта. Но что касается темпов роста населения РС и МРС, как показала проведенная обработка статистических данных Национального управления США и достоверно подтвержденная ведущими американскими экспертами в области международной политики, экономики, демографии и безопасности (эти данные приведены, например, в книге³¹), то они достаточно хорошо аппроксимируются линейными зависимостями

$$\begin{aligned} PC : N &= 0,8 + 0,000198 \Gamma, \\ MPC : N &= 2,7 + 0,00217 \Gamma, \end{aligned} \quad (2.17)$$

где N — численность населения в млрд. чел; Γ — хронологический год (обычного календаря от Р. Х.), причем первым уравнением (2.17) линеаризуется — с погрешностью не более 4...7% — реальная экспонента $\eta_1 \exp(-\xi_1 \Gamma)$, а вторым — $\eta_2 \exp(\xi_2 \Gamma)$, что свидетельствует об относительной динамике

$$\frac{\partial(MPC : N)}{\partial \Gamma_{\rightarrow}} \Big/ \frac{\partial(PC : N)}{\partial \Gamma_{\rightarrow}} > 1. \quad (2.18)$$

...А на прекрасных в информационно-понятийном плане иллюстрациях В. П. Казначеева и А. В. Трофимова³⁰ (рис. 2.9 и 2.10) мы видим, как органично вписываются периоды ($B \rightarrow N$) и N в общую схему эволюции жизни

* Согласно нашей концепции (см. «Предтечу ноосферы»). Именно этот период в земной хронологии отвечает этапу ($B \rightarrow N$) все ускоряющейся эволюции.

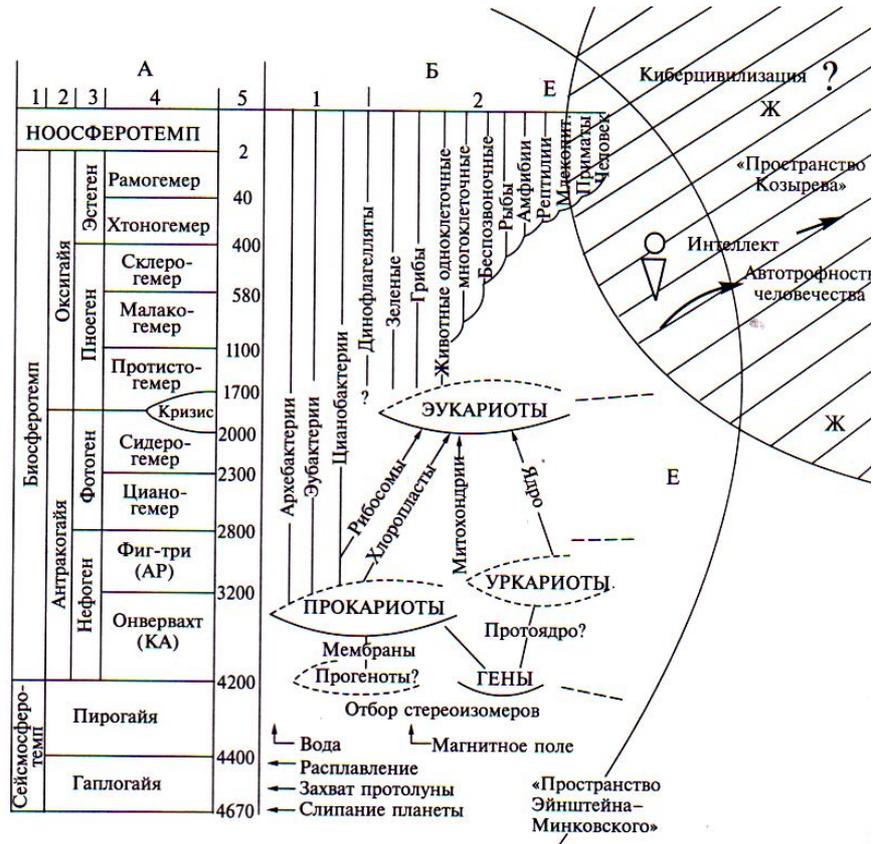


Рис. 2.9. Основные этапы эволюции Земли как живой материи (А): 1 — сферотемпы как этапы химической, генетической и культурно информации; 2 — гайятемпы; 3 — генотемпы; 4 — гемеротемпы; 5 — длительность в млн. лет. Два ствола жизни (Б): 1 — доядерной, появившейся в результате хиральной эволюции 4 млрд. лет н., адаптированной к восстановительной среде; 2 — ядерной, появившейся в результате эндосимбиоза мутантов прокариот и эукариот после периферийской экокатастрофы, адаптированной к отравленной кислородом среде. «Пространство Эйнштейна-Минковского» $V_{света} = const (E)$. «Пространство Козырева» $V_{света} = \infty$ (по данным В. А. Зуабкова, В. П. Казначеева) (Ж) (По В. П. Казначееву и А. В. Трофимову³⁰ (С. 130)

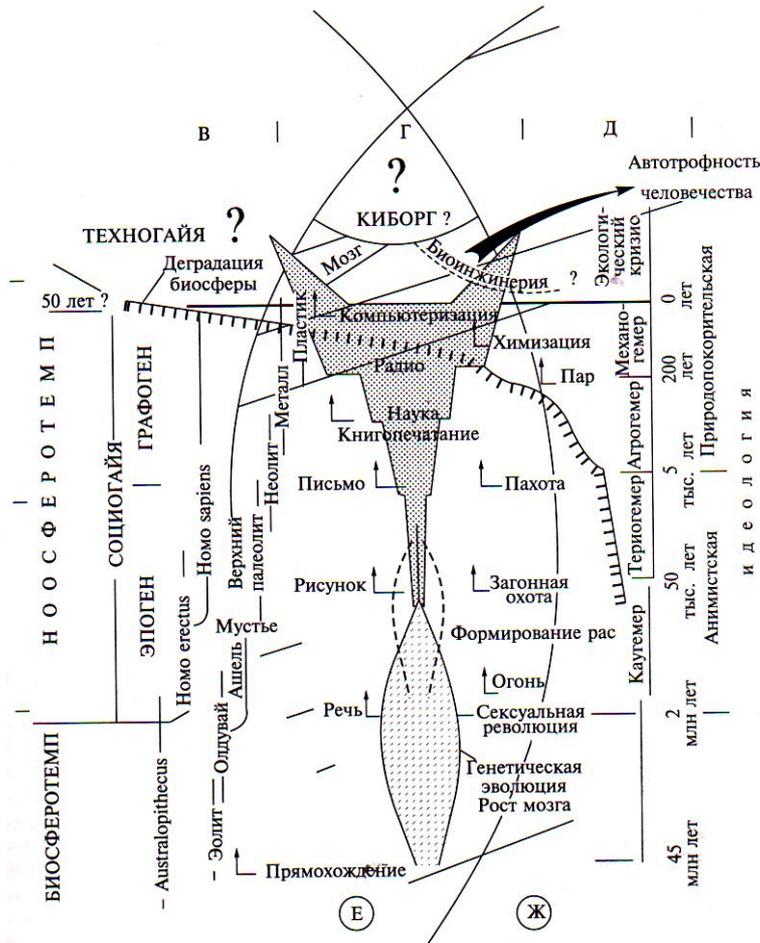


Рис. 2.10. Ряды антропологической и археологической периодизации (В). Переход от генетической информации (штриховка) к культурной (точки) (Г). Темпоральная периодизация ноосферотемпа (Д). Во время анимистской стратегии взаимоотношений первобытного общества с природой биосфера находилась в условиях гомеостаза. В неолите, 5000 л. н., человечество сменило стратегию на природопокорительскую, чем и привело биосферу к деградации, а себя на грань выживания. Показано, что по аналогии с периферийской катастрофой как следствие грядущей эндоэкологической катастрофы эукариот должен появиться новый — третий кибернетический ствол жизни, причем тем же самым симбиотическим путем, что и раньше. «Пространство Эйнштейна-Минковского» $V_{света} = const$ (Е). «Пространство Козырева $V_{света} = \infty$ (по данным В. А. Зубакова, В. П. Казначеева) (Ж) (По В. П. Казначееву и А. В. Трофимову³⁰ (С. 131)

на Земле. К этим иллюстрациям мы еще не раз вернемся при изложении последующего материала книги. Так и хочется воскликнуть: и все это многообразие, многоходовость в эволюции, цель которой — создание *homo noospheres*, создано лучами нашего светила, в рамках Вселенной — звезды-карлика 5-ой величины! Воистину провидчески писал еще на этапе юности науки Адам Мицкевич (1798—1855 гг.):

*Как наша прожила б планета,
Как люди жили бы на ней
Без теплоты, магнита, света
И электрических лучей?*

Справедлива

Лемма 2.6. *Важнейшей составной частью космоантропологии в период $(B \rightarrow N)$ эволюции жизни на Земле является тенденция динамики усиления / замедления роста суммарной «массы» поддержания глобального интеллекта планеты*

$$I_{GL} \rightarrow [(B \rightarrow N) \rightarrow N]_{t \rightarrow} \rightarrow \bullet \Omega, \quad (2.19)$$

которая в период $(B \rightarrow N)$ характеризуется квазипостоянством (2.17) при общем активном росте «массы» (2.17), (2.18) за счет преобладания в течение периода $\Gamma = 1950 \div 2030$ гг.

Примечание: что касается современной России и в перспективе до 2030 года она, к сожалению, отвечает самым худшим показателям динамики роста интеллекта (2.18), (2.19).

В связи с вышесказанным теперь обратимся к связи развертывания ноосферы с космофизической эволюцией. В качестве вводной к этой теме приведем слова В. П. Казначеева³¹: «Демографический космофизический процесс на планете Земля с народонаселением, с его интеллектом, технократическими, особенно этическими, духовными свойствами — это космофизическое явление (выд. В. П. Казначеевым — Авт.), а локальные территориальные возбуждения, противоречия, войны, экономические, политические несоответствия и т.д. отражают лишь отдельные исторические моменты, так же как землетрясение отражает на поверхности Земли более глубокие закономерности недр, ее глубочайших слоев, ее ядра. Это очевидно. Социально-демографическое движение людей и их интеллекта, творение и оценки самих себя — это космопланетарный феномен, отражающий неизвестную нам космопланетарную закономерность живого вещества, интеллекта планеты Земля» (С. 189—190).

...Мы же не смотрим на происходящее и будущее столь экзистенциально (учение, у истоков которого стоял датский писатель и философ Сёрен Аби Кьеркегор; виднейший русский его последователь — Лев Шестов³¹⁵). Будем патриотами; раз мы уже процитировали выше поляка Адама Мицкевича, кстати, бывшего яростным врагом России (что понятно в исторической ретроспективе...), то уж сам бог велел в настоящей главе привести стихотворение «Материя» выдающегося русского ученого-космиста Александра Леонидовича Чижевского (1897—1964):

*Неведомо и нам ответа нет,
И только в смутном отдалении
Сквозь пустоту томится бег планет,
Живущих день, блистающих мгновение.*

*Но где б не вышла ты из темноты
Великолепными колоссами,—
Ты к нам летишь и нас тревожишь ты
От века нерешенными вопросами.*

*Один вопрос в устах или вне уст:
Тоска по тьме исчезновенья,—
И все горит, страдая, древний куст
От первых до последних дней творения.*

*Так! От себя нам некуда уйти,
Как нам не скрыться от страдания.
О, Мать — Материя,— трудны пути
На высоту Мирознания.*

(Цит по книге⁴⁶⁶ (С. 365); стихотворение 1922 г.)

...В правильно продуманной композиции любого произведения — литературной же беллетристики, науки и пр. — всяко лыко в строку. Так что мы вовсе не без умысла вспомнили об А. Л. Чижевском (основная работа⁴⁶⁶) и присовокупим также Л. Н. Гумилева* (основной его труд «Этногенез и биосфера Земли»³⁷⁹).

Мы уже ранее обращались к теориям Л. Г. Гумилева и А. Л. Чижевского^{1,4} (см. также «Предтечу ноосферы»), к тому же полагаем, учитывая что

* Наиболее полное издание трудов Л. Н. Гумилева в 15 тт. выпущено издательством «ДИ-ДИК» (Москва) в середине 90-х гг. XX века.

эти имена «на слуху», знакомство с ними — теориями, концепциями — самоочевидно для квалифицированного читателя. Именно на них и следует ориентироваться, обсуждая космофизическую эволюцию ноосферы. Хотя, конечно, они далеко не дают ответа на поставленный В. П. Казначеевым вопрос о «неизвестной нам космопланетарной закономерности живого вещества». Хотя бы потому, что А. Л. Чижевский ограничивается действием солнечного излучения, в основном его бифуркаций, на психосоматику живого на Земле, прежде всего человека и человеческого сообщества, а теория Л. Н. Гумилева является спекулятивной (в философском смысле этого, столь популярного в современной России «профессионального реноме»...). Тем не менее, фактология обоих учений приближает нас к истине.

Суть же их — при различии во времени и пространстве ареала охвата этногенеза, ноопоза и собственно жизнедеятельности человеческой особи — состоит в исследовании психоэмоциональных, по-преимуществу, факторов и состояний больших масс людей, как некоторой функции от динамики изменения космического, прежде всего солнечного (у А. Л. Чижевского) излучения. Причем — и прежде всего у Л. Н. Гумилева — *пассионарность этногенеза*, то есть активация, или, наоборот, ее снижение, этих больших масс, то есть на уровне этносов, государств и государственных образований... и так далее вплоть до народонаселения целых материков, суть волновой процесс, движение волн человеческой массы и/или интеллекта, подчиняющийся определенным космофизическим законам с выраженной цикличностью-ритмичностью.

...В период ноосферной эволюции качество пассионарности от великих вождей и политиков прошлого наследуют особо мощные интеллекты. Но их число не должно превышать некоторой «санитарной» нормы; как обосновано в «Предтече ноосферы», это число не должно превышать 8 % от общей массы народонаселения. Иначе получится картина, замечательно описанная Л. Н. Гумилевым при анализе войн Алой и Белой роз, то есть группировок графов Суффолков — Ланкастеров и Йорков — Невиллей⁴⁶⁷: «...В последней решающей битве, когда Белая роза победила Алую розу при Тьюксбери, будущий король Англии Эдуард IV кричал своим воинам: «Щадите простолюдинов, бейте знать!» Почему? Да потому что уже все «пассионарные люди» сумели обзавестись гербами и объявили себя знатными, а ему нужно было снизить, как бы мы сказали, их количество. Иначе он управлять ими не мог, потому что каждый знатный господин уже работал только на себя» (С. 185).

(...А еще говорят: Сталин, дескать, Сталин; про Ланкастеров и Йорков ни полслова).

На рис. 2.11 приведена схема действия излучения космоса на биосферу-ноосферу Земли; здесь этногенез показан протекающим в пространстве и времени $(x, y, z, t_{биол})$.

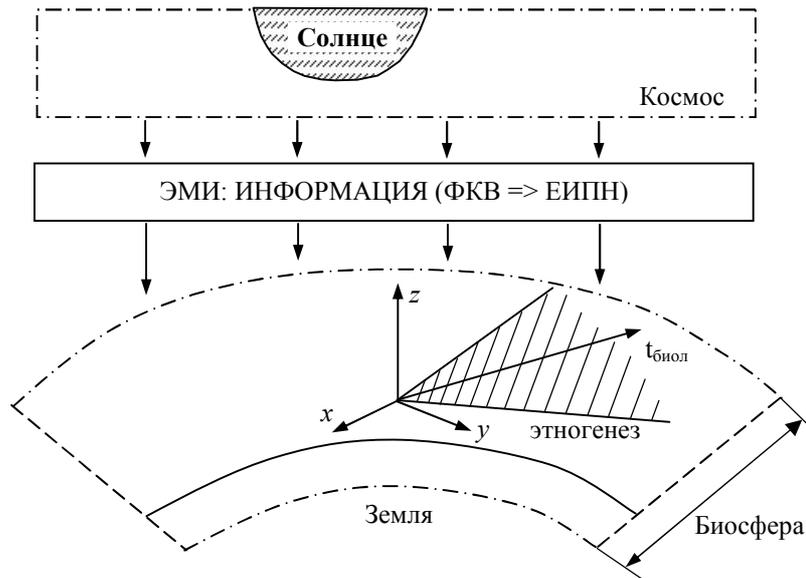


Рис. 2.11. Схема действия космофизических факторов излучения на биосферу-ноосферу Земли (Биосфера условно показана по ее «толщине»: от приповерхностной литосферы до верхних слоев атмосферы, где еще существует жизнь)

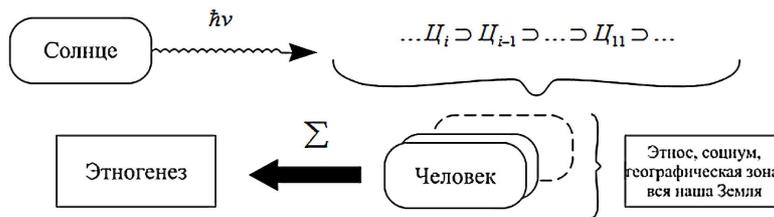


Рис. 2.12. Соподчиненность (вложенность) циклов Солнца, как сочетанного фактора инициации этногенеза (Ц_i — циклы в ряду их соподчинения)

Несомненно, что важнейшим «излучательным» фактором космофизического характера является солнечное излучение. В первую очередь, здесь ритмика этногенеза — через воздействие на индивидуумов в их массе — задается 11-летним циклом солнечной активности*. Однако циклика нашего светила имеет сложный, вложенный характер, что показано на рис. 2.12.

Согласно данной схеме (рис. 2.12), 11-летний цикл Π_{11} находится где-то ближе к «краткосрочному» краю. В исследовании Н. И. Васильевой⁴⁶⁸ (Ч. I, С. 271—277) приводятся данные (по Дж. Эдди, 1978) о вариациях солнечной активности за последние 5000 лет, то есть за тот самый период цивилизации и культуры**, к которому относит свое исследование этногенеза и его пассионарности Л. Н. Гумилев³⁷⁹. За этот 5000-летний период выделяется до 8...9 циклических пиков активности Солнца — так называемых *длиннопериодических* вариаций солнечной активности.

Далее рассуждая с учетом известных фактов⁴⁶⁸⁻⁴⁷⁰, если за базисный кратковременный цикл Солнца взять солнечные сутки, то есть *кэррингтоновский* период в 27,3 земных суток, то окажется, что система кратных и десятичных рядов гармоник, построенная относительно этой величины, примерно совпадает с аналогичной системой, построенной относительно величины земного года⁴⁶⁹, то есть имеем ритмы солнечной активности: 8, 9, 10, 12, ..., 80, 90, 100, 120, 180, 240, 360, ..., 600, 800, 900, **1200**, 1800, 2400, 3600 лет.

Более того, в графиках Эдди обнаруживается: за высоким — по энергии — циклом с тремя максимумами следует более низкий цикл с проваленным максимумом и боковыми лепестками⁴⁶⁹. Но ведь именно **1200 лет** — суть базовый цикл в теории пассионарности Л. Н. Гумилева^{379, 467}!

Таким образом, даже в столь сложных и длительных по времени и событиям процессах, как этногенез, мы имеем дело с космофизикой: влиянием ЭМИ ближнего космоса. Биологическая, то есть биофизическая, сторона этого процесса достаточно сложна и исследована нами с коллегой в многих работах^{1-6, 128-247}, а мировая литература и вовсе не поддается исчислению...

Однако было бы упрощением сводить космофизические факторы только к ЭМИ Солнца. Несомненно надо учитывать и парциальный вклад в воздействие на живой мир Земли излучения дальнего космоса. Об этом прямо, конкретно и поэтично писал А.Л.Чижевский⁴⁶⁶: «Но наибольшее влияние на физическую и организационную жизнь Земли оказывают радиации, направляющие к Земле со всех сторон Вселенной. Они связывают на-

* Согласно имеющимся прогнозам, пик очередного 11-летнего цикла в 2010—2011 гг. по своей активности ожидается наиболее мощным за весь период наблюдения солнечной активности.

** Обширный материал по этой теме содержится в работе Е. П. Борисенкова и В. М. Пасецкого⁴⁷⁰.

ружные части Земли непосредственно с космической средой, роднят ее с нею, постоянно взаимодействуют с нею, а потому и наружный мир Земли, и жизнь, наполняющая его, являются результатом творческого воздействия космических сил. А потому и строение земной оболочки, ее физико-химия и биосфера являются проявлением строения и механики Вселенной, а не случайной игрой местных сил. Наука бесконечно широко раздвигает границы нашего непосредственного восприятия природы и нашего мироощущения. Не Земля, а космические просторы становятся нашей родиной, и мы начинаем ощущать во всем ее подлинном величии значительность для всего земного бытия и перемещения отдаленных небесных тел, и движения их посланников — радиаций» (С. 26).

