

ГЛАВА 2. БИОЭВОЛЮЦИОННОЕ НООСФЕРНОЕ ВРЕМЯ-ДЛЕНИЕ, ЕГО ЛОГИКА, ФИЛОСОФИЯ И МАТЕРИАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во введении к книге намечен, впрочем, не только концептуально, но и, что называется, предметно, базис нашего интереса к теме книги: отсчет биоэволюционного времени. В предыдущей же главе, многократно извиняясь перед читателем за некоторую краткость изложения, мы привели своего рода «свод» существующих учений о времени, преимущественно абсолютном, ньютоновском, необходимых для квалифицированного восприятия последующего, то есть основного, содержания книги.

Центральная, но только в смысле ее месторасположения в работе, глава во многом развивает абрисные темы введения, сгруппированные вокруг определения сущности биоэволюционного времени-дления. Здесь наиболее существенным будет следующее пояснение. Во-первых, во всех известных теориях, концепциях, гипотезах (см. многочисленные ссылки выше на библиографию к книге), относящихся к биоэволюционному времени, речь идет исключительно о его биогеохимической — по В. И. Вернадскому — ипостаси, то есть рассматривается в рамках прошлой и ныне существующей биосферы Земли, но никак не относящуюся к ноосферному периоду биоэволюции. Наш же сугубый интерес в серии ЖМФН, напротив, сосредоточен на ноосфере. Именно поэтому основной материал книги, то есть введение и главы 2, 3, суть в части биоэволюционного времени принципиальная авторская новация. Это мы к тому, чтобы читатель, склонный к сравнительному анализу, что само по себе похвально, не проводил аналогий с названными выше известными материалами, ибо биосферное и ноосферное время-дление совершенно различные объекты исследования.

Во-вторых, о чем мы постоянно говорили в предыдущих томах ЖМФН, безоговорочно признавая за великим провидцем В. И. Вернадским его первенство, даже сугубое «научное одиночество» гения в создании концепции ноосферы, тем не менее решаемся утверждать: ноосфера по Вернадскому есть лишь абрис, дискреты, наиболее адекватные знания его эпохи наброски того учения, что сейчас развивается, почти исключительно в России, и так же почти в «научном одиночестве», под названиями ноосферологии (школа А. И. Субетто) и феноменологии ноосферы (Ваш покорный слуга).

Наконец, следует постоянно «держат в голове», что современная

наука, то есть относящаяся ко второй половине XX века и началу нынешнего... мало что взяла из учения В. И. Вернадского, равно как и Анри Бергсона, Е. Лотки и П. Тейяра де Шардена, не только о ноосфере — здесь вообще полное молчание, но и о биосфере. Почему так случилось? Ответ, на наш взгляд, прост: указанный и продолжающийся сейчас период суть преобладание технологий над наукой; см. об этом подробное и аргументированное в томе¹² ЖМФН. То есть и в самой науке произошло разделение на науку, как базис развития технологий (военных, потребительских и пр.), и на науку, которую условно можно соотнести с естественной философией. К таковой и относится учение о переходе биосферы к ноосфере по В. И. Вернадскому и его (немногим) продолжателям... Но именно развитие естественной философии позволяет качественно раздвинуть горизонты глобального человеческого познания. На том и стоим.

2.1. Эволюция как творчество Мироздания во времени

В предисловии к «Творческой эволюции» Анри Бергсона²⁸ И. Блауберг отмечает, что лейтмотивом целенаправленного бергсоновского исследования является *«идея времени как исходной характеристики человеческого бытия и сознания, природы и духа»* (С. 7). Однако при внимательном чтении названной основной работы Бергсона, равно как и других^{99–101}, на первое место все же следует поставить эволюцию во времени, или, как мы озаглавили параграф, эволюцию как творчество Мироздания, хотя бы у Бергсона последнее приобретает религиозный оттенок. Но мы уже выше, приводя высказывание Ньютона, «договорились с читателем», что бог в религии эквивалентен концепции ФКВ, а равно другим утверждениям современной науки о целеуказании в действительности Мироздания. Главное же философское, естественно-философское основание — и научно-философское открытие! — Бергсона суть понятие длительности или длениа, как сейчас принято называть это качество времени.

Мы потому вспомнили здесь Бергсона, что именно он определил *связь* триединства: эволюция — творчество — Мироздание (то есть ФКВ в нашей транскрипции...).

Логика связи эволюции, творчества и Мироздания во времени. В настоящем подпараграфе мы устанавливаем логику означенной связи как наиболее существенной в теме параграфа. Взятые по отдельности термины эволюции, творчества и Мироздания — материализации ФКВ сами по себе относятся к категории фундаментальных (эволюция и Мироздание) и обобщающих (творчество) понятий, но именно их триединство позволяет

определить логическую непротиворечивость их сочетания, а в плане естественно-философском дать некоторую суммирующую категоричность, полезную нам далее в обосновании сущности биоэволюционного времени-дления.

В терминах комплексной логики²⁵ соотнесение эволюции (ЭВ), творчества (ТВ) и Мироздания (МЗ) относятся к классу высказываний о функциональной связи (F) состояний. В нашем частном — с позиций логики — случае под состояниями понимаются соотношения порядка событий $(F\chi)\eta$, что читается: « η в отношении F к χ », например: « η (произошло, случилось, последовало и пр.) через такое-то время Δt_i после того, как (произошло...) χ ». Таким образом, F суть отношение порядка.

Заметим²⁵, что в общем случае $(F\chi)\eta$ расширяется на упорядоченные конъюнкции $\chi \wedge (F\chi)\eta$ и упорядоченные дизъюнкции $\chi \vee (F\chi)\eta$.

