

ГЛАВА 3. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ НООСФЕРЫ

Рассмотренная выше концепция конструктивной теории ноосферы и анализ существования ее в космологическом аспекте позволяет перейти к формированию основных законов движения ноосферы, как имеющий предикатом биологический (биосферный) этап эволюции земной жизни. Во-первых, не следуя «научной моде», но исходя из реалий современного уровня знания,— это самоорганизация (синергизм — по Г. Хакену⁴⁹²), как универсальный закон образования и функционирования сложных систем, в данном случае — ноосферы. И как следствие из принципа синергизма — самоорганизации можно рассматривать и закон движения ноосферы в квазилинейном режиме устойчивого неравновесия. Обоснованная еще 20-х гг. XX в. Э. С. Бауэром в его знаменитой «Теоретической биологии»¹²⁷, устойчивая неравновесность вышла за чисто биологические рамки именно с развитием теории самоорганизации (Г. Хакен, И. Пригожин, Э. Шредингер, Д. С. Чернавский и др.), а теперь и вовсе смело претендует на роль одного из базовых законов движения ноосферы. Опять же с принципом самоорганизации неразрывно связана информационная парадигма — это ее подлинное терминологическое качество: именно парадигма в сложившемся в новейшей науке триединстве: «самоорганизация $\oplus$ информация $\oplus$ энтропия»; именно так — дизъюнктивная сумма с ее коммутативностью, ассоциативностью, дистрибутивностью, нейтральностью и симметричностью. Но более всего нас интересует информационное (качественное) усложнение при переходе $B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N$.

Названные выше закономерности, полагаемые базовыми в процессе развертывания ноосферы раскрываются на фоне дисперсии вещественной и полевой составляющих биосферы — ноосферы, а также законов хаоса (шума), как увеличения меры порядка в сложной самоорганизующейся системе ноосферы.

При формулировке законов развития ноосферы важно не поддаваться эмпирической догме сдвига цели на движение к ней^{}; именно четко*

^{*} Этот момент хорошо знают практические политики и хозяйственники. Характерный пример: обсуждая 03.07.08 г. в Сочи сроки переноса — от первоначального плана — строительства бобслейной трассы («сгоряча» ее определили в природный заповедник?!), премьер-министр правительства РФ на слова начальника Олимпстроя (бывш. городского главу Сочи), — что, дескать, постараемся уложиться в сроки, резко возразил: постараемся — это движение... движение все, цель — ничто — это трюкизм!

осознавая цель развертывания ноосферы, только и возможно адекватно соподчинить ей законы развития. Что мы и стремимся делать.

3.1. Синергизм-самоорганизация как универсальный закон развертывания ноосферы

Мы еще раз обращаем — и настоятельно! — внимание наших читателей на тот самоочевидный факт, что, в отличие от эволюции биосферы, развертывание ноосферы есть дело рук (в смысле — головного мозга...) *homo noospheres*, но не по своему волюнтаристскому почину, а в строгом соответствии с общим сценарием эволюции жизни. и не только исключительно на планете Земле, но в ареале всей Вселенной, или еще шире, если принимать концепцию ∞ — числа пульсирующих, циклических вселенных.

Но... эта простая истина, кстати, одна из немногих глобальных, отвечающих положительному утверждению теоремы Гёделя о неполноте. Ибо человеку во всей цели его видовой эволюции (рис. 3.1, где *h.s.*, по всей видимости, может быть ассоциирован с «поздним» кроманьонцем) не дано избавиться от антропоцентризма (*Я* — есмь пуп Земли!), то есть все происходящее — бывшее и будущее — в мире истолковывать с точки зрения организации своего тела и мышления^{362–381} (с апофеозом в «Человеке-машине» Ж. О. де Ламетри³⁸⁰). В фольклоре и литературе это замечательно утверждено в жанре басни, где животное — по делам и мыслям не просто человек, но конкретный субъект социокультуры. Не зря же многие из русских писателей XIX века говорили о баснях Крылова, что в них даже осел, явный житель других (не в России коренной) мест, представлен как старинный, добрый соотечественник.

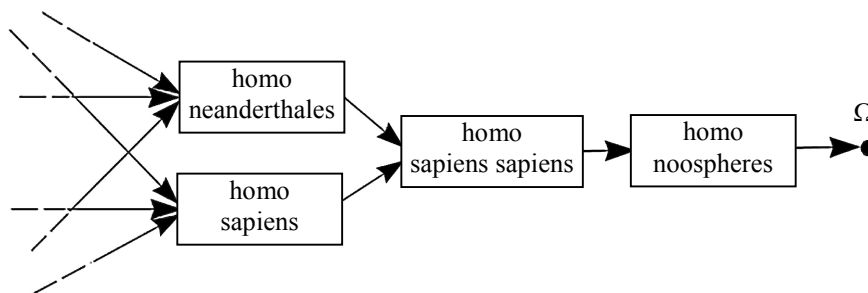


Рис. 3.1. Цепь последовательно-параллельной видовой эволюции человека

Весь этот *color local*, или менталитет по-нынешнему (стараниями СМИ сейчас и по-русски как-то уже неудобно говорить...), суть проявление ан-

тропоцентризма «*Tu, Caesar, civitatem dare potes homini, verbum non potes!*» («*Ты, о Цезарь, можешь дать человеку государственное устройство, слова же дать ты не в силах*»). — отражено это в известной латинской формуле. Впрочем, она многозначительна...

Да и в обыденной жизни этот самый антропоцентризм повсюду нас обволакивает. Самый распрекрасно характерный пример: тем же домашним животным, особенно привилегированным зверям — кошкам и собакам, мы приписываем, подобно самим себе, не только аналитический ум, но и человеческий индивидуализм-самодостоинство. Послушайте разговор двух давно не видевшихся приятельниц, докладывающих друг дружке о составах своих семей: «...Кот еще у нас живет». А раскроем замечательный рассказ Льва Толстого «Два гусара»: «...И зазвал с собою Блюхера — огромную серую меделянскую собаку, приехавшую с ним». Какое же уважение к самодостаточности кота и собаки и у домохозяйки, и у «совести земли русской»! Кот, видите ли, пожелал — и живет с ними, а собака взяла и приехала с хозяином-попутчиком... А захоти они — и не жили бы на квартире, не пожелали бы приехать с гусаром, проигравшимся вдрызг на станции под Волочком, в уездный город с воспоследовавшими событиями.

Самое существенное, что ни домохозяйка, ни Лев Николаевич, при всей его энциклопедичности, не были знакомы с учением этологии (К. Лоренц, Р. Ардри), равно как и с концепциями социал-биологизма и антрополого-генетикой...

Терминология в синергетике. Именно антропоцентризм в науке до недавних пор не позволял осознать воплощенную нелинейность всего мироздания, то есть его возникновения, функционирования и дальнейшей эволюции на принципах *самоорганизации*, которую Герман Хакен с сугубой немецкой логикой-педантичностью назвал *синергетикой*, что в дословном переводе с греческого *συνεργεια* значит «сотрудничество, содружество». ...Но совсем не удивительно, что люди аналитически мыслящие и не знакомые с греческой терминологией «переводят» синергетику как «*син + энергия*» в том смысле, что самоорганизация сложных систем возможна только при упорядоченно-совокупном (*син*), целенаправленном действии потока *энергии* в достижении цели очередного эволюционного этапа. И это верно, как верно то, что термин «самоорганизация» — при всем уважении к греческим истокам научной ономастики — наиболее адекватен.

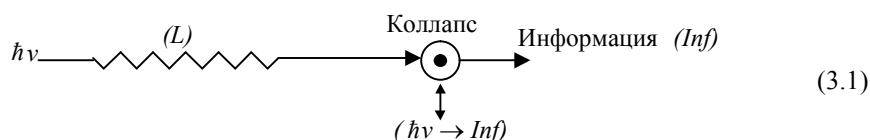
И еще один предваряющий момент. Коль скоро не вызывает сомнений тождество «ноосфера $\equiv$ информация», то информация зримо и незримо присутствует в любых рассуждениях о самоорганизации-синергетике сложных микро-меза-макро- и мегасистем. Как говорится, сколько ученых голов, столько и определений информации (равно как и энергии; см. выше).

Мы неоднократно обращались к ее определению¹⁻⁶, см. также «Предтечу ноосферы». Применительно к материалу настоящей же книги дадим еще одно определение. Справедлива

Лемма 3.1. *Информация является мерой отображения в индивидуальном, далее в коллективном и, наконец, в $\bullet\Omega$ -сознании качественных и количественных взаимосвязей между объектами и процессами доступного в ощущениях, в том числе с использованием технических средств, окружающего мира — от микро- до мегакосма,— причем первичным агентом отображения является поле.*

Но коль скоро мы ввели в ареал понятий самоорганизации информации, то же самое предстоит выполнить и в отношении уже упомянутой энергии.

В первой главе мы уже говорили: любой волновой процесс есть одновременно (син) энергетический и информационный. Иллюстрацией здесь является диаграмма:



Как следует из (3.1), фотон с энергетической характеристикой $\hbar\nu$ (энергия кванта) распространяется (L), например, в нелокальной ситуации, и на «тормозящем» переходе материальной среды коллапсирует, тем самым передавая на расстояние некоторый квант информации (Inf). Таким образом, налицо процесс: $\hbar\nu \rightarrow Inf(L)$. Сказанное есть доказательство теоремы, которую сформулируем в следующей форме.

Теорема 3.1. *Нелокальный волновой процесс является дуальным относительно энергетического и информационного содержания процесса, причем первое обеспечивает передачу в пространстве кванта информации, а сам процесс перехода $\hbar\nu \rightarrow Inf$ реализуется в форме коллапсирования на разделе материальных сред с резко отличающимися характеристиками.*

В пояснение к теореме 3.1 уточним естественно возникающий вопрос о соотношении количества энергии и информации в волновом процессе, а также об учете (в формулировке теоремы) синергетической специфики.

Общий подход (см. нашу работу¹⁶⁸) в определении «энергоемкости» информационных процессов связан с введением описания соответствующих процессов функционалом Ляпунова, эффективной функцией Гамильтона и уравнением Фоккера-Планка. Прикладная теория анализа энергетиче-

ческих затрат на создание и запись информации разработана Р. Л. Стратоновичем³⁹¹. Базовым здесь является баланс энергии (F) и информации

$$(Inf): F - Inf = const. \quad (3.2)$$

Поскольку первичным агентом отображения в информационном процессе является поле (см. лемму 3.1), прежде всего ЭМП¹⁻⁶, то рассмотрим диаграмму (3.1) в данном аспекте (анализ (3.2) был дан выше).

Информационное содержание сигнала S , передаваемого посредством ЭМВ, определяется его спектром $S(\omega)$, то есть собственно несущей частотой ω (что очень важно для живых систем), частотой модуляции Ω , киральностью χ , шумами источника ЭМВ h_n , шумами среды распространения ЭМВ h_p и накладывающимися шумами приемника h_n . Таким образом, имеем следующую картину для энергетического базиса (условно) монохроматической $S(\omega_0)$ и сложноспектральной $S(\dots)$ ЭМВ:

$$\frac{\omega_0}{S(\omega_0)} E \xrightarrow{\Delta\omega} E|_{S\{S(\omega), \omega, \Omega, \chi, h_n, h_p, h_n\}}, \quad (3.3)$$

то есть, согласно (3.3), при одной и той же энергии E более информационно-содержательная ЭМВ занимает и больший спектр $\Delta\omega$, хотя для живых систем эта информация, как правило, является избыточной, ибо биосистема «извлекает» из сигнала только необходимую, имманентную ее процессам самоорганизации информацию (*принцип Н. Винера*), то есть $\Delta\omega_{био} \ll \Delta\omega$. Справедлива

Лемма 3.2. *Воздействие ЭМВ на живой, самоорганизующийся организм в природе, исключая тепловое ТК-излучение, несет в себе информационную функцию, причем энергетическое содержание ЭМВ является минимально достаточным ($\min E_{био}/\Delta\omega_{био}$) для переноса необходимой организму информации, а распределение энергии по спектру канала передачи информации $E/\Delta\omega$ является избыточным, то есть резервирующим перцептивный канал.*

Таким образом, лемма 3.2 является утверждением важнейшего для синергетики биосферы/ноосферы принципа: *минимизация энергозатрат* на обслуживание информационных процессов самоорганизации при одновременном широком энергетическом резервировании перцептивных каналов передачи информации.

Кстати говоря, исходя из леммы 3.2, можно утверждать, что оптимальными носителями информации в живом мире биосферы/ноосферы являются СПЭМВ (см. их теорию в «Предтече ноосферы»).

И второй момент в пояснение содержания теоремы 3.1, касающийся ее синергетической специфики. Речь пойдет о специфике пути L в диаграмме

(3.1). Здесь необходимо рассмотрение на квантовом уровне, хотя мы и будем достаточно осторожно оперировать терминами квантовой механики в описании квантово-полевых систем живого мира в предположении ЭМ-взаимодействий^{1, 4, 5}.

Кстати говоря, обоснование необходимости в квантовых теориях при рассмотрении информационных процессов синергетики дал еще Г. Хакен⁴⁹² (хотя он и декларирует макроскопический подход к сложным системам...) и — отдельно от него и в несколько иной акцентации — С. П. Ситько¹⁵. В частности (см. книги^{1, 4, 5} и «Предтечу ноосферы»), в концепции С. П. Ситько живое полагается четвертым (после ядерного, атомного и молекулярного) уровнем квантования в «квантовой лестнице» Вейсскопфа. Поэтому мы полагаем квантово-полевой единицей живого мира ноосферы интегративное ЭМП единичного БО $\{\bar{E}, \bar{H}\}_{ин}^i$. Это поле инициируется нелокальным самосогласованным потенциалом (НСП) — по терминологии С. П. Ситько. В свою очередь, НСП определяет «характеристическую» частоту БО_{*i*} — $\omega_{хар}^i$, а эта частота определяет перцептивный канал информационного обмена $BO_i \subset (B/N)$.

Таким образом, в рассматриваемом аспекте квантовое поле — ансамбль множества (замкнутый в биосфере/ноосфере, то есть множество-кольцо $i \subset O$) взаимодействующих источников поля $\sum_{i \subset O} \{\bar{E}, \bar{H}\}_{ин}^i$, условным «осциллятором» которых является совокупность $\sum_{i \subset O} НСП_i$.

В нулевом приближении, обычно принимаемом в конструктивных квантовых теориях, полагаем этот осциллятор гармоническим (аддитивность их энергетических уровней в множестве-кольце и пр.).

Поскольку же процессы самоорганизации в биосфере/ноосфере сочетают в себе детерминированность и стохастичность, то путь L в (3.1) суть множественно-возможный, то есть определяется континуальным интегралом Полякова с использованием принципа Фейнмана, то есть суммирования по совокупности возможных траекторий (см. выше и в книге¹).

Законы синергетики в разворачивании ноосферы. С учетом сказанного выше, а также учитывая конкретность объекта исследования — ноосферы, дадим определение самоорганизации, как универсального закона разворачивания ноосферы.

Справедлива

Лемма 3.3. (Определение самоорганизации ноосферы). Ноосфера, как система, объединяющая совокупность синергетически эволюционирующих

объектов, находящихся в единой, причинно-следственной процессуальной взаимосвязанности, движение (развертывание) которой обусловлено целеполаганием ФКВ, выражено нелинейная, многомерная, закольцованная в космическом множестве «волны жизни», является самоорганизующейся, то есть ее пространственно-временная, процессуальная и функциональная структура возникает, развертывается и сворачивается в $\bullet\Omega$ под действием изначально заложенного в ее предтече механизма — действия фундаментальных законов мироздания.

Примечание 1. В принятых определениях самоорганизации, например, у Г. Хакена⁴⁹², систему характеризуют как самоорганизующуюся, если она обретает итоговую (целевую) структуру без внешнего специфического воздействия, то есть без воздействия, которое навязывает, как категорический императив, системе структуру и/или функционирование. Как нам представляется, последние две строки леммы 3.3, во-первых, более адекватно характеризуют самоорганизацию ноосферы; во-вторых, снимают неопределенность понятия «внешнего воздействия».

Примечание 2. Данное примечание даже не столько к содержанию леммы, сколько к определению $\bullet\Omega$ и вообще теории финализма П. Тейяра де Шардена, а значит — и к всему материалу настоящей диалогии, равно как и к работе¹. Куда как хорошо в данном случае было чувствовать себя представителям материалистической философии в «огранке марксизма» — И. Т. Фролов⁴⁹³ и многие другие, в том числе и «новые европейские марксисты» (прежде всего Г. Лукач⁴⁹⁴). Ибо при всей силе и мощи их творческого потенциала, они как каменной стеной ограждались от «неудобных» вопросов науки основными догматами учения Маркса — Энгельса.

И буржуазно-западные позитивисты и неопозитивисты тоже придумали себе хорошую защиту, равно как и этологи, креационисты, социал-дарвинисты, социобиологи, антропоцентристы-генетики и пр. Действительно, у одних социальный императив превыше всего, а куда он (на кривой...) выведет — про то даже Маркс не знал, куда уж нам. А у всех остальных выпензенных — либо господь бог указывает, чаще — биоэволюция сама ведет человека, как и его друзей кота и собаку, туда, куда вся эволюция и стремится.

И получилось, что выдающийся антрополог, открыватель синантропа и активный адепт Ордена иезуитов Пьер Тейяр де Шарден, кстати, как мы уже писали — и не раз, в определенном смысле ученик В. И. Вернадского*, оказался первооткрывателем.

* Особенно это заметно при чтении раздела «Мысль» основной книги Шардена⁵⁵; многие фразы о ноосфере в этом разделе взяты из конспекта лекций В. И. Вернадского, которые Шарден слушал в Сорбонне в начале 20-х гг.

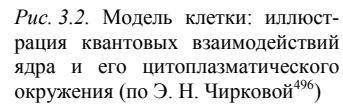
Почти всех не устраивает определение «точки Омега» как конвергенции духа и разума, то есть религии и науки. В наши задачи не входит апологетика учения Шардена, ибо в части ноосферы это все одно, что апологетизировать учение В. И. Вернадского, в чем оно не нуждается. Но не мог же Тейяр де Шарден, хотя и великий ученый, но член самой дисциплинированной организации церкви Св. Петра — хотя бы из политкорректности — именовать религию как-то эвфемистически?! Ну и что? — Шарден свои труды уже никогда не «откорректирует», если бы даже и пришла ему при жизни такая мысль. Поэтому пусть каждый, читающий его «Феномен человека», просто понимает научный смысл термина «точка Омега», а не нравится — «переводит» его на более ему адекватный: самополагание цели, фундаментальные законы эволюции мироздания... ФКВ, наконец.

Примечание 3. Возможно, к содержанию леммы 3.3 могут возникнуть претензии из-за неучета в ней ряда факторов-определений, характерных для канонических формулировок; см., например, в работе⁴⁹⁵: «*Самоорганизующаяся система — это открытая, сильно неравновесная, нелинейная система, в которой происходит процесс самопроизвольного изменения ее структуры, направленный на увеличение организации, упорядочение*» (С. 217).

К сожалению, данное определение само по себе недостаточно; тем более может ввести в определенное заблуждение при анализе синергетических законов ноосферы; особенно это относится к утверждению о «сильной неравновесности» (см. далее в § 3.2). Потом всегда следует учитывать характер определения: общий или частный. В такой интерпретации частное определение (та же лемма 3.3) сохраняет основные, базовые положения общего, но уточняет специфику частного. Сильная неравновесность в нашем случае «снижается» до квазилинейного режима устойчивого неравновесия. Это же относится и к характеристике открытости; да, ноосфера, несомненно, *система открытая для ее составляющих*, в первую очередь для $B \subset N$; однако ее биосферное основание суть изолированная система, существующая исключительно в биосферной оболочке Земли. То есть справедлива

Лемма 3.4. *Биосфера и ноосфера Земли являются системами выражено самоорганизующимися, причем отвечающими и характеристике открытости, однако в процессе $B \rightarrow N (B \subset N)$ степень открытости качественно изменяется в сторону ее расширения: а) биосфера является открытой системой по отношению к совокупности составляющих ее биообъектов — от вирусов до *homo sapiens*, причем со сложной кластерно-иерархической структурой, но в космопланетарном ареале эта система сугубо замкнута в биосферном слое — от 3-х км толщины литосферы и поддона гидросферы до верхних участков ионосферы — и в ареале своей*

Лемма 3.4 — есть существенное уточнение понятия открытости в приложении к самоорганизации ноосферы с биосферным базисом $B \subset N (B \rightarrow N)$. Здесь нет ничего принципиально нового для определения макроскопической биосферы/ноосферы, ибо абсолютную схожесть мы наблюдаем в любом кластере и/или иерархии той же микроскопической биосферы; например, живая клетка (рис. 3.2); полагаем, что особых пояснений здесь не требуется.



```

graph TD
    F[ФУНКЦИЯ] <--> S[СТРУКТУРА]
    F --> FL[ФЛУКТУАЦИИ]
    S --> FL
    FL --> S

```

Рис. 3.3. «Кольцо» И. Пригожина

То есть в диссипативной (поглощающей энергию) системе объединяются три аспекта действия: функция, описывающая процесс; пространственно-временная структура, вытекающая из нестабильностей; флуктуации, вызывающие эти нестабильности. В подобной «контурной» системе и проявляется эффект флуктуационного упорядочения, что есть существенный фактор самоорганизации, в том числе — и несомненно — самоорганизации разветвляющейся ноосферы.

Коль скоро речь зашла о флуктуации, то с их роли в самоорганизации ноосферы мы и начнем рассмотрение законов синергетики, дифференцированно раскрывающих содержание леммы 3.3 и сформулированных в виде дополняющих лемм.

Лемма 3.5. Согласно «кольцу» И.Пригожина (рис. 3.3), флуктуации замыкают в единую систему структуру и функции ноосферы независимо от направления физического времени ($\rightleftharpoons$), но строго однонаправлено в длении ($DL_{\rightarrow+}$), что означает наличие эффекта увеличения/уменьшения флуктуаций в зависимости от степени гармонии структуры и функции ноосферы.

Поясним сказанное иллюстрацией на рис. 3.4.

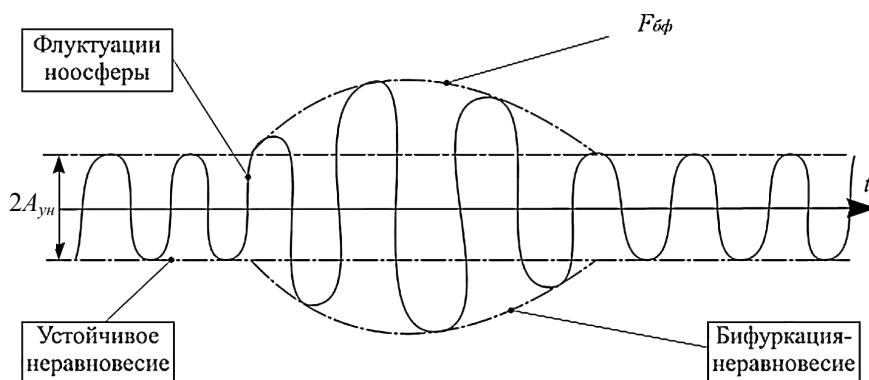


Рис. 3.4. Иллюстрация к лемме 3.5

Флуктуации ноосферы в режиме устойчивого неравновесия не выходят за пределы его границ; возьмем для простоты регулярный характер этих флуктуаций:

$$\Phi_{yn} = A_{yn} \cos(\omega_- t + \varphi_{yn}). \quad (3.4)$$

При выходе же флуктуаций за пределы границ устойчивого неравновесия (ун) имеем бифуркационное неравновесие (бф):

$$\Phi_{\text{бф}} = F_{\text{бф}}(t) [A_{\text{ун}} \cos(\omega_{\sim} t + \varphi_{\text{ун}})], \quad (3.5)$$

а если бифуркации носят периодический характер, то

$$\Phi_{\text{бф}} = A_{\text{бф}} \cos(\omega_{\sim}^{\text{бф}} t + \varphi_{\text{бф}}) [A_{\text{ун}} \cos(\omega_{\sim} t + \varphi_{\text{ун}})]. \quad (3.6)$$

В (3.4)—(3.6) значок «тильда» ($\sim$) означает, что текущие частоты $\omega_{\sim}$ и $\omega_{\sim}^{\text{бф}}$ являются в соответствующих временных процессах изменяющимися, то есть имеет место выраженная нелинейность $\cos[\omega(t)t]$ и $\cos[\omega^{\text{бф}}(t)t]$, что адекватно определению ноосферы как выражено нелинейной системы (лемма 3.3).

Бифуркацию в ноосфере можно ассоциировать с выходом биосистемы за пределы норм гомеостаза, либо с выходом биосферы за пределы ее норм функционирования, например, великие и малые оледенения, наблюдаемое сейчас (временное, конечно) глобальное потепление и пр.

Поскольку аналогия ноосферы с биосферой наиболее адекватна ($B \rightarrow N, B \subset N$), то и основной характер бифуркаций ноосферы также следует понимать как циклический (периодический), то есть отвечающий уравнению (3.6). Типичные примеры бифуркации ноосферы — это опять же наблюдаемый нами процесс электромагнитного загрязнения среды обитания человека (и всего живого, понятно), информационная зашумленность и пр. Если в биосфере регуляция, то есть возвращение к норме, выполняется самой природой, то для ноосферной регуляции уже требуется контроль человеческого сообщества Земли.

С учетом сказанного выше справедлива, дополняющая лемму 3.5,

Лемма 3.6. *Гармония структуры и функции ноосферы, то есть функционирование последней — от предтечи до развертывания и далее до свертывания в $\bullet\Omega$ — в рамках целеполагания ФКВ (цель — все, движение к цели — конкретное развертывание матрицы ФКВ) суть состояние устойчивого неравновесия с единичными, системными по-преимуществу, всплесками бифуркационного неравновесия, причиной которых является невязка адаптационного механизма развертывания и функционирования конкретной ноосферы (Земли в данном рассмотрении) с общим целеуказанием ФКВ.*

Мы впервые вводим в наше рассмотрение понятие адаптационного механизма в развертывании матрицы ФКВ. Однако это, понятно, в иной терминологии, безусловно подразумевается в самых древних сводах систематического знания. Например, хорошо всем знакомое начало Пятикнижия

Моисеева (цитату даем по старейшему своду ветхозаветного текста): *«И сказал Всесильный: «Создадим человека по образу нашему, по подобию нашему, и да владычествуют они над рыбою морскою и над птицами небесными, и над скотом, и над всею землею, и над всеми гадами, пресмыкающимися по земле». И сотворил Всесильный человека по образу своему, по образу Всесильного сотворил его, мужчину и женщину сотворил их».* (Тора⁶⁴, кн. Брейшит 1 Брейшит, ст. 26, 27).

То есть предположим умозрительно, что конкретный вид *homo sapiens* (с его генеалогическими предшественностями; см. рис. 3.1) для земного овеществления конструировался в процессе эволюции исходя из а) общего абриса — матрицы ФКВ; б) конкретных биогеохимических параметров Земли. Это полностью аутентично приведенному выше тексту.

Кстати, здесь и далее в настоящей книге именно в таком смысле преемственности древнего и современного знания мы понимаем соотношение и связь между метафизикой и современным, специализированным знанием. Принято считать, что И. Кант^{375, 376, 378} «исключил» метафизику из научного обихода, однако тонко чувствующие сложную ткань естественной науки мыслители, например, Э. Шредингер⁴⁹⁷, вовсе не торопятся отрицать роль метафизики в процессе познания, а именно: метафизика есть методология выработки конкретного знания. Да и терминологически обычный перевод с греческого *meta ta physika* — «после физики» можно трактовать и как «над физикой».

...Законам самоорганизующейся гармонии подчиняется и взаимоотношение детерминированного порядка и шума-хаоса. Справедлива

Лемма 3.7. *Гармония детерминированного и стохастического в развертывании и функционировании ноосферы суть проявление ее качества устойчивого неравновесия в том смысле, что весь сценарий устройства ноосферы в ее процессах есть повторение циклов колебания между абсолютным хаосом и абсолютным порядком, которые являются антисимметричными аттракторами в каждом цикле.*

Иллюстрация к лемме 3.7 приведена на рис. 3.5. Сама Вселенная есть детерминированный хаос упорядоченных объектов материальных сред, включая полевые среды. ...Как писал наш незабвенный Г. Р. Державин*:

*Конец с началом сопрягает
И смертью живот дарит...*

* Видоизмененные Н. А. Добролюбовым⁴⁹⁸ (С. 193) стихи из четвертой строфы оды Г. Р. Державина «Бог».

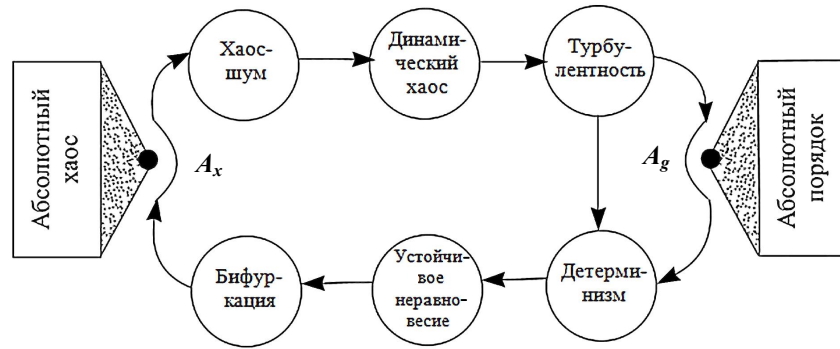


Рис. 3.5. К иллюстрации гармонии детерминированного и стохастического в развертывании и функционировании ноосферы (A_x и A_g — аттракторы абсолютного хаоса и порядка, соответственно)

С гармонией детерминированного и стохастического в процессуальности ноосферы органически и в плане самоорганизации связаны категории симметрии объектов материальных сред, включая мышление и информацию, как ноосферные доминанты, в частности, по сравнению с биосферой. Рассмотрим этот аспект.