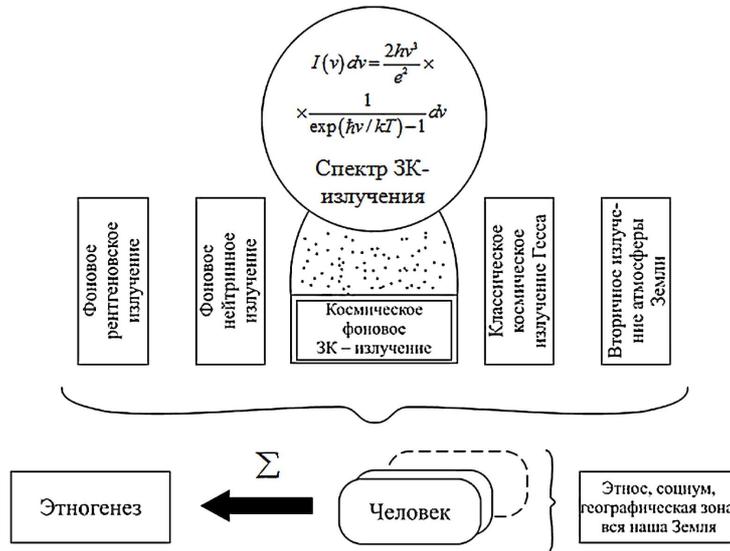


Рис. 2.13. Совокупность излучений дальнего космоса, как сочетанный фактор инициации этногенеза

На рис. 2.13 приведена схема, иллюстрирующая участие основных видов ЭМИ дальнего космоса в инициации этногенеза; наиболее действенным здесь является космическое фоновое ЗК-излучение (Пензиас и Вильсон, 1964) с указанным на рисунке спектром; подробнее по этому вопросу см. в работе⁴. Справедливы следующие две леммы:

Лемма 2.7. Космофизическая эволюция, как важнейший составной фактор космоантропоэкологии (смысл термина по В. П. Казначееву), воз-

действующая своими агентами — электромагнитными излучениями ближнего и дальнего космоса — на этногенез живого на Земле, в отношении совокупной человеческой массы выявляет на этапах (B) и начала (B → N) тенденцию ноопозза, в котором «живая масса» человечества все более начинает исполнять роль биологического базиса для поддержания, развития и концентрации глобального планетарного интеллекта.

Лемма 2.8. *Сценарий этногенеза земного человечества, включая ноогенез, как естественное продолжение и завершение биогенеза homo sapiens, режиссируемый космофизической эволюцией в разворачивании матрицы жизни в составе ФКВ, исходя из фундаментального принципа «однородности» природных процессов — от микро- до макромира, — является отображением общего сценария разворачивания, функционирования и свертывания Вселенной: от Большого взрыва, далее $R(t) \rightarrow$, стабилизация $R(t) = \text{const}$ и свертывания $R(t) \leftarrow$ в сингулярность, предтечу нового цикла (в теории циклических вселенных).*

Пояснение к лемме 2.8. «И все горит, страдая, древний куст / От первых до последних дней творения» (см. выше); указанная в лемме идентификация имеет вид:

$$\begin{aligned} & \Rightarrow \text{Sg} \bullet \text{BB} \blacktriangleright (R(t) \rightarrow) \blacktriangleright (R(t) = \text{const}) \blacktriangleright (R(t) \leftarrow) \blacktriangleright \bullet \text{Sg} \Rightarrow \\ & \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{ЦВ}_{J-1} \leftarrow \text{ЦВ}_J \rightarrow \text{ЦВ}_{J+1}} \quad (2.20) \\ & \text{Биопозз} \blacktriangleright (B \rightarrow) \blacktriangleright (B \rightleftharpoons N) \blacktriangleright (N \leftarrow) \blacktriangleright \bullet \Omega \end{aligned}$$

(Все использованные в (2.20) символы и обозначения были использованы выше; Sg — сингулярность).

Необратимость и фрактальная несводимость ноогенеза как космофизического процесса. Опять же обратимся к фактору необратимости эволюции (рис. 2.14; верхняя иллюстрация). Здесь $\psi_{эв}^u = [\psi_{рас}^u + \psi_{суж}^u]_{t_{эв}}$ — некоторая эволюционная функция, переходящая из «расширяющей» $[\psi_{рас}^u]_{t_{эв}}$ в «сужающую» $[\psi_{суж}^u]_{t_{эв}}$. Данная функция хорошо известна (в несколько иной интерпретации) в нелинейной динамике как *диаграмма (дерево) Фейгенбаума*⁵⁶, дающая наглядное представление о дроблении масштаба динамической переменной и его возрастании с учетом указанного выше перехода [рас]→[суж]. То есть элементы [И] в их последовательности по $t_{эв} \rightarrow$

$$[t_{эв} \rightarrow]: U_0 \rightarrow U_i \rightarrow U_j \rightarrow U_k \rightarrow U_{зак} \rightarrow \bullet \Omega \quad (2.21)$$

суть масштабно инвариантны (обычно это называют свойством *скейлинга*, что подробно рассмотрено в работе¹) в их последовательности. Качественная теория универсальности Фейгенбаума, объясняющая бифуркационные механизмы перехода к хаосу хорошо разработана в контексте нелинейных хаотических систем (см., например, в книге⁵⁶). Нам же здесь важно отметить, что, согласно (2.21), в ноосферный период эволюции, то есть после перехода ($B \rightarrow N$), развитие интеллекта от начального I_0 до заключительного $I_{зак}$ происходит в режиме хаоса, на фоне которого наблюдается концентрация глобального интеллекта. То есть налицо уже означенное в гл. 1 свойство увеличения степени порядка в хаотических системах. Естественно, что такое возможно только при космофизической доминанте процесса ноогенеза.

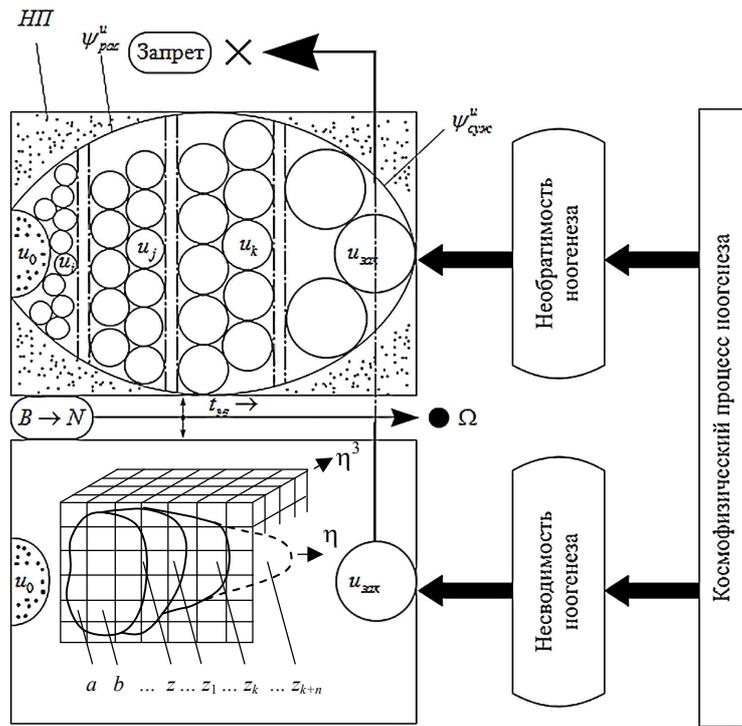


Рис. 2.14. К иллюстрации необратимости и несводимости ноогенеза как космофизического процесса (НП — неинтеллектуальное поле эволюции; (Запрет) $\times \leftarrow$ — запрет на обратный ход — относится к обеим иллюстрациям рисунка)

Дерево Фейгенбаума по определению характеризует хаотическую систему, на зрелых ступенях ее функционирования уже не допускающего обратимости процесса. То же самое мы утверждаем относительно ноогенеза. Из иллюстрации на рис. 2.14 это не следует, ибо необратимость хаотических систем геометрически непредставима хотя бы потому, что конкретный процесс ноогенеза наиболее адекватно может быть рассмотрен только в обобщенном гильбертовом пространстве (см. гл. 1), которое связывает эволюцию во времени $\mathcal{E}(t)$ с временем Ляпунова⁶⁷, что уже есть (нужное нам!) нарушение временной симметрии* как в процессах ноогенеза, так и — что самое главное и исходное — в космологических процессах.

Коль скоро исследуемый нами процесс ноогенеза есть последовательность *отображений-укрупнений* (2.21), то действие оператора эволюции $U(t)$ (см. гл. 1) в гильбертовом пространстве на эволюционную функцию

$$\langle U(t)\gamma | \tilde{g} \rangle = \langle \gamma | U(t \rightarrow) \tilde{g} \rangle, \quad (2.22)$$

где γ — принятая нами обобщенная эволюционная функция $\psi_{\text{эв}} = [\psi_{\text{рас}}^u + \psi_{\text{суж}}^u]_{t_{\text{эв}}}$, а \tilde{g} — некоторая пробная функция (как это принято в физике), отвечает свойству *необратимости* только в том случае, если, как это показал И. Пригожин⁶⁷, $U(t \rightarrow) \tilde{g}$ в течение всего процесса остается пробной функцией: «*Пробные функции для будущего отличаются от пробных функций для прошлого. Этот замечательный факт приводит к нарушению симметрии во времени*» (С. 183).

Таким образом, для выполнения (2.22) в смысле адекватного описания необходимости ноогенеза требуется подобрать функцию γ последовательных отображений (1.21) — такую, чтобы порождаемые ею *отображения являлись необратимыми*. В качестве простейшего (для иллюстрации) примера И. Пригожин берет *многочлен Бернулли* $B_n(x)$ ⁶⁷:

$$\begin{aligned} B_0(x) &= 1, \\ B_1(x) &= x - 1/2, \\ B_2(x) &= x^2 - x + 1/6, \\ B_3(x) &= x^3 - (3/2)x^2 + x/2, \\ B_4(x) &= x^4 - 2x^3 + x^2 - 1/30, \\ &\dots \end{aligned} \quad (2.23)$$

* Нарушение этой симметрии влечет за собой необратимость на фундаментальном квантовом уровне, соответствующую оператору Перрона — Фробениуса⁶⁷.

В (2.23) производящая функция имеет вид:

$$G(x, t) = \frac{te^{xt}}{e^t - 1} = \sum_{n=0}^{\infty} B_n(x) \frac{t^n}{n!}. \quad (2.24)$$

Из (2.23) следует, что каждый из многочленов $B_n(x)$ Бернулли является собственной функцией оператора эволюции $U(t)$ с собственным значением $(1/2)^n$, поскольку свойство ряда⁶⁷

$$\rho_{n+1}(x) = U \rho_n = \frac{1}{2} [\rho_n(x/2) + \rho_n((x+1)/2)], \quad (2.25)$$

являющегося явной формой записи оператора эволюции, таково, что многочлены высших степеней исчезают первыми (их коэффициенты затухания больше), в результате *обобщенная функция устремляется к константе*, то есть (см. рис. 2.24) $\dots \rightarrow U_{\text{зак}}(\bullet\Omega)$, что и требовалось доказать.

(Сам И. Пригожин признает, что пример с многочленами Бернулли очень удачен; хотя сдвиг Бернулли и является необратимым отображением, полученные собственные значения связаны с показателями Ляпунова (см. выше), но возникают определенные *невязки* с соответствующими спектральными разложениями в гильбертовом пространстве и в связи с расходимостями Пуанкаре. Однако это достаточно наглядная математическая иллюстрация необратимости ноогенеза, а в соответствующих конструктивных математиках (см. гл. 1 «Предтечи ноосферы») вопрос построения более адекватных необратимых во времени функций особых затруднений не вызывает.

Справедлива

Лемма 2.9. *Полагая U_0 начальным к моменту ($B \rightarrow N$) распределением вероятности интеллектуального базиса, подготовленного космофизическим целеуказанием (матрицей ФКВ) для последующего ноогенеза, дальнейшую — в период (N) — эволюцию во времени ($t_{\text{эв}}$) рассматриваем как устремление к равновесию по статистически-хаотическим траекториям, что исключает возврат (обратимость) во времени и искусственную реконструкцию, причем равновесие понимается как сведение планетарного интеллекта к выверенной, то есть очищенной от шума, его сумме $U_{\text{зак}}(\bullet\Omega)$, а сам процесс нооэволюции \equiv ноогенеза и особенно фиксация $U_{\text{зак}}(\bullet\Omega)$ осуществляется под контролем целеуказания матрицы ФКВ, реализуемого в космофизических коррелятах как запрет на (возможное) противоречие глобального земного интеллекта общим законам эволюции мироздания.*

Последнее утверждение леммы 2.9 следует понимать в *смысле несводимости ноогенеза*, то есть априорной невозможности, недопустимости вселенскими фундаментальными законами сведения ноогенеза, как составной части эволюции жизни — на Земле и в космосе в целом, — к итоговой или перманентной цели, являющейся локальным (по отношению к единому целеполаганию вселенского разума и вселенской «волны жизни»), выбором человечества. Проще говоря, недопустимо, чтобы один шел «в ногу», а все остальные «не в ногу»...

Для соответствующего доказательства используем понятия конструктивных математик [DF], [MM] и [MFA] (см. гл. 1 «Предтечи ноосферы»), то есть представим соответствующий процесс ноогенеза (рис. 2.14; нижняя иллюстрация) в виде многомерной фрактально-динамической матрицы (МФДМ). Для упрощения и наглядности МФДМ на рис. 2.14 представлена в варианте трехмерной. Здесь последовательность (2.21) соотнесена с МФДМ, в частном случае в виде трехмерной матрицы $[F_\eta^3]$ динамического фрактала F_η , описывающей расширяющееся множество

$$E[F_\eta^3] = (a, b, \dots, z) \oplus z_1, z_2, \dots, z_k \oplus \dots \oplus (\dots, z_{k+n}) \oplus E_\eta(\dots) \rightarrow \eta, \quad (2.26)$$

где \oplus — символ дизъюнктивной суммы.

Аналогично МФДМ формируется и для числа измерений $n > 3$, что в действительности отвечает предмету наших исследований.

В (2.26) η эквивалентна функции $\psi_{эв}$; соответственно, и для описания данного фрактального процесса справедливы соотношения (2.21)—(2.25) с учетом их перенормировки в терминах теории фракталов⁸³.

Несводимость ноогенеза здесь вытекает из самого исходного уравнения фрактальной геометрии — уравнения (формулы) Мандельброта:

$$Z = Z^2 + C, \quad (2.27)$$

где Z — текущая координата точки; c — комплексный коэффициент.

...Естественно, в нашем случае, с учетом многомерности (2.26) и действительности в гильбертовом пространстве (см. выше), уравнение приобретает намного более сложный вид, но для иллюстрации вполне достаточно и фрактального сценария на комплексной плоскости (2.27) и в трехмерном евклидовом пространстве (рис. 2.14).

Из уравнения (2.27) следует, что при фрактальном росте комплексный коэффициент C в каждом шаге на пути $\langle L_i \rangle: 1 \rightarrow 2$ (рис. 2.15) определяет выбор угла $\langle \alpha_i^{12} \rangle: (\eta_1 - 1) \vee (1 - 2)$, поэтому фрактальный рост $(\eta_1 \rightarrow \eta_2)$ между заданными точками $\eta_{1,2}$ может быть осуществлен бесконечным

множеством путей $\dots L_i, L_{i+1}, \dots, L_{k-1}, L_k, \dots$, то есть, в соответствии с принципом Фейнмана и континуальным интегралом Полякова⁶⁰ переход $(\eta_1 \rightarrow \eta_2)$ описывается в ноогенезе многочастичной функцией с квантованием по шагам на каждом пути L_i :

$$\xi(\eta_1, \eta_2, T_{эв}) = \int_{\substack{\eta_0 = \eta_1 \\ \eta(T_{эв}) = \eta_2}} D\eta(t_{эв}) \exp \left\{ i l \int_0^{T_{эв}} \left[\frac{m\dot{\eta}^2}{2} - V(\eta(t_{эв})) \right] dt \right\}, \quad (2.28)$$

где $D\eta(t_{эв})$ — классическое действие в $(D=1)$ квантовой механике одной частицы, приведенное к терминам ноогенеза; $T_{эв}$ — эволюционное время перехода $(\eta_1 \rightarrow \eta_2)$; $V(\eta)$ — внешний потенциал действия, обусловленный движением вселенской «волны жизни»; l — параметр квантования в онтогенезе (в «обычной» квантовой теории $l = \hbar$ — постоянной Планка); m — живая «масса», приведенная к параметру квантования.

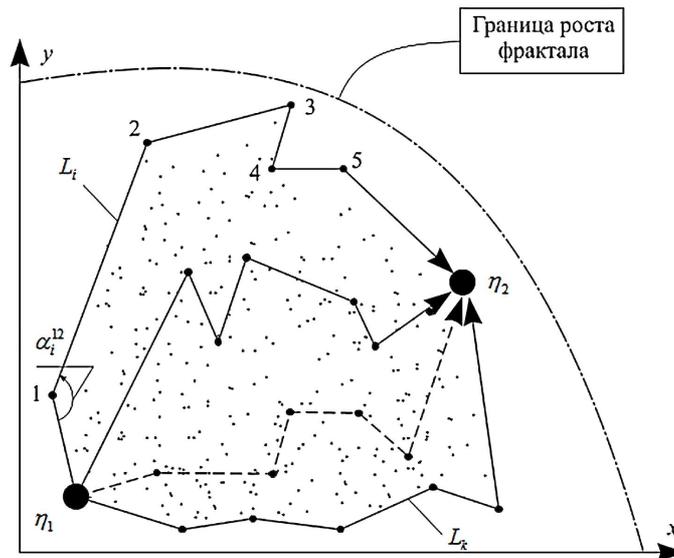


Рис. 2.15. К иллюстрации фрактальной несводимости ноогенеза как космофизического процесса

Таким образом, опять же имеется хаотический процесс в фрактальном представлении (рис. 2.14) движения (2.21), но с четко обозначенной ФКВ

целью: достижения $U_{зак}(\bullet\Omega)$. И никакого «волонтаризма»! А функцию запрета на него (см. последнее утверждение леммы 2.9) выполняет в фрактальном процессе задание космофизическим разворачиванием матрицы ФКВ последовательностей углов поворота (человеку они неведомы...):

$$(\eta_1 \rightarrow \eta_2) : \left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots \\ \langle L_i \rangle : \alpha_i^{12}, \alpha_i^{23}, \alpha_i^{34}, \dots, \alpha_i^{(n-1)n}, \\ \langle L_{i+1} \rangle : \alpha_{i+1}^{12}, \alpha_{i+1}^{23}, \alpha_{i+1}^{34}, \dots, \alpha_{i+1}^{(n-1)n}, \\ \dots\dots\dots \\ \langle L_k \rangle : \alpha_k^{12}, \alpha_k^{23}, \alpha_k^{34}, \dots, \alpha_k^{(n-1)n}, \\ \dots\dots\dots \end{array} \right. \quad \text{Контроль} \quad (2.29)$$

Методологически ясен перенос (2.29) на МФДМ.

Таким образом, фрактальное представление ноогенеза, как компоненты вселенской «волны жизни», утверждает необратимость процесса и его несводимость.

Одно полезное замечание. В «Предтече ноосферы» мы особо отметили роль в фрактальной теории комплексной функции Вейерштрасса

$$W_o(t) = (1 - w^2)^{-1/2} \sum_0^\infty w^n \exp(2\pi b^n t), \quad (2.30)$$

где $b > 1$ есть вещественно число, а параметр w записывается двояко: а) $w = b^{-H}$ ($0 < H < 1$); б) $w = b^{D-2}$ ($1 < D < 2$), где D — размерность.

Функция (2.30) является наиболее часто используемой в теории и практике фрактальной геометрии (вещественную и мнимую части (2.30) принято называть *косинусоидой* и *синусоидой Вейерштрасса*). В нашем рассмотрении функция (2.30) тем интересна, что, по определению, за исключением случая $D < 1$, она непрерывна и недифференцируема. Более того, чтобы функция $W_o(t)$ соответствовала самоподобию, то есть основному фрактальному признаку, во всем диапазоне исследуемых (отображаемых) процессов фрактального роста, то есть от нуля (а не от единицы, как в (2.30)), Б. Мандельброт модифицировал⁸³ эту функцию в форме функции Вейерштрасса — Мандельброта

$$W_1(t) - W_1(0) = (1 - w^2)^{-1/2} \sum_{-\infty}^\infty w^n (2\pi i b^n t) - 1, \quad (2.31)$$

которая является одновременно непрерывной, нигде не дифференцируемой и масштабно-инвариантной в смысле

$$\begin{aligned}
W_1(tb^m) - W_1(0) &= (1 - w^2)^{-1/2} \sum_{-\infty}^{\infty} w^{-m} w^{n+m} \times \\
&\times [\exp(2\pi i b^{n+m} t) - 1] = w^{-m} [W_1(t) - W_1(0)].
\end{aligned}
\tag{2.32}$$

В выражениях (2.31) и (2.32) параметр $W_1(0)$ вводится в том смысле, что сначала получаем выражение $W_0(0) - W_0(t)$, а лишь затем позволяем n принимать значения $(-\infty, \infty)$. Добавочные же члены, соответствующие $n < 0$, при $0 < H < 1$ сходятся, а их сумма непрерывна и дифференцируема. Кроме того, из (2.32) следует, что функция $w^m [W_1(b^n t) - W_1(0)]$ не зависит от m . Таким образом, функция $W_1(r) - W_1(0)$, а также ее Re - и Im -части самоафинны относительно значений r вида b^{-m} и фокального времени $t=0$.