Справедлива ограничивающая связи между ЭВ, ТВ и МЗ

Лемма 2.1. Ставя в соответствие попарно (χ, η) термины ЭВ, ТВ и МЗ, например, $(\chi \equiv \text{ЭВ}, \eta \equiv \text{ТВ})$ и пр., можно утверждать²⁵, что для $\chi \wedge (F\chi)\eta$ и $\chi \vee (F\chi)\eta$ не всегда верны утверждения

$$\begin{aligned} \chi \wedge (F\chi)\eta &\rightarrow \eta \wedge (F\eta)\chi, \\ \chi \vee (F\chi)\eta &\rightarrow \eta \vee (F\eta)\chi, \end{aligned} \quad (2.1)$$

поэтому для них невозможны правила коммутации

$$\begin{aligned} \chi \wedge (F\chi)\eta &\vdash \eta \wedge (F\eta)\chi, \\ \chi \vee (F\chi)\eta &\vdash \eta \vee (F\eta)\chi, \end{aligned} \quad (2.2)$$

но верны правила коммутации (частного) вида, а именно

$$\begin{aligned} (\chi \wedge (F^1\chi)\eta) \wedge ((\alpha F^1\beta) \rightarrow (\beta F^2\alpha)) &\vdash (\eta \wedge (F^2\eta)\chi), \\ (\chi \vee (F^1\chi)\eta) \wedge ((\alpha F^1\beta) \rightarrow (\beta F^2\alpha)) &\vdash (\eta \vee (F^2\eta)\chi), \end{aligned} \quad (2.3)$$

где α, β — общие или индивидуальные термины, либо их сочетание (α — общий, β — индивидуальный), а F^1 и F^2 — «дробление» F по учитываемым признакам и связям.

Например, из (2.3) следует: из высказывания « χ и затем η » следует « η и до этого χ », поскольку из « α происходит после β » следует « β происходит до α ». Переведем этот характерный пример в нашу (частную) терминологию; справедлива

Лемма 2.2. Полагая $\chi \equiv \text{МЗ}$, $\eta \equiv \text{ЭВ}$, $\alpha \equiv \text{БЭ}$ (Биоэволюция), а $\beta \equiv \text{БВ}$ (Большой взрыв и формирование ранней Вселенной), причем первые три термина взяты в текущем, абсолютном (ньютоновском) времени τ : $\text{МЗ}(\tau)$, $\text{ЭВ}(\tau)$, $\text{БЭ}(\tau)$, а термин $\text{БВ}(\tau_p)$ во времени τ_p рождения Вселенной, согласно правилам коммутации (2.3) утверждаем логическую непротиворечивость высказывания: «МЗ и затем ЭВ, из чего следует: ЭВ и до этого МЗ, по-

сколько из БЭ происходит после БВ следует, что БВ произошел (во времени $\tau_p \subset \tau$) до БЭ».

Аналогичные леммы можно сформулировать для пар (МЗ, ТВ) и (ЭВ, ТВ); предоставляем это сделать читателю, подбирая соответствующие термины (α, β) .

Выше мы вели речь о действии (функциональном) F как упорядочивающей состоянии, то есть F суть отношение порядка. Среди таких определений F выделим условные высказывания вида

$$\chi \rightarrow (F\chi)\eta, \quad (2.4)$$

как наиболее имманентных специфике соотношений МЗ(τ), ЭВ(τ) и ТВ(τ). Конечно, в самом общем случае, то есть в общих же правилах логики «отделяя» термины от определений их предметов, можно, как мы и делали выше, «уравнять» в терминологических правах названную триаду. Но — это излишне формализует предмет нашего рассмотрения, то есть связи эволюции, творчества и Мироздания (во времени). Поэтому, учитывая особое определение ТВ, в чем-то кантовское, метафизическое, можно принять его за оператор $|TB\rangle \equiv F$, то есть (функцию) отношение порядка. Тогда (2.4) запишется как

$$M3 \rightarrow (|TB\rangle M3)\mathcal{E}B, \quad (2.5)$$

что читается: «Если в результате БВ возникло МЗ, то далее в его ареале начинается процесс ЭВ». Отсюда и принимаемое нами определение эволюции как творчества Мироздания во времени, а именно: справедливо

Определение 2.1. Творчество Мироздания во времени, материально выражающееся как развертывание ФКВ, начиная с момента БВ сингулярности, в структурировании вещества и поля, заключается в действии фундаментальных законов эволюции, на определенном этапе дополняемой биоэволюцией, при этом высказывания (2.5) за счет действия $|TB\rangle$ приобретают свойства²⁵:

$$\begin{aligned} (M3 \rightarrow (|TB\rangle M3)\mathcal{E}B) \dashv \vdash (\forall \sigma M3)((|TB\rangle M3)\mathcal{E}B), \\ (M3 \rightarrow (|\widehat{TB}\rangle M3)\mathcal{E}B) \dashv \vdash \wedge ((\alpha|\widehat{TB}\rangle\beta) \rightarrow (\beta|\widehat{TB}\rangle\alpha)) \\ \vdash (\sim \mathcal{E}B \rightarrow (|\widehat{TB}\rangle \sim \mathcal{E}B) \sim M3), \end{aligned} \quad (2.6)$$

где α, β определены выше; $|\widehat{TB}\rangle$ и $|\widetilde{TB}\rangle$ равнозначны F^1 и F^2 в (2.3), а $\sigma M3$ суть термин индивидуального состояния.