Самоорганизация ноосферы и системная симметрия*. При изложении материала данного подпараграфа воспользуемся ранее полученными результатами методологического характера (Яшин А. А., Яшин С. А. с соавт.^{21, 22, 499, 500}).

Любое структурное образование почти всегда соотносится с понятием симметрии как общей организации структурных объектов³⁶⁸. В более широком смысле: в природе отсутствуют бесструктурные объекты, поскольку любой из них суть составляющая целой системы.

В приложении к ноосфере наиболее интересно рассмотреть в аспекте категории симметрии ее размерность (трехмерная, псевдоевклидова) и физические поля как базовые носители информации. С трехмерностью связано понятие симметричного трехмерного дисконтинуума, то есть ∞ -совокупности равных фигур $(\Phi \equiv \Phi)_\infty$, распределенных в пространстве V_{H00} по законам симметрии (Sim):

$$|Sim\rangle : (\Phi \equiv \Phi)_\infty \subset V_{H00}^{x,y,z}. \quad (3.7)$$

* При написании данного подпараграфа частично использованы материалы совместной с В. И. Гвоздевым, Г. А. Кузнецовым и Е. И. Нефедовым работы²¹.

Что же касается физических полей, в первую очередь информационно-несущего ЭМП, то их силовые линии являются эквивалентными элементами целостных систем, образованных по законам симметрии³⁶⁸. По аналогии с (3.7) можно записать:

$$|Sim\rangle: (\{\bar{E}, \bar{H}\} \equiv \{\bar{E}, \bar{H}\})_\infty \subset V_{H00}^{x,y,z} \quad (3.8)$$

для базового физического поля ноосферы, то есть ЭМП $\{\bar{E}, \bar{H}\}$.

Так волновые функции электронов, ответственные за связи в структуре молекул, образуют линейные комбинации, то есть молекулярные орбитали, которые преобразуются по неприводимым представителям групп симметрии молекул. Данное утверждение по принципам аналогии, масштабного скейлинга и фрактального самоподобия (см. «Предтечу ноосферы») распространяется на макроскопические поля ноосферы-биосферы.

Анализ и раскрытие соотношений (3.7) и (3.8) опирается на основные принципы симметрии³⁶⁸ и аппарат качественной теории динамических систем⁵⁰¹. В том числе используются следующие (базовые) принципы симметрии:

— *принцип диссимметризации* Пьера Кюри: явление может существовать в среде, обладающей характерной симметрией G_i или симметрией одной из подгрупп его характеристической симметрии $G \subseteq G_i$; то есть некоторые элементы симметрии могут сосуществовать с некоторыми явлениями; необходимо, таким образом, отсутствие некоторых элементов симметрии;

— *принцип Ноймана-Миннегероде-Кюри* (НМК), который в более широкой трактовке может быть записан в виде:

$$G_{\text{явления } i} \supseteq G_{\text{среды}} = \cap G_{\text{явления } i}, \quad (3.9)$$

или

$$G_{\text{свойства } i} \supseteq G_{\text{объекта}} = \cap G_{\text{свойства } i}.$$

Заметим, что основное ограничение принципа НМК (3.9) обусловлено тем, что, в силу своей абстрактной природы, условия симметрии только необходимы, но недостаточны для реализации явления; поэтому формальный анализ условий симметрии не освобождает от необходимости тщательного изучения самих физических явлений (см. соотношение физики и метафизики выше) и от выявления тех материальных объектов, которые действительно выступают в качестве симметрирующих / диссимметрирующих факторов для физических систем;

— *теорема Нётер*, которая доказывает, что всякому непрерывному преобразованию координат и обусловленному им преобразованию функций поля, обращающему в нуль вариацию действия, соответствует опреде-

ленный инвариант, то есть некоторая сохраняющая комбинация функций поля и их производных;

— *теорема Биркгофа*, доказывающая, что если система уравнений в частных производных инвариантна относительно некоторой группы G , то можно отыскать решения, которые также инвариантны относительно G ;

— *закон компенсации симметрии*, констатирующий: при понижении класса симметрии на каком-то структурном уровне она возникает и сохраняется на другом.

Кроме того, из принципа НМК и теоремы Биркгофа следует:

— стационарная симметрия изолированных систем может изменяться лишь в сторону увеличения; для диссимметризации необходимо расширить систему, нарушив ее изоляцию;

— симметрия состоит из асимметрий и диссимметрий и определяется через них.

Данные условия (положения) теории симметрии четко выполняются, например, для биосферного базиса ноосферы: сохранность симметрии вещества и поля (теплого) для слоев биосферы (по В. И. Вернадскому); последняя суть структура трех ортогональных референсных плоскостей с симметрией класса $2mm/m$ ³⁶⁸.

Теперь перейдем к более сложной задаче оценки симметричных свойств базовых для ноосферы ЭМП. Главная здесь сложность состоит в том, что ЭМП являются вихревыми, но не потенциальными полями (Лапласа и Пуассона), которые в большей степени характерны для биосферы: течение рек, движение приливов-отливов, фильтрация почвенных вод, ветра, тепловые поля и пр.

Конечно, и здесь физика давно нашла «уловку» — так называемый метод подобия, то есть замена оператора задачи Φ на близкий ему F и дающий решения X_F в определенной области изменения параметров, так что $X_F \approx X_\Phi$, причем близость операторов Φ и F понимается именно в смысле $|X_F - X_\Phi| \ll 1$.

В этом случае диаграмма подобий между краевыми задачами для уравнения Гамильтона, описывающего ЭМП, и потенциальными полями Лапласа — Пуассона будет иметь вид

$$\begin{aligned} \{\bar{E}^-, \bar{H}^-\} &\rightarrow \{\bar{E}^-, \bar{H}^-\} \xrightarrow{\bar{E}^-(q_e)} \{\bar{E}^-, \bar{H}^-\} \\ \{\nabla^2 + k^2\} &\rightarrow \nabla^2 \end{aligned}, \quad (3.10)$$

где $\{\bar{E}, \bar{H}\}$ — гибридное по характеру ЭМП; $\{\bar{E}^-, \bar{H}^-\}$ — плоское ЭМП;

$\{\bar{E}^-, \bar{H}^-\}$ — постоянное ЭМП; k — волновое число; $q_e (\approx i_r)$ — заряд по аналогии со статическим током.

Однако метод подобия (3.10) дает лишь 0-й порядок приближения в оценке реальных ЭМП ноосферы. Более адекватный результат дает здесь принцип инвариантности топологии поля в методе подобия^{22, 502}. Справедлива

Теорема 3.2. *Необходимым условием подобия физических свойств объекта и его модели является гомеоморфизм структур их полей $T_0 \leftrightarrow T_m$.*

(О гомеоморфизме и гомотопии уже говорилось в гл. 2). При доказательстве исходом из следующего: пусть объект имеет P_0 существенных физических признаков, а модель — P_m . Выясним, является ли гомеоморфизм $f_T : T_0 \leftrightarrow T_m$ необходимым условием инвариантности физических свойств P :

$$P_0 \sim P_m (f_T : T_0 \leftrightarrow T_m). \quad (3.11)$$

Задача (3.11) сводится к выяснению симметрии физических свойств P относительно гомеоморфизма f_T . Для доказательства обратимся к принципу НМК, в соответствии с которым имеем с необходимостью инвариантность, по крайней мере, части физических свойств в случае гомеоморфизма $f_T : T_0 \leftrightarrow T_m$, что и требовалось доказать. Иллюстрация к теореме приведена на рис. 3.6.

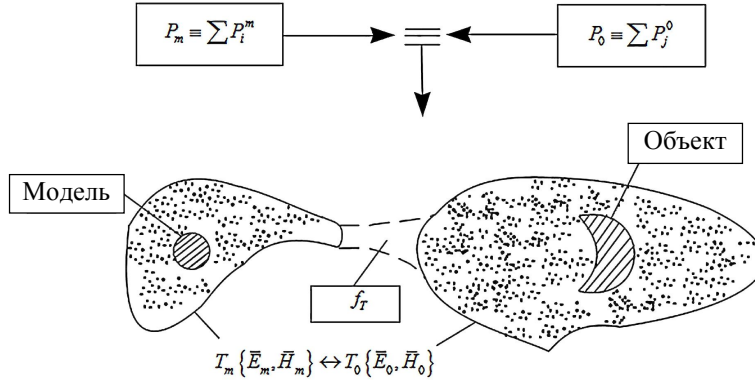


Рис. 3.6. Иллюстрация к теореме 3.2 (с учетом гомеоморфизма полей $\{\bar{E}_m, \bar{H}_m\}, \{\bar{E}_0, \bar{H}_0\}$)

Важность доказанной теоремы для темы настоящих рассуждений состоит в том, что выводом из нее является

Лемма 3.8. *Устойчиво неравновесная система ноосферы в аспекте существования ЕИПН и его базового носителя — ЭМП функционирует как*

симметричная в смысле гомеоморфизма данных полей (информационного и физического) для объектов-источников и объектов-приемников, принадлежащих к одному кластерно-иерархическому уровню данной системы, идентичных по рабочим характеристикам, но различающихся по пространственно-временным и физическим параметрам в рамках подобия $X_F \approx X_\Phi$ (см. диаграмму (3.10)).

С учетом лемм 3.3—3.5, 3.8 и теоремы 3.2 справедлива базовая для предмета настоящего рассмотрения

Теорема 3.3. Онтологическим источником движения ноосферы в части симметричности является последовательно-циклическая цепь нарушений и восстановлений симметрии на всех кластерно-иерархических уровнях системы ноосферы, вызываемых малыми флуктуациями, возрастающих в последовательности «флуктуация симметрии → диссимметрия → антисимметрия» и приводящих к бифуркации.

Доказательство теоремы вытекает из вышеизложенного и проиллюстрировано на рис. 3.7.

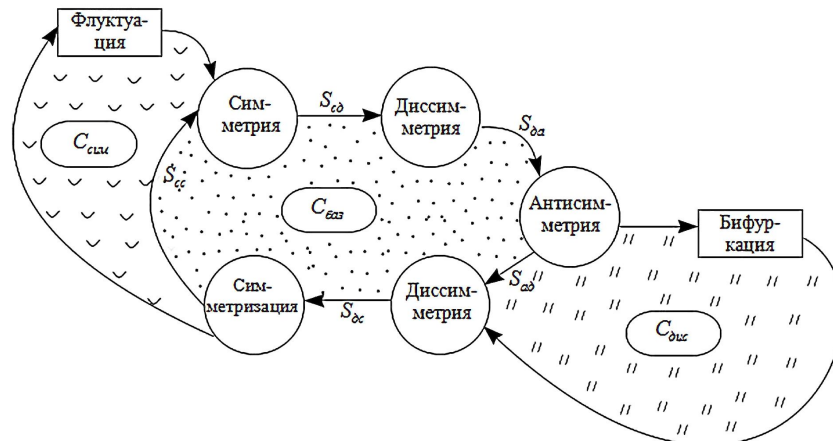


Рис. 3.7. К иллюстрации теоремы 3.3: полный цикл $C_\Sigma = (C_{баз} + C_{сим} + C_{дис})$, где $C_{баз}$ — базовый цикл нарушения и восстановления симметрии ноосферы; $C_{сим}$ — «боковой» цикл нарушения симметрии: флуктуация симметрии уже изначально заложена в процессе симметризации; $C_{дис}$ — «боковой» цикл диссимметризации: бифуркация симметрии изначально содержит в себе мотив восстановления симметрии ноосферы

На первый взгляд ситуация, описываемая теоремой 3.3, представляется отступлением от четкой, то есть формальной логики. Но ведь логика на то она и формальна, чтобы иметь понятийные пределы представления и доказательства. Поэтому-то, как правило, логика не использует наглядный при-

мер, но последний как раз и иллюстрирует *наглядно* положения логики (Назовем это «апорией кота Матроскина»...).

Действительно — и рассуждая наглядно — ноосфера, как сложная система, инвариантна к значительному, очень большому числу преобразований. А как следует из общих законов теории симметрии³⁶⁸, такая инвариантность повышает симметричность системы. В то же время ноосфера по определению есть система упорядоченная, значит в направлении S_{cg} (рис. 3.7 — здесь и далее обозначения) происходит диссимметризация, то есть потеря отдельных элементов симметрии, ибо «упорядочение симметрии» есть нонсенс типа «масло масляное». Следующий шаг нарушения симметрии на пути S_{ga} — переход к антисимметрии, как следствие слишком усилившейся диссимметризации. Но далее в цепи $\dots S_{ga} \rightarrow S_{ag} \rightarrow S_{gc} \rightarrow S_{cc} \rightarrow \dots$ симметрия восстанавливается, но уже *на качественно новом уровне функционального многообразия*.

...Здесь и школьных примеров приводить не надо; что называется, оглянитесь вокруг себя. Это и есть одно из многочисленных проявлений диалектической спирали развития (по Гегелю и его толкователям от материализма и позитивизма; креационизма тож).

Самое существенное, что симметризация (и ее нарушения) ноосферных полей — информационных и электромагнитных — прекрасно иллюстрируются человеческой практикой создания технических систем, ибо принцип антропоцентризма (см. работу¹ и «Предтечу ноосферы») в конструировании человеком объектов и процессов еще никто не отменял: то есть в создании технических систем человек невольно повторяет естественные объекты и процессы: от структуры мироздания до мышления *homo sapiens*. В частности, учитывая уже скорую исчерпанность (достижение пределов фундаментальных физических ограничений²²) планарной архитектуры современных ЭВМ, в начале 80-х гг. XX в. была разработана (Е. И. Нефедов, А. А. Яшин и др.) архитектура систем сверхбыстрой обработки информации (ССОИ) на прямых электромагнитных связях* (рис. 3.8 — схема связей

* То есть сверхскоростная ЭВМ, где обработка информации выполняется непосредственно в объеме прямых электромагнитных связей на основе ЭМВ КВЧ- и более высоких частот. Как показывает опыт исследований данных структур^{22, 499}, данные ССОИ являются более эффективным нежели широко дискутируемые в последнее 10-летие «компьютеры на аминокислотах». Данная концепция, далеко опередившая свое время, была разработана в 80-х гг. XX в. (Е. И. Нефедов, А. А. Яшин и др.; см. библиографию к работе²² и настоящей книге). Теории и практике разработки ССОИ посвящен специальный журнал «Электродинамика и техника СВЧ, КВЧ и оптических частот», издающийся с 1992 г. (гл. ред. Е. И. Нефедов, зам. гл. ред. А. А. Яшин). Для практической реализации данных ССОИ была подготовлена конструктивно-технологическая база (бывш. НПО «Старт», г. Тула), но... пришли иные времена. Теперь их заново «открывают» в США и Израиле.

на ЭМВ различных типов; рис. 3.9 — одна из практических конструкций; Яшин А. А., а. с. СССР № 1598238).

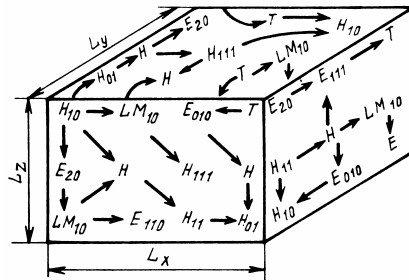


Рис. 3.8. Гипотетическая схема объемной трансформации ЭМП в устройстве обработки информации (ССОИ) с биоархитектоникой ($L_{x,y,z}$ — определяющие размеры — «физическая длина»)

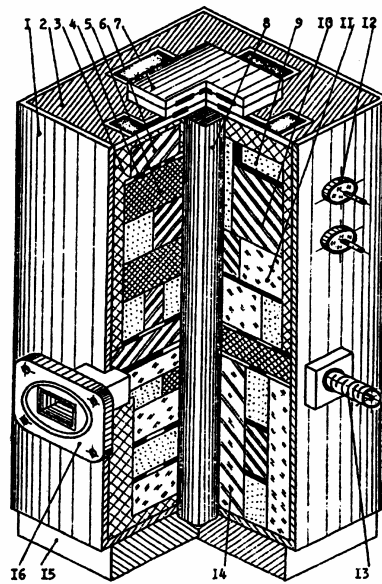


Рис. 3.9. Конструкция модуля ССОИ с биоархитектоникой: 1 — корпус; 2 — верхний диэлектрический слой; 3 — пеноматериал; 4 — пленочный элемент; 5 — диэлектрический элемент; 6 — полупроводниковый элемент; 7 — диаграммаобразующая матрица; 8 — миниатюризованная низкотемпературная тепловая труба; 9 — резистивный (диссипативный) элемент; 10 — полупроводниковый легированный элемент; 11 — анизотропный диэлектрический элемент; 12 — металлостеклянный низкочастотный соединитель; 13 — коаксиальный СВЧ-соединитель; 14 — магнитодиэлектрический элемент; 15 — основание; 16 — волноводно-полосковый СВЧ-соединитель

Из схемы полевых связей (рис. 3.8) следует полная, конечно, масштабноскейлинговая¹, аналогия с организацией ноосферного ЭМП — базового носителя ЕИПН; а ее вещественная реализация (рис. 3.9) суть аналогия с объектным миром биосферы/ноосферы, генерирующей, передающей и принимающей эти поля. Из этих же схем — полевой и вещественной —

видно, что ССОИ организована по аналогии с человеческим мозгом (то есть ранговым отображением ЕИПН), в котором обработка информации с носителями в форме голографических солитонов ЭМВ выполняется в соответствии со сложной морфологией связей со сверхнизкими интенсивностями ЭМП. Здесь единственное отличие: ССОИ работает на качественно более высоких частотах. Соответственно, из полевой и вещественной структуры ССОИ следует их выраженная симметрия, сочетаемая с диссимметрией и антисимметрией.

В то же время, подобно динамической ноосфере с ее циклами симметризации — диссимметризации — антисимметризации (рис. 3.7), и процессы в ССОИ соответствуют симметричной динамической системе^{21, 22}. То есть динамика некоторого обобщенного (интегрального) поля ноосферы описывается уравнением

$$\frac{d\bar{r}}{dt} = \int \sum_{r=0}^{\infty} \hat{g}_n(r, r') \bar{e}_r(r') d\gamma, \quad (3.12)$$

где $\hat{g}_n$ — гармоника функции Грина; γ — участок границы, на котором $\bar{e}_r \neq 0$.

Таким образом, уравнение (3.12) связывает поля и порождающие / акцентирующие их вещественные объекты. Теперь исследуем условия нарушения симметрии, то есть образования бифуркации. С этой целью перепишем динамическую системы (3.12) в виде^{21, 22, 502}

$$\frac{d\bar{r}_e}{dt} = \sum_{n=0}^{\infty} a_n \bar{e}_n, \quad (3.13)$$

где $\bar{e}_n \in L_2$ — собственные функции «экрана», то есть границы области с нормировкой

$$\int_V (\bar{e}_n \bar{e}_m) dV = \delta_{nm}, \quad (3.14)$$

где δ_{nm} — символ Кронекера; L_2 — фазовое пространство.

Из системы (3.13) следует, что размерность алгебры фазового пространства динамической системы бесконечна: $\dim(U) = \infty$. В рамках приближенной модели U_N (см. выше) и редукции ряда в системе (3.13) примем

$$\dim(U_N) = \dim(A^N), \quad (3.15)$$

где A^N — пространство, составленное из a_n .

Аналогично вводим понятие размерности алгебры топологической схемы T (см., например, рис. 3.9 — объемная топология), для которой в области «грубости» системы (3.13) справедливо:

$$\left. \begin{aligned} \dim(U_T^N) &= \dim(U_T^{N+\dots}) \\ f_N : T^N &\rightarrow T^{N+\dots} \end{aligned} \right\}, \quad (3.16)$$

то есть добавление нового члена в правую часть системы (3.13) порождает топологическую схему $T^{N+\dots}$, гомеоморфную (см. выше) исходной T^N . Отсюда же с очевидностью следует, что

$$\dim(U_T^N) \ll \dim U_N. \quad (3.17)$$

Исходя из соподчиненности соотношений (3.13)—(3.17), определим признак бифуркации — для ЭМП это есть резонанс — как гомеоморфность топологических схем возбужденного поля T_θ и поля n -го собственного колебания T_n по методике, полученной ранее^{22, 502}. Условия реализации резонанса-бифуркации образуются из необходимых $(\bar{e}_n \in U_T; \dim|U_T| > 1)$ и достаточных $(e_n \in U_T; \dim|U_T| = 1)$ условий. Первое из них, касающееся собственно взаимосвязи T_θ и Γ , суть содержание теоремы:

Теорема 3.4. Если T_n — топологическая схема n -го колебания условно-единичного объекта, $\bar{\Gamma}$ — граничный граф и M_s — составные узлы, лучами которых являются ориентированные ветви $\bar{\gamma} \in \bar{\Gamma}$ и полусепаратрисы $\bar{t}_n \in T_n$, то необходимым условием существования гомеоморфизма $f_T : T_\theta \rightarrow T_n$ является выполнение следующих условий в каждой ячейке пространства материальных сред T_θ , содержащей $\bar{\gamma}$:

$$\bar{t}_{n\parallel} \rightarrow \bar{\gamma}; (\bar{t}_{n\parallel}\bar{\gamma}) > 0; \text{ind}|M_s| = 1. \quad (3.18)$$

Для доказательства рассмотрим одну из ячеек T_θ , гранью которой является $\bar{\gamma}$ (для примера: такой ячейкой в ССОИ на рис. 3.9 может быть любой элемент — ячейка структуры; для ноосферы — более интегральные объекты, связанные с ЭМП). Введем декартову систему координат и запишем для коэффициента a_n :

$$a_n \sim \int_{\bar{\gamma}} [-\nu_0 \bar{e}_\tau] \bar{h}_n d\gamma, \quad (3.19)$$

где ν_0 — нормаль к границе Γ ; $\bar{h}_n$ — магнитное поле n -го колебания.

Условием $\max|a_n|$ является идентичность распределения проекции $[\bar{v}_0, \bar{e}_\tau]$ на соответствующую компоненту $\bar{h}_n$ с распределением последней на Γ . Имеем $e_{\tau x}(x) \rightarrow h_z(x) \rightarrow e_{xm}(x)$. Поскольку в пределах ячейки зави-

симость $e_{zn}(x)$ качественно не меняется, то справедливо первое из условий (3.18). Для доказательства второго условия (3.18) запишем:

$$\left. \begin{aligned} \text{sign}(e_y) &= \text{sign}(a_n) \text{sign}(\partial h_{zn} / \partial z), \\ \text{sign}(e_x) &= \text{sign}(a_n) \text{sign}(h_{zn}) \text{sign}(\partial h_{zn} / \partial y) \end{aligned} \right\}. \quad (3.20)$$

Из соотношений (3.20) получим:

- если $(\bar{e}_\tau \bar{x}) > 0$, то $e_x > 0$, $e_y > 0$ (рис. 3.10, в);
- если $(\bar{e}_\tau \bar{x}_0) < 0$, то $e_x < 0$, $e_y < 0$ (рис. 3.10, з), что и является доказательством теоремы 3.4. Иллюстрация к теореме приведена на рис. 3.10.

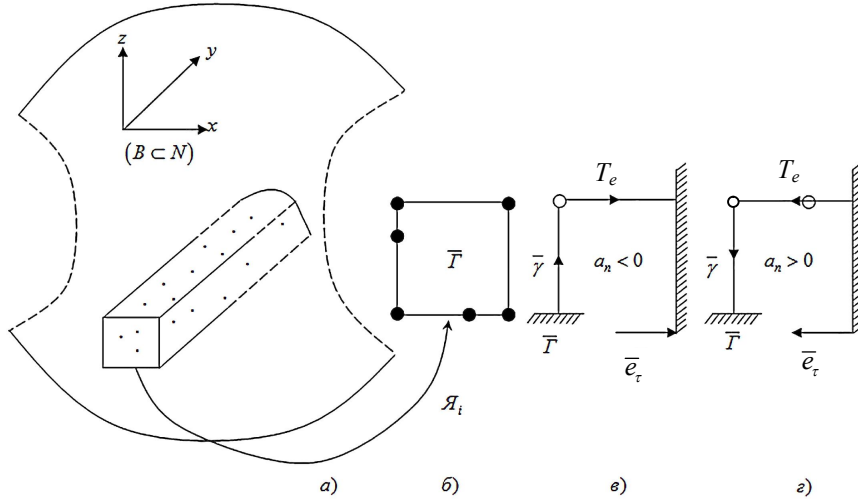


Рис. 3.10. К иллюстрации теоремы 3.4: ячейка Y_i пространства материальных сред ноосферы/биосферы ($B \subset N$) (а); граничный граф ячейки (б); элементы-ячейки топологической схемы ЭМП (в, з)

Условия достаточности бифуркации-резонанса намного сложнее, тем более для реальных объектов и полей ноосферы, и заключаются в изоморфизме групп симметрий $G_\Gamma \leftrightarrow G_\Gamma^{[n]}$. Однако и это, в принципе, доказуемо.

Таким образом, с учетом результатов теоремы 3.4 сформулированы достаточно строгие условия — доказательства бифуркации ЭМП ноосферы, то есть нарушения ее (циклической) симметрии (рис. 3.7).

Симметричная динамика топологии ноосферных полей. Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие выводы^{21, 22, 499, 502}. Группа симметрии топологической схемы собственных колебаний «правильной» ячейки — трансляционная. Сепаратрисы являются линиями пересечения плоскостей симметрии и рисунка (рис. 3.10). Через центры ячеек проходят плоскости антисимметрии, требующие поворота вектора электрического поля при выполнении групповой операции. Например, фазовая плоскость уравнения (3.13) для колебания H_{101} имеет $G_T = 2mm'$, где m и m' — плоскости симметрии и антисимметрии. Шагами трансляции являются размеры поперечного сечения.

Наряду с G_T и G_Γ введет группу симметрии алгебры U : $G_U = \prod_{n=1}^N G_n$. Для ответа на вопрос о возможности определения G_T по заданным G_U и G_Γ учтем закон Шубникова — Кюри о полной симметрии объекта³⁶⁸:

$$G_T = G_\Gamma \cap [G_U + D_{\Sigma 1}] + D_{\Sigma 2}. \quad (3.21)$$

С точки зрения теории систем $\tilde{\Gamma}$ и T_n следует отнести к моногенным объектам. При образовании из них системы, каковой является T , происходит взаимная компенсация элементов противоположных симметрий и расширение класса последней за счет $D_{\Sigma 1}$ и $D_{\Sigma 2}$, дополняющих симметрию пересечения до полной.

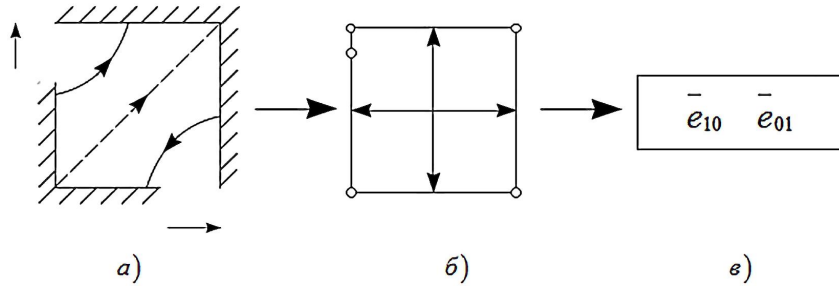


Рис. 3.11. Картины силовых линий поля $\bar{E}$ в ячейке материальных сред ноосферы/биосферы и векторы описывающих алгебр: фазовая плоскость и топология (а); суперпозиция векторов алгебры схемы (б); алгебра схемы (в)

Рассмотрим структуру формулы (3.21) на примере топологической схемы (частный случай) на рис. 3.11. Алгебра топологической схемы со-

ставлена из векторов $\vec{e}_{10}$ и $\vec{e}_{01}$ (третий индекс опущен). Их группы симметрии таковы³⁶⁸: $g_{10} = 2mm'$ и $g_{01} = 2m'm$. Отсюда $G_U = g_{10} \cap g_{01} = 0$, но $D_{\Sigma 1} = m_d$, где d — элемент симметрии относительно диагонали квадрата поперечного сечения. Поскольку $D_{\Sigma 1} \leftrightarrow m_d$, то $G_T = m_d$.

При анализе граничных графов $\vec{\Gamma}$ общей конфигурации возьмем в качестве исходного $\vec{\Gamma}_0$ с $G_T = G_{\Gamma \text{ класс}}$. Дадим графу $\vec{\Gamma}_0$ некоторое изменение: $\vec{\Gamma} = \vec{\Gamma}_0 + \delta\vec{\Gamma} \supset F_\gamma$, где F_γ — группа, составленная из преобразований граничного графа. К ним следует отнести изменение размеров щелей $\delta\vec{\Gamma}$, числа их $\Delta\vec{\Gamma}$, изменения формы экрана $\delta f\vec{\Gamma}$ и нагруженности графа $\delta\Gamma_{n1,2}$. Выделим среди элементов этой группы те, которые не меняют достаточных условий реализации топологической схемы T , тогда

$$T([\underline{f}_\gamma \supset F_\gamma] \vec{\Gamma}) = T = inv, \quad (3.22)$$

где f_γ назовем подгруппой симметрии топологической схемы T .