Резюме: Как следует из иллюстрации на рис. 2.15 фрактальной несводимости ноогенеза, соответствующая фрактальная функция, реализующая отображение $\eta_1 \rightarrow \eta_2$, должна обладать (математическими) свойствами функций типа Вейерштрасса-Мандельброта (2.31), (2.32). Пояснять это особо не требуется.

2.3. Вселенская киральность как источник и регулятор ноосферных процессов

По существу весь этот параграф посвящен центральному месту главы — формулировке и доказательству *теоремы о порождающем начале Платона-Пастера*. Столь экзотическое название обязано одному из основных положений философии Сократа — Платона³⁷⁴ (равно перипатетиков и ряда других философских школ античности) о возникновении вещественного мира из *ничего* путем разделения некоторой невещественной субстанции на две вещественные, находящиеся друг по отношению к другу в состоянии отрицания-единства-борьбы. Спустя два с лишним тысячелетия от платоновских времен, можно, во-первых, назвать своим именем эту «невещественную субстанцию» — поле, а состояния соотнести с двумя базовыми законами диалектики Гегеля³⁷¹⁻³⁷³: единства и борьбы противоположностей и закон отрицания отрицания. Образно это представлено у Платона («Пир» и некоторые другие диалоги) хорошо известной мифологемой о разделении Творцом первоначального человека (гермафродита) на мужчину и женщину.

...Справедливость и научная этика требует добавить к имени Платона и Луи Пастера, которому принадлежит⁴⁷¹ первое (зафиксированное в печати) экспериментальное обнаружение оптической активности биоорганических материалов — вращение плоскости поляризации линейно поляризованного света при прохождении через такой материал. То есть он и открыл эффект киральности.

Ранее мы уже достаточно подробно исследовали эффекты киральности в приложении к живой материи, в частности, была разработана непротиворечивая электродинамическая концепция возникновения зеркальной асимметрии (то есть киральности) биоорганического мира^{1,2}, исследованы биофизические аспекты воздействия на биообъекты право- и левовращающихся ЭМП^{1,4,6}, выполнен анализ право-левополушарной асимметрии мозга человека⁵ (см. также «Предтечу ноосферы») и пр., см. библиографию к книге.

Ниже киральность рассматривается в несколько ином, преимущественно фундаментальном плане, а именно: как источник и регулятор ноосферных процессов.

И еще один технический момент. Сам термин «киральность» — от греч. *χείρ* (рука). Греческие и латинские термины и имена входили в русский язык в различные времена, зачастую без должной фонетической идентификации; отсюда «Киропедия», Цицерон, Максвелл — Макссуэлл, инициал и многое другое. А с киральностью-хиральностью и вовсе получилось параллельно соответствующее разночтение: химики по-преимуществу используют «хиральность», физики — «киральность» (хотя в новейших публикациях⁴⁷² вторые солидаризировались с первыми...), биологи — то так, то этак. Мы же привыкли использовать «киральность»¹⁻⁶.

Вселенская киральность — глобальное нарушение симметрии макро- и микромира. В табл. 2.1, взятой из работы⁴⁷³ (С. 32—33), явно прослеживается космическое начало киральности, то есть диссимметризации правых и левых форм жизни в материальном мире. Действительно, категория диссимметрии и ее частного проявления — киральности, то есть проявления асимметрии левого и правого, является доминирующей во всех естественных науках и их приложениях: от собственно теории симметрии до исследований в области радиофизики, электродинамики, биологии и биофизики.

В естественнонаучном плане это вписывается в гелиокосмобиологическую модель В. И. Вернадского, а именно: параллелизм последовательности структурообразования неживого и живого в микро- и макромиров, в том числе последовательности диссимметризации форм живого^{7,8}.

Таблица 2.1

Сравнение форм симметрии живых и космических объектов (по А. С. Пресману⁴⁷³)

Объекты/ Форма	Галактики	Вирусы	Бактерии	Простейшие	Колонии бактерий	Колонии простейших	Высшие растения	Беспозвоночные	Позвоночные
Шаровая									
Эллипсоидная									
Радиальная									
Спиральная									
Билатеральная									
Неправильная									

Самое существенное то, что не только вещественные объекты Вселенной (и, естественно, нашей Земли — что мы воочию наблюдаем ежедневно) диссимметризованы, но и все поля. В работе⁶ нами были введены обобщенные операторы, в частности, описывающие ЭМП, в том числе оператор киральности

$$\text{Cir } P = [\text{rot}_D + \text{rot}_L] \Phi, \quad (2.33)$$

где D - и L -киральность χ (правое или левое направление вращения поля); P — поле; Φ — источник поля.

Оператор (2.33) определяет одно из базовых свойств ЭМП и живой материи: киральность χ , то есть: а) для поля — это правое или левое вращение плоскости поляризации; б) для живого вещества — D - или L -форма энантиоморфизма (см. работу²). Последняя определяется для каждого отдельного объекта; например, для биоткани: ДНК и пепсин (пепсиноген) —

правосторонние винтовые биомолекулы; аминокислоты — левосторонние и так далее. В целом живой мир имеет преобладающую D -форму энантио-морфизма (в объяснении причин киральной асимметрии живого мира нами выдвинута и обоснована электродинамическая теория^{1, 2}).

Анализ действенности оператора (2.33) адекватнее вести с привлечением аппарата теории струн⁵⁷⁻⁶⁰ — новейшего направления в квантовой механике; ранее мы его использовали для анализа процессов в живой материи^{1, 2, 6}.

Оператор киральности и теория струн. Предварим изложение материала напоминанием: теория струн сугубо абстрактна, совершенно не подтверждена экспериментом, допускает большое число степеней свободы в физической, впрочем и в математической, трактовке. Однако столь «губительные» факторы никак не влияют на все возрастающий интерес к этой теории. Причина этого — с одной стороны, тупиковость классической квантовой механики и теории поля в части объединения всех четырех фундаментальных взаимодействий (прежде всего — гравитационного), а также решения задач ультрафиолетового и инфракрасного расслоений. С другой же стороны, только такая абстрактная и обобщенная теория порождает новые и неординарные идеи, без которых дальнейшее развитие квантовой теории поля непредставимо.

Поэтому совершенно справедливо ставится вопрос¹²⁰: теория струн или теория поля? С позиций общей теории поля преимущество струнной теории — рассмотрение событий в области сильной связи, в то время как классическая квантовая теория поля рассматривает низкоэнергетическое приближение слабой связи. Другой существенный момент: только в теории струн определен оптимум квантовой дискретности и континуальной волновой непрерывности, то есть гармонично сочетаются наиболее существенные черты ньютоновской и квантовой физики. Ибо струнная теория предполагает вложенность измерений, то есть евклидово 4-пространство-время, в котором действует ньютоновская физика, вложено в пространство высших измерений: 10- или 26-мерное струнное. Таким образом, всегда можно «вернуться» от высших абстракций к реально наблюдаемому миру. И наоборот, например, в общей электрофизике живого.

Как метко замечено¹²⁰, естественной апологией (оправданием) струнной теории является богатство новых, неординарных идей, возникающих в процессе развития этой концепции. Здесь важную роль играет «физическая интуиция», которая является первоочередным научным инструментом — до тех пор, пока не подтверждена экспериментом, а на основе последнего и корректируется исходная теория. Ведь такой физической интуицией обладали античные атомисты и плеяда интуитивных философов-материалистов — французских и английских — эпохи Просвещения (!?).

Действительно, возьмите любую из «устоявшихся» физических теорий, неважно, в микро- или макромире, в квазивакуумной или в конденсированной средах... Всюду соответствующая теория сводится, в конечном итоге, к набору (конечному или бесконечному) гармонических осцилляторов, первичному и вторичному квантованию, неустойчивости / устойчивости системы в «потенциальной яме» и т.п. Это слишком формально однообразная картина для науки бесконечного познания, каковой является физика. В конечном же итоге, всюду преобладает дискретизация, в то время как большинство явлений носит континуальный, волновой характер. Особо подчеркнем последнее утверждение.

Таким образом, если дискретность модельных гармонических осцилляторов можно соотнести с дискретностью физической среды, поддерживаемой низкоэнергетическими связями, то волновая континуальность «включает» ареал сильной связи. А именно последняя является необходимым условием возникновения и поддержания сложных систем, сложнейшая в природе из которых — объекты живого мира. Причем связи эти действуют в микро- и макромире, а в системе живого — локально и нелокально. Теория струн, в принципе, решает задачу *качественного* описания таких систем в структуре всех четырех фундаментальных взаимодействий. Именно в этом смысле струнная теория понимается как теория поля^{474, 475}.

Второй существенный момент, привлекающий внимание исследователей к теории струн, — то, что это суть теория одномерных протяженных объектов, расположенных на двумерном мировом листе. Именно поэтому самые серьезные задачи могут быть представлены в простых моделях двумерной конформной теории поля — в рамках конформных отображений физико-топологических моделей^{85, 266–272}, то есть допустимо использование хорошо изученного аппарата теории функций комплексного переменного (ТФКП), базирующегося на римановой бесконечномерной симметрии. Поэтому фактическое исследование многомерного мира в теории возмущений струн по существу сводится к корреляционным функциям в двумерных теориях ФКП¹²⁰. В то же время многомерные симметрии определенным образом связаны с двумерными симметриями на мировом листе, заметаемом струной.

Наконец, большинство современных специалистов в области теории поля все более и более убеждаются: дальнейшее развитие ОТО вряд ли возможно без (а) отказа от традиционной квантовой теории в приложении к гравитации; (б) уточнения информационной «нагрузки» ОТО в смысле, изложенном в работе⁴⁵⁴ в части СТО. Именно теория струн — в потенции развития — позволяет развить теорию гравитации не в смысле квантовой теории поля, но как нечто принципиально иное в области сильных связей

на малых расстояниях (равно как и больших). В то же время может учитываться как масштабный, по сути и информационный, фактор («фридмановская Вселенная»).

Уточним некоторые основные понятия теории струн, в том числе уже использованные нами ранее^{1, 2, 6}.

Термин *аномалии* используется для качественной характеристики нарушения классической симметрии теории квантовыми эффектами. Эти нарушения, в основном, связаны с неопределенностью выбора регуляризации, которая не нарушала бы классическую симметрию. Аномалии на двумерных мировых листах приводят к ограничениям на пространственно-временные свойства теории струн¹²⁰.

Суперсимметрия — точная квантовая симметрия теории. *Браны* (от второго слога слова *мембрана*) — суть протяженные объекты произвольной p -размерности, где p — число пространственных координат, занимаемых (в математическом смысле) браной. Таким образом, 0-брана есть точка (точка); 1-брана — струна; 2-брана — мембрана, локализованная в евклидовом пространстве-времени.

О *конформной теории* уже говорилось выше; отметим, что эти теории тесно связаны с алгеброй *Вирагоро*⁵⁸, то есть алгеброй генераторов преобразований репараметризации (см.^{1, 2, 6}) окружности. В струнной теории алгебра Вирагоро возникает как следствие (априорной) независимости теории от выбора координат на ненаблюдаемых мировых листах. Поэтому репараметризационная инвариантность ставит двумерную конформную теорию в зависимость от ее конформного класса (см.⁸⁵). Важную роль здесь играют голоморфные замены координат⁴⁶⁴.

Струна замечает мировой лист, однако, концы открытых струн всегда расположены на гиперповерхностях, именуемых *Дирихле-бранами* (Д-браны). Вдоль Д-браны концы струн движутся свободно, но в поперечных направлениях они жестко привязаны к Д-бране (условия Дирихле, как в обычной теории дифференциальных уравнений). Сказанное можно проиллюстрировать рис. 2.16.

Одним из основных (гипотетических, эвристических) базисов струнной теории является *дуальность*, то есть предполагается, что одни и те же физические процессы имеют различное описание на дуальных, взаимно дополняющих, языках. Например¹²⁰, обычная калибровочная теория в области сильной связи может иметь дуальное магнитное описание, в котором фундаментальными объектами являются магнитно заряженные поля и частицы. В то же время, в стандартной калибровочной теории электрически заряженные объекты являются сложными образованиями (монополи).

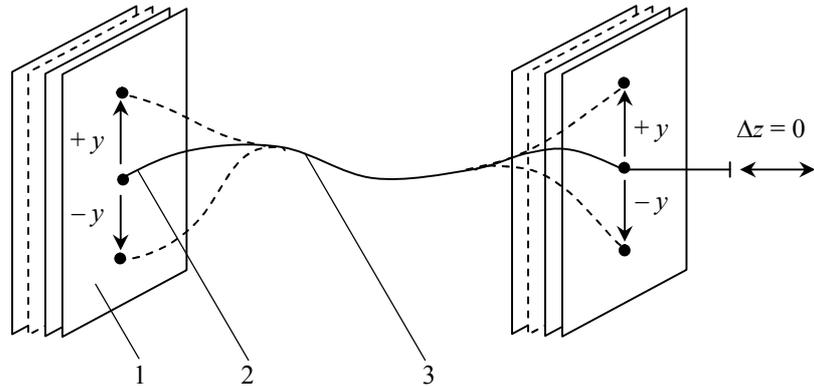


Рис. 2.16. Иллюстрация к понятию Д-браны: 1 — Д-брана (гиперповерхность); 2 — свободный конец открытой струны 3. Вдоль Д-браны концы струны свободно перемещаются $\pm y$, однако в поперечном z -направлении свободного перемещения нет ($\Delta z = 0$).

Критические размерности — это один из существенных моментов струнной теории, то есть эта теория подбирает себе адекватную ситуации размерность пространства-времени ($D = 10$ или $D = 26$). Здесь исходим из представления о динамической (и информационной⁴⁵⁴) сущности пространства-времени. Собственно возникновение критических размерностей есть следствие требования сокращения аномалий в двумерной конформной теории¹²⁰, то есть следствие независимости теории от выбора координат на мировом листе.

Теория струн широко использует хорошо известные в математике *римановы поверхности*, то есть двумерные вещественные или одномерные комплексные многообразия. В теории струн эти поверхности возникают в качестве мировых листов для замкнутых (петлевых) струн (см. книгу⁶).

Кстати говоря, более строгая современная терминология признает только обобщающий термин: *струны*, а понятие *суперструны* (см., например, книгу М. Каку⁵⁸ с ее характерным названием) относится — введено Дж. Шварцем — только к размерности $D = 10$, то есть к десятимерным и свободным от аномалий струнным моделям со спектральной пространственно-временной *суперсимметрией*¹²⁰. Последняя же, в отличие от определенной выше «обычной» суперсимметрии, суть в теории поля симметрия между бозонами и фермионами, играющая важную роль в решении задачи ультрафиолетовой расходимости. На мировом же листе суперсимметрия есть обобщение квантовомеханической суперсимметрии (уравнения Дирака), в результате чего возникают пространственно-временные фермионы.

Еще отметим понятия *поля Лиувилля*, а также *действия (теории) Лиувилля*¹²⁰. Это, по сути своей, есть двумерная теория скалярного поля с экспоненциальным потенциалом. В исследовании поля Лиувилля в теории струн наибольший вклад внес А. М. Поляков⁶⁰; в частности, им показано, что действие Лиувилля возникает как теория гравитации, индуцированной в двумерной области.

Теперь, в дополнение к рассмотренному в «Предтече ноосферы», проанализируем возможности аппарата физических струн в приложении к описанию процессов в живой материи (при этом учитываем, что количественные оценки действенности соответствующих процессов в четырехмерном пространстве-времени самосогласованы).

Прежде всего, струны позволяют наиболее просто — физически и математически — проиллюстрировать действие оператора $Cir P$ (2.33) в части порождения киральных ЭМП, играющих первостепенной важности роль в полевой организации и самоорганизации живых систем^{1, 2, 6}. Как следует из рис. 2.17, физическая зарядовая струна OO' может порождать мировой лист как с правым $|ML\rangle_D$, так и с левым $|ML\rangle_L$ направлением вращения; соответствующие ЭМП также имеют правое или левое вращения: $\{\bar{E}, \bar{H}\}_D$ и $\{\bar{E}, \bar{H}\}_L$ (на рис. 2.17: $|S\rangle$ — оператор струны; I — ток струны).

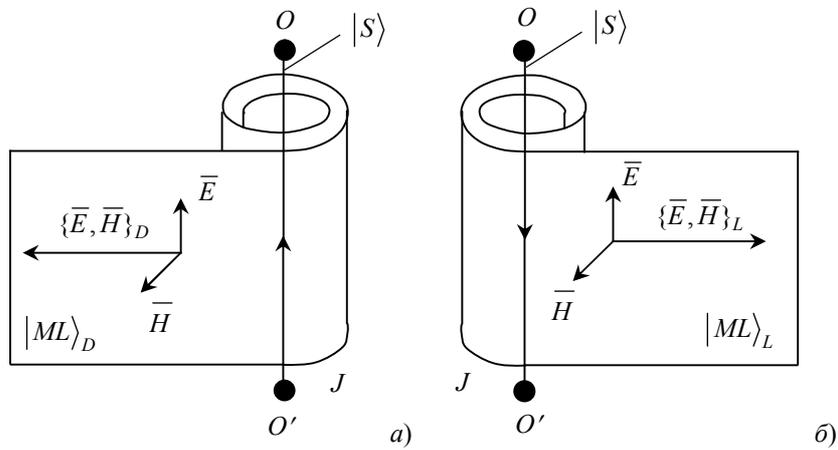


Рис. 2.17. Физические зарядовые струны и порождаемые ими ЭМП с правым вращением мирового листа $|ML\rangle_D$ (а) и с левым $|ML\rangle_L$ (б)

В отображении на 4-пространство-время, например, для конденсированных сред, к которым относится живая материя, киральные поля есть эффект первого порядка по волновому числу ka . В форме Ландау и Лифшица (LL) записи материальных уравнений электродинамики соответствующее уравнение для киральной среды будет иметь вид

$$\bar{D}^{LL} = \varepsilon \bar{E} + \gamma \text{rot} \bar{E}, \quad (2.34)$$

где γ — псевдоскалярный параметр.

Таким образом, уравнение (2.34) определяет вращение плоскости поляризации при распространении ЭМВ. В зависимости от параметров киральной среды она может быть взаимной и невзаимной по отношению к падающей ЭМВ. Так, для невзаимных сред при падении плоской, линейно поляризованной волны отраженная ЭМВ приобретает эллиптическую поляризацию, а основная ось поляризационного эллипса претерпевает азимутальный поворот по отношению к первичной поляризации. Здесь исходим из того, что граница среды нарушает трансляционную инвариантность, а ядро в (2.35) становится зависимым не только от разности пространственных переменных, но и от позиции «точки наблюдения». Здесь имеется в виду ядро в общей форме линейного материального уравнения (по Ландау-Лифшицу) для гармоничных во времени ЭМП:

$$D_i^{LL}(\omega, \vec{r}) = \int \varepsilon_{ij}^{LL}(\vec{r}, \vec{r}', \omega) E_j(\vec{r}', \omega) dV, \quad (2.35)$$

где тензор диэлектрической проницаемости ε_{ij}^{LL} есть оператор, характеризующий как свойства среды, так и специфику самих уравнений Максвелла⁴⁷⁶.

Более адекватным является обобщенное LL -уравнение (В. М. Агранович и В. Л. Гинзбург, 1979; А. Ю. Вальков и др., 1990; см.⁴⁷⁶):

$$\bar{D}^{LL} = \varepsilon \bar{E} + \gamma_1 \text{rot} \bar{E} + [\text{grad} \gamma_2 \times \bar{E}], \quad (2.36)$$

где $\gamma_1 = 2\gamma_2$ — исходя из принципа симметрии коэффициентов.

Использование (2.36), а также K -формы (с максвелловскими граничными условиями) дает нулевой эффект оптической активности на отражении. Таким образом, налицо согласованность LL -формы и K -формы. Однако следует помнить, что эта согласованность во многом объясняется определенной искусственностью построения теории — введением соотношения $\gamma_1 = 2\gamma_2$.

Что же касается K -формы материальных уравнений для киральных сред, то последние могут быть представлены в виде⁴⁷⁶

$$\begin{aligned} \bar{D}^{BF} &= \varepsilon \bar{E} + (\varepsilon \beta) \text{rot} \bar{E} + [\text{grad}(0,5\varepsilon\beta) \times \bar{E}]; \\ \bar{B}^{BF} &= \mu \bar{H} + (\mu \beta) \text{rot} \bar{H} + [\text{grad}(0,5\mu\beta) \times \bar{H}]. \end{aligned} \quad (2.37)$$

(В (2.37) K -форма суть форма Казимира (Борна-Федорова) записи материальных уравнений.)