Творческая стрела времени в биоэволюции. Во введении к настоящей книге дано определение стрелы времени в биосферно-ноосферных процессах. Отмечено, что именно Анри Бергсону принадлежит пальма первенства в исследовании имманентности времени не только физическим, но и биологическим процессам^{28, 99–101}. Более того, именно он в общем виде сфор-

мулировал понятие времени как дления с качеством стрелы времени (см. леммы В.1, В.2). Также во введении рассмотрено движение ноосферы «по стреле времени» с позиций многозначной комплексной логики²⁵.

В настоящем подпараграфе, содержание которого имеет концептуально важное значение для логического обоснования темы настоящей книги — главы 2,3, доказываемая следующая

Теорема 2.1 (Конечность биоэволюционного процесса во времени). *Полагая в ноосферном процессе $\{vern\}$: $[(B \rightarrow N)_- \rightarrow (B \rightarrow N)_+ \rightarrow \bullet \Omega]$ (см. во введении) $\delta \equiv |TV)(\tau_{\delta})$ действием творческой стрелы времени в биоэволюции, считаем δ эмпирическим индивидом в расширенном понятии последнего, существующем во времени τ (оно же и τ_{δ}), то есть $E\tau(\delta)$, где E — предикат существования во время τ , причем, имея начало биоэволюции, то есть биопоз, логически непротиворечивым является утверждение о конечности биоэволюционного процесса во времени, возможно, относящегося к $\bullet \Omega$ — «точке Омега» П. Тейяра де Шардена в его концепции финализма.*

Доказательство. Поясним, что, используя ниже определение А. А. Зиновьевым²⁵ времени существования эмпирического индивида в качестве базового логического доказательства теоремы 2.1, мы берем на себя смелость расширить (или вступить в противоречие?) принятое в комплексной логике определение эмпирического индивида, которое можно соотнести с содержанием нижеследующей леммы.

Лемма 2.3. *Положение эмпирического индивида (ЭИ) в пространстве (V) и времени (T) определяется их местом в пространственных и временных рядах, $\{V\}$ и $\{T\}$, соответственно, и положением внутри пространственных и временных структур, причем ЭИ суть предметы, о существовании и о признаках которых человек (человечество) узнают с помощью своих природных органов чувств с превалированием необходимости этих органов над их достаточностью; далее, ЭИ существуют объективно, то есть вне сознания их исследователей; ЭИ имеют время возникновения, существования и прекращения существования; ЭИ имеют пространственное строение, изменяются со временем, вступают во взаимодействие (связи) с другими ЭИ, а в рамках комплексной логики ЭИ и их свойства являются предметом логической физики (по А. А. Зиновьеву) или логической онтологии.*

Из определений леммы 2.3, казалось бы, основным препятствием для причисления $\delta \equiv |TV)(\tau_{\delta})$ к категории ЭИ является набор характеристик ЭИ, связанных с их пространственной сущностью, как-то: «положение в пространстве», «положение внутри пространственных структур», «про-

странственное строение», «существуют объективно» (а вот со временем конфликта нет, даже наоборот — «реверанс» в сторону δ как ЭИ...).

Уже в который раз, следуя А. А. Зиновьеву, повторимся в рамках ЖМФН, что единственным предметом логики является «язык как средство познания и само познание». А раз язык здесь всему голова (это не каламбур...), то кто препятствует в рамках этого языка отождествить отглагольные существительные и производящие их глаголы, и наоборот? Это не создает внелогических ситуаций. То, что ЭИ существуют объективно, не следует ограничивать термином «объект», но опять же логически непротиворечиво распространить на термин «процесс»; кстати говоря, ранее в ЖМФН мы, ничтоже сумняшеся, постоянно их объединяли: «объект / процесс»... что не вызывало возражений. И действительно, δ существует объектно/процессуально, поскольку, переходя от логического к понятийному языку, творческая стрела времени в биоэволюции, то есть действие оператора $|TB)(\tau_{\delta})$, порождает объекты — биоту в постоянном ее усложнении и развитии, которая *опосредованно* (а опосредованность суть важный аспект существования ЭИ²⁵!), через действие δ , обладает «положением в пространстве», «положением внутри пространственных структур», «пространственным строением». Таким образом, снимается (см. выше) основное препятствие для отождествления $\delta \equiv |TB)(\tau_{\delta})$ к категории ЭИ.

Более того, δ не противоречит таким свойствам ЭИ (в рамках логики), как протяженность, изменения и переходные состояния (см. С. 434—436 в книге²⁵).

С учетом принятого нами в рамках расширения (логического) понятия ЭИ на δ перейдем собственно к доказательству теоремы 2.1, в полной мере используя доказательство $Et(\delta)$, как времени существования ЭИ, полученное в работе²⁵, далее особо не оговаривая этого. Учитывая, что *собственно* доказательство представляет интерес только для специалистов в области математической и физической логики, даем его вкратце.

Условимся далее, что времена, временные интервалы и его моменты упорядочены относительно выбранного способа этого действия, а для упрощения формульной записи обозначения $\tau_1 > \tau_2$, $\tau_1 < \tau_2$, $\tau_1 = \tau_2$ употребляем в значениях, соответственно: « τ_1 после, позже τ_2 »; « τ_1 до, раньше τ_2 »; « τ_1 и τ_2 совпадают».

Частью (имплицитного) определения ЭИ будет утверждение: время существования ЭИ, вообще — эмпирического объекта, локализовано и непрерывно (Ψ), что означает следующее. Если τ_1 суть время возникновения δ , а τ_2 — время исчезновения δ , то в любое $\tau_i < \tau_1$ δ не существует — утверждение Ψ_1 ; в любое $\tau_i > \tau_2$ δ не существует — Ψ_2 ; в любое τ_i такое,

что $\tau_i > \tau_1$ и $\tau_i < \tau_2$, δ существует — Ψ_3 . Это понятно и дополнительных пояснений не требует.