Пусть F_i порождает множество графов $M_\Gamma^{(i)}$, каждый элемент которых удовлетворяет одним и тем же условиям необходимости (3.18). Введем множество топологических схем $M_T^{(i)}$, составленное из T_i , для которых справедливо равенство $\dim(U_T^{(i)}) = const$. Следовательно, $T = inv$, но топологические схемы из $M_T^{(i)}$ могут быть не гомеоморфны друг другу, поскольку меняется алгебра соотношений ковекторов a_n . Следовательно, согласно теории систем⁵⁰¹ имеется основание для качественной перестройки фазового портрета. Так как $\dim(U_T) = const$, то динамическая система (3.13) испытывает бифуркацию типа расщепления сепаратрисы без возникновения положения равновесия. Притягивающими элементами новых полусепаратрис будут служить грани ячейки, а не точечные объекты типа $\vec{e} = 0$.

Таким образом, общим признаком $M_T^{(i)}$ является одинаковое число положений равновесия. Придав этому признаку определяющую роль, отметим, что есть схемы-изомеры: $T_i = I_{s0}(T_0)$.

Образуем матрицу-столбец, в верхней строке которой находится полученная действием F_i топологическая схема, а в нижней — T_0 . Множество этих элементов и определенных на них действий образуют группу изомеризаций $G^{(i)}$, а $g^{(i)}$ есть группа изомерийной симметрии.

Следует отметить явную грубость топологических схем с расщепленными сепаратрисами, так что подмножество их заведомо более велико, чем число схем с одной сепаратрисой.

Дальнейшие рассуждения требуют исследования диаграммы Кэли D_k группы изомерийной симметрии $g^{(i)}$ (см.³⁶⁸). Поскольку ее элементы не выводят T из одного и того же класса изомеров, то D_k имеет вид фигуры с шестью лепестками $(\delta\vec{\Gamma}, \Delta\vec{\Gamma}, \delta f\vec{\Gamma}, \delta\Gamma_{H1}, \delta\Gamma_{H2}, \delta\omega)$. С формальной стороны ее симметрия — C_6 . Таким образом, по мере диссимметризации граничного графа $\vec{\Gamma}_0$ наблюдается следующая иерархическая симметричная динамика:

$$\begin{array}{c} T_0 - M_T^{(i)} - D_k \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\ G_{\text{класс}} \quad G_{\text{нью}} \quad G_{\text{класс}} \end{array}, \quad (3.23)$$

а классическая симметрия $G_{\text{класс}}$ сохраняется, но с изменением уровня общности рассматриваемых объектов.

Диаграмма (3.23) позволяет сформулировать следующий алгоритм качественного решения системы (3.13):

- графу $\vec{\Gamma}$ общей конфигурации ставится в соответствие граф $\vec{\Gamma}_0$, имеющий классическую группу симметрий;
- выполняются все положения методики нахождения топологической схемы по заданному граничному графу $\vec{\Gamma}$ и находится T_0 ;
- по $\vec{\Gamma}_0$ и T_0 находится $T_i = I_{s0}(T_0)$.

Таким образом, на основе топологического подхода сформулирован алгоритм качественного решения краевой задачи возбуждения ячейки материальных сред ноосферы/биосферы. Он позволяет перечислить основные элементы спектра возбужденного поля, вносящие в него основной вклад. Полученная информация содержит важную информацию о физике функционирования локализованных ЭМП ноосферы и может быть использована в более строгих алгоритмах расчета параметров краевых задач, включая и интегральные: волновые числа, матрицы рассеяния.

Разработанный выше физико-математический подход качественного анализа электродинамических процессов ЭМП ноосферы, как базового носителя ЕИПН, позволяет достаточно наглядно (но в рамках соблюдения формальной логики!) осознать структурную взаимосвязь трехмерной (правильнее — псевдоевклидовой) топологии объектов ноосферы/биосферы и ЭМП, генерируемых и принимаемых ими. Заметим, что значительный вклад в разработку данного, общего математического подхода внес Г. А. Кузаев^{21, 502} (Москва — Амстердам).

Другие принципы самоорганизации ноосферы. Выше мы достаточно подробно, включая логическое и физико-математическое обоснование, рассмотрели ряд базовых принципов самоорганизации ноосферы. Ниже в виде констатирующих лемм обозначим другие, не менее важные принципы. Каждый из них также может быть обоснован (доказан) с достаточным логико-математическим обоснованием. Однако учтем тот момент, что все они либо частично уже были рассмотрены в предыдущих главах и в «Предтече ноосферы», либо же будут предметом пристального внимания в последующем изложении материала настоящей книги.

Лемма 3.9. Ноосфера, как система, характеризующаяся динамизмом структуры, подчиняясь диалектическому закону перехода количества в качество и принципу Ле-Шателье в части компенсации внешнего воздействия, самоорганизуется дискретно-непрерывно со структурной перестройкой системы на всех ее кластерно-иерархических уровнях на каждом этапе скачка-усложнения при сохранении качества устойчивого неравновесия.

Лемма 3.10. С точки зрения самоорганизующегося динамического информационного усложнения ноосферы в процессе $N \rightarrow +$, любой переход ноосферы на более высокий уровень организации, то есть процесс ее функционального усложнения, характеризуется приматом информации по отношению к факторам физического усложнения и энергетических характеристик ноосферы.

Лемма 3.11. С позиций синергетики-самоорганизации для ноосферной системы, равно как и всех других естественно-природных и искусственных систем в динамике их развития и функционирования, априорно движение к упорядочению, что изначально заложено в ФКВ, а для ноосферы матрица последнего разворачивается через деятельность *homo noospheres*, причем это упорядочение реализуется из «первородного» хаоса; с точки зрения физической этот процесс регламентируется доминирующими тенденциями в самоорганизующихся системах: уменьшение затрат собственной энтропии и собственной свободной энергии.

Лемма 3.12. В процессе самоорганизации ноосферы, следуя диалектическому закону единства и борьбы противоположностей, движение ее есть сочетание двух нелинейно связанных, в определенном смысле противодействующих, факторов: а) автономизация структуры ноосферы, как выделяющейся в смысле собственной упорядоченности от внешней среды, каковой является породившая ее биосфера; б) отображение — в смысле гомотопии и гомеоморфизма — на себя структуры внешней среды.

Примечание: допустима и иная трактовка леммы 3.12, где под глобальной внешней средой понимается структура макрокосма.

Лемма 3.13. (в продолжение темы леммы 3.12). Автономизация ноосферы, степень которой контролируется (ограничивается) циклическими бифуркациями (см. выше), имеет гипотетическим пределом полную самостоятельность, то есть изоляцию от внешнего порождающего и/или глобального мира; действие бифуркаций такого аттрактора означает энтропийно-информационный и вещественно-полевой обмен ноосферы с внешним миром и останов ее функционирования, для возобновления которого требуется повтор эволюции жизни (на Земле в данном случае).

Лемма 3.14. Самоорганизация ноосферы является кооперативным — в квантовом понимании — процессом, в то же время подчиняющимся тенденции к максимально допустимому разнообразию составляющих ее элементов и регулярным (модифицированным) законам Герберта Спенсера: динамическая структурная сложность системы является скейлингом соответствующей сложности порождающей и/или глобальной среды.

Лемма 3.15. Процесс самоорганизации ноосферы, понимаемый как действие оператора упорядоченности $|u\rangle$ на увеличение объектной (вещественной, полевой и информационной) номенклатуры (N) и уменьшение обобщенной, то есть физической (термодинамической) и информационной, энтропии $\{S, H\}$, описывается качественным уравнением

$$|u\rangle : \varphi_u^- [F_1 \uparrow (N) + F_2 \downarrow \{S, H\}], \quad (3.24)$$

где $F_1 \uparrow$ и $F_2 \downarrow$ — экспоненциально возрастающая и экспоненциально убывающая функции, соответственно; φ_u^- — медиаторная функция циклического синхронизма, диссонанса или чередование действия функций $F_1 \uparrow$ и $F_2 \downarrow$.

В заключении параграфа: о важном общесистемном законе гиперболического рангового распределения (закон Парето и другие его конкретизации) достаточно подробно говорилось в «Предтече ноосферы», поэтому его ноосферную трактовку мы не включаем в систему проведенных выше лемм.

3.2. Движение ноосферы происходит в квазилинейном режиме устойчивого неравновесия

Настоящий параграф, по существу, будет посвящен доказательству следующей теоремы, которую поименуем теоремой об «экономной» динамике движения ноосферы.

Теорема 3.5. Движение ноосферы происходит в квазилинейном (var Lin) режиме устойчивого неравновесия ($P_{ab} \leftrightarrow H_{ep}$), что в рамках ее самоорганизации гармонично обеспечивает минимизацию обобщенной энтропии и энергопотребления (E) на сохранение структуры с увеличением системной сложности (N):

$$|\text{var Lin}\rangle: (P_{ab} \leftrightarrow H_{ep}) \Rightarrow [\{S, H\} \downarrow; E \downarrow; N \uparrow]. \quad (3.25)$$

Позволим для начала привести «школьный» пример, наглядно поясняющий принцип квазилинейности движения с одновременной минимизацией $E \downarrow$ и $\{S, H\} \downarrow$ (рис. 3.12).

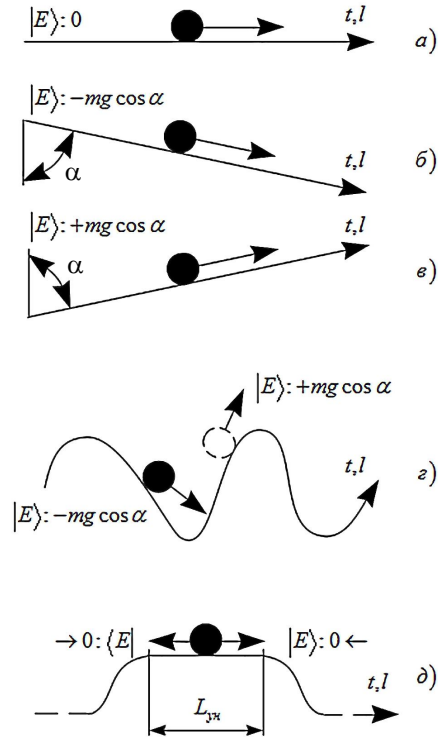


Рис. 3.12. К пояснению квазилинейности движения тела (шара) с массой m : инерциальное движение (а); ускоренное движение — спуск (б); ускоренное движение — подъем (в); движение вида «спуск — подъем» (г); инерциальное движение в границах диапазона устойчивости L_{yn} — за пределами его $[L_{yn}] < |t, l| < [L_{yn}]$ движение неустойчивое (д)

Наиболее устойчивым является инерциальное движение (рис. 3.12, а) — рассматриваем идеальное, математическое условие движения по плоскости (t, l), пространственно-временной, без учета реакции этой плоскости и сопротивления окружающей среды. В этом случае энергетические затраты равны нулю, однако энтропия $\{S, H\} \rightarrow \infty$ ввиду полной неопределенности в заданности движения — по аналогии с броуновским.* Поэтому условие

$$|E\rangle: 0; \{S, H\} \rightarrow \infty \quad (3.26)$$

явно не удовлетворяет принципу гармонии в теореме 3.5.

Во втором случае (рис. 3.12, б)

$$|E\rangle: -mg \cos \alpha; \{S, H\} \rightarrow 0, \quad (3.27)$$

где расходуется только потенциальная энергия тела, а энтропия по определению *singulare tantum***, то есть приближается к нулю, что самоочевидно; это как в позапрошлом веке шутили кембриджские студенты:

*Движение безвихрево и жидкость несжимаема,
Вдоль некой тока линии плывет форель одна.
Тогда об этой рыбине уже заранее знаем мы:
Чем выше скорость жидкости — быстрее плывет она.*

(Цит. по книге⁷⁷; С. 13)

...При всех названных достоинствах процесса (3.27) — он абсолютно неустойчив. В определенном смысле обратный к (3.27) процесс (рис. 3.12, в)

$$|E\rangle: +mg \cos \alpha; \{S, H\} = \{S, H\}_0 \quad (3.28)$$

является энергетически высокзатратным, обладает конечной энтропией $\{S, H\}_0$ и ограниченной квазиустойчивостью.

Процесс

$$|E\rangle: \text{var}[-mg \cos \alpha; +mg \cos \alpha]; \{S, H\}: \text{var}[\rightarrow 0; \{S, H\}_0] \quad (3.29)$$

без учета периодичности — на рис. 3.12, г она показана для наглядности — при определенной взаимокompенсирующей гармонии энергозатрат и энтропии не является самоорганизующимся и устойчиво неравновесным.

Удовлетворяет условиям теоремы 3.5 процесс (рис. 3.12, д)

* Здесь речь не идет о состоянии с производством энтропии (для равновесного состояния оно равно нулю); рассматривается именно системная броуновская энтропия.

** «Единственное только» (лат.), то есть понятие, допускающее только единственное, предопределенное толкование.

$$|E\rangle \rightarrow 0[L_{yn}]; \{S, H\} = \{S, H\}_{reg}^{\min}, \quad (3.30)$$

где энергетические затраты минимальны ($\rightarrow 0$) в границах диапазона устойчивости $[L_{yn}]$ и резко возрастают за его пределами $[L_{yn}] < |t, l| < [L_{yn}]$, а энтропия в границах этого же диапазона $\{S, H\}_{reg}^{\min}$ минимизируется регуляцией, поскольку, в отличие от чисто инерциального движения (рис. 3.12, а), здесь свобода движения тела ограничивается $[L_{yn}]$ с выбором оптимальной траектории, что и есть минимизация энтропии. Данная проблематика исследована во многих работах^{1, 113, 443, 503, 504}.

Логическое обоснование квазилинейного устойчивого неравновесия. В названных выше работах данный принцип достаточно убедительно обоснован, однако он не является физическим постулатом, а потому требует логического доказательства. С точки зрения комплексной логики⁵⁰⁵, обобщающей построения Бочвара, Рейхенбаха и А. А. Зиновьева, здесь возникает задача многозначной логики, а именно та ее ситуация, когда законы используемой физики двужначны, но правила рассуждения формируются в трехзначной логике. Впрочем, это характерно, например, для всех квантовых теорий. Трехзначная логика Рейхенбаха оперирует с тремя значениями: 1 — истинно, 2 — неопределенно, 3 — ложно, и имеет силу закон исключения четвертого (о нем в интерпретации Н. А. Васильева* мы говорили в работе^{62, 505}:

$$\begin{aligned} AAxN^1xN^1N^1x, \\ R^1AxN^1N^1xN^3x, \end{aligned} \quad (3.31)$$

где N^1x — циклическое отрицание; N^3x — полное отрицание; Axu — дизъюнкция; R^1xu — стандартная эквивалентность (в (3.31) u — высказывание, подразумевающее соответствующую функцию из числа вышеназванных).

В приложении к эффекту квазилинейного устойчивого неравновесия справедлива

Теорема 3.6. *Если верно или неверно утверждение о том, что движение на плоскости (t, l) является устойчивым, то высказывание о том, что движение на плоскости (t, l) является неравновесным, будет неопределенным, причем эти утверждение и высказывание являются симметричными относительно логических операций закона исключения четвертого: если верно или неверно утверждение о том, что движение на плоскости (t, l)*

* См. в книге⁵⁰⁶ его отца, известного математика А. В. Васильева (1853—1929).

является неравновесным, то высказывание о том, что движение на плоскости (t, l) является устойчивым, будет неопределенным.

Для доказательства используем принцип дополнительности трехзначной логики Рейхенбаха в интерпретации и символике комплексной логики А. А. Зиновьева⁵⁰⁵, далее это особо не оговаривается.

Если — по правилам трехзначной логики — имеются три высказывания $\delta_i (i = 1, 2, 3)$, и для δ_1 и δ_2 истинно утверждение

$$R^2 A \delta_1 N^1 \delta_1 N^1 N^1 \delta_2, \quad (3.32)$$

где $R^2 \delta_1 \delta_2$ (см. прим. к (3.31)) — альтернативная эквивалентность, то, согласно Рейхенбаху, совокупность высказываний $\delta_i (i = 1, 2, 3)$ суть дополняющая.

Далее, $A \delta_1 N^1 \delta_1$ истинно $\rightarrow \delta_1$ — истинно и когда δ_1 — ложно, то $N^1 N^1 \delta_2 \rightarrow$ истинно, что возможно при условии неопределенности δ_2 . Поэтому δ_1 и δ_2 являются взаимодополняющими при условии: если δ_1 — истинно или ложно, то δ_2 — неопределенно. Причем сам фактор дополнительности является симметричным, то есть из (3.32) следует

$$R^2 A \delta_2 N^1 \delta_2 N^1 N^1 \delta_1. \quad (3.33)$$

Для трех высказываний $\delta_i (i = 1, 2, 3)$ условие дополнительности имеет вид

$$K R^2 A \delta_1 N^1 \delta_1 N^1 N^1 \delta_2 R^2 A \delta_2 N^1 \delta_2 N^1 N^1 \delta_3, \quad (3.34)$$

где $K \delta_1 \delta_2$ (см. прим. к (3.31)) суть конъюнкция.

Из условия дополнительности (3.32) — (3.34) следует:

$$C^2 A \{ [\eta^1, (t, l)] = \varsigma \} \{ N^1 [\eta^1, (t, l)] = \varsigma \} N^1 N^1 \{ [\eta^2, (t, l)] = \xi \}, \quad (3.35)$$

где $C^2 \delta_1 \delta_2$ (см. прим. к (3.31)) — альтернативная импликация; ς — определение устойчивости; ξ — определение неравновесности.

Теорема доказана.

Из утверждения теоремы 3.6 следуют леммы.

Лемма 3.16. Высказывания «устойчивое неравновесие», «неравновесная устойчивость» и «равновесная неустойчивость» (см. илл. на рис. 3.12) являются логической тавтологией, описываемой в системе Рейхенбаха формулами⁵⁰⁵

$$\begin{aligned} R^1 x N^2 N^2 x, R^1 x N^1 N^1 x, R^1 N^3 x N^3 N^3 x, \\ R^1 N^3 x A N^1 x N^1 N^1 x, \end{aligned} \quad (3.36)$$

где $N^2 x$ — диаметрально отрицание; остальные обозначения см. выше.

Таким образом, с точки зрения математической (комплексной) логики, эти высказывания равно применимы к исследуемому явлению, а их различие является логически нестрогим и используется только для частной акцентации.

Лемма 3.17. *Процесс устойчивого неравновесия есть, следуя его трехзначной логике описания двузначных (физических) законов, макроинтерпретация, то есть параметрический скейлинг¹, процессов микромира, то есть квантовых закономерностей, что говорит о фундаментальности явления устойчивого неравновесия — от микромира до биосферы/ноосферы и далее до космогенеза и законов космологии: двойственность представления.*

Лемма 3.18. *Логическая неопределенность высказывания/утверждения о существовании устойчивого неравновесия, относящаяся к парадоксам изменения многозначной логики, не исключает двузначного логического описания (правило исключения третьего) реальных физических процессов с использованием аппарата пластической математики.*

Таким образом, формальная неопределенность в данной ситуации может рассматриваться как вывод из теоремы Гёделя о неполноте: для любой, логически непротиворечивой — в рамках формальной логики — теории τ , включающей в себя формально-логически определенную математику, логическая формула, описывающая непротиворечивость τ , не может быть доказана в теории τ . Действительно, невозможно в рамках формальной логики представить устойчивое неравновесие. Поэтому реальные процессы устойчивого неравновесия суть частные случаи вырождения трехзначной (и вообще многозначной в сложных пространственно-временных конструкциях) логики в формальную логику Аристотеля-Евклида-Евдокса... и так далее. Неопределенность же устойчивого неравновесия того же логического и физико-математического порядка, что и двойственность представлены в квантовых теориях.

Спрашивается: с какой целью мы от вполне изученного в реальных задачах той же физики и химии явления сочли возможным нужным перейти к «высшим материям»? — А с весьма очевидной, ибо движение ноосферы есть настолько сложный, с точки зрения устойчивого неравновесия, процесс (см. выше, в «Предтече ноосферы» и особенно в последующих главах), что многие его аспекты, с одной стороны, сугубо следуют фундаментальным законам мироздания, но, с другой, познание их человеком есть аттрактор $\Pi \rightarrow \bullet\Omega$, а в этом случае, то есть случае отрицающего утверждения теоремы Гёделя о неполноте, приходится для логического обоснования использовать понятие неопределенности.

Поскольку в предыдущем рассмотрении определение квазилинейности полагалось априорным, то ниже рассмотрим его существо.

Квазилинейный режим движения с устойчивым неравновесием. В соответствии с теоремой 3.5 движение ноосферы характеризуется минимально возможными энтропией и энергопотреблением. Оптимальный здесь путь — квазилинейность процесса движения. Насколько нам известно, принцип квазилинейности реальных нелинейных процессов в эволюции жизни обосновал Э. М. Галимов¹¹³. Причем особый акцент Э. М. Галимов делает на сочетание производства низкоэнтропийного продукта, процессов итераций и принципа эволюционного консерватизма. Именно они в своей совокупности и движут эволюцию «между равновесием и нелинейностью» с доминантой квазилинейного режима протекания эволюции.

Посмотрим на обыгрываемую ситуацию с несколько более общей стороны; для начала убедимся, что справедлива

Теорема 3.7. Если процесс $P(t, l)$ описывается нелинейной функцией F^- из класса $M(F^-)$, то есть $F^- \in M(F^-)$, а характеристики $\{E\}$ и $\{S, H\}$ процесса требуют минимизации $[\{E\}, \{S, H\}] \rightarrow [\{E\} \downarrow, \{S, H\} \downarrow]$ до пределов mm (minimum minimum) — по условиям задачи — $[\{E\}_{mm}, \{S, H\}_{mm}]$, где $\{E\}$ и $\{S, H\}$, соответственно, энергозатраты и обобщенная энтропия процесса, то такая минимизация достигается понижением степени нелинейности функции $F^- \in M(F^-)$ до предела, при котором характер процесса $P(t, l)$ не претерпевает изменения своего классификационного характера.

Для доказательства ослабим условие общности класса $M(F^-)$, а именно: данный класс адекватен характеру процесса $P(t, l)$ и включает в себя последовательность нелинейных функций с дискретно-непрерывным понижением степени нелинейности, в частности, понижением порядка дифференциальных уравнений $M(F^-): \dots (F^-)^n, (F^-)^{n-1}, \dots, (F^-)^{k>1}$. Понятно, что такое же ослабление может быть задано и в иных математических операциях.

На иллюстрации 3.13 (используем ситуацию устойчиво-неравновесного движения — рис. 3.12, д) этот процесс условно показан как понижение порядка дифференциальных уравнений $M(F^-)$ «сверху» $n \rightarrow k > 1$ или

«снизу» ($n \rightarrow k > 1$)' к некоторой оптимальной функции $(F^-)_{opt}$ — с точки зрения квазилинейности mm — приближающейся к линейной функции F^- , где $\Delta F = (F^-)_{opt} - F^-$ суть величина $|x_{F^-} - x_{F^-}| \ll 1$ в рассмотренном выше методе (принципе Максвелла) подобия (3.10).

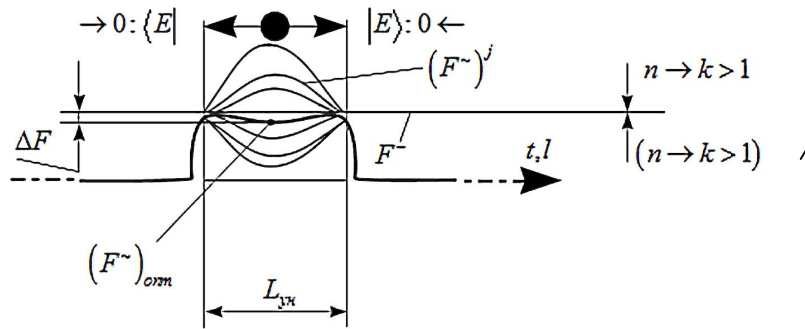


Рис. 3.13. К иллюстрации теоремы 3.7

В то же время условиями теоремы 3.7 наложен запрет на переход $|n \rightarrow k \rightarrow 1): (F^-)_{opt} \equiv F^-$, поскольку линейность процесса (см. рис. 312, а) в части характеристик E и $\{S, H\}$ (3.26) не отвечает условиям постановки задачи. Тем не менее, ΔF есть, при всей ее малости, характеристика *качественного* перехода (скачка) в общей эволюции живого, а эволюционное же сохранение ΔF есть условие единства живой и неживой материи; здесь уместно привести определение Т. Д. Лысенко⁵⁰⁷: «Нужно помнить, что мертвая природа есть первоисточник живого. Из условий внешней среды живое тело само себя строит и этим самым себя же изменяет» (С. 266).*

...А понижение порядка уравнений $M(F^-)$ есть снижение степеней свободы процесса $P(t, l)$, то есть уменьшение суммарной энтропии и энергозатрат, что самоочевидно. С этой точки зрения $|mm): (F^-)_{opt} \rightarrow (F^-)_{opt}$ логически и физически обусловлено, но сам выбор $(F^-)_{opt}$ регулируется

* В историческом споре о генетической первооснове в конце концов именно Трофим Денисович, а не Вейсман с Морганом... и Дудинцев с его «Белыми одеждами», оказался прав. Это стало ясно после открытия Уотсоном и Криком структуры ДНК...

базовым условием теоремы 3.5, а именно: увеличение и поддержание системной сложности. Это означает, что для окончательного доказательства теоремы 3.7 должна быть справедливой

Лемма 3.19. *Приближение $|mt\rangle: (F^-)_{ont}$ с условием $[\{E\}, \{S, H\}] \rightarrow \rightarrow [\{E\}_{mt}, \{S, H\}_{mt}]$ и эволюционным увеличением и поддержанием системной сложности среды протекания процесса $P(t, l)$ возможно только в случае, если $(F^-)_{ont}$ имеет экспоненциальную доминанту.*

Утверждение леммы 3.19 соответствует фундаментальному эволюционному характеру экспоненциальной функции, а в плане доказательства — ее математическим особенностям, в частности, по отношению к операции дифференцирования.

Также справедлива

Лемма 3.20. *Квалилинейность эволюционных процессов, как близких количественно к линейным, но отличающихся от последних качественно (скачкообразно), в данном аспекте адекватна синергетическому принципу (см. выше) о малых флуктуациях, порождающих несоизмеримо большие возмущения.*

Коль скоро мы приняли правило квазилинейного устойчивого неравновесия в качестве одного из базовых законов движения ноосферы, причем с оговоренной выше спецификой, то изложим необходимые пояснения, в частности, вроде как наблюдаемые несоответствия с концепциями И. Пригожина^{66–70}, Э. М. Галимова¹¹³ и некоторых других исследователей^{503,504} (далее ссылки опускаем).

Минимизация обобщенной энтропии $\{S, H\} \downarrow$ процессов и объектов эволюции есть нечто отличное от минимизации производства энтропии, рассматриваемое, например, Э. М. Галимовым. Ибо первое, что нас сугубо и интересует, есть системное, кооперативное понятие, а второе — «вложение» производимой энтропии в систему. Различие очевидно.

Далее, в названных исследованиях понятия стационарности и равновесности состояния (системы, процесса) *a priori* разделены, что вполне оправдано в рамках решаемых задач. У нас же — и опять в соответствии с постановкой задачи — они закольцованы и находятся под управлением оператора квазилинейности

$$|\text{var Lin}\rangle: \begin{array}{c} \text{---} \rightarrow \\ \text{---} \leftarrow \end{array} \begin{array}{c} P_{av} \\ C_T \end{array} \quad (3.37)$$

Именно закольцовывание (3.37) и обуславливает эффект устойчивого неравновесия. Это несколько непривычно для восприятия в рамках формальной логики, но мы уже выше договорились использовать логику комплексную, в данном случае трехзначную. А исходя из ее понятий, при ана-

лизе (3.37) можно утверждать: если стационарный процесс или нелинейный, или линейный, то он может быть равновесным в изолированной системе, либо неравновесным в системе открытой, но для получения состояния квазилинейной устойчивой неравновесности необходимым и достаточным условием является взаимное изменение внутри процесса характеристик стационарности и равновесности.

В определенном смысле того же придерживается Э. М. Галимов¹¹³, говоря о термодинамической возможности производства низкоэнтропийного продукта (НЭП) в стационарных системах, то есть

$$\forall C_T \{P(t, l)\} \xrightarrow{t, l} \exists (HЭП). \quad (3.38)$$

В соотношении (3.38), как нам представляется, при учете только стационарности системы (процесса) $P(t, l)$ необходимо ввести логические ограничения, то есть кванторы $\forall$ — «все» и $\exists$ — «некоторые». Также самоочевидно, что соотношение (3.38) справедливо только для имманентной эволюции (биосферы, ноосферы, жизни вообще...) системы. Спецификой стационарной системы является сочетание производства НЭП и стремление системы к устойчивому, то есть равновесному (физически и синонимически близкие понятия, хотя и не строго близкие!) состоянию. С позиций синергетики это означает возникновение в системе необратимых процессов с характеристиками:

$$\forall P(t, l) \xrightarrow{t, l} \{S, H\} \downarrow \equiv \{S, H\}_{mm}. \quad (3.39)$$

Таким образом, из (3.38) и (3.39) следует справедливость утверждения (3.37) с введением управляющего оператора квазилинейности. На рис. 3.14 приведена схема производства НЭП. Поскольку, согласно И. Пригожину, вблизи от равновесия потоки (вещества, энергии) зависят от движущих процесс сил линейно, то имеет место¹¹³

$$J_k = \sum_l L_{kl} X_l, \quad (3.40)$$

где L_{kl} — коэффициент пропорциональности, связывающий величину (интенсивность) потока с величиной же любой из обобщенных сил X_l , действующих в системе.