Таким образом, из приведенного характерного примера видно: переход от 10- или 26-мерной абстракции струнной теории к «вычисляемым» соотношениям — материальным уравнениям для конденсированных биосред (2.34)—(2.37) — достаточно прост при сохранении качественных представлений о действенности оператора $Cir P$.

Заметим, что всякая физическая теория охватывает собой лишь малую часть материальных процессов. Поэтому расширение конкретной физики на более объектный материальный мир неизбежно приводит к высшим абстракциям, что мы и наблюдаем при переходе от 4-пространства-времени нашего (земного) объектного мира к 10- или 26-мерному символизму струнной теории. Однако, как мы только что показали на конкретном примере, определенным «контролем» действенности высшей абстрактной теории является возможность и необходимость перехода к частной физике четырех измерений, для электродинамики — к электрофизическому описанию процессов нашего объектного мира, то есть сведению общей (струнной в данном случае) теории к физической теории в 4-пространстве-времени, *a priori* достоверной и экспериментально подтвержденной, то есть к теории поля Максвелла, а также к хромодинамике, квантовой электродинамике (КЭД), гравитации.

Особенно подчеркнем важность экспериментальной проверки физической теории. Например, в гравитации закон Ньютона экспериментально подтверждается до расстояний 0,2 мм, но гравитационное поведение объектов на меньших расстояниях опытным путем не установлено.

Однако в струнной теории, как высшей физической абстракции, это понимается не так однозначно утвердительно. Прежде всего это связано с моделями с дополнительными измерениями пространства — в идее «мира на бране»⁴⁷⁴. Самое существенное, что побуждающим мотивом к выдвиганию теорий поля все больших абстракций является не только и не столько доказательство их действенности на больших расстояниях, но доказательство, хотя бы пока гипотетическое, действенности всех фундаментальных взаимодействий на сколь угодно малых расстояниях. Отсюда и размерности $D = 10$ и $D = 26$ в теории суперструн и ее обобщении: М-теории, где калибровочные поля и частицы — объекты действия этих полей — локализованы на гиперповерхностях Д-браны.

Например, в терминах полевых 4-мерных теорий необъяснимо ненулевое значение космологической Λ -постоянной ($\Lambda \sim 10^{-48}$ ГэВ)⁵⁷.

В уже устоявшейся модели «мира на бране» (см., например⁴⁷⁴) заложено изначально: за исключением гравитона, все частицы локализованы на

бране — трехмерной гиперповерхности, вложенной в объемлющее ее N -мерное пространство. Вырожденный вариант — это когда гиперповерхность является плоской, то есть физические процессы на ней подчиняются 4-мерной лоренц-инвариантности.

В общем случае построение физических полевых моделей на бране сводится к утверждению: в направлениях, перпендикулярных к бране, не существует потенциальная масса, которая локализует волновые функции частиц (рис. 2.18). Формальное описание последних есть⁴⁷⁴:

$$\left[\square^{(N+1)} + V(y) \right] \Psi(x^\mu, y) = 0, \quad (2.38)$$

где x^0 — временная координата; $x^i = (x^1, x^2, x^3)$ — пространственные координаты на бране; $\mu = 0, 1, 2, 3$; $y = (x^4, \dots, x^N)$ — радиус-вектор в поперечном направлении; $V(y)$ — потенциал; $\square^{(N+1)}$ — волновой оператор в $(N+1)$ -мерном пространстве-времени:

$$\square^{(N+1)} = \frac{\partial^2}{\partial (x^0)^2} - \Delta^{(N)}, \quad (2.39)$$

где $\Delta^{(N)}$ — лапласиан в N -мерном пространстве.

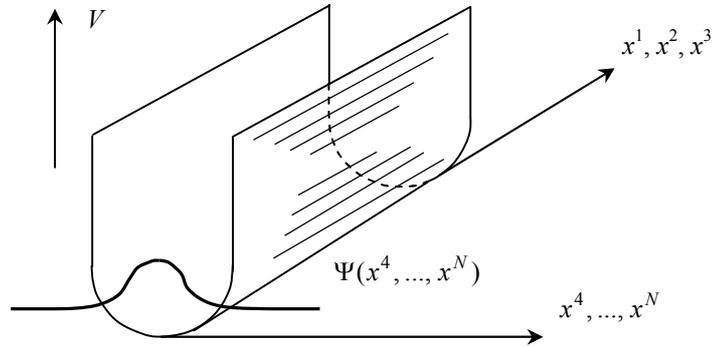


Рис. 2.18. К иллюстрации локализации волновых функций частиц на бране (по В. А. Рубакову⁴⁷⁴)

Решения (2.38) с учетом (2.39) есть линейные комбинации волновых функций вида⁴⁷⁴

$$\Psi(x^\mu, y) = \exp(i\omega t - ip_i x^i) \Psi_M(y), \quad (2.40)$$

где p_i — импульс, для квадрата которого справедливо

$${}^{(4)}p^2 \equiv \omega^2 - {}^{(3)}p^2 = M^2, \quad (2.41)$$

а Ψ_M и M — собственные функции и собственные значения поперечного уравнения

$$\left[\Delta_y^{(N-3)} + V(y) \right] \Psi_M(y) = M^2 \Psi_M(y). \quad (2.42)$$

Модель (2.38)—(2.42) получена для микромира. Однако мы уже ранее изложили свой взгляд^{1,6}, имеющий основание: теория струн, в частности физических струн, справедлива и в макромире.

Как отмечено в работах^{474, 475}, для «мира на бране» при переходе от 4-пространства-времени к пространствам высших измерений изменяется характер некоторых, привычным нам, физических закономерностей, в частности, наблюдается несохранение электрического заряда на бране и пр. Что же касается калибровочных симметрий⁴⁷⁵, при переходе от 4-пространства-времени к высшим пространствам браны, то возможно повышение симметрии до максимально высокой (возможной в рамках струнных теорий). То есть наблюдается переход от калибровочно-инвариантного действия Максвелла

$$S = -\frac{1}{4} \int d^4x F_{\nu\mu} F^{\nu\mu}; \quad \delta S = 0 \quad (2.43)$$

описывающего безмассовые частицы спина 1 (фотоны), к теории Янга-Миллса^{58, 60}.

Наблюдаются и другие существенные отличия, которые, впрочем, нам не потребуются. Теперь, проанализировав основные положения общей теории струн, рассмотрим аспект наиболее нас занимающий: что есть общего в триаде: живая материя — физические струны — глобальное нарушение симметрии?

Если принимать концепцию «мира на бране», то, несомненно, живая брана («животный космос» по К. Э. Циолковскому) подчиняется тем же квантовым законам, что и весь совокупный (живой + неживой) мир. В этом смысле гипотеза С. П. Ситько¹⁵ о живой материи, как четвертом уровне квантования в «квантовой лестнице» природы Вейскопфа, достаточно объективно вписывается в названную концепцию современной единой теории поля. Более того, понятие НСП С. П. Ситько ассоциируется с волновой функцией $\Psi(x^4, \dots, x^N)$ в уравнении (2.38) (см. также рис. 2.18). Локализация же НСП на живой бране в 4-пространстве-времени сводит многомерный волновой оператор $\square^{(N+1)}$ (2.39) к обычным операторам лапласиана $\Delta^{(3)}$ и набла $\nabla^{(3)}$. В этом смысле электромагнетизм, равно как и другие

поля, изначально априорен живой материи, да иначе и не могло быть в процессе структурирования последней (см. работы^{1,6}).

Самое существенное, что переходы (прямой и обратный) $\square^{(N+1)} \Leftrightarrow \Leftrightarrow (\Delta^{(3)}, \nabla^{(3)}, t)$ есть переходы между произвольной N -мерной геометрией и геометрией реально воспринимаемого нами мира объектов и процессов: евклидовой, псевдоевклидовой, римановой и пр. Согласно принятой в работе⁴⁷⁷ классификации, последним соответствуют физические теории, построенные на элементах одного множества (унарные структуры). Геометрия же N -измерений соответствуют теории, базирующейся на элементах двух множеств: бинарные структуры. Переход от унарных структур к бинарным, несомненно, повышает класс симметрии. С точки зрения математического описания также выделяются порождающие структуры, которые опять-таки базируются на *скрытой симметрии* мира физических объектов⁴⁷⁷. Поэтому, переходя к пространствам высших измерений, например, от привычной нам евклидовой геометрии к геометрии «мира на бране» (рис. 2.18), мы открываем отдельные, до того скрытые от нас, положения скрытой симметрии.

Перенесем эти рассуждения на живой, ноосферный мир на бране.

Еще раз вернемся к физической сущности потенциальной ямы на рис. 2.18. Как показано⁴⁷⁴, в зависимости от принятой модели потенциальная яма может быть бесконечной или ограниченной высоты. С точки зрения описания волновой функции, непрерывный спектр при этом соответствует частицам (рассуждая в терминах КЭД), распространяющимся во всем N -мерном пространстве. То есть, хорошо известный в физике аналог «мира на бране» — это конденсированные среды, к которым относится и живое вещество, для которых понятия волновой функции и потенциальной ямы суть рабочие.

Далее рассуждаем умозрительно. Живой «мир на бране» (ЖМБ) в своей земной ипостаси ассоциируется с ноосферой в 4-пространстве-времени. Тогда ЖМБ в N -измерении есть распределение живой материи по объектам (однозначно) дальнего космоса. При этом вложение $ЖМБ^{(3,t)} \in ЖМБ^{(N-1,t)}$ следует понимать двояко:

— «геометрическое» вложение земной ноосферы в N -мерную (по числу N -жизней на объектах космоса) ноосферу; это крайне нестрогое определение, своего рода примитивная иллюстрация ($N \rightarrow$ глобальный интеллект);

— физическое вложение земной ноосферы в пространство высших измерений можно объяснить как развертывание мирового листа $ЖМБ^{(N-1,t)}$.

Поясним последний момент. Согласно современной стандартной космологической модели⁵⁷, начиная от Большого взрыва, Вселенная расширя-

ется с сопутствующим остыванием, оставаясь изотропной и однородной. Эволюция Вселенной суть сочетание количественных изменений и качественных скачков — глобальных фазовых переходов в их последовательности: на 10^{-35} с от момента Большого взрыва происходит Великое объединение; на 10^{-11} с — электрослабый фазовый переход; на 10^{-6} с — из кварков образуются нейтроны и протоны; далее следует фазовый переход рекомбинации (на $4 \cdot 10^5$ с) и так далее. Живая материя возникает уже на этапе структурирования звездных систем с остывающими планетами; само появление жизни есть один из фазовых переходов в данной цепи.

Согласно теории Ландау, в каждом фазовом переходе спонтанно нарушается симметрия с образованием топологических дефектов; особенно это выражено в конденсированных средах, к которым относится живое вещество. Таким образом, с понижением температуры среды симметрия все более и более нарушается. И еще один существенный момент⁴⁷⁸: топологические дефекты по своим физическим свойствам разительно отличны от свойств обычной (данной нам в ощущениях) материи. В частности, гравитационная масса глобальной струны отрицательна, то есть во взаимодействии струны с материей действует сила отталкивания.

Таким образом, и переход $ЖМБ^{(N-1,t)} \Rightarrow ЖМБ^{(3,t)}$ суть глобальное понижение симметрии. То есть предшествующая живой материи субстанция — элементы-каиносимметрии в их совокупности — были (и есть) симметричны в рамках Вселенной в смысле изотропности и однородности их распределения. Но уже на уровне простейших молекул-полимеров симметрия сильно нарушена; наиболее яркий момент здесь — появление свойств киральности. А уже непосредственно структурированный живой мир Земли и ее ноосферы — наглядная иллюстрация внутренней асимметрии.

Справедлива

Лемма 2.10. *Переход $ЖМБ^{(N-1,t)} \Rightarrow ЖМБ^{(3,t)}$ является звеном последовательной цепи фазовых переходов в структурировании Вселенной и обусловлен последовательным накоплением асимметрии (инфляции симметрии) с понижением температуры среды.*

Следствие 1: исходная структура $ЖМБ^{(N-1,t)}$, то есть элементы-каиносимметрии, в процессе эволюции современной Вселенной сохраняет высокую степень симметрии, адекватную изотропности и однородности расширяющейся Вселенной.

Следствие 2: нарушение симметрии среды в процессе остывания последней, с точки зрения термодинамики, соответствует уменьшению суммарной внутренней энтропии.

Следствие 3: исходя из леммы 2.10 и следствия 2, можно утверждать: переход $ЖМБ^{(N-1,t)} \Rightarrow ЖМБ^{(3,t)}$ сопровождается возрастанием объема информации, имманентной живому веществу.

Возвращаясь к квантовой природе живой материи, о чем говорилось выше, отметим, что наши познания о квантовании живого совершенны (или несовершенны) в той степени, в которой это относится к общей квантовой теории поля, квантовой механике и так далее. Точно также, как не решены до сих пор некоторые концептуальные вопросы квантовой механики, например, наиболее известные парадоксы Эйнштейна-Подольского-Розена и «шредингеровского кота»^{264, 447}, так и в отношении квантовой физики живого еще много неясного. Именно поэтому важно — пусть даже на уровне самой общей постановки вопроса — привлекать в физику живого, науку только-только становящуюся на ноги, самые современные теории, струнную в том числе.

Закончив рассмотрение поясняющих моментов, перейдем к основному вопросу параграфа.

Теорема о порождающем начале Платона — Пастера. Справедлива

Теорема 2.1. (Теорема о порождающем начале Платона — Пастера). В основе био- и ноогнеза в Вселенной W лежит глобальное G нарушение симметрии $\langle SimGW \otimes \rangle: \{B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow \bullet\Omega\}$, артефактом которого является асимметричность процессов с участием слабого взаимодействия $\langle \beta(W - \text{и } Z\text{-бозоны}) \otimes \rangle: \{\rightsquigarrow e_L^-; p_D^+; \nu_L\}$, выражающееся в киральности χ_G всех вещественных объектов, полей и процессов Вселенной, как база снижения глобальной физической энтропии S_G , которое далее усиливается возникновением и эволюцией жизни $\{B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow \bullet\Omega\}$, на высшем, ноосферном этапе которой энтропия объектов жизни $OЖ_j$, при условии $I + H = const$, достигает минимума $\min\{H_j\} \downarrow \oplus \max\{I_j\} \uparrow = const$, в результате чего уменьшается сумма j -локальных физической и информационной энтропий $(S_j + H_j) \downarrow$, но поскольку $OЖ_j$ расслоены по различным образованиям Вселенной, и «волны жизни» перемещаются в правой (D) и левой (L) ориентации

$$\begin{aligned} \Delta^2 w_D - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 w_D}{\partial t^2} &= -\delta[R(t), t], \\ \Delta^2 w_L - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 w_L}{\partial t^2} &= -\delta[R(t), t], \end{aligned} \quad (2.44)$$

то вселенские суммы информации и обеих энтропий «гасятся» по схеме:

$$\begin{array}{l}
 \text{⊗} \langle D \rangle : (S_{j_1} + H_{j_1}) \downarrow + I_{j_1} \uparrow = \text{const}_{j_1} \oplus \\
 \text{⊗} \langle L \rangle : (S_{j_2} + H_{j_2}) \downarrow + I_{j_2} \uparrow = \text{const}_{j_2} \oplus \\
 \dots\dots\dots \\
 \text{⊗} \langle D \rangle : (S_{j_n} + H_{j_n}) \downarrow + I_{j_n} \uparrow = \text{const}_{j_n} \oplus
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 \oplus \\
 \oplus \\
 \vdots \\
 \oplus
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 \leftarrow \\
 \leftarrow \\
 \leftarrow \\
 \leftarrow
 \end{array} \left[\begin{array}{l}
 \text{⊗} \\
 \text{⊗} \\
 \dots \\
 \text{⊗}
 \end{array} \right] \leftarrow U(t) \quad (2.45)$$

$$\sum_{i=1}^n [(S_{j_i} + H_{j_i}) \downarrow + I_{j_i} \uparrow] = 0 =$$

Пояснение: В формулировке теоремы особо оговаривается асимметрия процессов с участием слабого взаимодействия

$$\langle \beta(W - \text{и } Z\text{-бозоны}) \otimes \rangle : \{ \rightsquigarrow e_L^-, p_D^+, \nu_L \},$$

где β — бета-распад, то есть собственно слабое; W - и Z -бозоны — относительно массивные частицы, посредством которых и осуществляется слабое взаимодействие — источника на объект, при этом испускаются левополяризованные электроны e_L^- , правополяризованные позитроны p_D^+ и левые нейтрино ν_L , то есть нейтрино со спином, ориентированным противоположно направлению движения; знаком \otimes обозначено нарушение симметрии *Sim*, знак \oplus в (2.45) — условное суммирование. Такое внимание обусловлено главенствующей ролью слабого взаимодействия, как источника глобальной асимметрии, в том числе киральной, в квантовых процессах. А прерогатива квантовых процессов — вся Вселенная от микро- до макромира.

... Таким образом, смысл теоремы 2.1 имманентен библейскому: *возник из ничего, в ничто и превратился* (то же самое см. в Торе⁶⁴ и в Коране⁴¹¹ — это чтобы никого не обижать в эпоху директивной толерантности...).

Доказательство теоремы 2.1 следует из вышеприведенных рассуждений и следующих утверждений. Справедлива

Лемма 2.11. *Исходя из концепции о бесконечной вложенности мироздания, наша Вселенная идентифицируется с единичным атомом некоторой вселенной (BC), следующей — в порядке возрастания — иерархической ступени мироздания, равно как «наши» атомы вложены в нашу же Вселенную: $\dots A_{i-1} \subset \sum A_{i-1} = BC_{i-1} \equiv A_i \subset \sum A_i = BC_i \equiv A_{i+1} \subset \sum A_{i+1} = BC_{i+1} \dots$; отсюда следует справедливость соотношения (2.45) теоремы 2.1.*

Пояснение. Все это, конечно, умозрачительно, как и все, что связано с неразрешимым для человечества (запрет ФКВ) вопросом о бесконечности

мироздания; как писал Паскаль: «Меня страшит бездна космоса». Но логика и физика подсказывают, что именно такая вложенность наиболее адекватна — из сопоставления достаточных (хотя и в малую меру...) знаний наших о микро- и макромире. С одной стороны идентификация $BC_i \equiv A_{i+1}$ не вызывает множества трудно (мягко сказано...) решаемых вопросов, если бы нашу Вселенную идентифицировать, например, с куском железа в вселенной следующего по иерархии порядка: дескать, звездные наши системы — это ее атомы, двойные-тройные звезды — молекулы, галактики — домены «кихней» углеродистой стали и пр. С другой же стороны — нам еще мало известна структура нашего микромира. Так что известное благодаря Владимиру Ильичу («Материализм и эмпириокритицизм»⁴⁵³) высказывание английского физика конца XIX века Роу: «Электрон также неисчерпаем, как и атом», — далеко еще не потеряло своей актуальности. Впрочем, к этой увлекательной — и неисчерпаемой подобно электронам и атомам — теме мы еще вернемся ниже в главе, посвященной феномену параллельных миров. Пока же справедлива вытекающая из предшествующей

Лемма 2.12. Из действия оператора эволюции $\langle U(t) \rangle: BC_i \rightarrow (\equiv A_{i+1})$ следует, что справедливо соотношение

$$\sum_{i+1}^n [(S_{ji} + H_{ji}) \downarrow + I_{ji} \uparrow] = 0, \quad (2.46)$$

откуда следует справедливость операции (2.45).

Пояснение. На первый взгляд соотношение (2.46) и соответствующее утверждение теоремы 2.1 выглядит несколько парадоксальным — это мягко говоря... Но в пионерских направлениях современной науки ко многому надо привыкать и оценивать не только с позиций «здорового смысла» (см. выше) и достигнутого уровня научного знания. Вот ведь «узко-широкая» научная общественность почти что привыкла к феномену ФКВ; во всяком случае в рупоре академической физики и астрофизики, журнале «Успехи физических наук» (на который мы не устаем ссылаться; см. библиографию к книге) это понятие уже стало рабочим, правда, под другими названиями: целеполагание и пр., а то и вовсе без терминологического обозначения, намеками, как, например, не принято в некоторых религиях прямо, по имени называть верховное божество. Но это в качестве *intermezzo*.

А суть утверждения (2.46) зиждется на том основании, что синтезированный из Вселенной атом, как автономный объект в любой из систем (концепции вложенных вселенных, циклических вселенных и пр.), сам по себе не обладает ни физической, ни информационной энтропиями, а его

информационное содержание равно 1 (прописью: *одному*) биту: либо он есть, либо его нет.