...А. А. Зиновьев подчеркивает, что в данной формулировке «в отношении времени после уместно даже сказать, что <ЭИ — в нашей записи> невозможно в *любое* время после». Мы выделили «любое», ибо в нашей ситуации, учитывая допущение циклических биосфер-ноосфер — по В. И. Вернадскому³⁵, см. также введение к настоящей книге и предыдущие тома ЖМФН,— это условие, понятно, не выполняется... Поэтому ниже мы имеем в виду «выделенный» единичный цикл — солитон биоэволюции.

Для сказанного выше Ψ суть сокращение записи $\Psi_1 \wedge \Psi_2 \wedge \Psi_3$; отсюда $\Psi \equiv \text{Df} \cdot \Psi_1 \wedge \Psi_2 \wedge \Psi_3$ — аксиома, как часть имплицитного определения ЭИ.

Утверждение $\Psi_i (i = 1, 2, 3)$ есть следствие из аксиом: A1: если δ существует в τ_1 и не существует в τ_2 до τ_1 , то δ не существует в любое время до τ_2 ; A2: если δ существует в τ_1 и не существует в τ_2 после τ_1 , то δ не существует в любое время после τ_2 (см. нашу поправку выше).

Из A1 и A2 следует: если δ существует в τ_1 и τ_2 , при условии $\tau_1 > \gamma\tau_2$ или $\tau_2 > \gamma\tau_1$, то δ существует в любое время $\tau_3 \subset [\tau_1, \tau_2]$. Это также очевидно и не требует разъяснения.

Обозначим через γ , $\varkappa$ и ζ переменные (текущие) для терминов времени, а аксиомы A1 и A2 запишем в виде:

$$\begin{aligned} A1: & \vdash (E\gamma(\delta) \wedge (\exists \varkappa)((\varkappa < \gamma) \wedge \sim E\varkappa(\delta)) \\ & \rightarrow (\forall \zeta)((\zeta < \varkappa) \rightarrow \sim E\zeta(\delta))); \end{aligned} \quad (2.7)$$

$$\begin{aligned} A2: & \vdash (E\gamma(\delta) \wedge (\exists \varkappa)((\varkappa > \gamma) \wedge \sim E\varkappa(\delta)) \\ & \rightarrow (\forall \zeta)((\zeta > \varkappa) \rightarrow \sim E\zeta(\delta))). \end{aligned} \quad (2.8)$$

Из (2.7), (2.8) имеем утверждение о непрерывности времени существования ЭИ (это не означает допустимость фактора дискретного времени, к которому мы обратимся ниже в § 2.5):

$$A1: \vdash E\gamma(\delta) \wedge E\zeta(\delta) \rightarrow (\forall \varkappa)((\varkappa < \gamma) \wedge (\zeta < \varkappa)) \vee ((\varkappa > \gamma) \wedge (\zeta > \varkappa)) \rightarrow E\varkappa(\delta). \quad (2.9)$$

Ниже, учитывая важность данного момента, приводим доказательство аксиомы A1 А. А. Зиновьевым²⁵, условившись записывать A1 и A2 их номерами вместо формул (2.7) и (2.8), а если какая-либо теорема (из цепи доказательства) входит как часть в нижеследующую, то записывает только ее номер в цепи доказательства. Наконец, если N есть номер некоторой теоремы, имеющей вид $N_1 \rightarrow N_2$, то $(N \rightarrow)$ записываем ее антецедент $N_1, (\rightarrow N)$ — ее консеквент N_2 (см. ²⁵ и предыдущие тома ЖМФН).

Собственно доказательство A1:

$$(\rightarrow A1) \vdash ((\zeta < \mathfrak{x}) \rightarrow \sim E\zeta(\delta)); \quad (2.10)$$

$$\vdash ((\rightarrow A1) \rightarrow ((\zeta < \mathfrak{x}) \rightarrow \sim E\zeta(\delta))); \quad (2.11)$$

$$\vdash A1 \wedge (2.11); \quad (2.12)$$

$$((A1 \wedge \vdash (2.11)) \vdash ((A1 \rightarrow) \rightarrow ((\zeta < \mathfrak{x}) \rightarrow \sim E\zeta(\delta)))); \quad (2.13)$$

$$\vdash ((A1 \rightarrow) \rightarrow (\zeta < \mathfrak{x}) \rightarrow \sim E\zeta(\delta)); \quad (2.14)$$

$$E\gamma(\delta) \wedge ((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta)) \vdash (\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta); \quad (2.15)$$

$$(\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta) \vdash (\exists \mathfrak{x})((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta)); \quad (2.16)$$

$$E\gamma(\delta) \wedge ((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta)) \vdash (\exists \mathfrak{x})((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta)); \quad (2.17)$$

$$E\gamma(\delta) \wedge ((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta)) \vdash E\mathfrak{x}(\delta); \quad (2.18)$$

$$E\gamma(\delta) \wedge ((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta)) \vdash (A1 \rightarrow); \quad (2.19)$$

$$E\gamma(\delta) \wedge (\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta) \vdash E\gamma(\delta) \wedge ((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta)); \quad (2.20)$$

$$E\gamma(\delta) \wedge (\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta) \vdash (A1 \rightarrow); \quad (2.21)$$

$$\vdash ((E\gamma(\delta) \wedge (\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta))(A1 \rightarrow)); \quad (2.22)$$

$$\vdash (2.22) \wedge (2.14); \quad (2.23)$$

$$(2.22) \wedge (2.14) \vdash ((E\gamma(\delta) \wedge (\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta)) \rightarrow \\ \rightarrow ((\zeta < \mathfrak{x}) \rightarrow \sim E\zeta(\delta))); \quad (2.24)$$

$$\vdash E\gamma(\delta) \wedge (\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta) \rightarrow ((\zeta < \mathfrak{x}) \rightarrow \sim E\zeta(\delta)); \quad (2.25)$$

$$\vdash E\gamma(\delta) \wedge (\mathfrak{x} < \gamma) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta) \wedge (\zeta < \mathfrak{x}) \rightarrow \sim E\zeta(\delta); \quad (2.26)$$

$$\vdash E\gamma(\delta) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta) \wedge ((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge (\zeta < \mathfrak{x}) \rightarrow \sim E\zeta(\delta)). \quad (2.27)$$