Собственно соотношение (3.40) описывает в исследуемом аспекте область действия линейных необратимых процессов, например, в термодинамической специфике. Поэтому, если в систему (верхняя часть рис. 3.14) будет направлен отрицательный поток энтропии $\partial_e S / \partial t$, где $a_1 \rightarrow b_1 + (\varepsilon)$, по абсолютной величине превосходящий производство энтропии*, то в системе производство энтропии возрастает¹¹³:

* Мы рассматриваем обобщенную энтропию $\{S, H\} \equiv S$ (а в работе¹¹³ речь идет только о термодинамике)

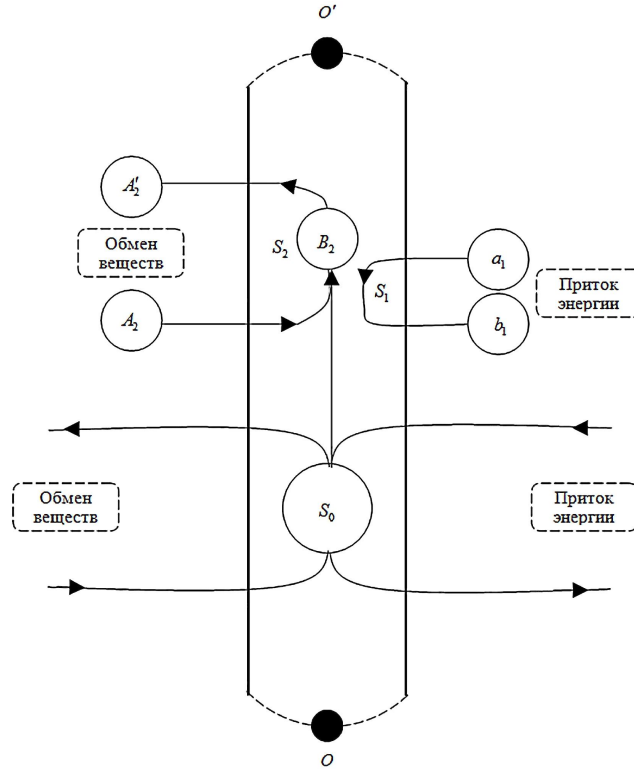


Рис. 3.14. Производство низкоэнтропийного продукта в стационарной, самоорганизующейся системе: OO' — последовательность элементарных стационарных ячеек; $A_2 \rightarrow B_2 \rightarrow A_2'$ — необратимое превращение реагентов процесса; $a_1 \rightarrow b_1$ — сопутствующая процессу реакция; S_0, S_1, S_2 — энтропийные характеристики (по Э.М.Галимову¹¹³)

$$d_e S + X_i J_e = (d_i S)' + X_i J_i. \quad (3.41)$$

Однако при $C_T \{P(t, l)\} \rightarrow P_{ab} \{P(t, l)\}_{\{S, H\}_{mm}}$, что соответствует (3.37), процесс (3.41) вырождается в следующий¹¹³:

$$d_e S + X_i J_e = d_i S_{\min} - (-X_i' J_i'), \quad (3.42)$$

где минусование последнего слагаемого означает: возникающий процесс $(-X_i' J_i')$ выводится за пределы системы, а знак минус в скобках — суть возникновение НЭП. Отсюда следует, что¹¹³

$$(d_i S)' = d_i S_{\min} - \eta', \quad (3.43)$$

где $\eta' = (-X'_i J'_i)$ есть производство НЭП, что, в свою очередь, соответствует большему упорядочению системы.

Если же НЭП вовлекается в последующий процесс (рис. 3.14 в последовательности всей схемы процесса), то система в режиме самоорганизации будет компенсировать его убыль дополнительным производством продукта, а если этот процесс есть следствие реакции, обеспечивающей поступление в систему избыточной $-S$, то следствием будет формирование еще более низкоэнтропийного продукта (3.43). В итоге (по Э. М. Галимову) в постоянно расширяющейся сети стационарных систем необратимых взаимодействий (по И. Пригожину) формируется $НЭП_{i-1} \rightarrow НЭП_i \rightarrow НЭП_{i+1} \rightarrow \dots НЭП_{\text{итт}}$.

Приведенные выше результаты исследований И. Пригожина и Э. М. Галимова строго справедливы лишь в случае линейной неравновесной термодинамики, когда величина потока (вещества, энергии) линейно зависит от силы, вызывающей процесс $P(t, l)$. Расширение же, как в нашем случае, производства НЭП для ситуации квазилинейной устойчивой неравновесности предполагает те же схемы процесса $P(t, l)$, но с усилением его динамики поведения, то есть сочетанию детерминизма и хаоса. Справедлива

Лемма 3.21. Система, функционирующая в квазилинейном режиме устойчивого неравновесия, характеризуется минимизацией энтропии и энергозатрат, является выражено динамической, сочетающей в своем поведении качества детерминизма и хаоса, причем внешнее или внутреннее возмущение выводит ее из стационарного состояния, что приводит к производству избыточной (нежелательной) энтропии, но в силу действенности (a priori) принципа самоорганизации система возвращается в исходное состояние, тем самым снова минимизируя энтропию и энергопотребление, причем процессы эти являются необратимыми, а «энтропийная» самоорганизация подчиняется функционалу Ляпунова, а критерий устойчивости самоорганизации определяется соотношением Глэнсдорфа-Пригожина¹¹³

$$\frac{dp}{dt} = \frac{2}{T^2} \int \sum_{ij} \left(\frac{\partial \mu_i}{\partial \rho_j} \right) \frac{\partial \rho_i}{\partial t} \frac{\partial \rho_j}{\partial t} dV, \quad (3.44)$$

где P — производство энтропии, как функция состояния исследуемой системы; T — абсолютная температура; $\partial \rho_i$ и $\partial \rho_j$ — содержание в единицах объема V системы i -го и j -го компонентов процесса (реакции в термодинамике); μ_i — потенциал i -го компонента.

Примечание: Для описания конкретных ноосферных процессов «термодинамическая» специфика (3.44) достаточно просто трансформируется.

Движение ноосферы в режиме экономии энергозатрат и минимизации энтропии.

Первые быстрым возницам богатые
бега награды
Он предложил: в рукодельях искусная
дева молодая,
Медный, ушатый с боков, двадцатидвухмерный
треножник
Первому дар; кобылица второму шестигодовая...
«Илиада», песнь XXIII, ст. 262—265

...Хотя и не в 22-мерном, как участники и герои троянских битв, но уж точно в 10-мерном, как установлено (умозрительно) в теории суперструн, пространстве возникла, функционирует и пока еще расширяется наша Вселенная. Вместе с нами. И тот факт, что нам в обыденной жизни вроде как хватает трех измерений и времени-длени, еще ни о чем не говорит, в том числе и о законах эволюции ($B \rightarrow N$) $\rightarrow N \rightarrow \dots$. Можно, конечно, в рассуждениях о квазилинейности и квазиустойчивости, то есть устойчивом неравновесии, движения ноосферы обратиться к дедуктивной логике, перенося соответствующие утверждения со «вселенского примера». Ибо и сама Вселенная, сотканная из маловероятного — с точки зрения случайности — набора исходных элементарных и субэлементарных (далее вглубь человеку познать не дано, сколько бы он ни построил сверхсинхрофазотронов типа адронного в Церне...) частиц и связанная воедино четырьмя взаимодействиями, столь же расчетливо подобранными, являет убедительный образец системы на грани устойчивости. Но это слишком будет просто даже с позиций метафизики; креационизма тож. Хотя в таком тонком вопросе, как говорится, *les extremes se touchent** ... Но это все от лукавого, от несостыковки (невязки — как говорят математики) анализирующих сугубо и синтезирующих по-преимуществу умов.

На первый взгляд кажется, что нет ничего более устойчивого, чем движение эволюционирующей биосферы. Действительно, в своей совокупности это есть диссипативная, детерминированная система, а в плане своей автономности на фоне косной материи планеты описываемая в динамике движения уравнением

* Крайности сходятся (фр.).

$$\frac{d}{dt} \bar{B}(t) = F_B [\bar{B}(t)], \quad (3.45)$$

где $\bar{B}$ — вектор из L^n ($n \geq 0$), а функция $F_B \in M[\lambda]$, где управляющие параметры λ_i характеризуют связи, в пределах автономности биосферы налагаемые внешним миром: от косной структуры Земли и до солнечного излучения и гравитации, а также до макрокосмоса.

И вопрос об устойчивости (равновесности, стационарности...) биосферы упирается в исследование решения (3.45). Как известно из теории динамических систем⁵⁰¹, устойчивость при $t \rightarrow +\infty$ диссипативной системы (3.45) определяется ограниченностью траектории системы в детерминированном фазовом пространстве. А коль скоро мы особо подчеркиваем качество *диссипативности*, что для биосферы самоочевидно (см. выше), что в этом детерминированном, ограниченном фазовом пространстве все возможные траектории сходятся к аттрактору. В приложении к движению биосферы понятие аттрактора, как нерассеянного множества в фазовом пространстве, инвариантного относительного потока (3.45), адекватного математической точке, но с конечной «областью притяжения» (термин из рабты⁵⁰⁴), переводится на описательный язык как конечный этап эволюции биосферы, то есть в нашем рассмотрении это начало перехода $(B \rightarrow N)_-$. А область притяжения суть множественное начало эволюции биосферы B_- , то есть, вообще говоря, период биопоза¹, то есть

$$B_- \{M[\delta]\} \xrightarrow{\Sigma l} \sigma \Big|_{t \rightarrow \infty} \equiv (B \rightarrow N)_-, \quad (3.46)$$

где Σl — множественность траекторий, составляющих эволюции биосферы, а $M[\sigma]$ — составляющие области притяжения аттрактора σ .

Запись (3.46) можно расширить и на конечное множество аттракторов, каждый из которых означает одну из эволюционирующих характеристик биосферы.

Мало возражений вызовет и перенесение соотношений (3.45) и (3.46) на эволюцию ноосферы:

$$\frac{d}{dt} \bar{N}(t) = F_N [\bar{N}(t)], \quad (3.47)$$

$$(B \rightarrow N)_- \{M[\sigma]\} \xrightarrow{\Sigma l} \sigma \Big|_{t \rightarrow \infty} \equiv N_+ \rightarrow \bullet \Omega. \quad (3.48)$$

Дальнейшая математизация этого процесса приведет нас к введению понятия странных аттракторов, использованию понятий сечений Пуанкаре и теории Флоке и так далее, что, в конечном итоге, является подтверждением

ем действия законов теории динамических систем для описания эволюции биосферы/ноосферы со спецификой квазилинейного устойчивого неравновесия. Свяжем этот реальный процесс с минимизацией энергопотребления E и обобщенной энтропии $\{S, H\}$. На рис. 3.15 приведены качественные, а для $t_{\text{эв}} > (B \rightarrow N)$ прогностические графики зависимости составляющих обобщенной энтропии $\{S, H\}$, то есть термодинамической энтропии S и информационной H от параметра эволюционного времени; при этом пока «держим в уме», что эти процессы квазилинейные, устойчиво неравновесные не в смысле их эволюционного течения, хотя и это имеет определенное значение, но в каждый текущий момент $t_{\text{эв}}^i$. Что касается процесса $S(t_{\text{эв}})$, то он соответствует экспоненциальному решению (3.45)→(3.47), имея аттрактором σ_N . Сложнее дело обстоит с $H(t_{\text{эв}})$; данный процесс на этапе от биопоза B_- до $(B \rightarrow N)_-$ нарастает по экспоненте; далее в области II наблюдается резкая и продолжительная бифуркация, после чего идет экспоненциальный спад — процесс (3.47) с аттрактором $\bullet\Omega$. То есть наибольший интерес здесь представляет бифуркация H в области II. С точки зрения теории бифуркации, которую создатель этой теории Пуанкаре определил как процесс, предполагающий, в отличие от стационарного, множественность решений для динамической системы, вытекающих из первоначального решения, основным уравнением здесь будет уравнение для потока по времени $t_{\text{эв}}$

$$\dot{\bar{H}} = F_{\lambda}(\bar{H}), \bar{x} \in L^n (n \geq 0) \quad (3.49)$$

по аналогии с базовым уравнением (3.45).

Энтропийный (информационный) поток (3.49) определяется и регулируется совокупностью параметров λ , причем каждое решение (3.49), то есть система алгебраических уравнений⁵⁰⁴

$$F_{\lambda}(\bar{H}) = 0 \quad (3.50)$$

суть сечения процесса (которые мы «держим в уме») — стационарные состояния процесса. В этом случае началом, или точкой, бифуркации будет ветвление — появление множественности — решения в зависимости от параметров λ .

Из многих изученных видов бифуркации (транскритическая, хопфовская и пр.) исследуемая бифуркация $H(t_{\text{эв}})$ в области II скорее всего относится к классу субкритических в общем смысле этого понятия, то есть включающих в себя названные выше и некоторые другие виды бифурка-

ций. В нашем случае субкритический характер обусловлен дискретно-непрерывной (т.е. в последовательности стационарных сечений (3.50)) квазилинейностью процесса, где действие остаточной нелинейности в уравнении (3.49) и вызывает дестабилизацию системы, приводящую к возникновению процесса. Все это хорошо изучено в теории динамических систем, а потому дадим основные определения движения ноосферы в режиме минимизации E и $\{S, H\}$ в виде системы лемм.

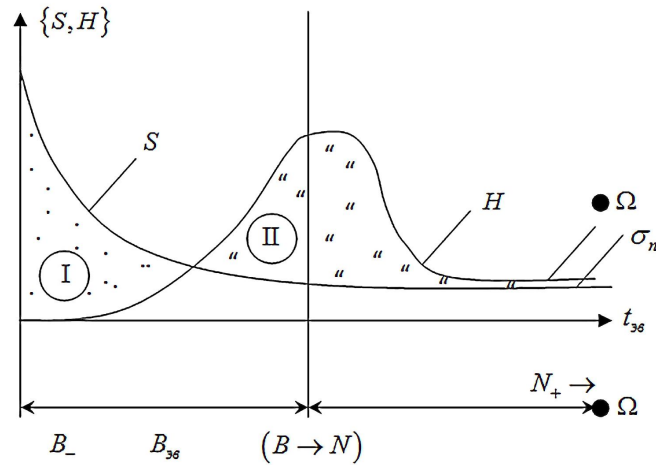


Рис. 3.15. К эволюционному изменению энтропии биосферы-ноосферы (I — область $S > H$; II — область $H > S$)

Лемма 3.22. Энтропия S биосферы в период $[B_-, (B \rightarrow N)_-]$ и далее — без изменения монотонности и крутизны — в период $[(B \rightarrow N)_-, \sigma_N]$ уменьшается по экспоненте и в квазилинейном режиме стремится к аттрактору σ_N .

Пояснение. Снижение термодинамической энтропии на протяжении всей эволюции живого, отвечающее общезволюционному закону — экспоненциальной функции, обусловлено системным упорядочением биосферы, включая биосферный базис ноосферного этапа эволюции, то есть исчерпанием видообразования и стабилизацией (консервация «древа жизни» — по П. Тейяру де Шардену) биоты Земли, сведением к минимуму вариабельности атмосферы, литосферы и гидросферы.

Лемма 3.23. Достаточный сложный характер зависимости информационной энтропии $H(t_{\text{эв}})$, претерпевающей бифуркационный скачок в период $(B \rightarrow N)$, объясняется первоначальным накоплением (открытием по нашей терминологии¹) информации I , сопутствующим эволюции *homo sapiens*, причем на всех этапах действует закон $H + I = \text{const}$ ¹ при абсолютном росте $I(t_{\text{эв}})$, но с возрастанием опережающего роста шума, а бифуркация в области Π соответствует максимальному значению шума, который далее резко спадает, и функция $H(t_{\text{эв}})$ в режиме квазилинейного спада стремится к аттрактору $\bullet\Omega$; на всех этапах функция $H(t_{\text{эв}})$ имеет экспоненциальную особенность.

Пояснение. Бифуркация энтропии H в области Π в окрестностях области $(B \rightarrow N)$ объясняется «информационным взрывом», что влечет за собой — в силу недостаточной организованности системы — и еще более существенный, сопутствующий «шумовой взрыв» (это прерогатива настоящего времени); далее, на начальном уже этапе ноосферного периода эволюции информационная система упорядочивается человеком, что и приводит к минимизации информационной энтропии.

Лемма 3.24. Минимизация энергозатрат, как природных, так и технических, повторяет характер поведения функций $S(t_{\text{эв}})$ и $H(t_{\text{эв}})$, соответственно.

Лемма 3.25. Движение ноосферы в квазилинейном режиме устойчивого неравновесия, подчиняясь экспоненциальному эволюционному закону

$$N = k \exp(k_1 t_{\text{эв}}) + B_i f\left(\sum_i t_{\text{эв}}^i\right), \text{ где } k, k_1 \text{ — эволюционные коэффициенты, а}$$

второе слагаемое суть бифуркации, характеризуется текущим снижением обобщенной энтропии $\{S, H\}$ и энергозатрат E , в отличие от схожего режима движения биосферы, а в ноосферный период эволюции — биосферного базиса, подчиняется целеуказанию ФКВ, но опосредованно — через коллективный разум, имеющий аттрактором $\bullet\Omega$; таким образом, общеэволюционный принцип квазилинейной устойчивой неравновесности на ноосферном этапе вырождается в коэволюционный, что, в свою очередь, накладывает на *homo noospheres* ответственность как за ноогенез, так и за собственно эволюцию жизни.

...Таким образом, *homo noospheres* оказывается в ситуации действия формулы римского права: *quod licet Jovi, non licet bovi*^{*}. А это возможно только в случае глобальной организации — управления единичными интеллектами EI_i :

$$\sum_i EI_i(t_{эв}) \cdot f(k_i l) \rightarrow GI(l, t_{эв}) \rightarrow \bullet \Omega, \quad (3.51)$$

где GI — глобальный интеллект; f — функция автокорреляции единичного интеллекта; k_i — коэффициент пространственной (l) локализации EI_i . Впрочем, о сущности (3.51) — дальше.

На рис. 3.16 приведена образная иллюстрация к вышеприведенным рассуждениям: движение вод океана — очень наглядный пример квазилинейной (если смотреть издали с берега) устойчивой неравновесности — если плыть в утлой лодчонке по вздыбливающимся и опадающим волнам...



Рис. 3.16. Волны эволюции — устойчивое неравновесие (Из книги⁵⁰⁸, С. 115)

3.3. Информационное усложнение ноосферы

Выше в § 1.4 была рассмотрена концепция об информационной доминанте в структуре ноосферы с резюмирующей леммой 1.38, утверждающей, что эта доминанта следует из целеполагания ФКВ в разворачивании «зем-

^{*} Что положено Юпитеру, не положено быку (лат.).

ной» матрицы — коллективизация индивидуальных интеллектов, материализованных в информационных потоках. Сформулируем закон об информационном усложнении ноосферы; справедлива

Лемма 3.26. *Информационное усложнение ноосферы, понимаемое в смысле качественного и количественного усиления роли интеллекта в части создания систем и средств глобальной передачи, хранения и обработки информации, отвечает «телекоммуникационному принципу» В. И. Вернадского в приобретении биосферой Земли нового биогеохимического качества ноосферы и собственно целеполаганию эволюции ноосферы: создание виртуального информационного аналога биологического мира.*

Примечание: Имеется в виду известный тезис В. И. Вернадского^{7, 8} о качественном скачке в информационном объединении населения Земли с открытием электронных (электромагнитных) средств коммуникации.

Рассмотрим наиболее значимые аспекты действия информационного усложнения.

Обобщенный аттракторный механизм информатизации ноосферы. Не требует доказательства тот факт, что информационное усложнение (для краткости позволим себе называть его техническим термином «информатизация») ноосферы подчиняется рассмотренным выше законам синергетики и нелинейной устойчивой неравновесности. Еще отметим, что публикации по данной теме весьма многочисленны, отметим несколько сравнительно недавних работ^{440, 509}, однако более или менее целостной концепции нам найти не удалось как в отечественной, так и зарубежной литературе (см. библиографии к работам¹⁻⁶).

Ниже делается попытка сформулировать обобщенный аттракторный механизм информатизации ноосферы.

Прежде всего отметим подход Г. Хакена⁴⁹² к исследованию воздействия информации на систему, а также аналогичный, предложенный нами в работе⁵ (см. также § 1.4 настоящей книги). Справедлива

Лемма 3.27. *Обобщенный аттракторный механизм информатизации ноосферы, включающий в себя в качестве одного из базовых семантическое содержание информации, опирается на представление исходной виртуальной информации в реальную (принцип «открытия информации»^{1, 5}), то есть ее материализации в форме отклика системы-приемника, а ноосферная специфика этого системного процесса суть накопление эволюционно открываемой информации в квазилинейном динамическом режиме устойчивого неравновесия с экспоненциальной особенностью с возникающими и линеаризуемыми бифуркациями, причем этот процесс характеризуется глобальным аттрактором $\bullet\Omega$.*

То есть, как следует из леммы 3.27, ноосферная специфика, по сравнению с оценками информационных процессов в период $B_- < t_{\text{ж}} < (B \rightarrow N)_-$, весьма отлична, а в определенном смысле и более детерминирована, хотя и не исключает проявление хаоса в форме бифуркаций. Еще более значительна — объединительная тенденция.

Действительно, как следует из законов логической физики⁵⁰⁵, если I_1 и I_2 — одинаковые информационные посылки, воспринимаемые различными приемниками Пр1 и Пр2 (продолжим систему обозначений из работ¹⁻⁶ и § 1.4), разнесенным по времени t_- и пространству V_- , то справедлива

Лемма 3.28. *В произвольно регистрируемое (выбранное в умозрительных опытах) время t_- эволюции ноосферы информация I_1 тождественна I_2 по пространственному разнесению V_- приемников Пр1 и Пр2 относительно любого, логически и физически непротиворечивого способа установления пространственного распределения*

$$(\forall t_-)(\forall V_-)(I_1 = V_- I_2), \quad (3.52)$$

а всегда, когда реально существует один из приемников Пр1 и Пр2, наличествует реально и другой, что означает их временное совпадение в информационном плане:

$$(\forall t_-)(Et_-(I_1) \leftrightarrow Et_-(I_2)), \quad (3.53)$$

где Et_- — логический предикат «существует во время t_- ».

Из леммы 3.28, в соответствии с утверждениями (3.52) и (3.53), также следует по правилу контрпозиции, что всегда, когда реально не существует один из Пр1 и Пр2, то не существует и другой, что, в свою очередь, означает: приемники Пр1 и Пр2 информации $I_1 \equiv I_2$, относящиеся в общем случае к классу логических «эмпирических индивидов», либо существуют в реальности оба, либо оба же не существуют, то есть являются виртуальными. А значит, за исключением перцептивных, индивидуализированных каналов передачи информации, *собственно феномен информатизации ноосферы есть доминанта ее объединительной функции в пространстве и времени.*

Сделав это необходимое пояснение, перейдем к раскрытию основного содержания леммы 3.27. Расширим объекты действия утверждений (3.52) и (3.53) на набор приемников* информации $P_i \equiv \text{Пр}_i$ (для математической «благозвучности») (рис. 3.17), действующих в изменяющемся эволюционно пространстве V_- и времени t_- . Таким образом, имеем динамическую, синергетическую систему

* Рассматривая объекты информации, мы намеренно делаем акцент именно на приемниках (не источниках!), тем самым подчеркивая исходную концепцию: открытие информации...

$$d\bar{p}/dt_{\sim} = \bar{D}(\bar{p}, \delta) + Fl(t_{\sim}), \quad (3.54)$$

где, согласно принятому⁴⁹² описанию (3.54), $\bar{D}$ — детерминированная часть системы; δ — управляющие параметры; Fl — флуктуирующие воздействия, а вектор

$$\bar{p}(t_{\sim}) = [p_1(t_{\sim}), p_2(t_{\sim}), \dots, p_n(t_{\sim})] \quad (3.55)$$

эволюционирует во времени.

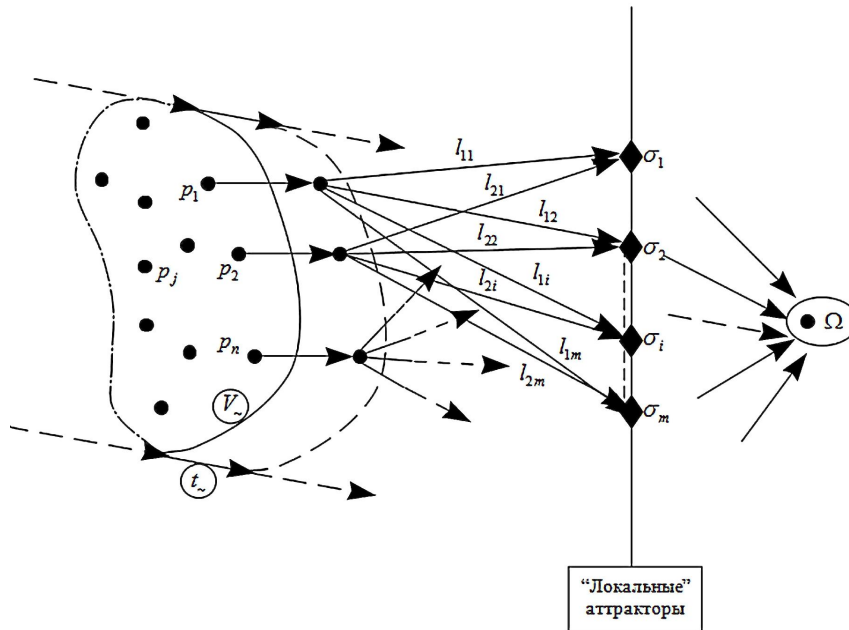


Рис. 3.17. Иллюстрация к действию аттракторного механизма информатизации ноосферы

То есть, как следует из иллюстрации на рис. 3.17 к уравнению (3.54), в динамической информационной системе многомерный (квазибесконечномерный) вектор $\bar{p}$ стремится выйти на аттрактор σ_i . В физической интерпретации это соответствует максимально достижимому «озвучиванию» конкретной информации в доступном ей ареале времени и пространства $\Delta[V_{\sim}, t_{\sim}]$; так информация о крупном научном открытии имеет потенциальные «приемники» в научных кругах по специальности, соответствующей среде обучающихся и обучаемых (к сожалению, не современных россий-

ских студентов...) и отчасти масс-медиа.— Это ΔV_- , а интервал Δt_- суть время до открытия бóльшей общности или важности, поглощающее (включающее в себя) предыдущее.

Но «локальные» (отрасли знания, социальные круги и пр.) аттракторы σ_i есть также динамические процессанты; более того, они могут быть, во-первых, зацикленными, во-вторых, иметь вид размытых потенциальных ям (термин наш; надеемся, достаточно образно-понятный). Как нам представляется, иллюстрация на рис. 3.18, где в центре предельный единичный аттрактор $\bullet\Omega$ — предельная точка пучка в сечении сферического пространства V_- (см. рис. 3.17), не менее геометрически наглядно поясняет эту ситуацию и подвигает мысль читающего к самостоятельной оценке исследуемого процесса. Из иллюстрация на рис. 3.17 и 3.18 следует, что система ноосферы — с точки зрения ее информатизации — ведет себя таким образом, что вектор $\bar{p}$ (3.55) стремится при $t_- \rightarrow +$ выйти на аттрактор σ_i , при этом управляющий параметр δ в (3.54) ограничивает или расширяет выбор путей l_{ks} достижения «локальных» аттракторов σ_i и затем «генерального» аттрактора $\bullet\Omega$. В теории информационной самоорганизации^{492, 510} это принято называть выбором рельефа динамического поиска аттрактора, правда, в несколько ином толковании.

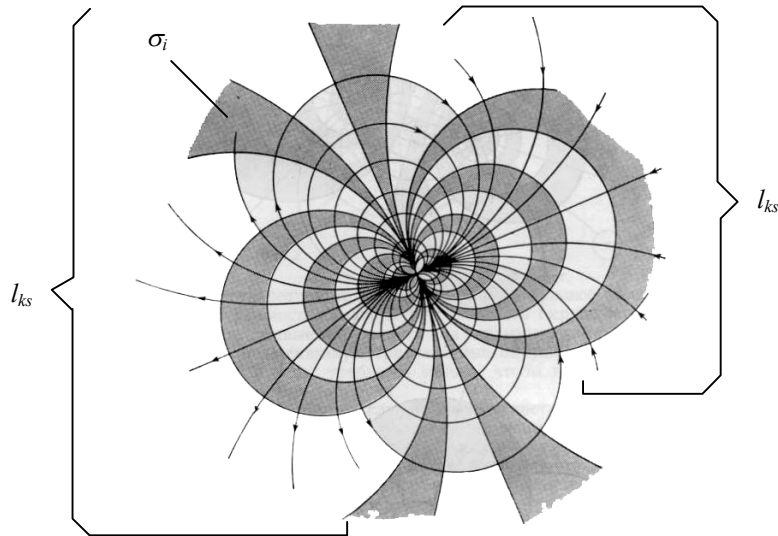


Рис. 3.18. Плоский срез процесса аттракторной информатизации ноосферы (базовый рисунок из работы⁴⁶⁵ (Т. 1, С. 375))

При этом мы опять-таки «держим в уме», что вектор $\bar{p}$ есть обобщенная, векторизованная во времени t_- и пространству V_- , то есть сугубо динамическая характеристика совокупности приемников p_j информации. А выход p_j на аттрактор σ_i (рис. 3.17) суть аналог потенциальной ямы в более общем варианте динамической системы (3.54). Это простейший вариант, ибо для сложнейшей ноосферной системы σ_i являются аттракторами более функционально содержательными: *странные и хаотические аттракторы и предельные циклы* (см. предыдущие главы книги).