Что же касается использования в формулировке теоремы 2.1 суммирования двух видов энтропий, то здесь справедлива

Лемма 2.13. *Суммарная энтропия $(S + H)$ по мере развертывания ноосферы $\langle U(t) \rangle: \{B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow \bullet\Omega\}$ все более становится интегральной характеристикой процесса эволюции, поскольку и физическая, и информационная энтропии во все большей степени являются продуцентами интеллекта в ноогенезе и характеризуют его динамику и реализацию целеполагания ФКВ.*

Пояснение (см. рис. 2.19). Оба графика — $H(t_{36})$ и $S(t_{36})$ — суть экспоненциальные функции, что понятно, с изменяющимся в зависимости от изменения t_{36} ($B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow \bullet\Omega$) показателем степени экспоненты $\exp(\pm kt_{36})$. Достаточно монотонное снижение физической энтропии, практически незаметное до наступления периода $(B \rightarrow N)$, обусловлено все более возрастающей биогеохимической (термин В. И. Вернадского) деятельностью человечества по конструктивной упорядоченности исходного природного материала; сейчас нам трудно — в силу инертности творчес-

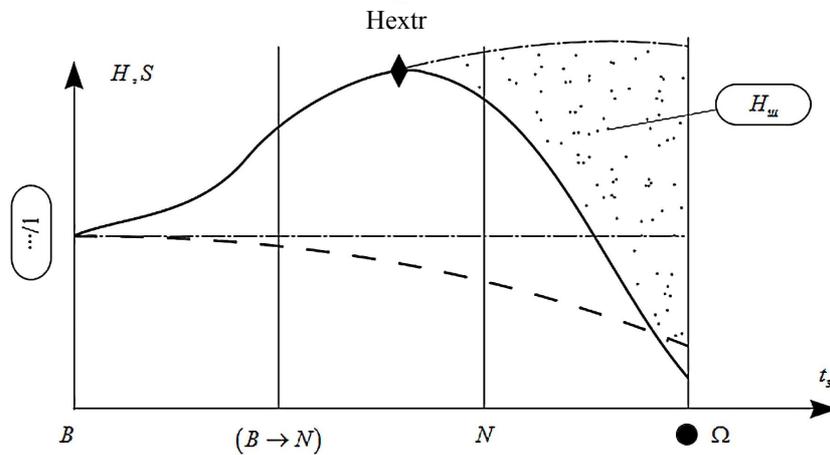


Рис. 2.19. Иллюстрация к лемме 2.13 ($H_{ш}$ — энтропия информационного шума; $1/...$ — нормировка H, S ; — — — — S)

кого, исторического мышления — представить размах этой деятельности в период $(B \rightarrow N) < t_{эс} < N$, но сомневаться в его грандиозности вряд ли кто решится.*

Поведение же функции $H(t_{эс})$ более сложно — с экстремумом H_{extr} и отсечением, начиная с этого же момента, собственно функции $H(t_{эс})$ и области шума $H_{ш}$. Но и это самоочевидно из определения ноосферы, целей и задач развертывания матрицы ФКВ и пр.^{1,5} (см. также «Предтечу ноосферы»).

Пояснения требует достижение точки H_{extr} и отсечения информационного шума. Поведение функции $\{H(t_{эс}) \rightarrow |H_{extr}|\}$ хорошо всем нам известно, ибо и мы пребываем сейчас в начале периода $(B \rightarrow N)$: информационная энтропия нарастает (тому яркий пример — Интернет), поскольку пропорционально нарастанию (полезной) информации многократно увеличивается информационный шум, который на этом этапе эволюции/ноогенеза необходим как базис, поддержка полезной информации. Но по достижению $\blacklozenge H_{extr}$ наличие большого объема шума становится непозволительной роскошью, учитывая все возрастающие энергетические затраты на поддержание информации¹⁻⁶ (см. также выше). Здесь срабатывает механизм СР, к которому мы уже неоднократно обращались, а именно: динамический шум (хаос) становится важнейшим фактором увеличения степени порядка. Напомним^{1,3,5}, что простейшая модель СР, как отклика на слабый сигнал ($\sigma_{пол}/\sigma_{ш} < 1$, где $\sigma_{пол}$ и $\sigma_{ш}$ — интенсивности сигнала полезного и шумового), решается в определенном приближении уравнения Фоккера-Планка для двумерных плотностей вероятности

$$\frac{\partial p}{\partial t} = -\frac{\partial}{\partial x} \left\{ \left[x - x^3 + A \cos(\Omega t + \varphi) \right] p \right\} + D \frac{\partial^2 p}{\partial x^2}, \quad (2.47)$$

где рассматривается движение броуновской частицы в двухъямном потенциале $U_0(x) = -x^2/2 + x^4/4$ под действием белого шума $\xi(t)$ интенсивности D и периодической силы $f(x) = A \cos(\Omega t + \varphi)$.

Резюме: после достижения $\blacklozenge H_{extr}$ в процессах ноогенеза, используя эффект СР (2.47), информационный шум $I_{ш}$ отсекается от полезной информа-

* «В тему номера...» Только что (июнь 2008 г.) двое американских ученых затеяли судебный процесс, направленный против строительства крупнейшего в мире сверхсинхрофазотрона (суперколлайдера по-ихнему...), полагая, что разгадка тайн мироздания погубит человеческую цивилизацию (!).

ции $I_{пол}$, в результате чего функция $H(t_{э6}) \rightarrow O|_{t_{э6}} \rightarrow t(\bullet\Omega)$. Понятно, что шумовое поле $H_{ш} + I_{ш} = \text{const}$ остается (см. рис. 2.19), но уже как сопутствующее и не учитываемое в энергозатратах на поддержание полезной информации.

В поддержание доказательства теоремы 2.1 и выводов из ее содержания справедливы следующие леммы.

Лемма 2.14. *В соответствии с условием (2.45) теоремы 2.1, обмен информацией между вложенными вселенными (в концепции вложенных вселенных) и/или между «соседними» вселенными (в концепции циклических вселенных^{1, 5, 6}) невозможен:*

$$\boxed{\text{ЗАПРЕТ}} \rightleftarrows I(BC_{i-1}) \rightleftarrows \boxed{\text{ЗАПРЕТ}} \rightleftarrows I(BC_i) \rightleftarrows \boxed{\text{ЗАПРЕТ}} \quad (2.48)$$

Лемма 2.15. *Киральность, как неотъемлемое качество Вселенной, выполняет в структуре мироздания регуляторную функцию: в отношении объектов жизни $OЖ_j$ она дает исходный толчок к снижению энтропии, но в отношении всей Вселенной она уничтожает само качество энтропии и информации.*

Лемма 2.16. *Задачей ноогенеза и функционирования ноосферы в конкретных объектах жизни $OЖ_j$ и (что нельзя ни доказать, ни отвергнуть \rightarrow), в совокупных соседних $OЖ_j$ на гребне прохождения через них «волны жизни» является борьба за баланс совокупной энтропии, что отвечает фундаментальному принципу устойчивого неравновесия, или неустойчивого равновесия (по Э. Бауэру⁴⁸¹).*

Принцип устойчивого неравновесия поясним на примере, ставшем классическим в регулярной и (чуть позже) хаотической динамике; он хорошо известен^{6, 482}, но грешно отнимать у читателя драгоценное время на воспоминание университетского курса... Тем не менее отнимем.

В 0-ом приближении колебания устойчивого неравновесия в ноосферных процессах можно описать в терминах квантовой механики уравнением⁴⁸²

$$m\ddot{g} + \gamma\dot{g} + kq = 0. \quad (2.49)$$

Решение уравнения (2.49) суть условие функционирования (любых) материальных сред и объектов, поэтому в общем случае (2.49) описывает колебания в системе с параметром q , где $\gamma\dot{q}$ и kq определяют, соответственно, тормозящую и движущую силы осциллятора-задатчика устойчивой неравновесности. Уравнение (2.49) можно записать в виде

$$\dot{q} = F(q) \quad (2.50)$$

в условиях сильной связи со средой и при изменении масштаба по вре-

менной оси $t = \gamma t'$, где сила $F(q) = -dV/dq$ связана с введенным Г. Хакеном потенциалом $V(q)$. Для гармонического осциллятора $V(q) = kq^2/2$ (рис. 2.20, а), а потенциальная яма $q_0 = 0$ соответствует состоянию устойчивого равновесия, что явно противоречит содержанию леммы 2.16; при вращении ω , что адекватно действию оператора эволюции $\langle U(t) \rangle$, например, в двумерной задаче имеем параболоид вращения с дном — потенциальной ямой. В какой-то мере этот процесс справедлив для $\langle U(t) \rangle: t_{ss} \leq (B \rightarrow N)$, но никак не для развернутой ноосферы.

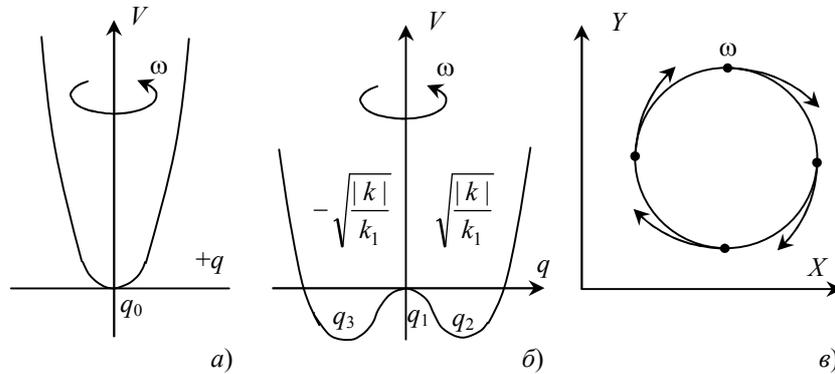


Рис. 2.20. К формированию материальных уравнений: потенциальная функция (а); решение нелинейного уравнения, описывающего динамику поведения (б); график предельного цикла Пуанкаре (в)

Поэтому обратимся к таким фундаментальным свойствам ноосферы, как ее выраженная нелинейность и довлеющий принцип самоорганизации (синергизма — об этом в следующей главе книги). То есть адекватное процессу ноогенеза уравнение должно содержать нелинейные составляющие, описывающие динамику процесса ноогенеза:

$$\dot{q} = -kq - k_1 q^3. \quad (2.51)$$

Имеются три решения (2.51) при $k < 0$ и $k_1 > 0$: одно неустойчивое при $q_1 = 0$ и два устойчивых при $q_{2,3} = \pm \sqrt{|k|/k_1}$ (рис. 2.20, б). Это и есть потенциал Ландау — Хакена при решении нелинейного уравнения (2.51), описывающего самоорганизующуюся систему.

В двумерной задаче решения (2.51) получаем фигуру вращения ω (рис. 2.20, б); при этом смещенный флуктуационной силой из положения неустойчивого равновесия $q_1 = 0$ процесс-объект по спирали спускается в зону потенциального минимума и совершает вдоль желоба вращательные движения (рис. 2.20, в). Это есть предельный цикл Пуанкаре, то есть периодическое движение системы (ноосферы), совершаемое в некоторой обобщенной «фазовой плоскости».

Полагаем теорему 2.1 доказанной.

2.4. Вселенский нейрокомпьютинг и его отображение в движении ноосферы

Конкретные механизмы развертывания матрицы ФКВ в части формирования и функционирования ноосферы Земли (равно как и для других ОЖ), как отмечено было в работах^{1, 50}, на нашем, современном уровне знания допускают в части их раскрытия большую степень свободы. Но поскольку действительность нашей биосферы-ноосферы, начала ноогенеза, несомненно, есть отображение вселенского механизма формирования «глобального интеллекта» (по В. П. Казначееву), то мы не попадем пальцем в небо, если предположим феномен вселенского нейрокомпьютинга, что мы ниже и делаем, используя ранее полученные результаты^{1, 4}, несколько их дополнив.

Что же касается использования иллюстрации из древних гимнов «Ригведа», то в древних текстах, особенно в канонических религиозных сводах и эпических поэмах заключена вся (немалая) мудрость познания мира... И обрывать эту цепь и все начинать заново — это самодовлеющий эгоизм в науке. Можно, конечно, было взять для иллюстрации и другие тексты, например, «Калевалу»*, особенно начало эпоса, где мудрый Вейнамейнен берет в руки волшебную кантеле (гусли), трогает ее струны, и перед воображением слушателей — кузнеца Ильмаринена и других жителей селения — развертывается динамическая картина движения Вселенной — вечной живой ипостаси мироздания... Или взять трактаты Гете^{423, 483, 486} и комментарии к ним^{484, 485}; впрочем к ним мы дальше вернемся.

Космогонические аспекты мышления и антропный принцип. Поскольку нашей исходной концепцией является действенность целеуказания в эволюции мироздания (то есть развертывание ФКВ), то проблеме мыш-

* В разное время, в зависимости от «текущей политкорректности...» (величайшего изобретения современного масонства), ее называли то финским, то карело-финским, то карельским эпосом... Этнографически справедливо последнее.

ления человека в стадии *homo noospheres*, как коллективного разума, важно рассмотреть в космогоническом аспекте. такая попытка была предпринята нами ранее^{1,4} и, как представляется, не лишена оснований для включения в настоящую главу книги.

Нейронная структура в моделировании живого мира*. В глобальной нейронной картине мира Вселенная представляется нейрокомпьютером, в котором возникают и развиваются виртуальные существа, воспринимающие внешнюю информацию подобно реальным биологическим особям — по законам квантовой механики в категориях пространства и времени. При этом необратимое событие (измерение) интерпретируется как свободный выбор решения, принимаемого виртуальной личностью, спектр ассоциативной памяти которой в простейшем случае соответствует волновой функции физического объекта. Операторы преобразования состояния во времени также имеют простейшие личностные свойства, развитие которых будет означать образование высших, космических существ. Взаимодействие нескольких субъектов приводит к возникновению новой, обобщающей личности. В этом смысле племена, нации, силы природы и даже вся Вселенная в целом имеют некоторые личностные свойства, отраженные, например, в древних преданиях.

Несомненно, что в нейронной структуре такого типа роль электромагнитной передачи информации первостепенна (см. «Предтечу ноосферы»).

Нейронная интерпретация квантовой механики основана на сходстве выражений для смены состояния квантового объекта и нейронной сети

$$\psi(y, t + dt) = \sum_x \langle y | 1 + i/\hbar H(t) dt | x \rangle \psi(x, t) \quad \text{и} \quad v_i = \sum_j T_{ij} u_j, \quad (2.52)$$

где H — гамильтониан; ψ — вектор состояния (волновая функция); j — код первого нейрона; u_j — сигнал на его выходе; i — код второго нейрона, на входе которого суммируется сигнал v_i ; T_{ij} — матрица связи между нейронами.

Если структуры сигналов и связей нейросети сделать комплексными, аналогия будет полной. Любой квантовый объект (в том числе и живой мир) можно представить в виде квантовой нейронной сети, возбуждение нейронов которой аналогично наблюдаемым событиям (измерениям) и происходит с вероятностью $|\Psi(t)|^2 = |\nu(t)|^2$. Пороговые характеристики возбуждения нейросети соответствуют степени надежности измерительных приборов. В отсутствие возбуждения входные сигналы нейронов следует (для полной аналогии) перенести на выход, что соответствует непрерывности волновой функции в отсутствие событий (измерений):

$$u_i(t + dt) = v_i(t). \quad (2.53)$$

* Данный параграф написан совместно с А. В. Карасевым²⁰⁵.

Именно эти положения — комплексный вектор состояния, матричный переход к новому состоянию, квадратичная вероятность реализации события — составляют исчерпывающую основу квантовой физики, дальнейшее развитие которой обеспечивается привлечением соображений симметрии и соответствия эксперименту.

Таким образом, на элементарном уровне нейронная интерпретация тождественна традиционным формулировкам квантовой механики и не представляет интереса для физики живого. В то же время общая физическая картина возникновения и развития живого мира предстает совершенно иной. Дело в том, что нейронные сети могут обладать основным свойством личности — ассоциативной памятью. Следовательно, в рамках данной картины предполагается, что личностные свойства изначально присущи как всей Вселенной в целом, так и отдельным ее фрагментам, например, живому миру Земли — в различном, конечно, объеме. С этой точки зрения расширение Вселенной можно рассматривать как добавление нейронов и связей между ними, образование вещественных тел — как локализацию отдельных фрагментов сети, развитие личностных качеств — как насыщение обособленных участков нейронами и связями. При этом необратимый переход из одного состояния в другое интерпретируется как свободный выбор решения, принимаемого *виртуальной личностью*^{1, 5} — будь то физический объект или высокоразвитое существо. Степень развития подобной личности определяется размерами фрагмента нейросети — количеством нейронов и связей между ними, а также его обособленностью от остальной Вселенной, целостностью и т.п. На некоторой стадии развития ассоциативная память становится достаточно мощной, чтобы, как показал еще Пуанкаре, воспринимать внешний мир в категориях пространства и времени. Если этот субъект проанализирует корреляцию наблюдаемых им событий, то придет к убеждению, что данную ему в ощущениях объективную реальность на физическом уровне удобно описывать квантовой механикой, в нашем случае — квантовой биоэлектродинамикой (КБЭД).

Конечно, развитая личность должна обладать не только ассоциативной памятью, но и высшими свойствами, описание которых выходит за рамки физики. Однако, предположение, что высшие свойства должны основываться на алгоритмах и спектрах, подобных простейшим операторам и состояниям, не будет более смелым, чем привычная схема образования разумной личности из элементарных частиц. В этом убеждает опыт моделирования искусственного интеллекта в обычных нейросетях, где успешно используются разнообразные алгоритмы, суть которых та же, что у простейших операторов — в оценке и корректировке состояния каждого нейрона. Способности интеллекта обеспечиваются удачностью выбора крите-

рия оценки — целевой функции. Обычная нейросеть является частным случаем квантовой. Отличие последней состоит в том, что в структуру нейронных сигналов и связей добавлены мнимые части. После этой модификации элементарные ощущения искусственного интеллекта должны соответствовать квантовой механике — как и у реальных биологических особей. Способности при этом, по меньшей мере, не пострадают.

Итак, в нейронной интерпретации квантовая механика является описанием элементарных свойств простейших личностей (это не микробы, конечно, а физические объекты). На этой основе можно попытаться почувствовать некоторые свойства высокоразвитых существ. Интересно, что на заре эры квантовой механики для ее обоснования, наоборот, использовались аналогии с личностными свойствами.

В соответствии с традиционными формулировками квантовой механики спектр ассоциативной памяти простейшей личности (физического объекта) образуют величины вида

$$\left| \langle y | 1 + i/\hbar H(t) dt | x \rangle \psi(x, t) \right|^2 = |T_{ij} u_j|^2. \quad (2.54)$$

В статическом случае (при низких энергиях) главную роль играет множитель ψ в динамическом — оператор, который преобразует состояние во времени. Поэтому личностные свойства (не только простейшие) удобно подразделить на два типа — статические, которым в традиционной физике соответствуют векторы состояния, и динамические, которым соответствуют операторы. Простейшие статические личности в классическом пределе переходят в вещественные тела, а динамические — во взаимодействия между ними. Непреодолимой границы между этими типами нет — совершая выбор, статическая личность тоже в некотором смысле изменяет состояние Вселенной. Однако статические преобразования сводятся к фильтрации, выбору из потенциально уже существующих состояний — или, как говорят в квантовой механике, к редукции. Это обстоятельство, а также пространственная локализация приближают статическое существо к неживой природе. Поэтому высокоразвитые статические личности более склонны воспринимать себя и себе подобных как «слегка одушевленное» вещество, одухотворенную плоть. С их точки зрения, динамическая личность, способная творить по собственному (как может показаться статическим субъектам) усмотрению принципиально новые состояния Вселенной, выглядит могучим космическим духом, чем-то вроде языческого бога.

Подчеркнем, что в рамках нейронной интерпретации допустимы как предположение об изначальном присутствии высших личностных качеств во Вселенной, так и гипотеза об их развитии из элементарных свойств. В этом несомненное отличие от традиционной, единственной пока (био)фи-

зической картины мира (при всем многообразии философских и богословских доктрин), безальтернативно предполагающей случайный синтез биовещества из неживой материи и последующую эволюцию с развитием разумной личности на основе безликих электрохимических процессов¹⁻⁶.

Интересный материал для сопоставления двух картин мироздания может дать анализ древнейших преданий*. Согласно нейронной модели, по мере развития внутренних связей статической личности должна постепенно уменьшаться ее способность непосредственной связи с внешним миром. На некоторой стадии эта личность достигнет уровня, при котором уже осознает свою индивидуальность, но еще не обособится, лишь отделится зыбкой гранью от неодушевленной и даже неживой природы. Слабеющая, но еще вполне ощутимая связь с общей памятью Вселенной непременно должна проявиться в мифах и легендах, потрясающих воображение потомков, которые с развитием абстрактно-логического мышления утрачивают дар интуиции. Напротив, традиционная физическая картина предполагает монотонное развитие познания, при котором просвещенные наследники снисходительно объясняют свойственное предкам олицетворение природы страхом первобытных дикарей перед неизученной стихией.

В наблюдаемом нами варианте Вселенной существует достаточно преданий, происхождение которых необъяснимо в традиционных рамках. Общепризнанно, что наиболее ярким из них является сборник религиозных гимнов древних ариев «*Ригведа*». Разносторонние исследователи этого памятника сходятся в признании невероятно глубокой и точной интуиции древнеарийских мудрецов, открывших путь высвобождения спрессованного в подсознании времени, что позволило им переживать воспоминания о формировании жизни на земле и даже о становлении Вселенной.