<Аналогично (по той же схеме) доказывается соотношение (2.28)>:

$$\vdash E\gamma(\delta) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta) \wedge ((\mathfrak{x} > \gamma) \wedge (\zeta > \mathfrak{x}) \rightarrow \sim E\zeta(\delta)); \quad (2.28)$$

$$\vdash ((2.27) \rightarrow) \rightarrow E\gamma(\delta) \wedge (\mathfrak{x} < \gamma) \wedge (\zeta < \mathfrak{x}) \wedge \sim E\mathfrak{x}(\delta); \quad (2.29)$$

$$\vdash ((\rightarrow (2.29)) \rightarrow \sim E\zeta(\delta)); \quad (2.30)$$

$$\vdash E\gamma(\delta) \wedge (\mathfrak{x} < \gamma) \wedge (\zeta < \mathfrak{x}) \wedge E\zeta(\delta) \rightarrow E\mathfrak{x}(\delta); \quad (2.31)$$

$$\vdash E\gamma(\delta) \wedge E\zeta(\delta) \wedge ((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge (\zeta < \mathfrak{x})) \rightarrow E\mathfrak{x}(\delta); \quad (2.32)$$

<Аналогично (по той же схеме) доказывается соотношение (2.33)>:

$$\vdash E\gamma(\delta) \wedge E\zeta(\delta) \wedge ((\mathfrak{x} > \gamma) \wedge (\zeta > \mathfrak{x})) \rightarrow E\mathfrak{x}(\delta); \quad (2.33)$$

$$\vdash ((2.32) \vee (2.33)) \rightarrow E\mathfrak{x}(\delta); \quad (2.34)$$

$$\vdash E\gamma(\delta) \wedge E\zeta(\delta) \wedge (((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge (\zeta < \mathfrak{x})) \vee ((\mathfrak{x} > \gamma) \wedge (\zeta > \mathfrak{x}))) \rightarrow \\ \rightarrow E\mathfrak{x}(\delta); \quad (2.35)$$

$$\vdash E\gamma(\delta) \wedge E\zeta(\delta) \rightarrow \left(\left((\mathfrak{x} < \gamma) \wedge (\zeta < \mathfrak{x}) \right) \vee \left((\mathfrak{x} > \gamma) \wedge (\zeta > \mathfrak{x}) \right) \right) \rightarrow \rightarrow E\mathfrak{x}(\delta); \quad (2.36)$$

$$\vdash (\forall \mathfrak{x})(2.36); \quad (2.37)$$

$$\vdash (2.37) \rightarrow \left(((2.36) \rightarrow) \rightarrow (\forall \mathfrak{x}) \left((\rightarrow (2.36)) \right); \quad (2.38)$$

$$\vdash ((2.36) \rightarrow) \rightarrow (\forall \mathfrak{x})((\rightarrow (2.36))). \quad (2.39)$$

<Соотношение (2.39) есть A1>.

Таким же образом, из приведенного выше доказательства следует, что утверждения (2.27) и (2.28) будут эквивалентны A1 и A2 и в том смысле, что, если полагать (2.27) и (2.28) аксиомами, то A1 и A2 будут теоремами, что выводятся из них.

При учете различия отрицаний « $\sim$ » и « $\neg$ » (внешнее и внутреннее) аксиомы A1 и A2 заменить следующими утверждениями²⁵:

$$\begin{aligned} &\vdash \left(A1(\sim E\mathfrak{x}(\delta)/\neg E\mathfrak{x}(\delta)) \right) (\sim E\zeta(\delta)/\neg E\zeta(\delta)); \\ &\vdash \left(A1(\sim E\mathfrak{x}(\delta)/? E\mathfrak{x}(\delta)) \right) (\sim E\zeta(\delta)/? E\zeta(\delta)); \\ &\vdash \left(A2(\sim E\mathfrak{x}(\delta)/\neg E\mathfrak{x}(\delta)) \right) (\sim E\zeta(\delta)/\neg E\zeta(\delta)); \\ &\vdash \left(A2(\sim E\mathfrak{x}(\delta)/\neg ? E\mathfrak{x}(\delta)) \right) (\sim E\zeta(\delta)/? E\zeta(\delta)). \end{aligned} \quad (2.40)$$

Частью определения ЭИ $\delta = |TB\rangle$ являются утверждения²⁵:

$$\vdash (\exists \tilde{\gamma}) E\tilde{\gamma}(\delta) \rightarrow (\exists \tilde{\mathfrak{x}}) (E\tilde{\mathfrak{x}}(\delta) \wedge (l\tilde{\mathfrak{x}} > 0)), \quad (2.41)$$