Другой момент: наличие флуктуирующей силы F_l в (3.54), вызывающей локальные бифуркации в информатизации ноосферы, заставляет вектор $\bar{p}$ менять «притягивающий» аттрактор σ_i на некоторый σ_{i+1} , причем это изменение аттракторов может происходить как при движении l_{ks} вектора $\bar{p}$, так и уже при достижении σ_i : для общего случая динамической системы это соответствует «перепрыгиванию» из одной потенциальной ямы в другую... в другие. То есть, как показано на рис. 3.17, число аттракторов может быть $n_\sigma > 1$, если это отвечает требованиям реального процесса информатизации ноосферы.

С учетом сказанного и самого процесса усвоения динамической системой информации, то есть ее открытия, справедлива

Лемма 3.29. *Исходя из определения информации, как субъекта открытия человеком, то есть переведения ее из класса виртуальной реальности в материальную действительность, действенность динамической ноосферной информационной системы (3.54) заключается в приеме совокупностью приемников информации p_j некоторых обобщенных (в своем определении) сигналов, как сочетание природных и продуктов интеллекта человека, которые, воздействуя на исходное, то есть биосферное $B_+ \rightarrow (B \rightarrow N)_-$ состояние вектора $\bar{p}$ и управляющих параметров δ , которое можно ассоциировать с некоторым «прааттрактором»*, устремляет вектор $\bar{p}$ с квазibesконечным числом степеней свободы, ограничиваемым δ , в направлении локальных аттракторов σ_i по путям l_{ks} , причем $n_\sigma > 1$, а на определенном этапе эволюции ноосферы наблюдается устремление p_j , притянутых σ_i к генеральному аттрактору*

$$\bar{p}(\sum \sigma_i) \rightarrow \bullet \Omega.$$

* Обычно в общей теории динамических систем его называют нейтральным, но в данном случае, учитывая непрерывность перехода $B \rightarrow N$, термин прааттрактор более характерен.

Все пояснения к лемме 3.29, относящиеся к вопросам онтологической первоосновы информации, материализации ранее виртуальной информации, принципам отбора ценной информации, резервирования избыточной информации и пр. читатель найдет выше в § 1.4. Нам же в настоящей главе важно акцентировать внимание на механизмах усложнения ноосферной информационной системы.

С точки зрения логической физики⁵⁰⁵, положение леммы 3.29, то есть и всей концепции аттракторного механизма информационного движения-усложнения ноосферы, здесь противоречий не содержится. Действительно, предположим, что для эволюционирующего вектора $\bar{p}(t_-)$ система (3.54) в динамическом режиме переходит от аттрактора σ_i в σ_{i+1} . Тогда для любого способа установления необратимой (по определению) временной последовательности следует: $\sigma_i \rightarrow \sigma_{i+1}$; если этого утверждения не будет, то система вырождается в хаотическую, «не управляемую» параметрами δ (то есть в принятой нами интерпретации — ФКВ). Кроме того, σ_i и σ_{i+1} есть сугубо индивидуальные переменные процесса, или, как говорят в логике, — *индивидуного* для $\dots \rightarrow i \rightarrow i+1 \rightarrow i+2 \rightarrow \dots$. Отсюда следует логическое определение: если σ_i порождает σ_{i+1} , то для любой временной t_- характеристики процесса (3.54) справедливо

$$(\exists t_-)(\exists t'_-)(Et'_-(\sigma_i) \wedge \neg Et'_-(\sigma_{i+1})) \wedge (Et''_-(\sigma_{i+1}) \wedge (t''_- > t'_-)), \quad (3.56)$$

где определения логических операций даны выше ($\neg$ — внутреннее отрицание).

Для (имплицитно определенного) утверждения (3.56) мы не связываем жестко времена t''_- и t'_- с пребыванием $\bar{p}$ в аттракторах σ_i и σ_{i+1} , введя только условие $t''_- > t'_-$, ибо условия $t''_- > t'^{i+1}_-$ сводят (3.56) к тавтологии, что накладывает строгие ограничения на многостепенность вектора $\bar{p}$, а в итоге детерминирует управляющие параметры δ и флуктуации Fl в (3.54). В действительности же развертывание матрицы ФКВ допускает намного (и качественно!) бóльшую степень свободы в информационном движении-усложнении ноосферы, что мы наблюдаем уже сейчас, всего лишь находясь на этапе $(B \rightarrow N)_+$.

Другой момент — учет вариабельности пространственного V_- действия для информационной ноосферной системы. Действительно, из той же логической физики³⁰⁵ следует, что если σ'_i и σ'_{i+1} суть объекты (точки на рис. 3.17, более протяженные структуры на рис. 3.18) пространства относительно некоторой величины λ — в нашем случае здесь можно взять управ-

ляющий параметр δ , — во время $t_{\sim}$, то справедливы следующие утверждения для случая идентификации аттракторов σ'_i и σ'_{i+1} , как индивидов в пространственных областях σ'_i и σ'_{i+1} :

$$\begin{aligned}\sigma'_i \cap \sigma'_{i+1} &= (\exists W)(\sigma_i \wedge \sigma_{i+1}), \\ \sigma'_i &= \sigma'_{i+1} (\forall W)(\sigma_i \wedge \sigma_{i+1}),\end{aligned}\quad (3.57)$$

где W — текущий определяющий параметр.

Вообще говоря, утверждения «житейски понятные», если вести речь в рамках представлений философии здравого смысла, но все зависит от степени формализации определения разноразмерности. То есть в сложных системах, таких как квантовые и многостепенные, как ноосферные процессы, более приемлемы методы множественной, интуиционистской или нечеткой логики — что вовсе не отрицает общность утверждений (3.56) и (3.57) для нашего рассмотрения.

Что касается связи текущего состояния вектора $\bar{p}$ в части выбора ориентации на один или несколько аттракторов σ_i или перехода $\sigma_i \rightarrow \sigma_{i+1} \rightarrow \dots$ под воздействием содержания принимаемых сигналов и/или внутренних флуктуаций Fl системы (3.54), то здесь Г. Хакен⁴⁹² предлагает вводить коэффициент ветвления M_{jk} , удовлетворяющий условию нормировки $\sum_k M_{jk} = 1$ (в простейшем, двузначном случае $\sigma_i \rightarrow \sigma_{i+1}$ процессу ставится в соответствие только два значения матричного элемента $M_{jk} = 0, 1$). Отсюда определяется относительная значимость p_j сигнала (то есть в нашем случае для приемника p_j):

$$p_j = \sum_k \frac{M_{jk}}{\sum_{j'} M_{j'k} + \varepsilon} p'_k, \varepsilon \rightarrow 0. \quad (3.58)$$

Для иллюстрации на рис. 3.17 ветвление (3.58) соответствует вероятностному выбору путей l_{ks} к аттракторам σ_i , что не требует особых пояснений. А условия нормировки относительных значимостей p_j , что чрезвычайно важно для процесса ветвления — выбора аттракторов, также доказательны⁴⁹²:

$$\sum_j p_j = \sum_{kj} \frac{M_{jk}}{\sum_{j'} M_{j'k} + \varepsilon} p'_k = \sum_k \left(\sum_j \frac{M_{jk}}{\sum_{j'} M_{j'k} + \varepsilon} \right) p'_k = \sum_k p'_k = 1. \quad (3.59)$$

Значение введенного Г. Хакеном коэффициента ветвления для анализа динамической информационной системы ноосферы состоит в определенной (хотя бы в общетеоретическом плане) конкретизации, даже алгоритмизации процесса векторизации $\bar{p}$ в поиске локальных аттракторов, их сравнительному выбору, а также предпочтительной смене $\dots \rightarrow \sigma_i \rightarrow \sigma_{i+1} \rightarrow \dots$. Как пишет сам Г. Хакен⁴⁹²: «С концептуальной точки зрения мы получаем возможность решать, что делает интересующая нас динамическая система с информацией: уничтожает, сохраняет или порождает ее» (С. 40).

Категории информационного усложнения ноосферы. К настоящему времени принято считать, что информационное усложнение систем, прежде всего диссипативных, прямо связано с эволюционным же функциональным усложнением этих систем; это проиллюстрировано на рис. 3.19, 3.20 для общего случая и для биосистем А. Г. Зусмановским* в его книге⁴⁵⁸. Особого пояснения эти схемы не требуют (см. выше, в «Предтече ноосферы» и

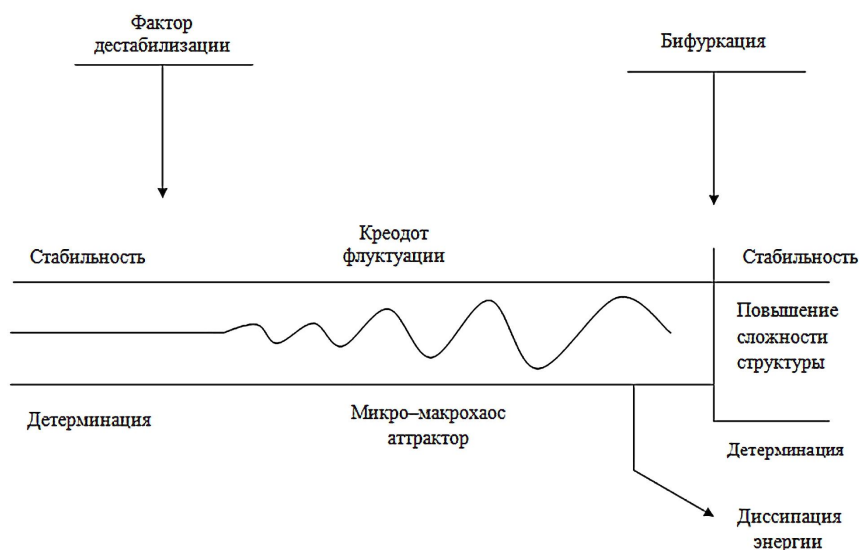


Рис. 3.19. Схема эволюции диссипативных систем по И. Пригожину

* Нас связывало с Александром Григорьевичем многолетнее научное сотрудничество, учитывая достаточную близость разрабатываемых научных концепций в вопросах биоэволюции и биоинформатики, что нашло свое отражение в соавторстве отдельных разделов наших книг^{1, 458}. Нами написана рецензия⁵¹¹ на его книгу⁴⁵⁸ (см. также⁵¹²), а А. Г. Зусмановский в соавторстве с вице-президентом РАСХН Л. К. Эрнстом опубликовал отзывы⁵¹³⁻⁵¹⁵ на нашу монографию¹.

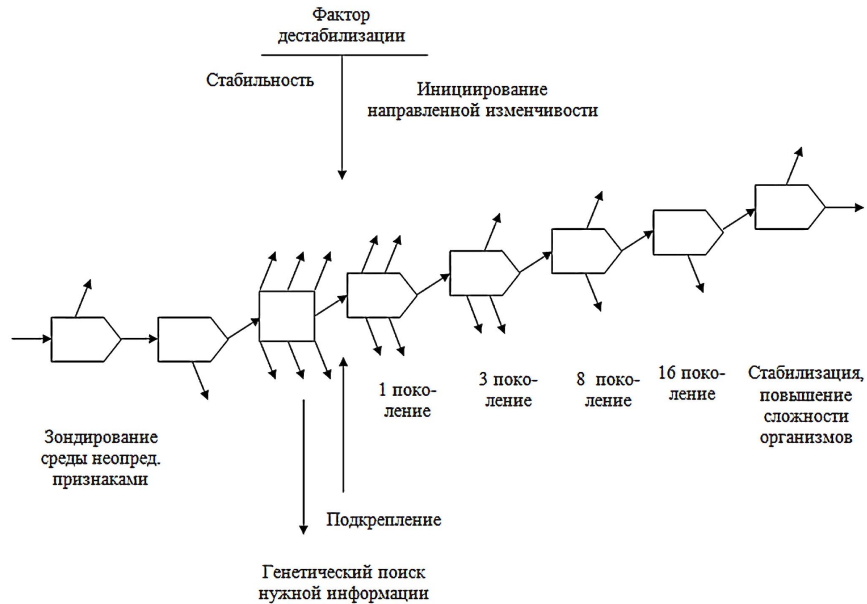


Рис. 3.20. Схема эволюции биосистем на основе генетического поиска определенной изменчивости по А. Г. Зусмановскому (стрелками показаны направления мутаций генов)



Рис. 3.21. Схема категориальных объектов информацииологии в ноосферный период эволюции жизни

работах^{1, 458}). Вместе с тем усложнение информационной системы ноосферы, в том числе — и в особенности — структуры этой системы, требует категориального подхода. Эти категории, в первую очередь, мы должны себе четко представлять для того, чтобы при оценке данного процесса не подменить умозрительными рассуждениями его логику, цели и средства (то есть информатизацию) ее достижения.

...Чуть-чуть задумавшись, каждый читатель настоящей книги безошибочно назовет, может в иных терминах, но в общем-то правильно эти самые категориальные объекты, на информационном исследовании (открытии) которых уже сосредоточена коллективная мысль *homo noospheres* (рис. 3.21). Не вызовет труда и их иерархическое дробление-конкретизация.

Первые два объекта, относящиеся к микро- и макрокосму, соответственно, уже в настоящее время смыкаются в некоторый общий объект информатиологии. Здесь символический шаг к такому объединению — буквально на днях, когда пишутся эти строки, запущенный в работу адронный сверхсинхрофазотрон в Церне, Швейцария; кстати, аналогичный мог бы вступить в строй на полтора десятка лет раньше, почти построенный в СССР, но... наступили иные времена, медь поднялась в цене у купцов-старьевщиков. Вот вам и типичный пример бифуркаций и изменений локальных аттракторов в действии!

То есть исследование микромира и Вселенной смыкаются в поисках первопричин; отсюда и характерное название книги⁵⁷: «*Астрофизика элементарных частиц*». Каковы же отпущенные человечеству — с учетом еще долговременного ноосферного периода эволюции — пределы открытия информации в данном аспекте?

Что касается микромира, то английский физик конца XIX — начала XX века Рау слишком оптимистично сказал о «неисчерпаемости электрона»; мы еще раз повторимся, но напомним, что эти слова потом повторил В. И. Ленин⁴⁵³, сделав их очень даже популярными... Может элементарные частицы и неисчерпаемы в своей делимости по нисходящей иерархии, скорее всего, так и есть, весь опыт познания об этом говорит, но человечеству вряд ли природа, то есть ФКВ, позволят «информироваться» более чем на одну-две иерархии вглубь микромира, полагая за исходный здесь уровень современное представление о трех семействах фундаментальных частиц, которые сами находятся в состоянии внутренней иерархии (рис. 3.22).

«*Бог троицу любит*», — гласит народная мудрость, но число три является также фундаментальным в естественных науках и вовсе не зря зафиксировано во всех канонических книгах монотеистических религий; не будем забывать, что они суть исчерпывающие энциклопедии знания на момент их создания, а многие сакральные их откровения представляются отголосками

некоего высшего знания, которое, в нарушение логического утверждения (3.56), «пришло из будущего» (см. ниже главу о параллельных мирах), не нарушая законов диалектики + материализма. На худой конец прагматик может приписать это наследию утонувшей Атлантиды «от Платона»...

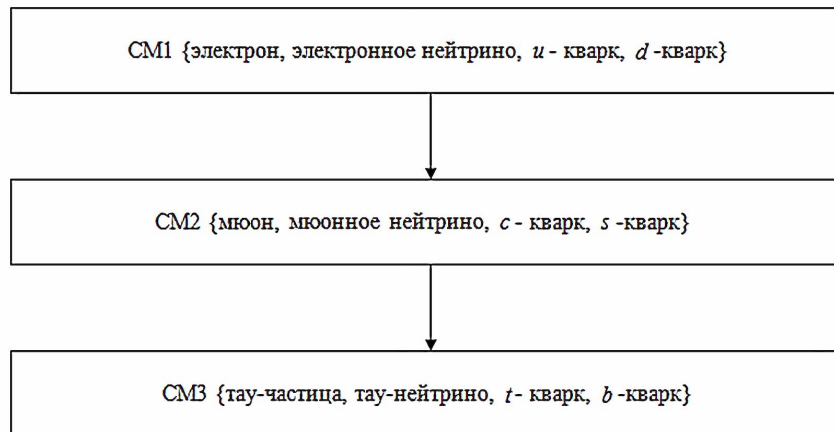


Рис. 3.22. Три семейства фундаментальных (элементарных) частиц (связи соподчинения $\rightarrow$ не означают прямого включения в нисходящую иерархию)

Это все к обоснованию *трехсемейственности* фундаментальных частиц. Но поскольку им соответствуют три семейства же античастиц, то в число фундаментальных включается и число «шесть». Это отмечал в биологии Метерлинк^{277–279}, а еще раньше астроном и математик Иоганн Кеплер написал целый трактат «О шестиугольных снежинках»²⁸², в котором на уровне знаний его времени обосновал фундаментальность этого числа: «*Но почему возникает именно правильный шестиугольник? Не потому ли, что из всех правильных фигур шестиугольник является первой, из которой нельзя собрать объемное тело? Ведь и равносторонний треугольник, и квадрат, и правильный пятиугольник тела образуют. Может быть, потому, что правильными шестиугольниками можно покрыть плоскость без единого зазора? Но тем же свойством обладают и равносторонний треугольник, и квадрат. Может быть, потому, что из всех правильных плоских фигур, способных сплошь, без единого зазора покрывать плоскость, правильный шестиугольник* ближе всего подходит к кругу? Может быть, причину следует искать в различии между силой, вызывающей бесплодие, и*

* В книге²⁸² опечатка: вместо «шестиугольник» стоит неверно «пятиугольник»...

другой, плодотворящей силой, считая, что первая порождает правильные пятиугольники, а вторая равносторонние треугольники и правильные шестиугольники? Может быть, наконец, сама формообразующая природа в своей глубочайшей сущности сопричастна правильному шестиугольнику?» (С. 30).

...И еще добавим: пятиугольник и шестиугольник имеют выраженный сакральный смысл в Ветхом Завете: звезды Соломона и Давида.

Итак, в аспекте микромира информационные устремления направлены на исследование структуры семейств $CM\ 1,2,3$ фундаментальных частиц и семейств $\overline{CM}\ 1,2,3$ их античастиц; можно, очевидно, использовать и термин антисимметричности:

$$\begin{aligned} (\forall CM1) &\rightarrow (\overline{CM1} \rightarrow \overline{SimCM1}), \\ (\forall CM2) &\rightarrow (\overline{CM2} \rightarrow \overline{SimCM2}), \\ (\forall CM3) &\rightarrow (\overline{CM3} \rightarrow \overline{SimCM3}), \end{aligned} \quad (3.60)$$

где $\overline{Sim}$ — оператор антисимметрии.

Принято считать, что частицу и античастицу различает противоположность зарядов, но это есть следствие, а причина антисимметрии более радикального порядка, скорее всего, это различие их знака киральности (рис. 3.23; χ_D и χ_L — правое и левое вращение групп семейств, соответственно).

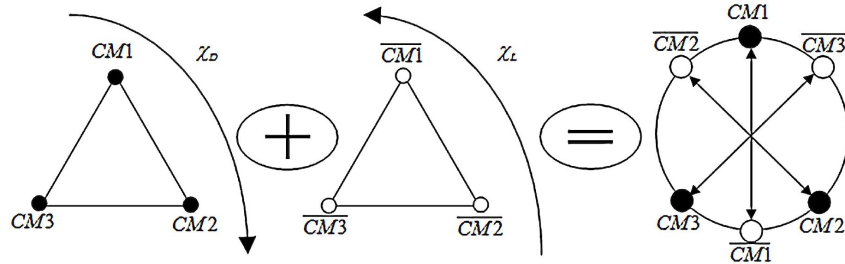


Рис. 3.23. Семейства фундаментальных частиц и античастиц в их взаимодействии

При взаимном 180° -развороте семейства $CM1,2,3$ и $\overline{CM1,2,3}$ образуют устойчивую полуцелую спинорную 6-систему. Таким образом, свойства треугольника, как максимально жесткой кооперативной системы, и шестиугольника, как простейшей (а значит и фундаментальной) устойчиво не-

равновесной кооперативной системы, реализуются во взаимной связи частиц и их антиподов-античастиц. Поэтому второе из числа основных направлений исследования микромира сводится к получению $\equiv$ открытию информации о связях $CM_{1,2,3} \leftrightarrow CM_{1,2,3}$. Понятно, что киральность семейств (и антисемейств) не следует понимать физически буквально; серьезные рассуждения здесь следует вести в терминах киральных и спинорных полей современной квантовой механики и теории струн (суперструн)⁵⁷⁻⁶⁰.

Второй аспект (рис. 3.21), то есть информационное обоснование макрокосма, имеет вполне очерченный предел: собственно Вселенная. Выше этого не дано, только умозрительные догадки о бесконечности пульсирующих вселенных и так далее (см. работу¹ и «Предтечу ноосферы»).

Организация и эволюция живой материи, цепь эволюции и коэволюции жизни в ее множественности во Вселенной, а также конструирование виртуальной реальности, также достаточно подробно рассмотрены в названных работах; повторения излишни. А что касается коммуникаций и информационных технологий, замыкающих схему на рис. 3.21, то все возможные направления информатизации (теперь уже в самом прямом смысле этого слова) уже сейчас очень даже прозрачно прорисованы.

Информационное содержание «ноосферного портфеля» точки *Omega*. Как было показано выше, основные приоритеты информатиологии в ноосферный период эволюции (рис. 3.21) практически ничего для нас качественно нового не содержат. Все то же самое, но на более высоком уровне знания о микро-, макро- и мегамире. И о себе самом, *homo sapiens* $\rightarrow$ *homo noospheres*, естественно.

Мы явно не относимся к той скептической группе исследователей, которые полагают, что эволюция не имеет цели. Это креационизм (при всем уважении к нему) наоборот. А вместе — все тот же «получелый спин», только не в физическом смысле, но в мировоззренческом плане. И даже столь часто апеллируя к целеуказанию (целеполаганию⁵¹⁰) ФКВ, не следует успокаиваться на действительности чего-то навроде априорного догматизма... По-русски говоря — цель информационного ноосферного процесса должна иметь свое определение и апологетику. Ведь не о всем же наперед сказали «сумрачные германские гении» Гегель³⁷¹⁻³⁷³ и Кант^{375-378?}

На рис. 3.24 приведена самая общая схема накопления полезной информации в процессе эволюции, имея в виду аттрактор $\bullet\Omega$ («ноосферный портфель»). Пояснение к рисунку даны в его подписи.

Далее, при оценке информационных процессов, имея в виду опять же интеллект индивидуального *homo sapiens* $\rightarrow$ *homo noospheres*, в первую оче-

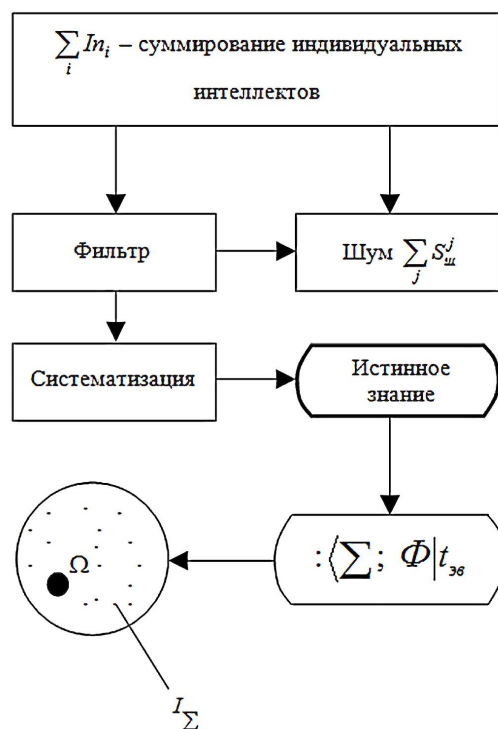


Рис. 3.24. Схема накопления информационного содержания «ноосферного портфеля». Шум $\sum_j S_{ш}^j$ в течение всего времени ноосферной эволюции утилизируется, то есть «забывается», а истинное знание в течение того же времени $t_{эв}$ под действием обобщенного оператора суммирования-фильтрации накапливается в информационном пространстве I_Σ , все траектории в котором устремлены к точке Омега $\bullet\Omega$

редь важно навсегда забыть самый устойчивый в обиходе, да и в философствующих науках, и самый «вредный» стереотип: что-де в процессе $t_{эв}$ как на биосферном, так и особенно на ноосферном, этапах эволюции мыслительные способности, то есть In_i , человека неограниченно усиливаются... Увы, это не так и обосновано в «Предтече ноосферы». Более того, на ноосферном этапе прогрессирующе уменьшается число людей, занятых в сферах открытия информации. Это уже прерогатива нашего времени; все больше человечество становится прислугой и зрителями научного прогресса. По-арабски образно говорит об этом Муаммар Каддафи⁴¹²: «Творцам

жизни не пристало следить за тем, как актеры на сцене изображают жизнь. Точно так же скачущие на конях всадники не сидят на трибунах во время скачек. Если бы каждый имел коня, то не нашлось бы желающих наблюдать за скачками и аплодировать их участникам. Сидящие зрители — это те, кто не могут сами заниматься этим видом спорта, потому что не умеют ездить верхом... Трибуны стадионов исчезнут, когда на них некому будет сидеть» (С. 126—127).

Здесь все понятно, хотя на эту тему мы подробно будем говорить в заключительной главе этой книги. Не вызовет, надеемся, возражений и вид качественных графиков на рис. 3.25 (пояснения в подписи к рисунку).

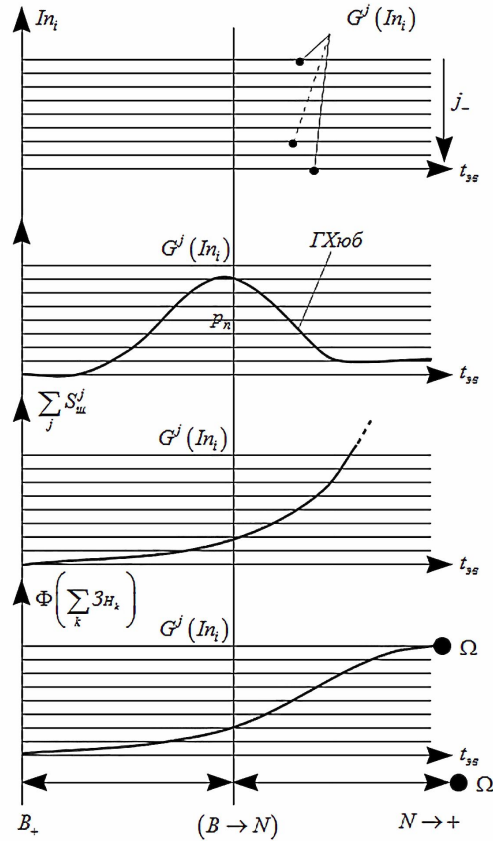


Рис. 3.25. Качественные графики открытия информации и ее накопления: $In_i(t_{3g})$ — графики относительного постоянства мощности интеллекта индивидуума In_i по интеллектуальным группам G^j ($j \rightarrow$ спадание интеллекта); $Bif(In_i)(t_{3g})$ — график бифуркации отдельных интеллектов ГХюб — «график Хьюбнера»; см. «Предтечу ноосферы»; $\sum_j S_{ш}^j(t_{3g})$ — график экспоненциального нарастания информационного шума в процессе эволюции; $\Phi(\sum_k 3H_k)(t_{3g})$ — график накопления-фильтрации истинного знания с аттрактором $\bullet\Omega$ (Примечание: на втором и нижеследующих графиках для наглядности сохранены графики $In_i(t_{3g})$)

Таким образом, исключая диалектически обусловленную «бифуркацию изобретательства» *ГХюб*, задавшую, как мощная флуктуация *Fl*, темп и цель развития системы (3.54), информационное содержание суммирующего всю эволюцию жизни (на Земле, по крайней мере) «ноосферного портфеля» есть, в конечном итоге, результат исследований не выдающихся интеллектов, но предельная дифференциация (специализация) множественных работ людей, интеллектуальная мощь которых находится в верхней части допустимого «коридора вариаций». То есть это есть результат работы «человейника», как предельно точно определил суть процесса эволюции уже цивилизованного человечества А. А. Зиновьев, выдающийся логик-философ⁵⁰⁵, социально-политический мыслитель^{300, 301}.

Пчельник, муравейник, человейник... На первое место здесь выдвигается коллективизм и результат этого коллективного труда, имеющий вполне конкретную цель. И если у пчел и муравьев (равно термитов, ос, коралловых организмов и так далее) их цель достигается трудом по инстинкту, то только в человейнике доминирует открытие, систематизация, накопление и практическое использование благоприобретенной информации. В этом и состоит сущность информационного усложнения.