В свете нейронной интерпретации естественно предположить, что эти воспоминания — следствие ослабленных нейронных связей статической личности с космической памятью, остатки ее былого единства с мирозданием в целом и с высшими существами в частности. Например, наличие у Вселенной в целом личностных свойств могло проявиться в мифах о Пуруше — праличности, космическом гиганте, из тела которого создается мироздание.

Космогоническое жертвоприношение изображается как протянувшийся через все небо процесс тканья, в котором приняли участие все боги. Здесь напрашивается аналогия с алгоритмом развертывания комплексной нейросети с трехмерным адресом нейронов, вложенные циклы которого очень напоминают движение челнока по двухмерной ткани**. Регулярное повто-

* Это мы приводим в качестве интермеццо (см. выше).

** В математическом описании сама собой напрашивается аналогия с суперструнной теорией⁵⁷⁻⁶⁰.

рение подобных циклов перебора всех нейронов и связей на каждом такте нейрокompьютера отразилось в трактовке времени как циклического процесса, не вполне определенного для современного читателя «Ригведы», а также в понятии *риты* — космического закона, которому должны подчиняться все боги, первоосновы мироздания, на которой покоится и движется вся Вселенная.

На примере простейших личностей можно почувствовать это непривычное для нас, но несомненное для древних мудрецов положение, что объединение группы субъектов создает качественно новую личность — Вселенная в целом персонифицируется в образе Пуруши. Независимые физические объекты описываются отдельными волновыми функциями и операторами. Взаимодействие приводит к тому, что вся система в целом описывается обобщенной волновой функцией — в нейронной интерпретации это означает появление нового спектра ассоциаций, то есть новой личности. В простейшем случае обобщенный спектр образуется своеобразным перемешиванием составляющих спектров, что соответствует перемножению волновых функций в традиционных формулировках квантовой механики. В силу единства принципов мироустройства, можно ожидать, что подобное обобщение происходит и с более развитыми личностями. С этой точки зрения можно не только попытаться углубить понимание проблемы синтеза в биологии, но и предположить, что древние олицетворения семьи, народа, сил природы да и всей Вселенной не следует считать только художественными образами. Не являются таковыми и боги «Ригведы», в которых легко увидеть персонификацию динамических личностей квантовой нейросети, операторов-алгоритмов смены состояний вселенского нейрокompьютера.

Во избежание недоразумений, подчеркнем, что речь не идет об обычных операторах физических величин. Операторы-алгоритмы высших динамических личностей не сводятся к стандартным математическим символам. Принцип действия всех операторов одинаков — перебор всех нейронов с последующей оценкой и случайным выбором нового состояния нейросети, однако, личностные свойства высших операторов-алгоритмов неизмеримо богаче, чем у простейших операторов неживой природы. Эти свойства (вероятно, заложенные с помощью вышеупомянутой целевой функции) пока можно охарактеризовать лишь в самых общих чертах. Например, образ Варуны, носителя и защитника риты, олицетворяющий силу управления миром, божественный инструмент воплощения воли риты, можно интерпретировать как обобщение всех возможных операторов смены состояния, подобно тому, как образ Пуруши является обобщением всех возможных состояний Вселенной в целом. При этом, разумеется, отдельные операторы будут иметь собст-

венные личностные свойства. Суперпозиция нескольких операторов-алгоритмов, каждый из которых стремится активизировать нужные ему связи и нейроны, может выглядеть как борьба или взаимодействие динамических личностей, мотивами которой наполнены гимны «Ригведы».

Интересно рассмотреть с этой точки зрения главный миф «Ригведы»³⁶⁵. Известно, что наблюдаемый нами вариант Вселенной является результатом *маловероятной флуктуации* значений мировых констант. Допустимые значения этих постоянных лежат в узкой области, вне которой Вселенная переходит в состояния, где развитие разумных существ невозможно, а пространство свернуто, например, в суперструну. По-видимому, ансамбль подобных состояний, неразличимых с точки зрения антропного принципа, персонифицировался в образе Вала, а алгоритм «свертывания» пространства — в личности его двойника Вритры. Судя по древним изображениям, в данном случае суперструна, возможно, была спиралью, охватывающей одно- или двухмерный зародыш мироздания и мешающей ему развернуться. Свернутое состояние соответствует нейрокомпьютеру, который прокручивается вхолостую, без развития нейросети, без наращивания нейронов и связей. Трудность подбора параметров, при которых нейросеть раскроется, развернется как безграничная Вселенная, выражает миф о долгом вынашивании Индры — олицетворения оператора-алгоритма перехода Вселенной в антропное состояние. Возможно, что именно для этого подбора понадобилось ввести фактор случайности в схему смены состояний квантового нейрокомпьютера. Наконец, ключевая комбинация найдена и начинается разворачивание привычных нам трех измерений пространства, отраженное в мифе о трех нарастающих шагах Вишну. Действительно, три вложенных цикла перебора всех нейронов с трехмерными адресами очень напоминают три нарастающих шага (см. § 7.5 «Предтечи ноосферы»).

В пространстве с развернутыми тремя измерениями одномерный Вритра уже не может помешать Индре перевести Вселенную из состояния Вала в наблюдаемое нами состояние, которое в начальный момент имеет нулевую энтропию! Впоследствии начинается рост энтропии и, следовательно, необратимый поток времени, ассоциируемый в «Ригведе» с потоком освобожденных от Вритры космических вод. Как отмечалось выше, антропное состояние неустойчиво, любой неудачный ход динамической личности в сверхнапряженной космической игре может привести к свертыванию Вселенной в прежний вид — Вала. Предчувствие катастрофы вызывает частые обращения риши к Индре, Вишну, Варуне с просьбами не ослаблять контроля над мирозданием в постоянной борьбе со змеевидными операторами, пытающимися вновь свернуть пространство (см. также рис. 2.21).

И боги пока не подводят. На каждом такте алгоритма вселенского нейромодулятора они перебирают все нейроны и удачно корректируют состояние квантовой нейросети, в соответствии со свойственной им целевой функцией, так что Вселенная на исходе такта сохраняет свойства привычного нам мира, обеспечивая победу над Вритрой и его сородичами, целевая функция которых, видимо, несколько иная. В этой нескончаемой битве сильную помощь богам могут оказать статические личности, если будут правильно активизировать доступные им нейроны и связи — прежде всего в своем внутреннем мире. Древние мудрецы «размышлением, вопрошая в сердце», установили, что положительный эффект достигается при чистоте (соответствии нравственным нормам) поступков и помыслов, важнейшими из которых они считали раздумья о возникновении и устройстве мироздания. Надеемся, что данная гипотеза может способствовать углубленному исследованию нашей тематики и, тем самым, внесет свой скромный вклад в космическое противоборство. Кроме того, предложенная картина мира может стать важной ступенью в процессе диалектического возвращения к первобытным представлениям о неразрывном единстве человека — народа — Вселенной, разрушенным в эпоху «Просвещения» теориями атомизма, индивидуализма и атеизма. Но уже на новом, более высоком уровне научного мировоззрения, вновь обретающего ту целостность описания физики, биологии, информатики, и возможно даже высших свойств личности, на которую претендовал в свое время классический механицизм.

Несомненно, что живой космос лишь качественно может быть описан соотношениями типа (2.52)—(2.54), но КБЭД с гораздо большими усилиями поддается формализации, нежели более привычная физикам КЭД.

Модификация структуры нейромодулятора в соответствии с принципами квантовой теории. В продолжение темы параграфа сформулируем требования к структуре искусственных нейронных сетей в соответствии с принципами квантовой механики, КЭД и КБЭД.

Все предложенные до сих пор схемы искусственных нейронных сетей значительно уступают по способности обучаться распознаванию образов даже самым простейшим микроорганизмам. Гибкость образного мышления последних объясняется интерференцией базисных состояний спектра ассоциативной памяти, которая (как и вся материя) устроена на принципах квантовой механики. Искусственные нейросети в настоящее время лишены интерференционных свойств, поскольку являются объектами классической статистической механики, в которой принцип суперпозиции состояний отсутствует.

Ниже предложена оригинальная методика модификации любой искусственной нейронной сети, структуру которой можно изменить так, чтобы

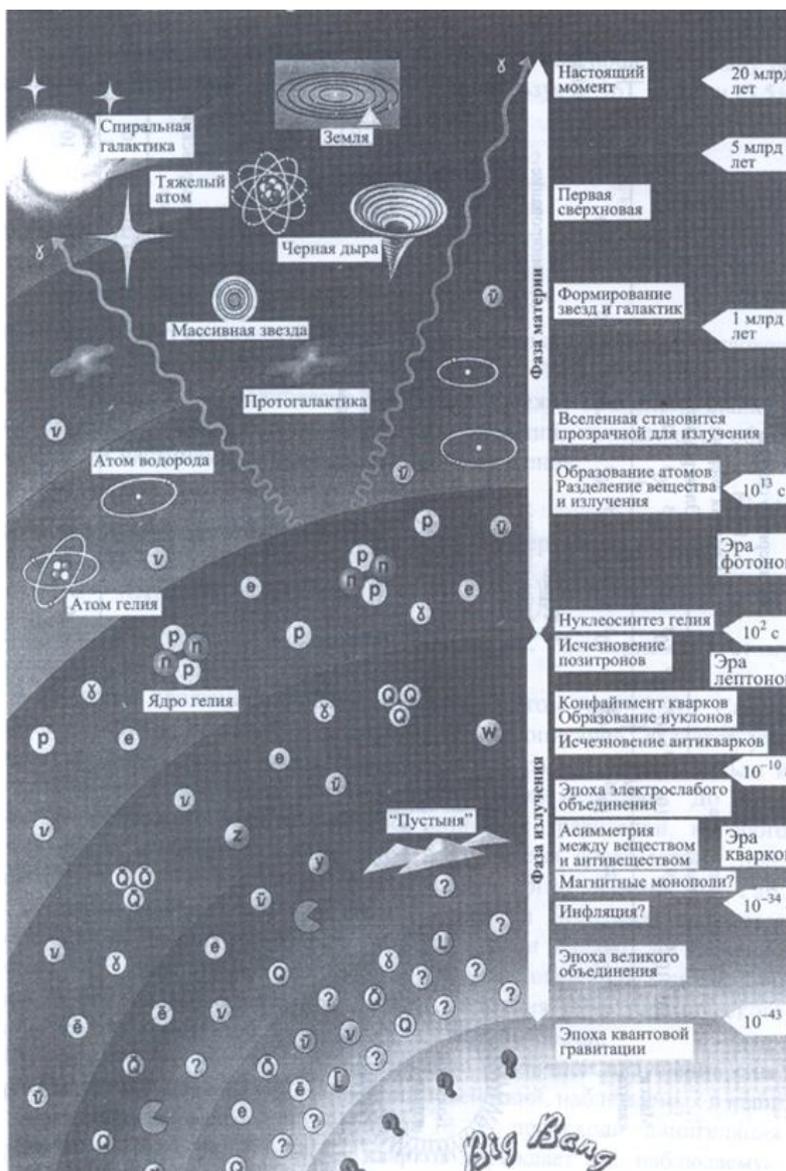


Рис. 2.21. Эволюция Вселенной (По Г. В. Клапдор-Клайнгротхаусу и К. Цюберу⁵⁷ (С. 128)

вероятности переходов между ее состояниями соответствовали принципам квантовой механики. При этом спектр ассоциативной памяти нейронной сети будет аналогичен волновой функции состояния квантового объекта. Объединение нескольких таких сетей в одну может быть интерпретировано как создание новой системы образов и понятий на основе принципа суперпозиции волновых функций и, таким образом, как создание новой личности.

Возможно, что нейронная сеть, основанная на самых фундаментальных принципах строения материи, по способности обучаться распознаванию образов приблизится к биологическим системам, что очень важно для построения КБЭД.

Во избежание недоразумений необходимо сразу же подчеркнуть, что все предложенные до сих пор схемы нейронных сетей (см. подробнее в «Предтече ноосферы») являются объектами классической статистической механики. Встречающиеся в отдельных работах термины «квантовые нейрокомпьютеры», «квантование», «редукция состояния», а также утверждения о том, что нейронная сеть описывается квантовой теорией поля, подразумевают введение случайного фактора в процесс смены состояний нейросети наряду с дискретностью параметров возбуждения нейронов, весов связей между ними и т. п.

Эту терминологию нельзя признать вполне удачной, поскольку главное отличие квантовой механики от какой-либо разновидности классической статистической механики заключается отнюдь не в дискретности и не в наличии фактора случайности, но в принципе суперпозиции комплексных векторов состояния — амплитуд вероятностей, квадрат модуля которых определяет вероятности скачкообразных переходов между состояниями объекта.

Именно интерференция амплитуд вероятностей обеспечивает многообразие наблюдаемого мира — как на механическом, так и на биологическом уровне — от цветковых разводов мыльных пузырей до высших форм сознания. Попытки построить модели даже самых примитивных свойств личности на классическом языке всегда приводили к убогим, безжизненным схемам по сравнению с самой простейшей амёбой. В настоящее время динамика традиционной нейросети подобна классической цепи Маркова, образованной не амплитудами, а вероятностями переходов, интерференция между которыми невозможна.

Ниже предложена методика модификации структуры¹, доступная любому исследователю искусственной нейронной сети (независимо от того, какие задачи она предназначена решать; нас, понятно, интересует моделирование мышления в структуре ноосферы), после которой возбуждение нейрона будет соответствовать измерению, скачкообразно переводящему квантовый объект в одно из собственных состояний измерительного при-

бора. При этом вероятность возбуждения нейрона определяется квадратом модуля комплексной амплитуды, полная совокупность которых образует спектр ассоциативной памяти нейронной сети, аналогичный вектору состояния квантового объекта (волновой функции). Переход к новому состоянию нейронной сети соответствует действию гамильтониана на волновую функцию.

Таким образом, смена состояний модифицированной нейронной сети происходит в соответствии с принципами квантовой механики.

Суть предлагаемой модификации заключается в добавлении дополнительного параметра в структуры входного и выходного сигналов нейронов и матрицы связи между нейронами, чтобы эти величины стали комплексными, что соответствует идеальной структуре вселенского нейрокомпьютинга. При этом остальные характеристики сети можно даже вообще не изменять или скорректировать с учетом максимального использования преимуществ предлагаемой модификации. Попытка (пробная) предложить данную методику основана на глубоком убеждении в том, что такие преимущества должны быть выявлены. И дело не только в дополнительном измерении пространства связей и сигналов. Главное в том, что переход на квантовую логику, на основе которой построено все многообразие Вселенной, не может хоть как-то не сказаться на возможностях нейронных сетей.

В результате вектор состояния нейронов будет выглядеть так:

R — идентификатор нейрона;

$W(R) = (A, B)$ — комплексный сигнал на входе нейрона (два независимых вещественных параметра);

$V(R)$ — комплексный сигнал на выходе нейрона (ниже будет пояснено, что если нейрон не возбуждился, то выходной сигнал равен входному: $V = W = A + iB$).

Все иные параметры нейрона остаются такими же, как и до модификации.

В квантовой механике аналогичный вектор состояния называется волновой функцией $\psi(x) = A(x) + iB(x)$, где аргумент x пробегает спектр всех возможных результатов полного измерения параметров квантового объекта (например, координаты или импульса).

Подобным образом изменяется и матрица связей между нейронами $T(S, R)$:

R — код первого нейрона;

S — код второго нейрона, к которому на вход поступает сигнал от первого;

$T(S, R) = C(S, R) + iD(S, R)$ — комплексный коэффициент связи между ними;

... — остальные параметры связи.

Эта матрица соответствует оператору изменения волновой функции квантового объекта за малый промежуток времени — $U(t, t + dt)$:

$$\Psi(t + dt) + U(t, t + dt)\Psi(t) = (1 + i / \hbar H(t)dt)\Psi(t),$$

где H — гамильтониан.

Алгоритм смены состояний почти не меняется — по-прежнему выходные сигналы нейронов умножаются на коэффициенты связей и суммируются на входе каждого нейрона. Только теперь все операции проводятся отдельно для действительной и мнимой частей сигнала, что соответствует комплексной арифметике. Выражение для сигнала W на входе нейрона S внешне не меняется

$$W(S, t + dt) = \sum_R T(S, R, t) V(R, t), \quad (2.55)$$

но все входящие в него величины становятся комплексными, что соответствует разложению оператора изменения волновой функции квантового объекта за малый промежуток времени по базисным состояниям x :

$$\Psi(y, t + dt) = \sum_x \langle y | U(t, t + dt) | x \rangle \Psi(x, t). \quad (2.56)$$

Конкретные значения весов связей, начального сигнала, критерии возбуждения нейронов, а также программа корректировки параметров сети в зависимости от текущего состояния выбираются виртуальным «конструктором» ФКВ по его усмотрению.

Стремление к простоте объяснялось только эстетическими взглядами на «красоту» нового представления квантовой механики, а чувство красоты, как писал Ф. М. Достоевский, свойственно самому мирозданию... Для практического исследования предложенной модификации следует высказать некоторые дополнительные рекомендации.

Прежде всего, необходимо обеспечить соответствие между возбуждением сети и измерением, которое скачкообразно переводит квантовый объект в одно из собственных состояний измерительного прибора. При этом важно подчеркнуть, что предложенная модификация будет абсолютно бесполезной, если возбуждение нейронов будет, как и в традиционных нейросетях, определяться на каждом такте алгоритма смены состояний. Ведь в этом случае модифицированная нейронная сеть соответствует квантовому объекту, над которым часто проводятся измерения, каждый раз нарушающие состояние объекта, редуцируя его до одной из собственных функций измерительного прибора. Такой объект почти полностью лишен квантовых свойств и является по сути классическим — например, частица в пузырьковой камере. Главная особенность квантовой механики заключается именно в том, что измерения (или события) далеко не всегда обязаны происходить.

Квантовый объект способен накапливать потенциал события, чтобы в некоторый момент реализовать его с высокой степенью единообразия — например, в виде лазерного импульса или вспышки творческого озарения. Эту способность стоит попытаться воспроизвести, сохранив возможность того, что ни один из нейронов не возбудится в данный момент. При этом входные сигналы просто переносятся на выход нейронов, что соответствует непрерывности волновой функции в отсутствие измерения:

$$V(S, t + dt) = W(S, t). \quad (2.57)$$

Возможность отсутствия событий обеспечивается самым простейшим способом — уменьшением коэффициента надежности измерительного прибора (например, счетчика частиц). Ясно, что квантовый объект, наблюдаемый абсолютно надежным прибором (который постоянно дает точные показания) теряет все квантовые черты. Поэтому надежность измерения (возбуждения нейронов) следует каким-либо способом — на усмотрение конструктора сети — понизить.

Простейший вариант возбуждения модифицированной нейросети — случайный выбор одного из нейронов с плотностью вероятности $P(s)$, пропорциональной квадрату модуля входного сигнала $|w(s)|^2$. В этом случае возбуждение нейрона можно интерпретировать как выбор одного из спектров значений ассоциативной памяти или как наилучшее (в определенном смысле) решение поставленной задачи. Выбор только одного из нейронов может показаться непривычным исследователям традиционных нейронных сетей, где нейроны возбуждаются независимо друг от друга. Однако, существенным отличием квантовой механики является корреляция событий, определяемая волновой функцией. Простейший пример такой корреляции соответствует динамике квантового объекта в целом, не учитывая его внутренних степеней свободы, например, одной частице во внешнем классическом поле. Поэтому модифицированная нейросеть, в которой возбуждается только один нейрон, не должна быть логически ущербной, и ее практическое исследование наиболее целесообразно, поскольку уже в ней без лишней сложности присутствует вся мощь квантовой логики.

В то же время изучение модифицированной нейросети с одновременным возбуждением неограниченного числа нейронов может представлять теоретический интерес. В силу аналогии с квантовой механикой, такая нейронная сеть адекватна квантовой системе, состоящей из переменного числа взаимодействующих частиц. При этом каждая отдельная частица также соответствует некоторой нейронной сети со своим собственным спектром ассоциативной памяти. Как известно, каждый ансамбль ассоциаций определяет систему образов или понятий, характеризующих отдель-

ную личность. Поэтому объединение нескольких простейших нейронных сетей в одну может быть интерпретировано как создание новой системы образов и понятий на основе принципа суперпозиции волновых функций и, таким образом, как рождение совершенно новой личности на основе самых фундаментальных законов строения материи. То есть, если бы эта новая личность оказалась бы способной проанализировать корреляцию элементарных ощущений своей ассоциативной памяти, она пришла бы к убеждению, что данную ей в ощущении объективную реальность удобно описывать квантовой механикой (2.55)—(2.57).

Одним из самых глубоких принципов современной физики является *антропный принцип*, согласно которому физические теории должны подразумевать в итоге появление разумной личности наблюдателя. Данный параграф посвящен попытке предложить подобный принцип для систем моделирования интеллекта, которые должны строиться так, чтобы этому интеллекту было удобно классифицировать его элементарные ощущения в соответствии с законами фундаментальной физики. По нашему убеждению, именно это соответствие может обеспечить искусственной личности ту богатство и глубину образно-ассоциативного мышления, которая до сих пор отличает реальные биологические особи от их искусственных аналогов.