где $\tilde{\gamma}$ и $\tilde{\mathfrak{x}}$ — переменные для интервалов времени; l — «длина» δ относительно названных переменных;

$$\vdash E\hat{\gamma}(\delta) \wedge (\exists \hat{\mathfrak{x}}) ((\hat{\mathfrak{x}} < q\hat{\gamma}) \wedge \sim E\hat{\mathfrak{x}}(\delta) \rightarrow (\forall \hat{\zeta}) ((\hat{\zeta} < q\hat{\mathfrak{x}}) \rightarrow \rightarrow \sim E\hat{\zeta}(\delta)); \quad (2.42)$$

$$\vdash E\hat{\gamma}(\delta) \wedge (\exists \hat{\mathfrak{x}}) ((\hat{\mathfrak{x}} > q\hat{\gamma}) \wedge \sim E\hat{\mathfrak{x}}(\delta) \rightarrow (\forall \hat{\zeta}) ((\hat{\zeta} > q\hat{\mathfrak{x}}) \rightarrow \rightarrow \sim E\hat{\zeta}(\delta)), \quad (2.43)$$

где $\hat{\gamma}$, $\hat{\mathfrak{x}}$, $\hat{\zeta}$ — переменные для терминов пространства; q — переменная, связывающая переменные терминов пространства;

$$(\tau_2 > \tau_1) \wedge (\tau_3 > \tau_1) \rightarrow \neg E\tau_3(\downarrow (\tau_1 > \tau_2)). \quad (2.44)$$

Здесь (2.41) суть утверждение о том, что продолжительность существования $|TB\rangle(\tau_{36})$ больше нуля; (2.42), (2.43) — утверждение непрерывности пространства существования $|TB\rangle(\tau_{36})$ и его неповторимости в пространстве; наконец, (2.44) — утверждение о необратимости стрелы времени τ_{36} в $|TB\rangle(\tau_{36})$.

Теорема 2.1 доказана с учетом признания в логическом плане $|TB\rangle(\tau_{36})$ эмпирическим индивидом и ограничением рассмотрения биоэволюции

единичным циклом (солитоном) — для концепции В. И. Вернадского о цикличности биоэволюций.

Творчество как движитель биоэволюции во времени. Неоднократно упоминавшийся выше Анри Бергсон пишет²⁸: «Жизненный порыв (выд. А. Бергсоном — авт.), о котором мы говорим, состоит по существу в потребности творчества. Он не может творить без ограничения, потому что он сталкивается с материей, то есть с движением, обратным его собственному. Но он завладевает этой материей, которая есть сама необходимость, и стремится ввести в нее возможно большую сумму неопределенности и свободы» (С. 246).

Если подобрать слову «неопределенность» более синонимичный сопряженному с ним слову «свобода», то данное утверждение Анри Бергсона можно перевести на общезначимый, точнее — общезволюционный, язык как энтропийную соревновательность биоэволюции и породившей ее косной материи: первая ее (энтропию) уменьшает, вторая имеет тенденцию к ее увеличению. В плане же информационном полагаем, во-первых, действительность зависимости информации (I) и энтропии (S)

$$I + S = \text{const}, \quad (2.45)$$

часто используемой нами в книгах ЖМФН (мы не претендуем на авторство (2.45), но в такой форме эта зависимость нам не встречалась в литературе...); во-вторых, соотносим действительность оператора $|TB)(\tau_{36})$ с производством информации:

$$|TB)(\tau_{36}) \rightarrow I; \quad (2.46)$$

таким образом

$$|TB)(\tau_{36}) + S = \text{const}, \quad (2.47)$$

что и формализует приведенное выше утверждение Анри Бергсона. При этом S в (2.47) суть та часть общезволюционной энтропии, что относится к ареалу биоэволюции, являясь парциальным вкладом в общую эволюцию «биоорганический мир + косная материя». Справедлива

Лемма 2.4 (Соревновательный принцип Бергсона). Творчество является движителем биоэволюции во времени и в плане общезначимом, общезволюционном понимается как взаимовстречные движения живой и косной материй, регулируемое энтропийным принципом (2.47).

Вслед за Гансом Рейхенбахом⁵⁰ введем — в контексте исследований во временной сфере — термин «протокол»: «Наше знание о прошлом основывается на протоколах (выд. Г. Рейхенбахом — авт.), будь то документы, написанные летописцем, окаменелости, содержащиеся в геологических слоях, или же следы крови на одежде. Напротив, говорить о протоколах будущего представляется абсурдным. Протоколы — это небольшие побочные продукты более значительных событий, общими следст-

виями которых является множество других событий, причем гораздо более важных... Если мы хотим предсказать будущее, то для этого недостаточно таких отрывочных данных... По этой причине у нас есть регистрирующие инструменты только для событий прошлого и нет таковых для событий будущего» (С. 37).

Однако мы воспользуемся лишь самим термином и общей канвой определения Г. Рейхенбаха, давая ниже определение протокола* в аспекте нашего рассмотрения.

Определение 2.2. Рассматривая творчество $|TB\rangle$ как движитель $|F \rightarrow\rangle$ биоэволюции БЭ во времени $\tau_{эб}$ так, что

$$|TB\rangle: |F \rightarrow\rangle \rightarrow БЭ(\tau_{эб}), \quad (2.48)$$

где « $:$ » и « $\rightarrow$ » не являются логическими операторами, назовем протоколом процесса (2.48) всю информационную составляющую, накопленную в процессе (2.48) до текущего (настоящего) времени ретроспективного анализа и прогностического синтеза.