И еще отметим следующий существенный момент: непрерывность накопления информации в процессе эволюции знания, учитывая (логически) противоречащее этому утверждению конечность существования индивидуального интеллекта In_i . Действительно, в логической физике упомянутого выше А. А. Зиновьева⁵⁰⁵ доказана истинность аксиом-утверждений:

$$\begin{aligned} & \vdash (E\alpha(In_i) \wedge (\exists\beta)(\beta < \alpha) \wedge \sim E\beta(In_i)) \rightarrow \\ & \rightarrow (\forall\gamma)((\gamma < \beta) \rightarrow \sim E\gamma(In_i)), \end{aligned} \quad (3.61)$$

$$\begin{aligned} & \vdash (E\alpha(In_i) \wedge (\exists\beta)(\beta > \alpha) \wedge \sim E\beta(In_i)) \rightarrow \\ & \rightarrow (\forall\gamma)((\gamma > \beta) \rightarrow \sim E\gamma(In_i)), \end{aligned} \quad (3.62)$$

где α , β и γ — переменные для терминов времени $t_{\text{эв}}$.

Утверждения (3.61) и (3.62) читаются как: 1) если In_i существует во время $t_{\text{эв}}^1$ и не существует в $t_{\text{эв}}^2$ до $t_{\text{эв}}^1$, то он не существует в любое время до $t_{\text{эв}}^2$; 2) если In_i существует в $t_{\text{эв}}^1$ и не существует в $t_{\text{эв}}^2$ после $t_{\text{эв}}^1$, то он не существует в любое время после $t_{\text{эв}}^2$.

А из (3.61) и (3.62) следует утверждение непрерывности времени существования In_i ⁵⁰⁵.

$$\begin{aligned} & \vdash E\alpha(In_i) \wedge (\exists \gamma)(In_i) \rightarrow (\forall \beta)((\beta < \alpha) \wedge (\gamma < \beta)) \vee \\ & \vee ((\beta > \alpha) \wedge (\gamma > \beta)) \rightarrow E\beta(In_i) \end{aligned} \quad (3.63)$$

Примечание: в (3.61)—(3.63) под временем существования In_i понимается творческий период его существования (жизни).

Однако правила комплексной (множественной) логики не препятствуют нам записать (3.61)—(3.63) в виде параллельно-пространственного ряда для суммарных интеллектов и в виде временных сумм матрицы (в геометрической записи):

В матрице (3.64) обозначены: t_{3g}^i — текущий временной срез по совокупности In_i ; C_j — параллельные слои совокупностей In_i , например, работающих по различным базовым направлениям информационного открытия ноосферных процессов (см. рис. 3.21); Δt_{3g}^H и Δt_{3g}^Π — соответственно, непрерывные и прерывистые участки в движении каждого слоя C_j .

Подставляя матрицу (3.64) в (3.61)—(3.63), получим утверждения, логически доказывающие непрерывность существования $\sum In_i$ в процессе эволюции в интересующем нас аспекте. Здесь важно учесть, что рассмотренные выше логические утверждения есть не «архитектурные излишества», но строго (в рамках принятой строгости множественной, комплексной логики) логически обосновывают основной принцип информационного усложнения ноосферы, чему и посвящен настоящий параграф. Отсюда справедлива заключающая

Лемма 3.30. Информационное усложнение ноосферы, как один из базовых законов движения ноосферы, а priori вытекает из принятого постулата разворачивания информационной матрицы ФКВ, в котором по мере приближения к информационному аттрактору $\bullet\Omega$ все большую роль играет коллективный, глобальный интеллект, а роль индивидуальных интел-

лектов сводится от эвристической до запрограммированной роли, причем, как следует из логических утверждений (3.61)—(3.63) (с учетом (3.64)), коллективный глобальный интеллект непрерывен и существует во все время ноосферного процесса информационного усложнения.

3.4. Дисперсия вещественной и полевой составляющих ноосферы

Переход биосферы в ноосферу есть не только прерогатива ноогенеза; изменяется — и весьма существенно — и материальная «подстилающая»*. Речь идет о вещественной и полевой составляющих ноосферы, их дисперсии. Здесь термин «дисперсия» используется в дословном его смысле, обычно определяемом как математический: рассеяние — отклонение от некоторого, устоявшегося в биосферный период эволюции, уровня. Понятно, что имеются в виду вещественная (W) и полевая (P) составляющие — продукт интеллекта $\{h.s.s. \rightarrow h.n.\}^{**}$. Справедлива

Лемма 3.31. *Квазилинейно устойчивые, с усредненными дисперсиями $\bar{D}_p$ и $\bar{D}_w$, как следствием природных циклов, на ноосферном этапе эволюции жизни вещественная и полевая составляющие материальной «подстилающей», начиная с периода $(B \rightarrow N)_-$, испытывают значительные $\tilde{D}_w$ и $\tilde{D}_p$, проявляющиеся в экспоненциальном отклонении от природных значений W_0 и P_0 характеристик W_u и P_u — продуктов интеллекта $(h.s.s. \rightarrow h.n.)$.*

Соответствующая иллюстрация приведена на рис. 3.26. То есть, независимо от времени $t_{эв} : \{\dots B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N \dots\}$, природные материальные составляющие «подстилающей» $W_\delta \sim const$, $P_\delta \sim const$; знак $\sim$ учитывает, во-первых, влияние природных, геофизических и космопланетарных ритмов, включая и имевшие место быть и, увы, неизбежные в будущем катаклизмы; во-вторых, присущие периоду $(B \rightarrow N)$, но особенно этапу N , относительно небольшие, по сравнению с $\bar{D}_p$ и $\bar{D}_w$, изменения природных составляющих W_0 и P_0 , как следствие деятельности человека. В первую очередь это есть а) частичное преобразование — с целью перераспределения энергии — природных полей: солнечного излучения, метеополей, гидродинамических полей и так далее; б) частичное преобразование — отъем в

* Термин из теории распространения ЭМВ, в частности, используется в радиолокации.

** $h.s.s.$ — *homo sapiens sapiens*; $h.n.$ — *homo noospheres*.

технических целях — природного вещества: природные ископаемые, геологически аккумулярованные энергоносители, строительные материалы и пр. Сюда же относится и определенное изменение парциальных составляющих газов земной атмосферы. Правда, эффекты типа нынешнего «парникового» вряд ли можно в полной мере отождествлять с деятельностью человека; многое говорит за то, что это следствие природной цикличности температурных геополей (см. объективное исследование⁴⁷⁰). Практически и в ноосферный период не будет происходить вариаций гравитационных полей в части, наиболее имманентных жизнедеятельности земных организмов. В первую очередь это поле тяготения Луны, которую, в свою очередь, можно считать важнейшим катализатором жизни на Земле; как образно говорили ацтеки: «Луна — муж всех женщин» (на их древнем языке Луна была мужского рода). То есть со времени столкновения Земли с планетой Тейя и образования Луны, гравитационное поле последней неизменно в параметрах своего участия в процессах эволюции земной жизни.

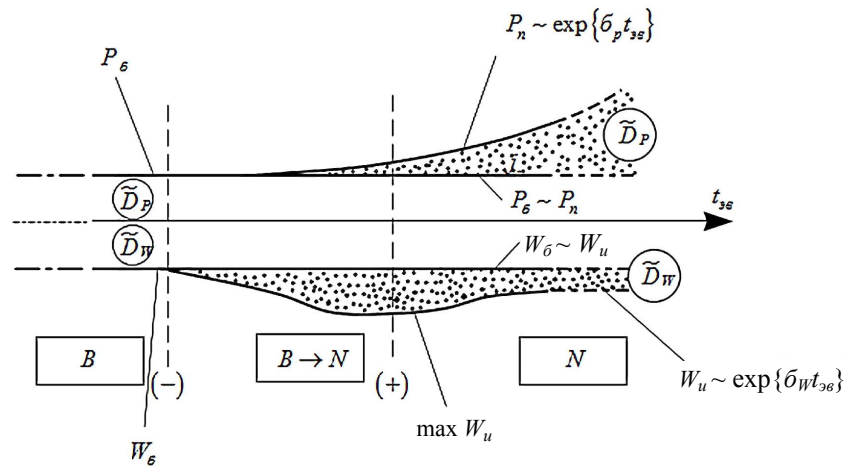


Рис. 3.26. Иллюстрация к лемме 3.31: дисперсия вещественной и полевой составляющих ноосферы

Закономерности вещественно-полевой дисперсии. Разобравшись в характере слабозволюционирующих $P_\delta \sim P_n$ и $W_\delta \sim W_n$, рассмотрим области сильной дисперсии $\tilde{D}_w$ и $\tilde{D}_p$ (рис. 3.26). Эта дисперсия — продукт работы интеллекта человека.

Разделим дисперсии $\tilde{D}_w$ и $\tilde{D}_p$, к тому же в сильной степени коррелирующие $R(\tilde{D}_w, \tilde{D}_p)$, обусловленные воздействием человека, на две базовые группы:

— изменение природного ландшафта L «рукотворного» характера:

$$|(h.s.s. \rightarrow h.n.)\rangle: \tilde{L}[R(\tilde{D}_w, \tilde{D}_p)]; \quad (3.65)$$

— создание технических (искусственных) объектов T^0 :

$$|(h.s.s. \rightarrow h.n.)\rangle: \tilde{T}^0[R(\tilde{D}_w, \tilde{D}_p)]. \quad (3.66)$$

В качестве примера реализации (3.65) рассмотрим вариации $\tilde{D}_p$ при изменении человеком ландшафта местности, рассматриваемой как фрактальная среда канторовского вида (используемый ниже материал взят из работы⁵¹⁶ и ниже особо не оговаривается за исключением иллюстраций).

Электрические, то есть полевые P_e характеристики природных объектов ландшафта L описываются, как и технические объекты T^0 проводимостью σ , диэлектрический ε и магнитной μ проницаемостями. Впрочем, из последних двух можно ограничиться учетом ε , полагая проницаемости коррелирующими $R(\varepsilon, \mu)$. Наиболее важно знать влияние неоднородного распределения, то есть дисперсий $\tilde{D}_\varepsilon$ и $\tilde{D}_\sigma$ на внешнее ЭМП — с учетом фрактальных дисперсий $\tilde{D}_\phi(\tilde{D}_\varepsilon)$ и $\tilde{D}_\phi(\tilde{D}_\sigma)$. Как правило, здесь достаточно моделирования однородными слоями (D_ϕ — фрактальная размерность; см. выше и работу⁸³, а также «Предтечу ноосферы»); условие одно: каждый слой либо проводящий, либо диэлектрический. На каждой частоте внешнего ЭМП каждый же слой подобен другим со своим распределением параметров (рис. 3.27, а). Таким образом, в данной модели фрактальная размерность — дисперсия $\tilde{D}_\phi$ описывает самоподобие проводящих участков электрически неоднородного ландшафта.

Рассматриваем влияние дисперсий $\tilde{D}_\varepsilon$ и $\tilde{D}_\sigma$ на распространение внешней ЭМВ (радиотрасса). При этом последовательность модельных проводящих и диэлектрических слоев образуют канторовское множество с фрактальной размерностью

$$D_\phi = \ln 2 / \ln \kappa; \kappa > 2, \quad (3.67)$$

а эквивалентная электрическая схема, моделирующая радиотрассу с размерностью (3.67), состоит из активных сопротивлений r и r_0 и индуктивности L , причем на каждом i -ом шаге ветвления справедливо: $r \rightarrow \kappa r \rightarrow \dots \rightarrow \kappa(\kappa r) \rightarrow \dots$

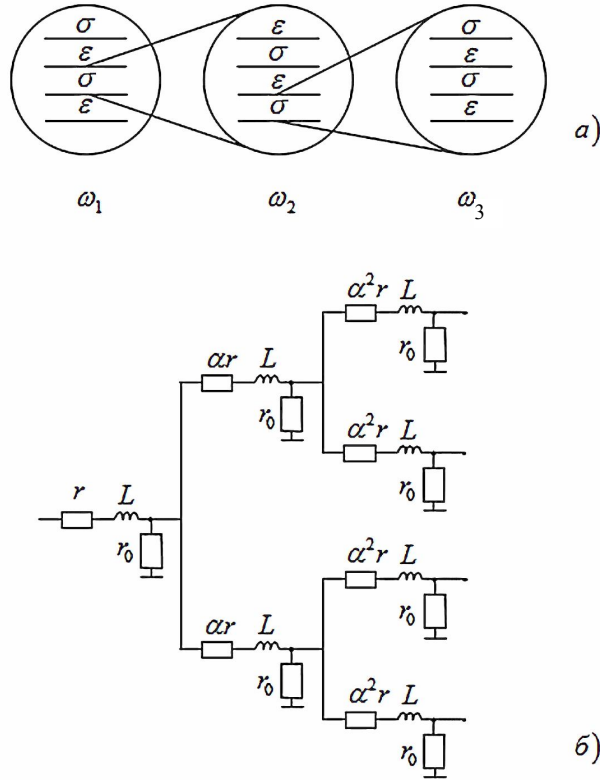


Рис. 3.27. Фрактальная дисперсия $\tilde{D}_\phi(\tilde{D}_\epsilon)$ и $\tilde{D}_\phi(\bar{D}_\sigma)$ электрических параметров неоднородной среды ландшафта L , где на разных частотах ω каждый слой подобен любому другому слою (фрактальное самоподобие) (а); эквивалентная модельная электрическая схема для трассы распространения внешней ЭМВ над поверхностью ландшафта L — все выходы соединены параллельно (б) (По В. К. Балханову и Ю. Б. Башкуеву⁵¹⁶)

Моделирующая цепь представлена на рис. 3.27, б, а ее входное комплексное сопротивление (или импеданс) суть бесконечная цепная дробь:

$$\delta(\omega) = r + i\omega L + \frac{1}{\frac{1}{r_0} + \frac{1}{\alpha r + i\omega L + \frac{1}{\frac{1}{r_0} + \frac{1}{\alpha^2 r + i\omega L + \dots}}}} \quad (3.68)$$

В пределе (3.68) $\delta(\omega)/r_0 \ll 1$, что приводит к функциональному уравнению

$$\delta(\omega) = \frac{\kappa}{2} \delta(\omega/\kappa), \quad (3.69)$$

решением которого является степенная спектральная характеристика импеданса ландшафтной среды

$$\delta(\omega) \sim \omega^{1-D_\psi}. \quad (3.70)$$

На рис. 3.28 приведена ландшафтная карта эффективного сопротивления для конкретного района соответствующей модели (3.67)—(3.70).

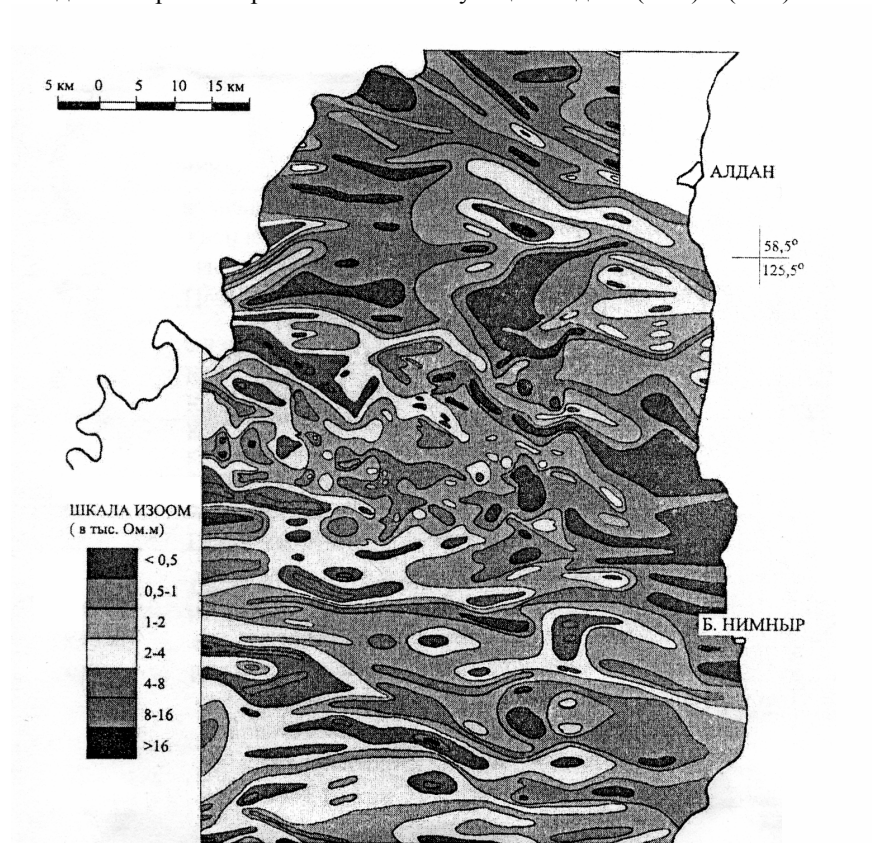


Рис. 3.28. Фрагмент ландшафтной карты сопротивления Южной Якутии на участке Алдан — Б. Нимыр на частоте 22,3 кГц (По В. К. Балханову и Ю. Б. Башкуеву⁵¹⁶)

Из рассмотренного примера реализации (3.65) следует, что справедлива

Лемма 3.32. *Изменение человеком природного ландшафта $\left| (h.s.s. \rightarrow h.n.) \right\rangle$:*

$\tilde{L}\left[R\left(\tilde{D}_w, \tilde{D}_p\right)\right]$, в особенности его сглаживание, строительство большого числа конгломерированных зданий, дорожных покрытий, изменение гидросферы суши и пр., приводит к изменению спектральных характеристик импеданса ландшафтной среды, что, в свою очередь, приводит к изменению параметров распространения внешних ЭМВ, а в итоге «рукотворная» дисперсия $\tilde{D}_w$ порождает дисперсию $\tilde{D}_p$, учитывая их высокую корреляцию $R\left(\tilde{D}_w, \tilde{D}_p\right)$.

Сказанное относится не только к частному случаю — дисперсии ЭМП, но и к другим геополям. В частности, все возрастающая застройка урбанизированных территорий (городов) зданиями высокой этажности $H \gg (a \sim b)$, где H — высота здания, а a, b — размеры в горизонтальном сечении, что обусловлено, в свою очередь, высокой земельной рентой, приводит не только к собственно вещественной дисперсии (сами постройки), но и к дисперсии $\tilde{D}_p$ — весьма существенной — газодинамических полей приземных слоев атмосферы: изменение естественных роз ветров, завихрения кавитационного типа и пр. Еще в большей степени возрастает коррелят $R\left(\tilde{D}_w, \tilde{D}_p\right)$ для изменяемой человеком гидросферы суши: плотины ГЭС, каналы... вплоть до периодически дебатированных проектов «поворота рек».

Данный вид дисперсии $\tilde{D}_w$ наиболее характерен для периода $(B \rightarrow N)$, совпадающего с периодом всемирной индустриализации с пиком $\max W_n$ (рис. 3.26). В настоящее время Европа и Северная Америка этот пик уже прошли, но он переместился в Азиатско-Тихоокеанский регион, как явление «запоздалой» индустриализации. На момент $(B \rightarrow N)_+$ (рис. 3.26) дисперсия $\tilde{D}_w$ спадает, что характеризует переход в постиндустриальное мировое общество, а в период N имеет слабую тенденцию увеличения по закону слабо выраженной квазилинейной экспоненты $W_u \sim \exp\{\delta_w t_{36}\}$. Дисперсия же $\tilde{D}_p$, весьма слабая (по сравнению с $\tilde{D}_w$) в период $(B \rightarrow N)$, в период N возрастает — без качественных скачков и изменений — по выраженной экспоненте $P_u \sim \exp\{\delta_p t_{36}\}$ (рис. 3.26). Но, уже начиная с момен-

та $(B \rightarrow N)_-$, фактор (3.65) нельзя рассматривать отдельно от фактора (3.66), что ниже и делается.

Реализация интеллектуального фактора дисперсии (3.66) суть динамика создания человеком технических (искусственных) объектов T^0 . Здесь начнем несколько издалека и сформулируем некоторый комплексный закон (общебиологический + специфика $h.s.s.$,* как биологического вида мыслящего), для которого справедлива

Лемма 3.33. Закон параллельно-последовательной самореализации $h.s.s.$. Для $(h.s.s. \rightarrow h.n.)$, как биологического вида мыслящего и продуцирующего, характерна параллельно-последовательная самореализация, а именно: первичным фактором последней является возрастание биомассы M , как базы мышления — интеллекта In ; вторичным — развитие интеллекта In и заключающего самореализацию развитие продуцирующей деятельности человека D , управляемой интеллектом.

Иллюстрация к лемме приведена на рис. 3.29.

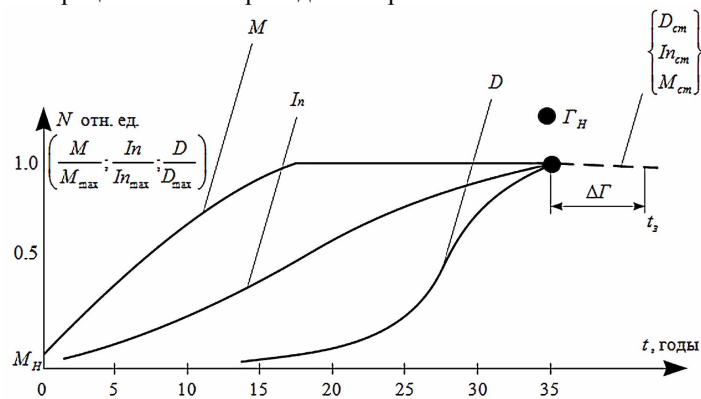


Рис. 3.29. Иллюстрация к лемме 3.33 (M_n — масса новорожденного; $\bullet \Gamma_n$ — «точка начала гармонии»; $\Delta \Gamma$ — период гармонии; t_z — время (возраст) заката; $\{D_{cm}; In_{cm}; M_{cm}\}$ — показатели старости)

* Не исключаем, что фрагменты этого закона давно известны. Лучше всего это знают сотрудники Института истории естествознания и техники РАН. Они так обычно и пишут в рецензиях: дескать, такое-то утверждение (закон, теорема...) было высказано в 1891 году Джоном таким-то. Но ведь далеко не все и всю жизнь изучают историю естествознания? Здесь выход давно нашли американцы. Допустим, если в американской печати некий Джон из Филадельфии в 1891 году впервые в США (тогда САСШ) употребил закон Ома, то его на территории США и назвали законом Джона. А для европейских публикаций Джона заменяют на Ома... Никому не обидно, а практичному, как все американцы, Джону не надо тратить полжизни на доскональное изучение истории естественных и прикладных наук.

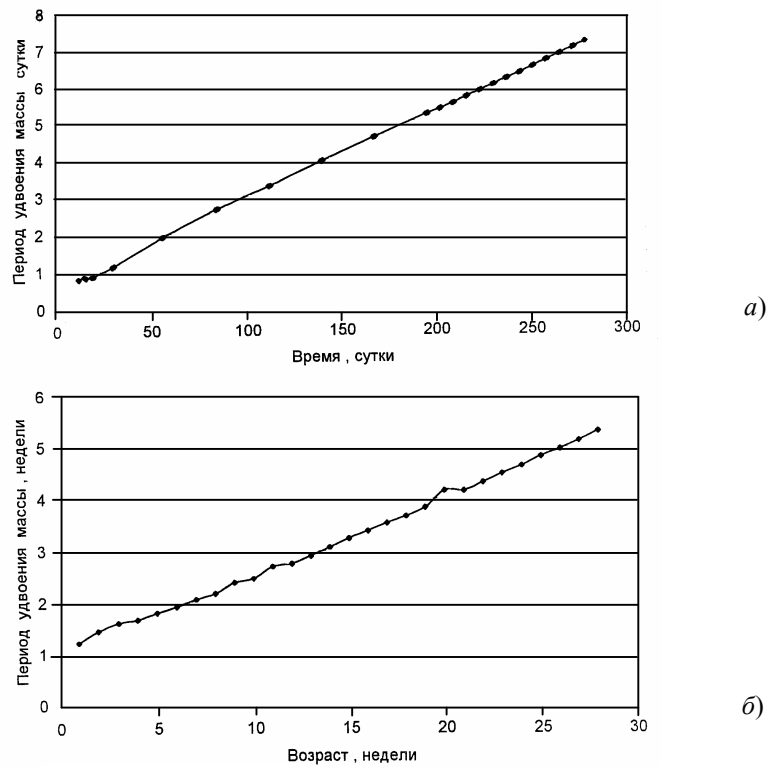


Рис. 3.30. Закономерность возрастания биомассы многоклеточных организмов, как квазилинейная функция текущего возраста: человек — эмбриональный рост (а); белый леггорн — постэмбриональный рост (По Г. П. Седовой⁵¹⁷)

Итак, базисом является биомасса человека, поэтому важно знать вид функции $M(t)$, или, как на иллюстрации — в относительных единицах $M(M_{\max}) = \varphi(t)$. Данный вопрос исследовали И. И. Шмальгаузен, Б. Гомперц, Л. фон Берталанфи, В.-Ф.Оствальд, Н. М. Эммануэль, и др. видные биологи-эволюционисты. Однако наиболее адекватное решение данной задачи принадлежит Г. П. Седовой⁵¹⁷. Выше мы уже ссылались на полученную ей формулу роста многоклеточного организма

$$M(t) = M_H \cdot 2^{\left[\frac{t}{\alpha + kt}\right]}, \quad (3.71)$$

где α — период удвоения массы; как и коэффициент k , он постоянен для данного вида на всем протяжении роста организма этого вида, а предельная масса организма суть

$$M_{пр} = M_H \cdot 2^{(t/k)}. \quad (3.72)$$

В основе (3.71), (3.72) лежит экспериментально полученный в работе⁵¹⁷ линейный закон увеличения периода удвоения массы любого организма, как в эмбриональном, так и в постэмбриональном периодах (рис. 3.30). То есть процесс роста любого организма, включая растения, является самотормозящимся.

Как нам представляется (автор работы⁵¹⁷ в свое время обратился к нам с предложением дать обоснование квазилинейному закону (3.71)). Полагая зависимость (3.71) соответствующим выбором, точнее нормировкой, параметров α , k можно аппроксимировать слабовыраженной экспоненциальной зависимостью

$$M(t) = M_H \exp[t/(\alpha + kt)]. \quad (3.73)$$

Определенная степень неаккуратности (3.73) тем не менее позволяет свести процесс к фундаментальному для живого экспоненциальному закону. Однако важно знать движущую причину квазилинейности (3.71). По всей видимости, причина кроется в специфике термодинамики, ее кинетике, временного роста биомассы организма, являющегося открытой термодинамической системой. Физико-математически это описывается квазилинейной термодинамикой Онзагера (Онсагера — наличествует двойное написание фамилии) и принципом Пригожина о минимизации производства энтропии (см. выше), а именно: рост организма есть необратимый процесс, поэтому скорость роста (термодинамической) энтропии для этого процесса

$$dS/dt = \sum X_i U_i, \quad (3.74)$$

где $X_i = \partial S / \partial x_i$ — термодинамическая сила, а $u_i = \dot{x}_i$ — соответствующий ей i -й поток.

А с учетом открытости живых систем $dS/dt \rightarrow d_k S / dt$ и (3.74) переписывается в виде

$$d_k / dt = \sum X_i U_i. \quad (3.75)$$

Соотношение (3.75) является классикой квазилинейной термодинамики; из него вытекает и линейность производства энтропии по времени процесса (см. также работу¹¹³ и выше — соотношения (3.40)—(3.43)):

$$S(t) = \sum_{il} L_{il} X_i X_l \quad (3.76)$$

или

$$S(t) = \sum_{il} R_{il} U_i U_l, \quad (3.77)$$

где L_{il} — кинетические коэффициенты Онзагера в разложении потоков U_i в ряд по степеням термодинамических сил X_i вблизи положения равновесия $U_i(X_i)$, а R_{il} — в матричной записи — обратно к L_{il} .

То есть из (3.76), (3.77) следует линейность производства энтропии. Как замечает автор книги¹²⁷: «линейность — не открытие Онзагера, это просто приближение первого порядка, в котором записаны уравнения переноса» (С. 347). А из линейности (реально — квазилинейности) производства во времени энтропии следует, причем строго логически и физически, и линейность (квазилинейность) роста биомассы (3.73). Что и требовалось доказать.

Принцип же Пригожина о минимизации производства энтропии, который выше мы подробно рассматривали, существенно дополняет теорию Онзагера в части открытых термодинамических систем, а именно: в равновесной системе производство энтропии уменьшается во времени, достигая в стационарном состоянии минимума, что и дает окончательное обоснование соотношениям (3.71), (3.72).

Возвращаясь к рис. 3.29, поясним: линейный (стационарный) участок $M(t)$ соответствует организму человека, для которого естественно-биологический рост биомассы закончился. Дальнейшее же, вполне реальное увеличение массы, часто и в разы, не «укладывающееся» в закон (3.71), (3.72), не относится к биологически постулируемому и складывается из двух составляющих: а) перестройка в жизнедеятельности; б) гедонизм цивилизации. Первое — это «заматерелость» мужчин, то есть мускульная доминанта, и резервное жировое накопление у женщин под роды. Это процессы биологически априорные, но не постулируемые законом (3.71), (3.72). Второе же — ожирение, рыхление организма — для обоих полов суть издержки цивилизации, за удобства которых (гедонизм) человек расплачивается отклонением от биологических законов жизнедеятельности — не в лучшую сторону.

Именно рост биомассы организма человека и ее стабилизация является задатчиком развития интеллекта и далее — продуцирования. Потому в этом смысле мы и говорим о росте, как о базисе для процессов деятельности ($h.s.s. \rightarrow h.n.$), запрограммированных эволюцией жизни. Это несколько примитивно на первый взгляд, но интеллект (мозг) человека начинает себя реализовывать, когда процесс роста переходил в стадию стабилизации,

стационарности. Это уже априорно биологически, термодинамически и пр., ибо работа мозга более не отвлекается на контроль роста организма.