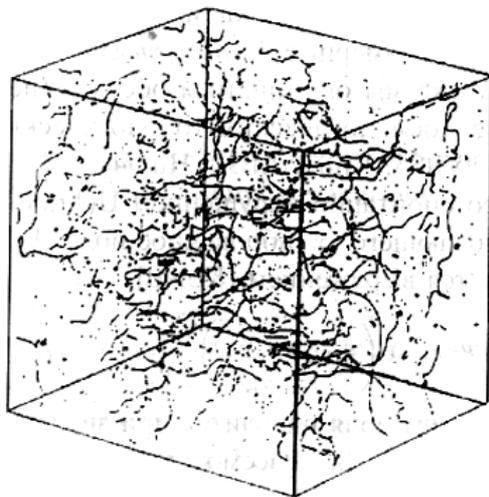


Рис. 2.22. Структура вселенского нейрокомпьютинга зиждется на учете всех пространственно-временных связей в эволюции Вселенной (По Г. В. Клапдор-Клайнгротхаусу и К. Цюберу⁵⁷ (С. 204)

Предложенная нейронная структура в определенном смысле является идеальной — в рамках КБЭД — для моделирования ноогенеза в развиваемой нами концепции (см. также «Предтечу ноосферы»). Действительно, вводя характеристики первичного (вещество) и вторичного (поле) квантования, в нейронной картине мы воссоздаем изначально запрограммированный ФКВ мир объектов и связей между ними, в первую очередь, по электромагнитному и гравитационному полям (см. также рис. 2.22).

В приложении к живому миру векторность процесса передачи информации по нейронной сети, что эквивалентно расширению Вселенной, служит еще одним подтверждением логической априорности вселенской «волны жизни».

2.5. Вселенская сущность параллельных миров и их отображение в движении ноосферы

Параллельным мирам, как объективным факторам развертывания ноосферы, далее будет посвящена отдельная глава, поэтому здесь мы остановимся на этом феномене лишь в аспекте космологии-астрофизики.

Ранее^{1,3}, исследуя давно дискутируемый вопрос об искусственном интеллекте, мы обосновали справедливость «теоремы запрета»:

Теорема 2.2. («Теорема запрета»). *Создание технической системы искусственного интеллекта, по функциям подобного мозгу человека, невозможно, поскольку технически невозможно преобразование материи в форму, способную обладать малой, но конечной энтропией, а использование «технического генератора» соответствующих фермионных частиц эквивалентно воссозданию атомарно-галактической структуры Вселенной, ранговым отображением которой является человеческий мозг.*

Пояснение к теореме см. в «Предтече ноосферы»; здесь же ее формулировка приведена для акцентации понятия рангового отображения человеческого мозга на структуру Вселенной.

Коль скоро (умозрительно) человеческий мозг является *ранговым* (*Rang*) отображением Вселенной — по принципу нейрокомпьютинга (см. выше), то логично полагать, что солитонно-голографический механизм^{1,3,5} представления информации характерен как для работы мозга, так и для функционирования ЕИПН — уже вселенского атрибута. В том и в другом случаях голограммы, несущие информацию, материализуются в их носителях-полях: ЭМП, гравитационном. В то же время эти голограммы G_i , включенные в множество $MG_i (G_i \subset MG_i)$, не пересекаются в смысле $G_k \cap G_j = \emptyset$, но объединяются $G_k \cup G_j = MG_i (k, j, \dots, \subset i)$.

В физической интерпретации это реализуется свойствами солитонов (см. гл. 1 «Предтечи ноосферы»). Однако, отвлекаясь от физики процессов и вводя полезную степень абстрагирования, будем говорить о *фазовой характеристике* φG_i голограммы G_i .

С учетом сказанного справедлива

Теорема 2.3. Каждая голограмма G_i , несущая взаимосвязанный блок информации в процессах передачи, обработки и хранения информации, является ранговым отображением $G_i = \text{Rang } WO$ информации о внешнем объекте WO и включена в множество голограмм MG_i в смысле $[G_i \subset MG_i] \subset OSG$, где OSG — материальная среда функционирования/существования голограмм, причем отдельные голограммы не пересекаются $G_k \cap G_j = \emptyset (k, j, \dots \subset i)$, но объединяются $G_k \cup G_j = MG_i$, а сочетание свойств непересечения и объединения в OSG обеспечивается различием их обобщенных фазовых характеристик $\varphi G_k \neq \varphi G_j$.

Иллюстрация, поясняющая теорему 2.3, приведена на рис. 2.23, где $\varphi 0$ — фазовая ось; $\varphi G_k / G_j$ — фаза, характеризующая различие голограмм G_k и G_j .

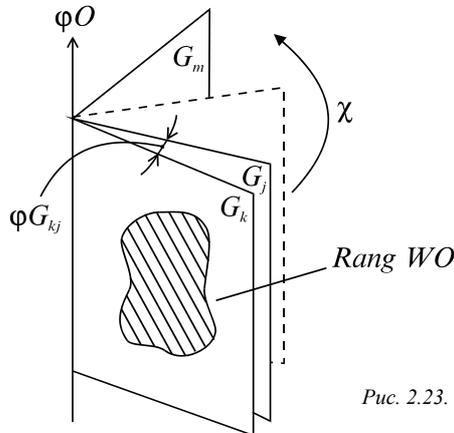


Рис. 2.23. Иллюстрация к теореме 2.3

Непосредственными следствиями из теоремы 2.3 являются:

— в части работы головного мозга человека: биофизическое объяснение большинства психических заболеваний — от тяжелых форм шизофрении до парадоксов мышления типа ложной памяти («дежа вю»), особенностей работы подсознания, в частности, во время сна, и пр.;

— во вселенском масштабе (ФКВ, ЕИПН и пр.): объяснение многих парадоксов, постулатов и *a priori* недоказуемых гипотез типа существования параллельных миров, где $\varphi 0$ — суть мировая суперструна.

Таким образом, в самом общем понятии параллельных миров необходимо присутствует фазовый сдвиг — расслоение материальной среды. В частности, для математического описания солитонно-голографического процесса (мышления) соответствующая система параметризованных по функциям-голограммам эволюционных уравнений типа Шредингера, Кортвега и де Фриза, Буссинеска и пр. должны содержать в качестве пространственного параметра киральность χ (рис. 2.23), как характеризующую «переворачивание листов» голограмм; другие пространственные координаты (x, y, z) и время t привязаны к каждому листу. Континуальность системы здесь определяется как непрерывность (недискретность) фазировки при вращении листов голограмм вдоль оси φO : $\text{var } \chi \{ \varphi G_{kj} \rightarrow 0 \}$.

Рассмотренный частный пример из физики живого можно интерпретировать как конкретизированный вариант активно развиваемой в последнее время теории суперструн, являющейся, в свою очередь, обобщением фундаментальных теорий микро- и макромира и исходящей из первоосновы в архитектуре мироздания континуального, солитонно-голографического подхода.

Опять-таки идея суперструны интуитивно была предугадана Леонардо да Винчи⁴⁸⁷: если точка в движении порождает линию, то струна образует произвольную двумерную поверхность, так называемый мировой лист.* На рис. 2.24 этот процесс условно (в теории суперструн последние не являются — в нашем понятии — материальными объектами; это «предматериальная» субстанция, порождающая объекты материального мира; очевидно, это коррелирует с нашим определением ФКВ¹⁻⁶) показан для «закрепленной» (а) и «свободной» (б) струн длиной $S_1 S_2$ с размахом колебаний RK (OZ_1 и OZ_2 — плоскости, опередающие (безразмерную) ширину генерируемых струной мировых листов).

На рис. 2.25 показан собственно сгенерированный суперструной $S_1 S_2$ мировой лист; его кривизна (а значит и искривление гравитационного поля) определяется текущим изменением размаха колебаний RK , а пространственной характеристикой конкретного (единичного) мирового листа является кривизна $R_{xyz, t}$ в четырехмерном подпространстве-времени.

Учитывая сложный спектр («октавы») колебаний струны, фазировка вращения мировых листов (взгляд наблюдателя в «торец» S_1 (S_2) струны) определяется его киральностью χ (рис. 2.26).

* Специфика терминологии теорий микро- и макромира, где используются такие определения как «очарованные частицы», «симметрия ароматов», «дүхи Фаддеева-Попова» и др.

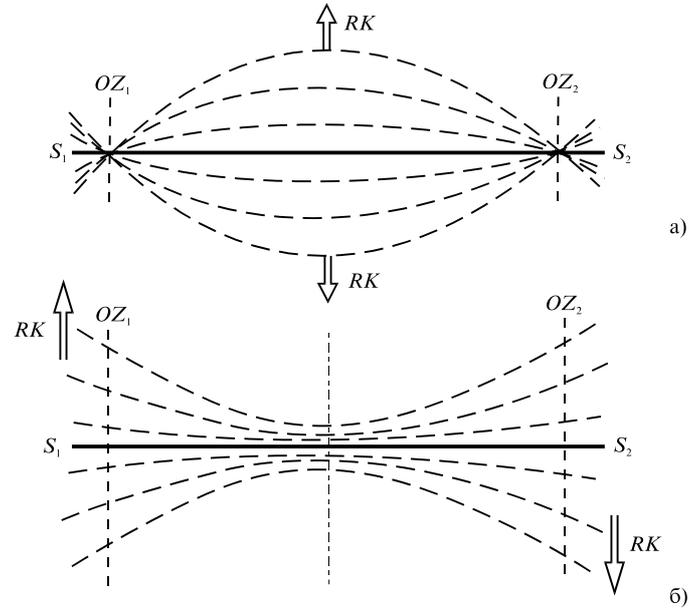


Рис. 2.24. К генерации мировых листов закрепленной (а) и незакрепленной (б) суперструнами

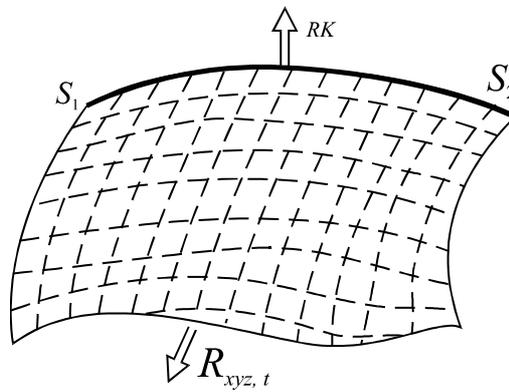


Рис. 2.25. Генерируемый суперструной мировой лист

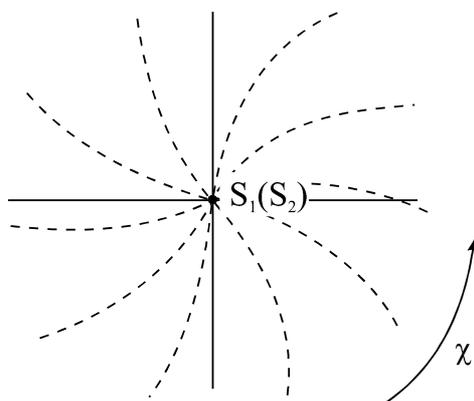


Рис. 2.26. Вращение генерируемых суперструной мировых листов

Существующая трактовка теории суперструн (Д. Поляков и др.^{57–60}), как динамики двумерных случайных поверхностей, вложенных в пространство высших измерений, подчиняющихся симметрии репараметризационной инвариантности — группе диффеоморфизмов (R -инвариантности), полностью коррелирует с нашим утверждением о роли киральности, как пространственной характеристики. (В дополнение к сказанному выше).

Конструктивная физика живого и космоантропология еще только начинают оформляться как самостоятельные научные направления. В отличие от традиционной биофизики, здесь приоритетами исследований является изучение информационно-полевой самоорганизации биосистем, взаимодействия физических полей с живым веществом, биоинформационных процессов в организме и в ареале космоса на всех его иерархических уровнях самоорганизации. Спецификой такого подхода является, наряду с экспериментальным доказательством, физико-математическое «конструирование» архитектоники живого организма во всей сложности его внутренних механизмов функционирования, подчиняющихся законам самоорганизации, системной открытости, синергетики и пр. При этом соответствующие материальные уравнения предельно усложняются как по причине сложности и многопараметричности описываемых процессов (в том числе солитонных, голографических), так и неоднозначности постановки краевых задач, сложности граничных условий в пространстве сред живой материи и пр. Наконец, к указанным характеристикам добавляется параметр киральности, причем последний существенно изменяет при своем введении ход решения уравнений, а неучет его нарушает адекватность физико-математического

описания живого вещества, обладающего выраженной асимметрией D - и L -форм. В наибольшей степени это относится к космоантропологии.

Таким образом, с учетом сказанного выше, гипотетический механизм образования вселенских параллельных миров можно представить рис. 2.27.

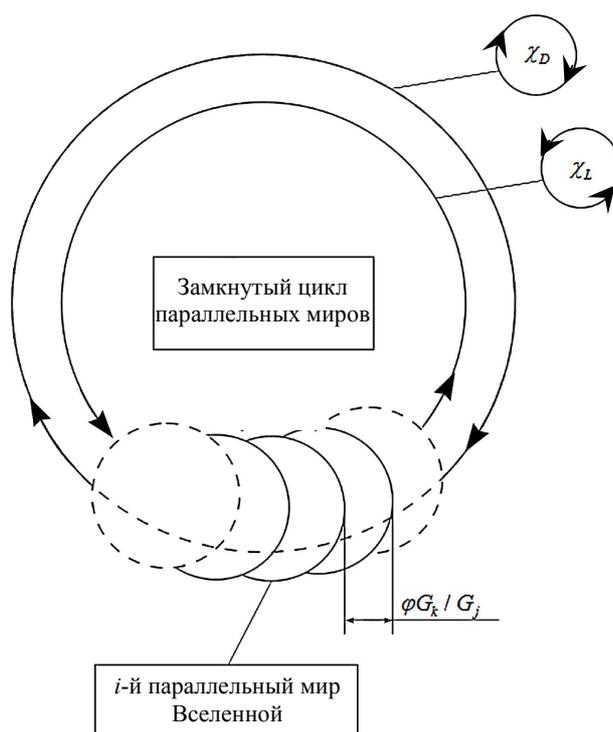


Рис. 2.27. Гипотетический механизм образования вселенских параллельных миров; «волны жизни» ассоциируются с движением χ_D и χ_L — встречным; при встрече «волн жизни» отдельных миров наблюдается «жизненный резонанс»

Из сказанного в общем-то понятна постановка вопроса о сущности вселенских параллельных миров и их отображении в ноосфере (в мышлении); детальный анализ в гл. 6 настоящей книги. Что же касается чисто физических, вещественно-полевых механизмов организации и функционирования параллельных миров, то в современной космологии имеем массу различных подходов: переход 4-пространства-времени на очень малых расстояниях в «пенообразное» пространство-время — существование множества раз-

ных параллельных вселенных с различными размерностями (концепция вложенных вселенных — см. выше), соединенных червеподобными дырами⁵⁷ (см. также «Предтечу ноосферы»); концепция многокомпонентной Вселенной с кротовыми норами⁴⁸⁸, особая роль темной материи⁴⁸⁹ и темной энергии^{490, 491} и пр.

Приложение: Учение Гёте о цветах, как интуитивное осознание биологического действия излучения Солнца

«Как о воде протекшей будешь вспоминать», — горестно произносит герой И. А. Бунина («Темные аллеи») из книги Иова библейские слова. Но даром ли текли воды и десять, и сто, и тысячу лет назад? — Это мы о водах, как символе бесконечности вечно обновляющегося знания. Казалось бы: зачем вспоминать минувшее, несовершенное еще, когда перед тобою в приличной библиотеке свод новейших теорий и концепций? Ан нет. Знание истории естественных дисциплин, с прагматической точки зрения, вовсе не обязательно для проведения исследований и получения даже выдающихся результатов, но *знание* истории позволяет избежать многих ошибочных ходов, а к тому же — это услада для ума, тонко и ревнительно чувствующего всю красоту и многосложность связей избранной им для жизненных упражнений науки (в этом смысле как-то сказал то ли Феликс Клейн, а может и Давид Гильберт...).

В контексте сказанного не лишним будет читателю познакомиться и с учением Гёте о цветах. По-видимому, великий создатель «Фауста», будучи не менее значительным естествоиспытателем, первым столь обстоятельно рассмотрел связь «человеческого и космического», то есть ноосферы и космоса.

Обращаясь к естественнонаучным предпосылкам знания о всеобщих полевых связях — управлении в живой природе, можно начинать с интуитивных догадок античных атомистов, средневековых мыслителей, прежде всего Парацельса и Роджера Бэкона (Да и Фрэнсис Бэкон, хотя и на рубеже Средневековья и Нового времени, в своем «Новом Органоне» многое систематизировал в части уже накопленного человечеством знания). Все собиралось тысячелетиями и веками по крупицам, но предмет-то размышлений не мог не занимать мыслящего человека, ведь речь шла о первооснове жизни на планете — солнечном свете, воспринимаемом человеческим глазом через феномы цветности. Гёте, не только великий художник слова, но и великий естествоиспытатель, пожалуй, первым («между Ньютоном и Гельмгольцем») систематизировал накопленное человечеством знание⁴²³.

*«Wär'nicht das Aude sonnenhaft,
Wie könnten wir das Licht erblicken?
Lebt'nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
Wie könnt'uns Göttliches entzücken.»*

(С. 201)*

Этой строфой, переложенной из слов античного мистика ионийской поэтической школы, Гёте предваряет свой трактат «Учение о цветах» (1810)⁴⁸³. Эти же строки в прозаическом переводе автора книги о Гёте и его научно-мировоззренческих трудах⁴²³ мы вынесли в заголовок ранее опубликованной статьи⁴⁸⁵.

Гёте был не только великим поэтом нового времени, духовным отцом воследовавшей за ним (отчасти и при нем) в германской литературе эпохи «бури и натиска», не только создателем лучшего из череды традиционных немецких Фаустов — от народных рассказов до «Доктора Фаустуса» Томаса Манна. Гёте, может, больше был естествоиспытателем-интуитивистом и натурфилософом своего времени. А если в чем-то и переоценивал свое значение в науке — простим гению его понятные слабости. Как Ф. М. Достоевский всю свою жизнь гордился не созданием «Братьев Карамазовых», «Бесов», пророческих (увы, ныне в нашей стране и во всем мире сбывающихся...) «Дневников писателя», но тем, что ввел в литературный и бытовой обиход новое слово: «стусебался»; как Карамзин ставил себе в заслугу не написание первой объективной и полной русской Истории, не воспитание цесаревича, но введение в русскую азбуку буквы «ё»; так и Гёте считал итогом своей жизни трактат о цветах⁴⁸⁴: «*Все, что я совершил, как поэт, все это я не ставлю себе в особое достоинство. И кроме меня были превосходные поэты в мое время, — лучше, чем я, поэты жили до меня и явятся после меня. Но что я в мой век был единственный, постигший истину в трудной науке о цветах, этим я не мало горжусь*» (Ч. II, С. 99).

Цвет и свет — лейтмотив всего творчества Гёте, художника, философа, естествоиспытателя. «Побольше свету!» — были и его последние слова на смертном одре, которые еще можно было разобрать.

Характерную оценку Гёте-ученому дал известный английский философ-позитивист Джордж Генри Льюис (1813—1872)⁴⁸⁴: «*Гёте не только*

* *Солнцеподобный глаза блеск
В себя вбирает отраженье света.
Не будь мы порождением Небес,
Божественная сила не нашла ответа.*
(Пер. А. Яшина)

имеет высокое значение в науке как мыслитель, но заслуживает уважение и как работник. Чтобы показать, как далеко был он впереди своего века, стоит только привести одно место, где он своим афористическим плодовитым слогом ясно предвозвещает биологические законы, которых раскрытие составило потом одну из великих заслуг Жозефа Сент-Илера, фон-Бэра, Мильн Эдвардса, Кювье, Ламарка.

Каждое живое бытие есть не единство, а множество. Даже и в своей индивидуальности оно все-таки остается соединением живых, самостоятельных существ, которые идентичны между собой по идее, по происхождению, но в своем проявлении могут быть одинаковы или подобны, или же неодинаковы или неподобны.

Чем несовершеннее существо, тем большее сходство или большее подобие имеют между собой его части и тем более походят на целое. И напротив, чем совершеннее существо, тем больше несходство между собой его частей» (Ч. П., С. 126).

В этих немногих словах Гёте намечил, а в дальнейшем и развил свой, во многом верный, взгляд на морфологию животных и растений⁴⁸⁶:

*«Ключ найдешь ты тогда ко всему созданию мира,
Ибо нет зверя на свете, который бы в челюсти верхней
Зубы имел в совершенном числе — и снабжен был рогами,
Также точно и льву не могла бы вечная мать
Дать оленьи рога, хотя бы того и хотела;
Нет, у него вещества недостаточно, чтобы и зубы
Вырастить в полном числе и украсить зверя рогами.
Эта чудесная мысль о силе и силы границах,
О произволе, законе, свободе и лире, порядке,
О недостатках, достоинствах — душу твою да возвысит,
Муза святая тебя да научит гармонии дивной!»*

(Пер. Холодковского, С. 106).