Теперь, после уточнений, вернемся к отношению информации и энтропии в процессе (2.48), то есть уточним само понятие отношения в интересующем нас аспекте. Понятно, что I и S далее рассматриваются в безотнотительных мерах, как то принято в логических утверждениях. Справедлива

Лемма 2.5. Введем в отношении I и S , связанных соотношением $I + S = \text{const}$ (опуская для упрощения записи их временной параметр $I(\tau_{эб}), S(\tau_{эб})$ и $\text{const}(\tau_{эб})$), высказывания с местным предикатом: IRS и $I \neg RS$, где R обозначает тип предиката отношения, но не сам предикат, при этом данные высказывания об отношениях оперируют с терминами «больше», «не больше», «<во столько-то> больше» и пр., а оператор неопределенности « $?$ » для высказываний об отношениях определяется²⁵ как

$$(I? RS) \equiv Df \cdot \sim(IRS) \wedge \sim(I \neg RS), \quad (2.49)$$

причем отношение R суть рефлексивное; если и только если истинно IRS , симметричное ... $(IRS) \rightarrow (SRI)$; транзитивное ... $(IRS) \wedge (SR\chi) \rightarrow (IR\chi)$, где χ обозначает «расслоение» субъектов I и S высказывания.

Итак, действие двойного оператора (2.48) во времени суть изменение в (2.45) в пользу усиления I по отношению к S ; обратный процесс есть эволюционное спадение творчества в завершении процесса биоэволюции, или — начало биоэволюции. Однако в любой из перечисленных ситуаций ни I , ни S не становятся нулевыми, то есть не существуют, поскольку из самого определения существования отношение IRS следует, что, если это

* Поскольку в нашем определении в явном виде присутствует информация, то заметим, что расширенное (не делопроизводство!) понятие протокола используется в радиосвязи с момента ее возникновения (А. С. Попов¹⁰⁷): протокол обмена, трафика и пр.

отношение существует, то наличествуют и I , и S . Если же обнуляется I или S , то не будет существовать и их отношение, что соответствует утверждениям²⁵:

$$\begin{aligned} E(\downarrow(IRS)) &\dashv\vdash E(I) \wedge E(S) \wedge (IRS); \\ \neg E(\downarrow(IRS)) &\dashv\vdash \neg E(I) \vee \neg E(S) \wedge (I \neg RS). \end{aligned} \quad (2.50)$$

Действительно, применяя (2.50) к тому же второму закону (началу) термодинамики, который Анри Пуанкаре называет «самым метафизическим законом физики», что в крайних ситуациях процесса $I \neq 0$, но $I = 1$ бит; соответственно, и $S \neq 0, \infty$, а $I = \infty$ есть нонсенс.

Снова вернемся ко второму началу (этот термин наиболее имманентен этому ведущему в естествознании закону) термодинамики. Его «метафизическая окраска» суть вроде как несоответствие его же требованиям самой сущности биоэволюции. Выше мы достаточно остановились на высказывании Бергсона (см. лемму 2.4). С позиции «соревновательности» информации и энтропии, это выражается ростом S , как сущности тенденции материального мира к разупорядочению, и ростом I в системе биоэволюции. Э. М. Галимов предложил³⁸ своего рода «термодинамическую интерпретацию» биоэволюции по Дарвину. Ниже кратко коснемся и ее. В изолированной системе энтропия увеличивается $\Delta S \geq 0$, постоянно наращивая беспорядок, то есть господствуют необратимые процессы во времени: $\Delta S(\tau) \geq 0$, где равенство нулю характерно только для равновесной системы.

Но сущность биоэволюции — создание все более и более совершенных организмов согласно (2.48), повышающих I и, соответственно (2.45), снижающих S . Понятно, что живые системы есть открытые, для которых $\Delta S \geq 0$ не должно выполняться.

Однако, предметом нашего рассмотрения является весь ареал биоэволюции в целом: $\langle BЭ(\tau_{э6}) \rangle$. Классическая наука, в первую очередь биохимия, или биогеохимия (по В. И. Вернадскому), что является более точным, утверждает в том смысле, что справедлива

Лемма 2.6. *Если живые организмы — индивидуальные и их колонии — являются открытыми системами, обменивающимися со средой веществом и энергией, для которых нехарактерно $\Delta S \geq 0$, то $\langle BЭ(\tau_{э6}) \rangle$ является изолированной системой, в которой $\Delta S \geq 0$ в окружающей (живое) среде взаимоуравнивается уменьшением S в живой материи²⁻⁴, поэтому в общем для $\langle BЭ(\tau_{э6}) \rangle$ справедливо второе начало термодинамики.*

Первое и наиболее категорическое возражение здесь: «классика» не учитывает решающего, необходимого и достаточного фактора биоэволюции: постоянного притока солнечной энергии, которая создала и поддер-

живает $\langle B\dot{E}(\tau_{э6}) \rangle$). А вот для неживой, косной среды роль солнечной энергии никакая в смысле: есть приток энергии — среда в одном состоянии, нет — в другом, но в общем-то в том же самом...

Что же касается упомянутой выше «термодинамической интерпретации» эволюции по Дарвину³⁸, то автор ее замечает, что, учитывая миллиарднолетнюю длительность $\langle B\dot{E}(\tau_{э6}) \rangle$, «возникает вопрос о причинах устойчивого стока энтропии в сторону живой субстанции, о механизме прогрессирующего производства низкоэнтропийных структур» (С. 32), ответ на который лежит в признании механизма аккумуляции в течение $\tau_{э6}$ отрицательных флуктуаций энтропии, учитывая статистический характер второго начала термодинамики, равно как и всех ее законов, поэтому «конкурентный отбор с обязательным элиминированием менее приспособленных, является необходимым элементом дарвиновского принципа естественного отбора» (С. 33—34).