Не вызывает сомнений и не требует особых пояснений вид функций $In(t)$ и $D(t)$ на рис. 3.29, которые хорошо аппроксимируются экспонентой — с изменением знака кривизны, что тоже самоочевидно. Все три функции $M(t)$, $In(t)$ и $D(t)$ сходятся в «точке начала гармонии» $\bullet \Gamma_n$, что соответствует — с допустимыми вариациями — 35-летнему возрасту. Этот возраст биологически обусловлен, а именно: выше мы уже говорили, что тридцать пять лет — это биологически определенная продолжительность жизни вида *homo* (с *sapiens* и без него...); как у гуся — сорок лет, у собаки — пятнадцать, у кошек — двадцать два. И так далее: «*А если ты, как дерево, родился баобабом...*» Все это известно со времен косской медицинской школы Древней Греции по утверждению Гиппократу о том, что до 35 лет природа поддерживает здоровье человека, а далее он сам должен заботиться о себе. А все что свыше — это успехи цивилизации и культуры. Именно эти успехи и обусловили период гармонии $\Delta \Gamma$: здоровье + наивысшее развитие личного интеллекта + активная продуцирующая деятельность.

Что касается наступления возраста заката t_z , то он сугубо индивидуален (пусть читатель оглянется и сам оценит); экспоненциальное спадение функций $In_{cm}(t)$ и $D_{cm}(t)$ вполне естественно. Но это же можно сказать и о $M_{cm}(t)$ — всем известное похудение старческого периода, даже уменьшение роста: «в землю растет».

А теперь время вернуться к исходной лемме 3.31 и поясняющей ее иллюстрации на рис. 3.26. Интеллектуальный фактор дисперсии наиболее мощно начинает действовать в период $(B \rightarrow N)_+$; это уже выражено постиндустриальный этап цивилизации. Поэтому дисперсия $\tilde{D}_w$ разумно (именно разумно, что возможно в условиях уже свершившегося глобализма — в той или иной его форме: от диктата Мирового правительства до социального всеединства. В любом случае уже действует, используя термин Руссо, общественный договор) ограничена. Здесь справедлива

Лемма 3.34. *Начиная с постиндустриального периода $(B \rightarrow N)_+$, дисперсия $\tilde{D}_w$ разумно ограничивается, причем спад ее описывается экспоненциальной функцией, аппроксимирующей в первом приближении обратную гиперболическую функцию модифицированного закона Парето, а далее на этапе $N \rightarrow$ дисперсия $\tilde{D}_w$ слабо эволюционирует по закону $W_u \sim \exp\{\delta_w t_{36}\}$.*

Разумное ограничение $\tilde{D}_W$, как самоограничение потребления, есть следствие перехода в социально-экономическом плане от общества потребления и «золотого миллиарда» к социально регулируемому мировому обществу (глобализма или всеединства) и вызвано, с одной стороны, истощением природных ресурсов, переводом энергетики на физический (ядерный) уровень генерации, с другой — консервацией ландшафта и поддержанием экологического равенства, хотя бы на уровне устойчивого неравновесия.

Иная картина с дисперсией $\tilde{D}_p$, ибо справедлива

Лемма 3.35. Начиная с индустриального периода $B_+ \rightarrow (B \rightarrow N)_-$ и далее по всему периоду $(B \rightarrow N)$ и по всему эволюционирующему периоду $N \rightarrow \bullet\Omega$, дисперсия $\tilde{D}_p$ нарастает по явно выраженному экспоненциальному закону $P_u \sim \exp\{\delta_p t_{эв}\}$; рост ее на ноосферном этапе эволюции жизни в относительных единицах опережающее превышает рост дисперсии $\tilde{D}_W$: $\tilde{D}_p \gg \tilde{D}_W$.

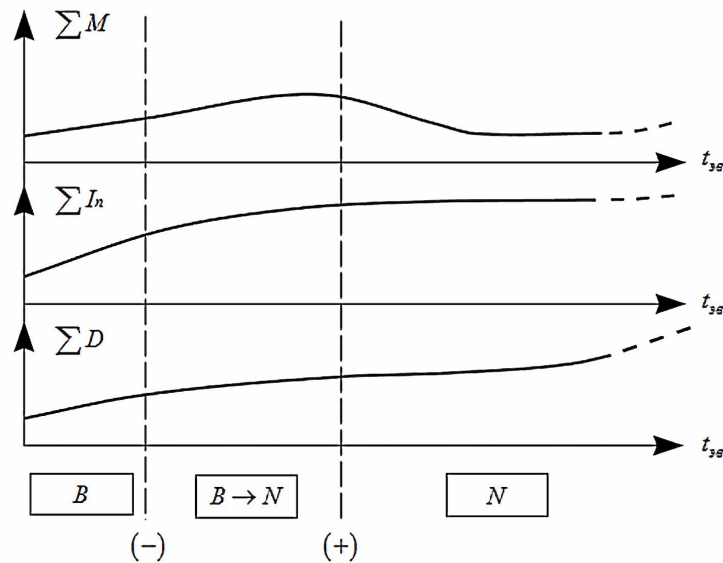


Рис. 3.31. Суммарный объем параметров биосферы-ноосферы в процессе эволюции $B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow \dots \bullet\Omega$

Поясним основное утверждение леммы 3.35, предварительно обратив внимание читателя на рис. 3.31, где приведены качественные зависимости суммарного объема параметров биосферы-ноосферы в процесс эволюции $B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow \dots \bullet \Omega$.

Действительно, параметры $\sum M$ (чтобы не использовать по отношению к *homo sapiens/noospheres* сельскохозяйственный термин суммарной биомассы, заменим массу на численность населения Земли) и $\sum In$, как во многом биологические — с социальной коррективой,— после всплеска в период $_{-}(B \rightarrow N)_{+}$ на этапе уже развернутой ноосферы достаточно консервативны:

$$\sum M \sim \text{const}(t_{эв}); \sum In = In + (v + kt_{эв}), \quad (3.78)$$

то есть, как следует из (3.78) и рис. 3.31, суммарное народонаселение не изменяется во времени, а суммарный интеллект слабо эволюционирует, фактически зависимость $\sum In(t_{эв})$ квазилинейна с минимальным возрастом. И то до определенного этапа.

Консервация зависимости $\sum M$ достигается социальными средствами, в основном, имея в виду достаточно комфортное существование-проживание *h.n.*, что В. И. Вернадский полагал неременным условием развертывания ноосферы^{7,8}. А это возможно только при общемировом регулировании численности населения. Другой момент — в постиндустриальном мире, мировой совокупности социумов, не требуется чрезмерного количества работающих *производительно* умов и рук. На нынешнем этапе постиндустриального общества задача «занять лишних людей» решается двояко: в «золотом миллиарде» — это невероятно раздутая, но характерная для общества потребления сфера обслуживания, включая класс обслуживающих торговлю и спекулятивно-финансовый капитал офисников (в России этот класс именуется «менеджерами» и «офисными креветками»); а в «третьем-четвертом мире» это жизнь на грани минимально допустимого биологического существования.

Но для общества глобализма-всеединства нет ни фетиша потребления, ни нижних норм биологического существования, поэтому выход только в социальном, культурном и экономическом регулировании народонаселения. Пример этому сейчас подает Китай. Подробно этот вопрос рассматривается ниже в гл. 7. Кстати, имеющий место сейчас, когда пишутся эти строки (начало января 2009-го года), экономический кризис финансово-спекулятивной мировой системы глобализующегося империализма (вот

вам пресловутая «макроэкономика» без упраздненной политэкономии...) очень ярко и убедительно показал искусственную занятость излишнего народонаселения: массовые увольнения тех самых «менеджеров» и «офисных креветок».

Что же касается суммарного интеллекта $\sum In$ (рис. 3.31), то он практически достигает своего биологического потолка в период $(B \rightarrow N)$, имея всплеск на этапе $(B \rightarrow N)$. То есть здесь доминирует фактор биологический: «выше головы не прыгнешь», — как всегда народная мудрость права (см. главу 7 «*Homo noospheres*» в книге «Предтеча ноосферы»). Поэтому на этапе устойчивого функционирования ноосферы крайне небольшое, монотонное приращение его $(v + kt_{\text{эв}})$ есть лишь следствие незначительного преобладания интеллектуальной негэнтропии над сопутствующей энтропией информации

$$H_{\text{нег}} \geq H(I). \quad (3.79)$$

В (3.79) $H_{\text{нег}}$ суть продолжающееся познание законов мироздания, в основном, в части законов микро- и мегамира, а также уничтожение информационного шума, который является основной составляющей $H(I)$. Другой важной составляющей энтропии $H(I)$ является неизбежный гедонизм ноосферного этапа эволюции жизни, в частности, исчезновение видов интеллектуальной деятельности, ранее имманентной культуре, искусству, литературе, социальным наукам: от философии до экономики. Им нет, увы, места в развитой ноосфере (см. Введение к «Предтече ноосферы»).

В отличие от стабилизирующихся в развитой ноосфере процессов $[\sum M](t_{\text{эв}})$ и $[\sum In](t_{\text{эв}})$, продуцирующая деятельность человека $[\sum D](t_{\text{эв}})$ заметно, с возрастающими темпами эволюционирует по экспоненциальному закону (рис. 3.31), что и вызывает экспоненциальный же рост дисперсии $\tilde{D}_p : p_u \sim \exp\{\delta_p t_{\text{эв}}\}$ (рис. 3.26).

Почему именно полевой дисперсии? И даже с уточнением: полевой в части электромагнетизма и полей сильного (ядерного) взаимодействия. Ответ на этот вопрос частично дает уже сегодняшний день начала постиндустриальной эпохи, когда производимые человеком технические (искусственные) объекты все более функционируют на полевых связях. В первую очередь это всеобъемлющие информационно-вычислительные системы, средства телекоммуникаций и пр. Они уже сейчас составляют базис не

только промышленных и военных технологий, но и быта человека. В последнем случае сейчас активно реализуется один из основных законов экономики общества потребления: навязывание большим массам людей, практически всему населению Земли, предметов либо вовсе им ненужных, либо далеко не первого спроса: от аппаратуры сотовой связи до компьютерно-телекоммуникационных систем. Это также относится к гедонизму постиндустриального общества.

Второй существенный, со временем претендующий на доминирующее положение, источник дисперсии $\tilde{D}_p$ — ядерная энергетика и те отрасли промышленности, военного дела, космофизических исследований и пр., которые на ней основаны.

Таким образом, все увеличивающееся расхождение $\tilde{D}_p$ и $\tilde{D}_w$ при $\tilde{D}_p > D_w$ относится к числу важнейших характеристик развертывания и функционирования ноосферы, претендующих на статус закона движения ноосферного этапа эволюции жизни. Завершим настоящий параграф указанием на действенность следующего утверждения: справедлива

Лемма 3.36. *Преобладание $\tilde{D}_p > \tilde{D}_w$, экспоненциально нарастающее по времени эволюции сформировавшейся ноосферы, то есть примата технических (искусственных) объектов, создаваемых человеком $|(h.s.s. \rightarrow h.n.)|: R(\tilde{D}_w, \tilde{D}_p)$, функционирующих на основе полевых связей,* объясняется потенциально намного более высокой информационной содержательностью полей, преимущественно электромагнитных, по сравнению с объектами вещественными, ибо полевые связи есть мера информации о взаимодействии вещественных объектов, а ноосфера характеризуется информационной доминантой.*

Сказанное в лемме 3.36 достаточно просто интерпретируется математически. Если представить полевые связи как оператор (для простоты — линейный) P , действующий, то есть связывающий вещественные объекты, из пространства V_1 в пространство V_2 , а характеристики объектов $O(V_1)$ и $O(V_2)$ заданы, например, векторными разложениями

$$v_1 = \sum_{i=1}^n \kappa_i e_i; v_2 = \sum_{j=1}^m \varsigma_j l_j, \quad (3.80)$$

* Исключая ядерную (силовую) энергетику; здесь требуется иное обоснование.

то связь поля и вещества, а значит и информация о взаимодействии $O(V_1)$ и $O(V_2)$ описывается матричным уравнением (произведением матрицы на вектор):

$$\begin{bmatrix} \varsigma_1 \\ \varsigma_2 \\ \dots \\ \varsigma_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & \dots & S_{1n} \\ S_{21} & S_{22} & \dots & S_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ S_{m1} & S_{m2} & \dots & S_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \kappa_1 \\ \kappa_2 \\ \dots \\ \kappa_m \end{bmatrix}. \quad (3.81)$$

В (3.80), (3.81) S_{ij} — элементы матрицы (линейного) оператора поля P ; e_i и l_j — базисы в n - и m -мерных пространствах V_1 и V_2 , соответственно.

Таким образом, поле P , выраженное через матрицу-оператор, связывает (в данном случае однонаправлено, но это для наглядности записи) объекты $O(V_1)$ и $O(V_2)$, пространственно разнесенные. В отсутствии поля пространства V_1 и V_2 с объектами $O(V_1)$ и $O(V_2)$, расположенными в них, имеют нулевую информацию в отношении друг друга. И только поле P является мерой информации с максимально полным учетом характеристик κ_i и ς_i объектов $O(V_1)$ и $O(V_2)$, которые в полной системе связей описываются элементами S_{ij} матрицы оператора P .

3.5. Степень логической обоснованности законов движения ноосферы

Опубликованные на сегодняшний день — печатные и в сети Интернет — работы, в той или иной степени касающиеся ноосферной проблематики, носят вольнолюбивый, слабомотивированный прогностический характер, не являются научными, поэтому мы не приводим их библиографию. Читатели с широким кругозором не затруднятся в поиске этих материалов. Мы же перейдем к вещам достаточно серьезным.

Когда возникает некоторая спорная теория, концепция в рамках традиционной дисциплины, тем более — когда формируется новая дисциплинарная отрасль знания, то критерием ее научности по отношению к «неполной научности» (невязки, неаккуратности, 0-го приближения, спекулятивности — в философском смысле этого славного сейчас слова и пр.) является логическая непротиворечивость. Ниже мы анализируем законы движения ноосферы и вообще положения конструктивной теории ноосферы, рассмотренные выше в книге. В основном используется аппарат математической, комплексной логики, разработанный в исчерпывающий на на-

стоящее время полноте А. А. Зиновьевым⁵⁰⁵; далее это особо не оговаривается, кроме прямых цитат и заимствований.

Законы ноосферы описываются правилами конструктивной логики. Напомним, что логические правила есть операторы высказываний и терминов; более привычное название: логические операторы. Что касается онтологии этих правил, то здесь сама собой напрашивается явная параллель с понятием информации в нашем (понятно, несколько самонадеянном) определении: информация не изобретается, а открывается человеком в процессе познания все новых объектов, процессов во взаимосвязи с ранее известными; см. выше, в «Предтече ноосферы», в работах^{1–6, 133}. Поэтому справедлива

Лемма 3.37. *Логические правила, как информационный продукт интеллекта, не изобретаются h.s.s. и h.s., исходя из уже известного знания об объектах и процессах окружающего мира — от микромира до мегамира, — как операторы статических и динамических связей этих объектов и процессов, но открываются с появлением нового знания, расширяющего ареал объектов и процессов, ранее неизвестных, а роль изобретательности h.s.s. и h.s., как дополняющей названное открытие*, сводится к созданию логической формализации, адекватной совершенствованию конструкций высказываний, терминов и логико-математических действий с ними. ***

Примечание: *Открытие первично, а изобретение суть «техническое» решение конкретных задач для объектов, процессов и их связей, становящихся актуальными вследствие открытия. Ведь именно так и обстоит дело, например, в сфере защиты интеллектуального продукта — вплоть до полного сходства терминологий: официально регистрируется открытие, которое затем детализуется в технических и иных решениях, то есть изобретениях, защищаемых патентами; это и есть действие логического правила. Для большей ясности конкретный пример: автор этой книги с коллегами регистрирует открытие № 356 (см. диплом⁴⁶²), а конкретные технические решения защищаются им же с коллегами патентами^{518–526}; еще шесть патентов являются дополнительными к названным. Выполняется логическое соподчинение по содержанию: открытие № 356 устанавливает новое, неизвестное ранее явление различного воздействия право- и левовращающегося ЭМП на ферментативную активность (активация и ингибирование) в процессах жизнедеятельности организма человека. А пятнадцать патентов защищают столько же изобретений технических устройств и способов.

**Соответствующее определение у А. А. Зиновьева⁵⁰⁵ (С. 24) вроде как на первый взгляд звучит в смысле, противоположном содержанию леммы 3.37. Но это только на первый взгляд, а смысловые значения во многом идентичны. Как чуть выше пишет сам Александр Александрович: «...Их

видимое различие есть показатель различия функции соответствующих языковых средств» (С. 24).

Итак, расширение ареала исследуемых объектов, процессов и их связей, как следует из леммы 3.37, требует расширения логического формализма; здесь нет в определении ничего «суконно-бюрократического», ибо сама логика — воплощенная форма, формализм. Даже само, принятое название дисциплины классической («да» — «нет», третье исключается) логики Аристотеля — Евклида — Евдокса — Пифагора... звучит как *формальная логика*.

Действительно, великий кризис физики конца XIX — начала XX вв. и создание квантовых теорий потребовал расширения классической (формальной) логики, выхода за рамки «да» — «нет». Так возникла неклассическая, уже имеющая право называться конструктивной, логика исключения четвертого (ранее было исключение третьего). В ее создании приняли участие многие логики и математики той поры; не последнее место среди них занимает русский и советский философ-логик Н. А. Васильев; выше мы уже отметили это в связи с книгой⁵⁰⁶ его отца, математика (а также члена Госсовета и Первой Госдумы Российской империи...) и популяризатора новой тогда теории относительности Лоренца — Эйнштейна — Гильберта.

В связи с построением теории (феноменологии) ноосферы, где вводятся многие новые объекты, процессы и их связи, будет справедливой

Лемма 3.38. *Логическое обоснование законов движения ноосферы, как биогеохимической оболочки Земли имеющей быть не в настоящем, а в будущем, базируется на априорной методологии логики, как науки, обнаруживающей эмпирическими данными термины, высказывания, содержащие их операторы, позволяющей предлагать формальные, логически выверенные правила не только для имеющей уже место быть реальности, но и для всех иных, логически возможных реальных сценариев движения ноосферы, а также предлагать логически выверенные формы высказываний, терминов и операторов, востребованность которых не возникала на этапах В и ($B \rightarrow N$) эволюции жизни на Земле.*

Основной вывод из содержания леммы 3.38: логика ноосферы, ее разветвления и движения является комплексной и конструктивной.

Более того, в отличие от классической (формальной) логики, конструктивная логика ноосферы может иметь — с точки зрения классической логики — недоказуемые положения, в частности, в ситуации парадоксов материальной импликации. Сказанное относится и к доказательству самой возможности существования ноосферы в ее преемственности по отношению к биосферной, биогеохимической оболочке Земли. Соответствующее утверждение сформулируем в виде теоремы:

Теорема 3.8. Утверждение: если B (биосфера) или N (ноосфера), но при этом не — B , то из сказанного следует, что N , или в формульной записи

$$(B \vee N) \cdot \sim B \rightarrow N, \quad (3.82)$$

— является недоказуемым в рамках строгой (материальной) импликации, хотя бы оно и корректно с интуитивным пониманием правил следования.

Доказательство выполним, используя нетрадиционную теорию вывода⁵⁰⁵. Равно как и интуитивная «справедливость» (3.82), не вызывает возражения и применимость правил дистрибутивности и транзитивности:

$$B \cdot N \vee B \cdot (B \rightarrow N) \rightarrow B \cdot [N \vee (B \rightarrow N)], \quad (3.83)$$

$$(B \rightarrow N) \cdot [N \rightarrow (B \rightarrow N)] \rightarrow [B \rightarrow (B \rightarrow N)] \quad (3.84)$$

— с тем допущением, что пока «условно» не обсуждаем ситуацию $N \rightarrow (B \rightarrow N)$ при справедливости $B \rightarrow B \vee N$. А из последней и (3.82)— (3.84) следует⁵⁰⁵

$$\sim B \cdot B \rightarrow N, \quad (3.85)$$

но (3.85) имеет характер парадокса, ибо произведение противоположных истинностных значений $\sim B$ и B не может дать N . Теорема доказана.

Сделаем необходимый комментарий. Парадоксальность следствия (3.85), тем не менее доказывающего теорему 3.8, обусловлена неправомерностью, с логической точки зрения, одного из приведенных выше четырех соотношений. В общем случае, как это принято в аналогичных задачах комплексной логики, для избежания парадокса следует исключать либо первую (3.82), либо последнюю $(B \rightarrow B \vee N)$ формулу, причем здесь «шансы» равны с точки зрения получения положительного утверждения теоремы 3.8. В данной же, конкретной ситуации реальности $B, (B \rightarrow N)$ и N сомнение вызывает формула правила транзитивности (3.84), а именно: реально ли действие $N \rightarrow (B \rightarrow N)$? Но здесь также с равной справедливостью можно дать как отрицательный, так и положительный ответ.

Действительно, с точки зрения необратимости эволюции и течения эволюционного времени (см. выше) процесс $N \rightarrow (B \rightarrow N)$ невозможен. Но с позиций логики препятствий для его осуществления не имеется; во-первых, если брать не эволюционное, а физическое время (для логического правила это все равно), то процесс $N \rightleftharpoons (B \rightarrow N)$ обратим; во-вторых, парадокс материальной импликации в данном случае не срабатывает в ситуации временного обратного хода истории. Здесь типичный и всеми нами наяву наблюдаемый процесс такого, временного обратного хода: нарушения диалектиче-

ского, строгого следования общественно-экономических формаций, то есть нарушения эволюционного движения цивилизации (рис. 3.32).

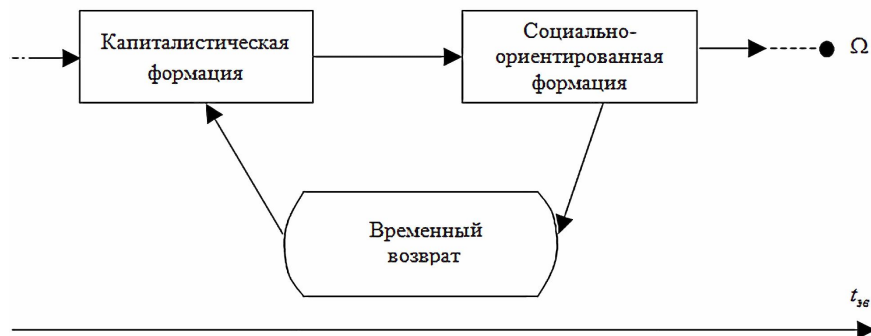


Рис. 3.32. К иллюстрации нарушения диалектического следования общественно-экономических формаций в эволюционном движении цивилизации

...Понятно, что и само это нарушение не противоречит гегелевской диалектики — но противоречит догматическому направлению ее, то есть нетворческому марксизму. Имеется в виду формула Гегеля — Сталина, которую мы ранее приводили¹⁻⁶: «Классовая борьба возрастает по мере приближения к социализму». Это есть творческий марксизм.

Аналогичное не исключается и при движении $B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N$ с временным возвратом $N \rightarrow (B \rightarrow N)$, о чем и идет речь. Здесь возможны два сценария: а) следствие слишком ускоренного («обгоняющего время») формирования ноосферы; б) катаклизм космического характера.

Первое имеет аналогию с нарушением, проиллюстрированным рис. 3.32: то есть реальное построение в СССР (и опекаемом им социалистическом сообществе стран — в той или иной степени) социализма как раз обогнало инерционное движение эволюционирующей мировой цивилизации. А возможность катаклизма, возвращающего временно эпоху N к исходной $(B \rightarrow N)$, была высказана еще основоположником учения о ноосфере В. И. Вернадским^{7, 8} в его концепции циклических, повторяющихся биосфер-ноосфер; эта концепция развита нами в работе¹.

Таким образом, из леммы 3.38 и теоремы 3.8 следует, что законы ноосферы описываются наиболее адекватно правилами конструктивной логики.

Логическая непротиворечивость законов движения ноосферы. Эволюция ноосферы есть процесс коэволюционный, то есть эволюция жизни, осознающая саму себя; это суть дальнейшее развитие ноогенеза человека, который, в отличие от животных, тоже в определенном смысле мыслящих, уже сознает, что он мыслит. Коэволюционность процесса при этом коррелирует с его же синергетичностью⁵²⁷. Все это в результате соподчиненности приводит движение ноосферы в ситуацию автокорреляции (рис. 3.33), для которой характерен некоторый «произвол», понимаемый как отклонение от формы и прогноза. Контролем же здесь должна служить логическая непротиворечивость законов движения ноосферы. Дадим определение логической противоречивости и непротиворечивости в аспекте рассматриваемой нами теории ноосферы. Справедлива

Лемма 3.39. *Если в построенной (сконструированной) под описание новых объектов, процессов и их связей логической теории могут быть доказаны, исходя из правил этой теории, например, для сменяющих друг друга биогеохимических оболочек Земли, выражения вида $B \wedge \sim B$, $(B \rightarrow N) \wedge \sim (B \rightarrow N)$ и $N \wedge \sim N$, то эта теория суть логически противоречива и не может дать адекватного описания новых объектов, процессов и их связей.*

Лемма 3.39 справедлива, например, в рамках классической логики. Иное дело в используемой нами комплексной, конструктивной логике. Здесь выражения вида ... и $N \wedge \sim N$ («ноосфера и не-ноосфера») могут быть как логически противоречивыми, так и логически же непротиворечивыми.

Утверждение леммы 3.39, в частности, неприменимо⁵⁰⁵, если в логической теории с данным выше определением устанавливается (определяется) класс правил логического следования, в данном случае: $B \vdash (B \rightarrow N) \vdash N$, то есть «из B следует $(B \rightarrow N)$ » и так далее; но в то же время закономерности вида $\sim [B \vdash (B \rightarrow N) \vdash N]$ никак не соотносятся с реальностью и потому не учитываются, то есть во внимание не принимаются. То есть, согласно лемме 3.39, логические правила позволяют (формально) сконструировать термины вида $N \wedge \sim N$ и даже логически доказать их — особенно при сложной терминологии логической теории, — но все это остается чистым формализмом, ибо «критерий истины — практика» в реальности выше умозаключений логики. Ведь по правилам конструирования терминов в комплексной логике можно сформулировать термины, позволяющие доказать оба противоположных высказывания⁵⁰⁵. Можно сконструировать термин «Биосферная ноосфера», с использованием которого доказываются оба высказывания:

- «Биосферная ноосфера биосферна» (*);
- «Биосферная ноосфера не биосферна» (**).

Действительно, логика (*) построена по формально непротиворечивым правилам: раз $B \rightarrow N$ и $B \vdash N$, то N имеет признаки B . В то же время (**) и при тех же условиях справедливо: $(B \rightarrow N) \sim B$.

То есть логически оба высказывания (*) и (**) по-отдельности не противоречивы, но какое из них адекватно реальности? — Это как при выборе истинности из двух высказываний:

- «Незванный гость хуже визита судебного исполнителя»;
- «Незванный гость лучше визита судебного исполнителя».

(Мы несколько деперсонафицировали этот старый анекдот, учитывая наступившую эпоху всеобщей, суконой толерантности и политкорректности...). А. А. Зиновьев пишет по этому поводу⁵⁰⁵: «В общем, по правилам построения терминов можно построить термины такие, что предметам, обозначаемым ими, можно приписывать некоторый признак и можно отрицать его. Как быть с такого рода терминами? ...Запретить конструирование таких терминов нельзя, как нельзя запретить конструирование высказываний вида $x \wedge \sim x$. Можно лишь установить правила, как к ним относиться, а именно — рассматривать такие термины как логически противоречивые. Но чтобы оценить термин как логически противоречивый, надо иметь возможность вывести из высказываний с этим термином логическое противоречие» (С. 394).

Следуя далее мысли А. А. Зиновьева, вернемся к нашему примеру. Итак, термин «Биосферная ноосфера» логически противоречив, но для признания этого следует логически доказать высказывание «Биосферная ноосфера биосферна и биосферная ноосфера не биосферна». Это противоречит классической, формальной логике, ибо требуется доказать логически противоречивое высказывание. Однако, с точки зрения комплексной, конструктивной логики, нет никакого логического противоречия в факте доказательства «логической противоречивости высказывания с логически противоречивым термином»⁵⁰⁵. Из этого ниже и исходим.

Существование и движение ноосферы с позиций многозначной комплексной логики. Важнейшим исходным понятием в конструктивной логике является понятие эмпирического индивида. Не погрешим против логической строгости, если этим термином мы назовем объекты, процессы и их связи, о существовании которых человек (человечество) знает посредством своих, биологических органов, которые делают его организм, включая мыслительный аппарат, открытый по отношению к окружающей среде системой. В отношении к возникающему, но еще в стационарной форме не

существующему — а это прерогатива ноосферы для нас нынешних — также понятие эмпирического индивида объективно и подчиняется логическим правилам. Справедлива

Лемма 3.40. *При оценке с позиций существующего объекты, процессы и их связи в прогностически имеющем быть возникающем, развертывающемся и стационарно функционирующем, в частности, с позиций $_{-}(B \rightarrow N)$, то есть нынешней нашей ситуации в эволюции жизни, при оценке позиции $(B \rightarrow N)_{+} \rightarrow B \rightarrow \bullet\Omega$, под эмпирическим индивидом мы понимает те объекты, процессы и их связи, которые имеют эволюционную предтечу, но еще не возникли. Однако, если их возникновение логически непротиворечиво, исходя из предтечи, то мы можем их рассматривать как могущие иметь место быть и применять к ним логические правила со степенью непротиворечивости, обеспечиваемой интерполяцией и экстраполяцией эволюционных процессов.*

Лемма 3.40 дает базовое утверждение, позволяющее использовать в отношении движения ноосферы имеющуюся на настоящий момент конструктивную логику. Возможная неаккуратность и невязки при этом остаются в диапазоне вариаций достоверности и ликвидируются в дальнейшем ходе открытия новых логик. То есть ныне разработанная логика применима к оценке законов движения ноосферы, в общем случае, как сочетание многозначной, нечетной, комплексной логики.