В плане многогранных натурфилософских исследований Гёте его учение о цветах занимает особое место. Не будем акцентировать внимание на физической трактовке сущности света и цветов, вступившей в противоречие с физической оптикой Исаака Ньютона, а потому и отвергнутой еще при жизни Гёте ученым миром. Все-таки Гёте был прежде всего поэтом и философом, а именно это качество его дарования и позволило заглянуть намного вперед тогдашней науки, ибо трактат о цветах есть, прежде всего, постижение «чувственно-нравственного действия цвета». Говоря совре-

менным языком естествознания,— это учение о психофизиологическом воздействии цветовой гаммы солнечного света на организм животного, человека прежде всего. И вряд ли современная медицина, широко использующая, например, цветометрический тест М. Люшера, связывает этот рабочий аппарат диагностики с трудами Веймарского премьер-министра и создателя «Фауста».

Итак, чувственно-нравственное действие цвета⁴⁸³:

«Цвет вообще вызывает в людях большую радость. Глаз нуждается в нем, как он нуждается в свете. Как оживляет нас, когда в пасмурный день солнце осветит отдельную часть местности с ее красками! Если цветным благородным камням приписывали целебные силы, то это могло возникнуть из глубокого чувства этого невыразимого удовольствия... То же самое и в душе. Опыт учит нас, что отдельные цвета вызывают особые душевные настроения. Об одном остроумном французе рассказывают: он уверял, что тон его беседы с тадате изменился с тех пор, как она заменила голубую окраску мебели своего кабинета на кармазинную... Цвета положительной стороны суть желтый, красно-желтый (апельсин), желто-красный (сурик, киноварь). Они вызывают бодрое, живое, активное настроение» (С. 240—241; далее по тексту в ссылках⁴⁸³ указываем только номера страниц).

Самое важное, что в трактате Гёте описательное воздействие цветов на психоэмоциональное состояние человека идет в параллель с очень глубокими догадками эволюционно-физиологического характера. Ограничимся одним лишь примером. В связи с изучением эволюционного изменения естественных физиологических ритмов и протяженных биоритмов¹⁻⁶, нас давно интересовал вопрос о возможности (тенденции) монотонной перестройки органов чувств живого организма, в частности цветоощущения, в процессе длительной (сопоставимой с длительностью биогеохимических периодов) или кратковременной (историческое время *homo sapiens*) эволюции. К сожалению, анализ доступных источников показал практически полную нераскрытость данной тематики*. В то же время известные факторы эволюционной динамики изменения морфологии организмов подталкивают к частному выводу, что происходит монотонное смещение цветовосприятия, в частности у человека, в сторону *длинноволновой части спектра видимого цвета*; особенно этот процесс усилился в историческую эпоху эволюции, а, с учетом инертности перестройки биосистем, он еще более

* По частному сообщению автору проф. Б. С. Братуся (МГУ) имеются сведения об эволюционном изменении цветоощущения у лягушек (акцент, по всей видимости, делается не на конкретный вид, а на объект доступных наблюдений).

должен возрасти, как результат последствия нынешней эпохи — периода технотронного изменения биосферы Земли.

В пользу сказанного говорит хотя бы высокая адаптационная способность зрения; опять же из трактата Гёте: *«Кто меняет совершенно темное место на место, освещенное солнцем, того оно ослепляет. Кто из сумрака попадает на неослепляющий свет, замечает все предметы яснее и лучше; поэтому отдохнувший глаз безусловно восприимчивее к умеренным явлениям.*

У заключенных, которые долго сидели в темноте, восприимчивость сетчатки так велика, что они различают предметы даже в темноте (вероятно, в слабо освещенном помещении)» (С. 223).

И только у Гёте (некоторые аналогичные моменты можно усмотреть в поэмах Гомера, но там многое нивелировано вариабельностью поэтического перевода) мы находим вполне ясный намек на иное восприятие, в данном случае, пурпурного цвета: *«При этом обозначении (красного цвета — Авт.) нужно изгнать все, что в красном могло бы производить впечатление желтого или синего. Нужно представить себе вполне чистый красный цвет, совершенный, высушенный на белом фарфоровом блюдечке кармин. Мы не раз называли этот цвет, вследствие его высокого достоинства, пурпуром, хотя мы и знаем, что пурпур древних больше склонялся в сторону синего (выд. нами — Авт.)»* (С. 245).

Хотя, конечно, по пурпурному цвету достаточно сложно судить об эволюционной изменчивости цветовосприятия, поскольку пурпур не есть смешение соседних цветов, но, как пишет в примечании редактор книги В. О. Лихтенштадта⁴²³, известный русский философ-марксист и ученый-естественник А. А. Богданов (Малиновский): *«Пурпурного цвета нет в призматическом спектре; но его можно получить смешением крайних цветов спектра — красного и фиолетового»* (С. 245).

Чтобы прочувствовать неповторимое сочетание образного языка Гёте-поэта и наблюдательности естествоиспытателя в психофизиологической и психоэмоциональной оценке цветов, приведем его описание желтого цвета.

«Это цвет, ближайший к свету. Он возникает благодаря самому незначительному ослаблению последнего, будет ли оно вызвано мутной средой или слабым рассеянием от белых поверхностей. В призматических экспериментах он один простирается далеко в светлое пространство, и пока оба полюса стоят еще отделенные один от другого, прежде чем желтый смешался с синим, образовав зеленый, его можно увидеть там в прекрасном, самом чистом виде.

В своей высшей чистоте он обладает всегда светлой природой и отличается ясностью, веселостью, нежной прелестью.

В этой степени он приятен в качестве обстановки, будет ли это платье, занавес, обои. Золото в совершенно несмешанном состоянии дает нам, особенно когда присоединяется еще и блеск, новое и высокое понятие об этом цвете; точно так же насыщенный желтый цвет, выступая на блестящем шелке, например, на атласе, производит впечатление роскоши и благородства.

Опыт вообще показывает, что желтый цвет производит безусловно теплое впечатление и вызывает благодушное настроение. Вот почему в живописи он и приурочен к освещенной и действенной стороне.

Этот сообщающий теплоту эффект можно живее всего заметить, посмотрев на какую-нибудь местность сквозь желтое стекло, в особенности в серые зимние дни. Радуетя глаз, расширяется сердце, светло становится на душе; словно непосредственно повеяло на нас теплотой.

Если в своем чистом и светлом состоянии этот цвет приятен и радует нас и в своей полной силе отличается ясностью и благородством, то зато он крайне чувствителен и производит весьма неприятное действие, загрязняясь или до известной степени переходя на отрицательную сторону. Так, цвет серы, впадающий в зеленый, включает в себе что-то неприятное.

Такое неприятное действие получается, когда желтую окраску придают нечистым и неблагородным поверхностям, как обыкновенному сукну, войлоку и т. п., где этот цвет не может проявиться с полной энергией. Незначительное и незаметное движение превращает прекрасное впечатление огня и золота в ощущение гадливости, и цвет почета и радости переходит в цвет позора, отвращения и неудовольствия. Так могли возникнуть желтые шляпы несостоятельных должников, желтые кольца на плащах евреев; и даже так называемый цвет рогоносцев является, собственно, только грязным желтым цветом» (С. 241—242).

В приведенном описании дана максимально полная трактовка психоэмоционального восприятия желтого цвета; вряд ли современные и научно выверенные цветометрические тесты могут дать иные показания.

Рассматривая красно-желтый и желто-красный цвета («Как чистый желтый цвет легко переходит в красно-желтый, так последний повышается, не задерживаясь, в желто-красный», С. 243), Гёте подчеркивает акценты восприятия этих, производных от желтого, цветов. Если «энергия цвета» нарастает при переходе от желтого к красно-желтому, то при трансформации последнего в желто-красный «активная сторона достигает здесь своей высшей энергии, и немудрено, что энергичные, здоровые, малокультурные люди находят особенное удовольствие в этом цвете. Склонность к нему обнаружена повсюду у диких народов. И когда дети, предос-

тавленными самим себе, занимаются раскрашиванием, они не жалеют киновари и сурика» (С. 243).

Это цвет детства и детства человечества, уже осознающего свое предназначение, но еще не травмировавшего свою психику издержками цивилизации; меткое замечание Гёте, что желто-красный цвет вызывает беспокойство и ярость у животных и сходные эмоции у людей образованных...

Иное впечатление на психику производит цвет синий; как желтый цвет является светоносным, праздничным, оберегающим наше подсознание от тягостных мыслей, так синий цвет «всегда приносит что-то темное». Впрочем, лучше Гёте не скажешь: *«Этот цвет оказывает на глаз удивительное и почти невыразимое действие. В качестве цвета он осуществляет энергию; однако он стоит на отрицательной стороне, и в своей величайшей чистоте представляет собою как бы прелестное ничто. В созерцании его есть какое-то противоречие раздражения и покоя... Синева дает нам чувство холода, напоминает также тень. Нам известно, как она выведена из черноты»* (С. 244).

Еще более усиливается чувство беспокойства при переходе от синего к фиолетовому цвету (Гёте его классифицирует как сине-красный, в то время как по Гельмгольцу фиолетовый цвет физиологически элементарен; это отмечает в примечании А. А. Богданов, С. 245). Гёте использует термин «потенцирование» при этом переходе, то есть эквивалент психофизиологического нагнетания отрицательных эмоций. ...И весьма едкая инвектива: *«Про высшее духовенство, присвоившее себе этот беспокойный цвет, можно, пожалуй, сказать, что по беспокойным ступеням уходящего все дальше подъема оно неудержимо стремится к кардинальскому пурпуру»* (С. 245).

На менее интенсивной степени потенцирования синего цвета — в красно-синий — эффект возбуждения нарастает, но это есть эффект беспокойства. «Разреженный» тон красно-синего — сиреневый — Гёте определяет как нечто «живое, но безрадостное».

В плане исследования вопросов взаимодействия (естественных) ЭМП с живым веществом и введения в научный обиход понятия ноосферной экологии¹⁻⁶, возможную причину возрастания негативного психофизиологического эффекта на организм (человека) по мере приближения цветовой гаммы к УФ можно видеть в следующем. Собственные ЭМП клеточных и субклеточных структур организма (ген, кодирующий белок; нуклеосома, линкерный участок хромосомы, рибосома, отчасти — ДНК-мембранный комплекс и пр.) резонансно настроены на УФ диапазон. Клеточные же структуры настроены на ИК. Это объясняется самим сценарием рождения жизни на Земле, когда «сродство» или же «несродство» тех или иных структур к УФ или ИК вырабатывалось на протяжении биогеохимических эпох и была

связана с бифуркационным, динамически неустойчивым состоянием всех слоев атмосферы, когда формировался озоновый слой (при тонком слое наличествует пик пропускания УФ и жесткого рентгеновского излучения), атмосфера была перенасыщена водяными парами (задержка УФ и переотражение ИК, приводящее к «парниковому эффекту») и пр.

Именно с тех пор в геноме живого организма закодирована память об опасности наиболее вредных для организма участков спектра солнечного излучения: УФ и жесткого рентгеновского излучения. Эта память, записанная на понятном для организма языке, в соответствии с матричными программами, постоянно держит организм в состоянии «слепого контроля» за усилением интенсивности облучения коротковолновым ИК и жестким рентгеновским излучением, предвестниками которых являются цвета коротковолновой части видимого света.

Более того, в ФКВ должен быть записан и полный сценарий индустриального и постиндустриального развития человечества. Поэтому в течение всего исторического периода генетическая память жила настороже в ожидании (ныне нарастающего) экологического планетарного кризиса (парниковый эффект и утончение озонового слоя), проявляющегося, в числе прочего, в усилении пропускания атмосферой УФ и жесткого рентгеновского излучения.

Теперь снова вернемся к трактату Гёте. Красный цвет. *«Действие этого цвета так же единственно, как его природа. Он дает впечатление как серьезности и достоинства, так и прелести и грации. Первое он осуществляет в своем темном сгущенном состоянии, второе — в светлом разреженном. Так достоинства старости и миловидность юности могут одеваться в один цвет»* (С. 246).

И здесь же Гёте затрагивает весьма важный и познавательный момент, до сих пор научно не исследованный: географическое (климатическое, ландшафтное и пр.) и национальное предпочтение цветов одежды. Казалось бы, как мало отличаются эти условия для Франции и Италии? Но вот: *«...французы держатся активной стороны, как показывает французский багрец, отливающий желтым цветом, итальянцы же отстают на пассивной стороне, так что их багрец дает предчувствовать синий цвет»* (С. 246).

Цвет зеленый находится в середине спектра видимого цвета, как результат смешения крайностей: желтого и синего. Это цвет жизни, хлорофилловой первоосновы ее на Земле, поэтому автор в соответствующем разделе трактата ограничивается буквально одной фразой: *«Наш глаз находит в нем реальное удовлетворение. Когда обе материнских краски находятся в смеси как раз в равновесии, так что ни та, ни другая незаметна, глаз и душа отдыха-*

ет на этом смешанном как на простом. Не хочешь идти дальше и не можешь идти дальше. Поэтому для комнат, в которых постоянно находишься, обои выбираются обыкновенно зеленого цвета» (С. 247).

Разобрав основные моменты психофизиологического и психоэмоционального воздействия цветов на человека, Гёте дает сводку собранных им материалов для истории учения о цветах. Ограниченные рамками параграфа книги, поместим ниже наиболее характерные замечания в контексте изложенного выше.

«Когда глаз видит цвет, в нем сейчас же пробуждается деятельность, и по своей природе он должен сразу — столь же бессознательно, как и необходимо — породить другой цвет, который вместе с первоначально данным содержит цельность всего цветового круга. Один отдельный цвет возбуждает в глазе, посредством специфического ощущения, стремление к всеобщности...»

Народы южной Европы носят одежду очень живых цветов. Шелковые товары, дешевые у них, способствуют этой склонности. И можно сказать, что особенно женщины со своими яркими корсажами и лентами всегда находятся в гармонии с ландшафтом, не будучи в состоянии затмить блестящие краски неба и земли...

Как цвета создают настроения, так они и сами приспособляются к настроениям и обстоятельствам. Живые нации, например, французы, любят потенцированные цвета, особенно активной стороны; умеренные, как англичане и немцы, любят соломенно- или кожевенно-желтый цвет, с которым они носят темно-синий. Нации, стремящиеся к подчеркиванию своего достоинства, как итальянцы и испанцы, перетягивают красный цвет своих плащей на пассивную сторону...

У образованных людей замечается некоторое отвращение к цветам. Это может происходить частью от слабости органа, частью от неуверенности вкуса, охотно находящей убежище в полном ничто...

Нужно еще заметить, что при цельных красках женщины подвергаются опасности сделать не вполне живой цвет лица еще более тусклым, как и вообще они вынуждены, желая состязаться с блестящей обстановкой, придавать цвету своего лица яркость посредством румян...

Здесь оставалось бы еще произвести приличную работу, именно оценку форменного платья, ливрей, кокард и других значков, согласно установленным основоположениям. В общем можно сказать, что такие одежды или значки не должны обладать гармоническими цветами. Форменное платье должно бы обладать характером и достоинством; ливреи могут носить пошловатый и бьющий на эффект характер. В примерах хорошего

и дурного рода недостатка не будет, так как цветовой круг узок, и его уже достаточно часто пробовали применять» (С. 247—254).

Несомненно, что знакомство широкого круга физиков и биологов, философов и психологов с теорией цветов И. В. Гёте будет небесполезным как в смысле расширения профессионального кругозора, так и в смысле получения удовольствия от чтения высокого образца литературно-научной и философской прозы. (Это о Гёте, конечно...)

В контексте же темы настоящей книги знакомство с «цветовой» теорией Гёте показывает нам путь интуитивного знания — когда состояние фундаментальных наук, биологии и биофизики в первую очередь, еще не позволяло мыслить строго научными категориями. Все это в полной мере относится к науке о ноосфере.

ВЫВОДЫ И ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ

1. *Космос* и ноосфера Земли находятся, как объекты исследования пытливым человеческим умом и равно как сущие реальности общего эволюционного процесса, в неразрывном единении и соподчинении, которое на высших этапах эволюции живого предельно сближаются ступенями своей иерархии.

1а. Соответствует ли полнота эволюции живой материи во вселенской ее глобальности полностью «устоявшееся» физической Вселенной?

1б. Как гипотетически можно представить центр возникновения первичной «волны жизни», и к какому периоду эволюции Вселенной этот феномен можно отнести?

1в. Означает ли, что принятие концепции замкнутой Вселенной ($R(t) \rightarrow const$) может служить апологией одной из теорий множества вселенных: циклических, вложенных и пр.?

2. *Космологическая* доминанта в эволюции ноосферы задана изначально в структуре (алгоритме) ФКВ и именно в той подматрице кода, развертывание которой контролирует полный цикл существования очередной вселенной в бесконечном ряду ее перевоплощений, причем собственно контрольной функцией является динамика поддержания количества глобальной энтропии в допустимом ее коридоре ΔS .

2а. Кто из русских и западноевропейских философов-мыслителей является предшественником В.П.Казначеева в формировании концепции космоантропоэкологии — независимо от принадлежности их к той или иной философской традиции: идеализма, материализма, неопозитивизма и пр.?

2б. В чем состоит (философская) спекулятивность теории пассионарности Л.Н.Гумилева — в соотношении с учением А. Л. Чижевского?

2в. Объясняется ли несводимость процесса ноогенеза заданностью этой характеристики в матрице ФКВ, либо же это есть следствие определенного «коридора нормы» в разворачивании матрицы ФКВ в условиях конкретного ОЖ_г?

3. *Вселенская* киральность, как глобальное нарушение симметрии Вселенной, является источником и регулятором ноосферных процессов, ибо любая динамическая, нелинейная система (жизнь и мышление — высшее воплощение такой системы) возникает и существует в потенциально неравновесной среде, а асимметричность обеспечивает такое неравновесное (разделение) потенциала.

3а. Является ли суммарная симметрия ($\sum \chi \equiv 0$) условием целостности эволюции Вселенной, или для этого требуется $\sum \chi \neq 0$, что, например, характерно для живого мира Земли?

3б. Как пояснить дуальность струнных (суперструнных) теорий применительно к ноогенезу?

3в. Является ли устойчивое неравновесие процесса ноогенеза следствием глобального нарушения симметрии Вселенной?

4. *Ноосфера* функционирует, используя принцип нейрокомпьютинга, что является скейлинг-отображением вселенского нейрокомпьютинга, в соответствии с которым разворачивается матрица эволюции, заложенная в основу ФКВ.

4а. В чем состоит привлекательность нейронной интерпретации квантовой механики?

4б. Почему статический случай в квантовых процессах, например, мышления, позволяет минимизировать энергетические затраты?

4в. Можно ли ассоциировать вселенский нейрокомпьютинг с пространственно-временной (в течение эволюции Вселенной) последовательностью образования и разветвления космических струн?

5. *Параллельные* миры являются объективным фактором формирования и функционирования Вселенной (независимо от признания той или иной космогонической концепции), что находит свое масштабное отображение в ноогенезе.

5а. Что в космических масштабах соответствует солитонно-голографической организации процессов мышления человека?

5б. Почему совокупность параллельных миров в макро- и микрокосме образует замкнутый цикл?

5в. Чем обусловлен «выбор» направления вращения (χ_D, χ_L) генерируемых суперструной мировых листов?

Образование и действенность ноосферы Земли, равно как и ноосферы других объектов жизни во Вселенной, есть явление глобальное, космическое, но никак не «счастливая» (или несчастливая?) случайность мирового процесса в терминах теории игр и/или теории катастроф. Каждый из ранжированных по сочетанию физико-химических характеристик поверхности и приповерхностного слоя для возникновения и развития живой материи (а вот это уже а priori есть случайность...) объект космоса — планета, попадающий в пространственно-временную «волну жизни», повторяет сложно исчислимый в масштабах мироздания цикл структурирования, эволюции живого, переходящей от биогенеза к ноогенезу, далее к $\bullet\Omega$, после чего уходящая все дальше «волна жизни» покидает остывающую планету, еле заметную в тускнеющих лучах очередного «красного карлика 5-ой величины», унося — неведомым нам путем/способом, — как память о еще одном, уже бывшем объекте жизни во Вселенной, с собой $\sum I(\bullet\Omega)$, которой ФКВ в очередной же раз коррелирует, совершенствует свою матрицу развертывания жизни на других уже объектах жизни. В несколько минорной этой картине одно утешает: как провидчески думал Н. Ф. Федоров и вся славная плеяда русских мыслителей-космистов, ничто в мире этом не бесцельно, ничто не исчезает с прахом, ибо жизнь — вечна, и волны ее омывают всю необъятную вселенную, вечно же храня в себе всплески разума и мыслей всяк имевшего быть человеком. Таким он и остается во вселенском разуме.