Начнем с логического обоснования перехода $(B \rightarrow N)$. Справедлива

Лемма 3.41. *Принимая реальными эмпирические индивиды этапов эволюции B , $(B \rightarrow N)$ и N , причем T_{B+} — время окончательного формирования $B+$, готовой к переходу в этап $_{-}(B \rightarrow N)$; $\Delta T_{(B \rightarrow N)}$ — временной интервал действия периода $_{-}(B \rightarrow N)_{+}$, а T_{N-} — время окончательного развертывания ноосферы $[(B \rightarrow N)_{+} \rightarrow_{-} N]$, обозначая их в логических терминах: для T_{B+} имеем $\downarrow B_{+}$ ($\downarrow$ — стрелка Пирса «не — или»); для $_{-}N$ имеем $\downarrow_{-} N$, причем $\downarrow B_{+} \Rightarrow \downarrow_{-} N$, а для $\Delta T_{(B \rightarrow N)}$ верно $\sim B_{+} \wedge \sim_{-} N$, то состояние (суммарного в физическом смысле) эмпирического индивида $\downarrow(\sim B_{+} \wedge \sim_{-} N)$ есть переходное состояние и относится к периоду $(B \rightarrow N)$.*

Таким образом, наличие этапа $(B \rightarrow N)$ логически непротиворечиво, более того — эмпирически обусловлено.

Вторым, после необходимости переходного состояния $(B \rightarrow N)$ событием в развертывании ноосферы является сопутствующее этому изменение эмпирических индивидов. Собственно эволюция есть цепь последовательных, дискретно непрерывных изменений. Поэтому нет никаких претензий к логической непротиворечивости таких изменений в процессе $B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow \dots \bullet \Omega$. Справедлива

Лемма 3.42. Если $\downarrow \xi$ является состоянием эмпирического индивида $\alpha \subset B$ во время T_{B+} , а $\downarrow \eta$ — состояние того же индивида во время T_N , причем а priori $T_N > T_{B+}$ и $\vdash \sim (\xi \wedge \eta)$, то есть состояния $\downarrow \xi$ и $\downarrow \eta$ исключают друг друга, то это означает, что состояние $\downarrow \xi$ превратилось в $\downarrow \eta$, или $\alpha \downarrow \xi$ превратилось в $\alpha \downarrow \eta$, где α — субъект или предикат высказывания, то есть имеем:

$$\downarrow \xi \Rightarrow \downarrow \eta; \alpha \downarrow \xi \Rightarrow \alpha \downarrow \eta. \quad (3.86)$$

Согласно правилам комплексной логики⁵⁰⁵, изменения (3.86) детализируются (или расщепляются, по нашей терминологии¹):

— возникновение α :

$$\downarrow \neg E(\alpha) \Rightarrow \downarrow E(\alpha); \quad (3.87)$$

— возникновение $\downarrow \xi$:

$$\downarrow \sim \xi \Rightarrow \downarrow \xi; \quad (3.88)$$

— уничтожение α :

$$\downarrow E(\alpha) \Rightarrow \downarrow \neg E(\alpha); \quad (3.89)$$

— уничтожение $\downarrow \xi$:

$$\downarrow \xi \Rightarrow \downarrow \sim \xi; \quad (3.90)$$

— потеря признака индивидом α :

$$\downarrow P(\alpha) \Rightarrow \downarrow \neg P(\alpha); \quad (3.91)$$

— приобретение признака индивидом α :

$$\downarrow \neg P(\alpha) \Rightarrow \downarrow P(\alpha); \quad (3.92)$$

— уменьшение α по признаку P :

$$\downarrow P\beta(\alpha) \Rightarrow \downarrow P\gamma(\alpha); \beta > \gamma; \quad (3.93)$$

— увеличение α по признаку P :

$$\downarrow P\beta(\alpha) \Rightarrow \downarrow P\gamma(\alpha); \beta < \gamma. \quad (3.94)$$

В (3.87)—(3.94) используются принятые в множественной логике обозначения: P — предикат, обозначающий признак предмета; E — предикат существования; β, γ — субъекты или предикаты высказывания; $\Rightarrow$ — в данном случае через этот предикат определяется совокупность терминов, в той или иной степени фиксирующей изменение.

Лемма 3.42 и частные случаи (3.87)—(3.94) дают логические правила для оценки изменений любых видов эмпирических видов при переходе $B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N$, то есть перехода из существующего на настоящий момент $B, (B \rightarrow N)$ в возникающее $(B \rightarrow N)_+, N$. Обоснование логической непротиворечивости последнего — из существующего в возникающее; термины И. Пригожина — дано выше.

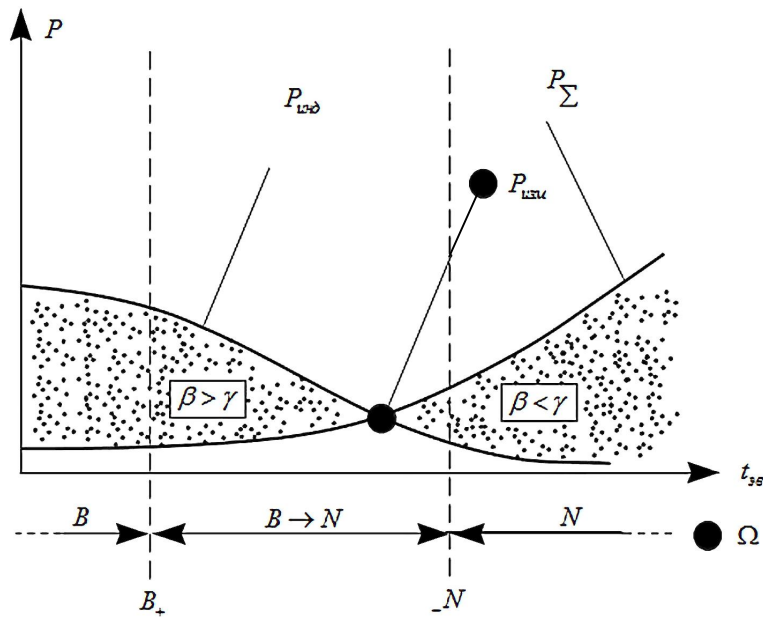


Рис. 3.33. К иллюстрации утверждений (3.93), (3.94): изменение признаков $P_{ин}$ и $P_{с}$ в процессе перехода $B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow \dots$

Самое существенное, что изменения, описываемые логическими утверждениями (правилами) (3.87)—(3.94), соответствуют законам движения ноосферы, что есть содержание настоящей главы, и по принципу обратной

логической связи показывают действенность этих законов. Проиллюстрируем утверждения (3.93) и (3.94); см. рис. 3.33 (это нетрудно сделать и для всех остальных (3.87)—(3.92) и других, имеющих место в реальности быть). На рисунке приведены качественные графики изменения признака P , характеризующего индивидуальность (самостность, автономность и пр.) $P_{инд}$ и коллективизм (глобализм, всеединство и пр.) $P_{Σγ}$ ($h.s.s. \rightarrow h.n.$). Налицо изменение с точкой преломления $\bullet P_{изм}$. Графики $P_{инд}(t_{э6})$ и $P_{Σ}(t_{э6})$ соответствуют универсальному (фундаментальному) экспоненциальному закону эволюции жизни.

Сделаем необходимое пояснение к лемме 3.42 и соотношениям (3.87)—(3.94), касающиеся субъекта или предиката α , поскольку мы изначально рассматриваем изменения при переходе $\dots B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N \rightarrow \dots \bullet \Omega$ как параметры пространства-времени. И второй момент: изменения происходят в рамках множества эмпирических индивидов, причем это множество всегда, в любой выборке (V_k, t_k) , где k — дискретно-непрерывное считывание, детерминировано упорядочено (что не исключает и стохастический характер упорядочения, например, информация на фоне информационного же шума...), то значит следует ввести термин α , который обозначает совокупность имеющих место быть эмпирических индивидов в любой выборке (V_k, t_k) , несмотря на все их индивидуальные и совокупные изменения. Таким образом, термин α «регулирует» совокупные изменения упорядоченных в (V_k, t_k) эмпирических индивидов, причем каждая выборка (V_k, t_k) суть одно из различных состояний α .

В предыдущих главах книги (см. также¹ и «Предтечу ноосферы») мы достаточно говорили о необратимости времени («стрелы времени») для эволюционного процесса дления-времени* в приложении к живым системам, в число которых суммарно входят B и N . Ниже приводится логическое доказательство⁵⁰⁵ необратимости времени при переходе $(B \rightarrow N)$, развертывании и функционировании ноосферы. Справедлива исходная

Лемма 3.43. (Логическое правило А. А. Зиновьева). Если естественному процессу превращения (перехода) $B \Rightarrow N$ сопоставить гипотетическое превращение $N \Rightarrow \tilde{B}$, то это не является возвратом во времени $T_N \rightarrow T_B$ ($T_N > T_B$), поскольку $N \Rightarrow B$ гипотетически возможно только в

* См. также работы^{527–535} и ранее уже упоминавшиеся книги А. В. Васильева⁵⁰⁶, Н. А. Козырева^{25–29}, В. П. Казначеева^{30–38} и И. Пригожина^{66–70}.

некоторое время $\tilde{T}_N > T_N > T_B$ ($\tilde{T}_N > T_N > T_B$), причем в силу логического определения «один и тот же предмет» $\tilde{B}$, как следствие $N \Rightarrow \tilde{B}$, не является исходной B , то есть в результате $N \Rightarrow \tilde{B}$ имеем логически определенный предмет $\tilde{B}$ такого же класса, как B , но не тот же B .

Выше мы уже определились с понятием $N \Rightarrow \tilde{B}$: данное превращение может быть не только гипотетическим, как в формально-логическом содержании леммы 3.43, но и реальным, класса эмпирических индивидов, как следствие временного возврата N в качестве $\tilde{B}$, но $\tilde{B} \neq B$, а потому «стрела времени» в данном эволюционном процессе необратима. Что и требовалось доказать.

Примечание к лемме 3.43: мы сочли необходимым дать лемме имя А. А. Зиновьева, поскольку полученное им (общее — в работе⁵⁰⁵) логическое правило в известных работах по проблемам времени — см. предыдущую сноску — хотя и подразумевается, но явно не присутствует.

С использованием логического формализма утверждение о необратимости времени в лемме 3.43 имеет вид:

$$(T_N > T_B) \wedge (\tilde{T}_N > T_B) \rightarrow \neg E\tilde{T}_N [\downarrow (T_B > T_N)]. \quad (3.95)$$

Доказательство (3.95): если $\tilde{T}_N > T_N$, то в силу правила $\vdash \neg E\tilde{T}_N (T_N)$ и определения существования отношения имеем $\vdash \neg E\tilde{T}_N [\downarrow (T_B > T_N)]$.

Аналогично доказываются и сопутствующие понятию необратимости «стрелы времени» утверждения о неускоряемости и незамедляемости времени⁵⁰⁵:

$$(T_N > T_B) \wedge (\tilde{T}_N > T_N) \rightarrow \neg E\tilde{T}_N [\downarrow (T_B = \tilde{T}_N)]; \quad (3.96)$$

$$(T_N = T_B) \wedge (\tilde{T}_N > T_N) \rightarrow \neg E\tilde{T}_N [\downarrow (T_N > T_B)]; \quad (3.97)$$

$$(T_N > T_B) \wedge (T_N \parallel T_B) \wedge (\tilde{T}_N > T_N) \rightarrow \neg \rightarrow \neg E\tilde{T}_N \{ \downarrow [(T_N > T_B) \wedge (T_N \parallel T_B)] \}; \quad (3.98)$$

$$(T_N > T_B) \wedge (T_N \neg \parallel T_B) \wedge (\tilde{T}_N > T_N) \rightarrow \neg \rightarrow \neg E\tilde{T}_N \{ \downarrow [(T_N > T_B) \wedge (T_N \parallel T_B)] \}. \quad (3.99)$$

Примечания к утверждениям (3.96)–(3.99): 1. В данных соотношениях, как и выше в леммах 3.41–3.43, мы используем нечеткое понятие времени T_B , T_N и $\tilde{T}_N$, то есть не конкретное время (цифра) и время-период эво-

люции, исключая, может быть, время $\tilde{T}_N$, которое может быть и конкретным, например, при глобальной планетарной катастрофе (апокалипсисе). Но использование нечеткого понятия времени не влияет на логическую непротиворечивость исследуемых утверждений. 2. Речь в (3.96)—(3.99) идет об обобщенном физическом времени, для которого *a priori* ускорение и замедление есть нонсенс. Другое дело биологическое и историческое время-дление, время протекания процессов микромира при сильном взаимодействии и мегамира — при доминанте гравитационного взаимодействия. Здесь мы говорим (и выше достаточно говорили) об эффектах ускорения и замедления. Но это совершенно другой аспект времени, хотя и для него такие свойства могут быть логически доказаны, но это не входит в содержание настоящей главы книги.

В завершении параграфа и главы в целом рассмотрим не менее важный, чем предыдущие, вопрос о времени длениа ноосферы. Хотя для нас ноосфера суть гипотетический эмпирический индивид, но, уже зная временные рамки (и законы) биосферного периода эволюции жизни и присутствия в начале $_{-}(B \rightarrow N)$ переходного периода, ничто не препятствует оперировать в отношении длениа-времени ноосферы логическими утверждениями.

Формальная (классическая) логика оперирует с абстрактными предметами (индивидами), поэтому с ее позиций состояния биогеохимической оболочки Земли $B, (B \rightarrow N)$ и N могут рассматриваться, как имеющие нулевую протяженность и разделенные ненулевыми интервалами $[B; (B \rightarrow N)]$, $[(B \rightarrow N); N]$, $[N; \dots \bullet \Omega]$. А для оценки ситуаций внутри этих интервалов выделяются меньшие, но тоже ненулевые «подинтервалы». То есть справедливы соотношения (по А. А. Зиновьеву⁵⁰⁵):

$$(\exists \xi)(\xi = 0); \quad (3.100)$$

$$(\forall \xi)(\exists \eta)((\xi > 0) \wedge (\eta > 0) \wedge (\xi > \eta)). \quad (3.101)$$

(В (3.100), (3.101) ξ и η , как и ранее нами использованные, суть переменные для интервалов и подинтервалов).

В используемой нами многозначной, комплексной логике характеристика эмпирических индивидов в состояниях $B, (B \rightarrow N), N$ геохимической оболочки иная; здесь интервалы рассматриваются между $B_{+;-} (B \rightarrow N); (B \rightarrow N)_{+}; N_{-}; \dots$. То есть интервал, например, между $_{-}(B \rightarrow N)$ и $(B \rightarrow N)_{+}$ относительно некоторого параметра δ имеет реаль-

ный (и логический!) смысл при условии: $\neg(B \rightarrow N) > \delta(B \rightarrow N)_+$; отсюда следует: $\neg(B \rightarrow N)$ и $(B \rightarrow N)_+$ есть элементы упорядоченного ряда, временного, пространственного или иного. Нас здесь интересует время-длительность. А в логическом формализме собственно $B_+; \neg(B \rightarrow N); (B \rightarrow N)_+; N_-; \dots$ рассматриваются как некоторые обобщенные (*summa summarum*) эмпирические индивиды — гранично-интервальные состояния биогеохимической оболочки. Справедлива

Лемма 3.44. Минимизация интервалов $[B_+; \neg(B \rightarrow N)]; [\neg(B \rightarrow N); (B \rightarrow N)_+]; [(B \rightarrow N)_+; N_-] \dots$ с логической точки зрения означает, что возможно одно из двух логических утверждений (как и выше, для примера, рассматриваем один из интервалов):

$$\{L[\neg(B \rightarrow N), (B \rightarrow N)_+, \delta] = \min\} \vdash \vdash \\ \vdash \vdash [\neg(B \rightarrow N) \parallel \delta(B \rightarrow N)_+] \quad (3.102)$$

и

$$\{L[\neg(B \rightarrow N), (B \rightarrow N)_+, \delta] > \min\} \vdash \vdash \\ \vdash \vdash [\neg(B \rightarrow N) \neg \parallel \delta(B \rightarrow N)_+]. \quad (3.103)$$

В (3.102), (3.103) l — длина интервала, а символом $\min$, как предложено в работе⁵⁰⁵, обозначим смысловое выражение «длительность минимального интервала классов интервалов между индивидами».

Из определений (3.102) и (3.103) леммы 3.44 следует, что рассматриваемый (частный случай $(B \rightarrow N)$) интервал будет минимальным, если и только если $\neg(B \rightarrow N)$ и $(B \rightarrow N)_+$ соприкасаются, но он превышает минимальный, если и только если $\neg(B \rightarrow N)$ и $(B \rightarrow N)_+$ не соприкасаются.

Понятно, что в нашем, конкретном случае верно второе утверждение.

Что же касается противоположного утверждения о существовании бесконечно протяженных интервалов между граничными моментами временной длительности биогеохимических периодов (эпох), то справедлива⁵⁰⁵

Лемма 3.45. Неверно, что существует бесконечно протяженный временной интервал, например, $[\neg(B \rightarrow N); (B \rightarrow N)_+] \rightarrow \infty$, но нельзя с логической непротиворечивостью утверждать, что не существует бесконечно протяженный временной интервал:

$$\vdash (\forall t'') \neg Et'' [_ (B \rightarrow N) \downarrow \omega] ; \quad (3.104)$$

$$\vdash \sim (\exists t'') Et'' [_ (B \rightarrow N) \downarrow \omega] ; \quad (3.105)$$

$$\vdash \sim \{ (\exists t') (\exists t'') [Et' (B \rightarrow N)_+ \wedge \exists t'' (_ B \rightarrow N) \downarrow \omega] \wedge \wedge [_ (B \rightarrow N) > \delta (B \rightarrow N)_+] \} ; \quad (3.106)$$

$$\vdash \sim E \{ [_ (B \rightarrow N) \downarrow \omega, (B \rightarrow N)_+, \delta] \} . \quad (3.107)$$

В (3.104)—(3.107) обозначены: t' — время, в которое произошло эмпирическое изменение $(B \rightarrow N)_+$; t'' — переменная для интервалов времени после t' ; условие ω (3.104) означает, что между $(B \rightarrow N)_+$ и $_ (B \rightarrow N)$ происходит бесконечное число эмпирических изменений.

Справедлива резюмирующая

Теорема 3.9. *Время-дление ноосферы, как высшего — в естественной последовательности их смены — этапа эволюции жизни на Земле, является минимально возможным в ареале времени космического и достаточно длительным, но не бесконечным, в ареале времени протекания эволюции жизни в планетарном масштабе, причем минимизация вытекает из ограниченного времени существования биогеохимической оболочки Земли с параметрами, удовлетворяющими существованию жизни в белковой ее форме, а пределы длительности функционирования развитой ноосферы определяются геохимическими и термодинамическими характеристиками Земли (ее оболочки), удовлетворяющими существованием адаптированной жизни в форме управляемой виртуальной реальности при замене *hoto* *noospheres* их электронными аналогами.*

Примечание: последняя ситуация подробно рассматривается в пятой и шестой главах настоящей книги.

Логическое доказательство теоремы 3.9 следует из приведенных выше рассуждений и логических умозаключений.

В действительности процесс движения ноосферы, равно как и предшествующих этапов эволюции жизни, в целом подчиняясь сформулированным выше логическим утверждениям, носит намного более сложный характер; он тоже не противоречит правилам многозначной, комплексной логики и может быть непротиворечиво логически обоснован. Сложность же эта заключается в заметном отклонении функции движения от (формально) дискретно-монотонной: прямолинейной, экспоненциальной, гиперболической — в их сочетании с результирующей экспонентой, а именно: суммирующая функция

$F^{\delta\epsilon}$ движения имеет два слагаемых: $F^{\delta\epsilon} = \{F_{оп}^{\delta\epsilon} + F_{эвр}^{\delta\epsilon}\}$, где $F_{оп}^{\delta\epsilon}$ — функция локального опережения; $F_{эвр}^{\delta\epsilon}$ — функция локального возврата. Первая из них есть следствие действия экстраполирующего свойства эволюционного движения (метод проб, ошибок и ложных ходов), вторая — действие инерционности эволюции. Оба этих закона диалектически обоснованы — см. выше, в частности, на рис. 3.32: нарушение диалектической последовательности суть тоже прерогатива диалектики (по Гегелю³⁷²).

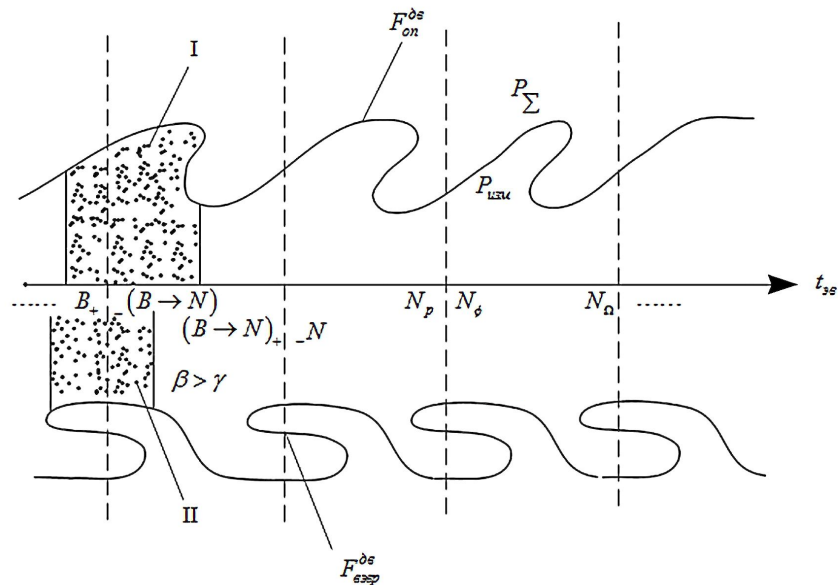


Рис. 3.34. К иллюстрации функций $F_{оп}$ и $F_{эвр}$ в реальном движении ноосферы (N_p — развернутая ноосфера; N_{ϕ} — функционирующая ноосфера; N_{Ω} — ноосфера на момент приближения к $\bullet\Omega$)

За примерами, например, в социально-экономическом аспекте движения эволюции, далеко ходить не будем: а) опережение (область I на рис. 3.34) — это великий эксперимент реального построения на фоне еще дееспособной капиталистической формации социального общества и государства в СССР, явно опередившее эволюционное время; б) временная реставрация (область II) на постсоветском пространстве нечто, но скорее карикатурно, похожего на капитализм...

Здесь и пояснять ничего не нужно. Но именно жесткая, непротиворечивая логика, основанная на законах диалектики, утверждает: эволюционное

движение не имеет результирующего обратного движения, как необратима сама стрела эволюционного времени. Это относится и к ноосфере, в которую мы сейчас входим.

ВЫВОДЫ И ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ

1. *Универсальность* законов синергизма-самоорганизации в развертывании ноосферы постулируется тем, что, являясь последующим после биосферы звеном эволюции жизни на Земле, ноосферная биогеохимическая оболочка планеты также остается, исключая действие электромагнитного и гравитационного полей, в определенном смысле изолированной системой, черпающей исходный материал для своего развертывания и функционирования в пространстве и времени из ареала этой оболочки, преобразуемой интеллектом человека, что и определяет эволюцию ноосферы как природную и творческую самоорганизацию.

1а. С какой целью природой, то есть ФКВ, предусмотрено широкое энергетическое резервирование перцептивных каналов передачи информации при строжайшем требовании минимизации энергозатрат на информационные процессы самоорганизации?

1б. Каковы основные факторы качественного расширения степени открытости биогеохимической оболочки Земли в процессе $B \rightarrow (B \rightarrow N) \rightarrow N$, достигая максимума в $\bullet\Omega$?

1в. Какова роль (и действенность) фундаментальных законов симметрии и диссимметрии в поддержании гармонии детерминированного и стохастического в развертывании и функционировании ноосферы?

2. *В движении* (развитии) ноосферы сочетаются навязываемые эволюцией динамизм + нелинейность и инерциальное стремление уже сформировавшейся сложной системы к статическому равновесию, а в результате такого, коррелирующего сочетания это движение осуществляется в квазилинейном режиме устойчивого неравновесия.

2а. Является ли с математической точки зрения квазилинейность эволюционных процессов следствием синергетического принципа в малых флуктуациях, порождающих большие возмущения — «от противного», то есть как средство контроля под уровнем этих флуктуаций?

2б. В какой (иерархической) последовательности находятся процессы: стационарность системы, то есть ноосферы, самоорганизация ноосферы и процесс производства низкоэнтропийного продукта?

2в. Каким образом соотносить в движении ноосферы его подчинение одновременно фундаментальному экспоненциальному закону эволюции и квазилинейному закону устойчивого неравновесия?

3. *Информационная* доминанта, то есть информационное усложнение ноосферы по сравнению с развитой биосферой, является следствием самого эволюционного назначения этой биогеохимической оболочки Земли: исчерпание биоэволюции и переход к ноогенезу и виртуальной форме существования жизни.

3а. Какова связь аттракторного механизма информационного усложнения ноосферы с устремлением суммарного интеллекта к «точке Омега» П. Тейяра де Шардена?

3б. Почему, основываясь на фундаментальных законах мироздания, можно утверждать о логической противоречивости-неувязке с логическими правилами в рамках комплексной логики — термина «изобретение информации»?

3в. Можно ли соотнести информационное содержание «ноосферного портфеля» точки Омега с суммарной информацией, которой обладают на момент приближения к $\bullet\Omega$ один, или десять, или сто, или...? ... наиболее умных *homo noospheres*?

4. *Переход* биосферы в ноосферу сопровождается количественной и качественной дисперсией ее вещественной и полевой составляющих, что обусловлено созидательной работой организованного, глобализованного интеллекта человеческого сообщества.

4а. Чем объясняется действие фундаментального экспоненциального закона эволюции в сочетании с гиперболическим законом в части дисперсий $\tilde{D}_w$ и $\tilde{D}_p$?

4б. Каковая прогнозируемая степень — в количественной и качественной оценке — «рукотворного» изменения природного ландшафта на этапе развернутой и в полную мощь функционирующей ноосферы?

4в. Почему именно рост биомассы организма человека является задатчиком развития его интеллекта и почему это правило неприменимо на этапе развитой ноосферы к соотношению суммарной биомассы $\sum h.n.$ и суммарного интеллекта $\sum In$?

5. *Логическое* обоснование реальности существования ноосферы, то есть законов ее движения-эволюции, возможно в рамках многозначной, комплексной логики, в особенности физического и математического аспектов данной логики.

5а. Почему (дать обоснование в рамках логических правил) невозможно обосновать реальность существования ноосферы в рамках классической, формальной логики?

5б. Какое логическое обоснование можно дать «ноосферным завихрениям» в движении ноосферы, то есть временному возврату в ситуацию, уже имевшую место быть ранее? — Подсказка: закон диалектики Гегеля об инерции-сопротивлении прежде бывшего вновь возникающему.

5в. Возможно ли (дать обоснование) по мере качественного и количественного развертывания ноосферы создание новых логических правил — новых логик, учитывая проявление новых ситуаций в части объектов, процессов и их связей?

*Формирование, развертывание и движение ноосферы подчиняется фундаментальным законам эволюции мироздания в аспекте развертывания информационной матрицы ФКВ. Причем, если в периоды B и $_{(B \rightarrow N)}$ эволюции земной жизни его сценарий ограничивался биогеохимической оболочкой планеты, то на этапах $(B \rightarrow N)_{+}$ и $N \rightarrow \bullet\Omega$ происходят изменения — в части имевшего быть прежде — количественного и качественного характера, адекватного вновь возникающему состоянию биогеохимической оболочки Земли, а именно: жизнь все более ассоциируется с мышлением, что приводит к эффекту человеиника (по А. А. Зиновьеву), где коллективный разум позволяет, реализуя императив эволюции, выйти за пределы преобразованной этим ко-разумом биогеохимической оболочки, а эволюция, все более приобретая черты и содержание глобальной — для Земли — коэволюции, выводит земную жизнь на космический ареал. Образно этот процесс можно сравнить с пчельником Метерлинка (см. «Предтечу ноосферы»), где в результате завершения формирования биологического вида *apès* их функционирование перешло в стадию стационарности. Конструкция улья выверена и является для него верхом конструктивного совершенства; в отношении остального мира улей и рой являются открытой системой и в этом качестве система работает в квазилинейном режиме устойчивого равновесия. Выход же роя за пределы оболочки-улья возможен в силу сформировавшегося эволюционного коллективного разума-инстинкта, носителем которого в улье и рое является пчеломатка — в некоторой степени эквивалент ожидающей еще человечество $\bullet\Omega$.*

Муравейник, пчельник, человеиник — законы эволюции жизни не бальют своим разнообразием, экономя энергию для реализации нам неведомого...