... Впрочем, свою позицию в части дарвиновской эволюции мы означили в томах²⁻⁴ ЖМФН, но концепцию Э. М. Галимова просто примем к сведению. Только твердо стоим (не мы одни, но многочисленнее авторитеты науки со времен Дарвина...) на том, что успех дарвинскому учению, в основе которого лежит конкурентная борьба за выживание, в ущерб ламаркизму и последующим вариантам теории эволюции, обеспечила своего рода фрустрация (перенос) «с политики на биологию». Имеется в виду, что Дарвин создавал свою теорию эволюции во времена первичного накопления капитала, процесс которого в Англии принял самые звериные формы: *homo homine lupus est...*

Сугубо научная, имманентная современному уровню знания теория эволюции еще ждет своего часа, объединив различные стороны учений Ламарка, Дарвина, Вернадского и научного креационизма — это мы о ФКВ и известных сходных по смыслу концепциях.

Прежде чем сформулировать завершающую подпараграф лемму, еще раз вернемся к второму началу термодинамики, вспомнив введенное выше понятия (информационного) протокола. Г. Рейхенбах отмечает⁵⁰, что, коль скоро второе начало предполагает наличие протоколов о прошлом, то это еще раз подтверждает тесную взаимосвязь I и S , причем преимущественно вероятностную, а сам термин «информация» относится к вероятностной дизъюнкции, или вероятностной ситуации.

Книга⁵⁰ в первом своем издании (на английском языке) вышла шестьдесят лет тому назад, но уже в ней читается указание на справедливость (2.45): «Обратная связь между энтропией и информацией правильно подчеркивалась теми математиками, которым мы обязаны основанием и развитием теории информации и среди которых выдающееся место зани-

мают имена Неймана, Винера и Шеннона. Тем не менее было доказано только то, что энтропия в теории газов соответствует природе отрицательной информации. Можно ли заключить, что, наоборот, информация теории информации соответствует природе отрицательной энтропии?.. Несомненно, в теории информации учитывается, что определенная в ней энтропия тесно связана со вторым законом термодинамики. Но доказательство того, что это верно и что энтропия теории информации действительно определяет направление времени, может быть дано только при условии использования результатов, полученных для протоколирующих процессов из гипотезы о ветвящейся структуре» (С. 240).

Можно определить своего рода качественные свойства времени $\tau_{эб}$ — с их понятными отличиями от таковых же свойств абсолютного, ньютоновского времени; см., например⁵⁰. Справедлива суммирующая

Лемма 2.7. В процессе (2.48) $\tau_{эб}$ движется от истоков биопозза до (прогнозируемой) «точки Омега» П. Тейяра де Шардена с целеуказанием развертываемой «биоэволюционной» матрицы ФКВ, причем текущее $\tau_{эб}$, время нашего настоящего наблюдения, суть визир на шкале времени, отделяющее прошлое от будущего, а в информационно-творческом (имманентном Мироздании) плане, отделяющее сумму протоколов прошлого от абрисно-предсказуемого будущего, а само прошлое, запечатлеваясь в протоколах, уже не возвращается, не может быть изменено (см. работу Гёделя⁹⁶ о парадоксе ОТО), но допустимое изменение будущего строго контролируется развертыванием упомянутой матрицы ФКВ, то есть, имея протоколы прошлого, мы не можем располагать таковыми на будущее, и, наконец, с позиции логики только прошлое детерминировано, а будущее недетерминировано.

Информация и энтропия виртуальных миров творчества человека ноосферного. В заключительном разделе параграфа, во-первых, мы продолжим тему соотношения (и связи) информации и энтропии в контексте определения эволюции как творчества Мироздания, то есть ФКВ, во времени; во-вторых, уже непосредственно входим в сферу феноменологии ноосферы. Наконец, вводим в данной книге, равно как то было в предыдущих томах ЖМФН, в качестве рабочего аппарата понятие виртуальной реальности и его (тесной, онтологической в основе) связи с привычной человеку реальностью.

Отметим, что первым, кто в естественной философии сто лет тому назад установил связь реальности с виртуальной реальностью, был Анри Бергсон. В терминологии начала XX века реальность он ассоциировал с *существующим*, а виртуальную реальность с *несуществующим*, а в аспекте логики, соответственно, с *утверждением* и *отрицанием* (утверждения) су-

ществующего. Данному вопросу он посвятил большую часть заключительной главы своего основного труда²⁸. Приведем ключевое определение Бергсона в данном вопросе: «Отрицание, таким образом, отличается от утверждения в собственном смысле слова тем, что оно является утверждением второй степени: оно утверждает нечто об утверждении, которое само утверждает что-либо о предмете» (С. 277).*

В данной фразе зримо просвечивается определение связи реальности и виртуальной реальности, разработке современной концепции которой мы уделили достаточное внимание в томах^{1, 4, 6} ЖМФН. Ниже мы рассматриваем данную связь в конкретике информации и энтропии виртуальных миров творчества человека ноосферного, что вписывается в тему параграфа, посвященного определению эволюции, в данном случае биоэволюции в ноосферный период, как *summa summarum* творчества Мироздания во времени. При изложении материала настоящего подпараграфа используем ранее полученные нами (см. выше) и другими авторами^{94, 65, 108–110} результаты, что позволяет сделать законченное утверждение о самой тесной, онтологической связи реальных и виртуальных творческих миров в ноосферный период биоэволюции и эволюции Мироздания в общем.

Информация и энтропия виртуальных миров мышления человека ноосферного — это важнейшие характеристики мышления *homo noospheres*. При оценке информационно-энтропийного содержания сложных систем используем известные результаты работ по теории информации. Заметим, что в последнее время понятие информации существенно расширилось по сравнению с каноническим ее смыслом, данным в свое время Больцманом, К. Шенноном и Н. И. Кобозевым. Это расширение качественного порядка и относится, в основном, к связи информации с динамикой исследуемых процессов и спецификой открытых систем. Наконец, это связано — для объектов и процессов живого мира — с образованием диссипативных структур (по И. Пригожину) и синергетизмом этих структур (по Г. Хакену)^{34, 109}.

Поскольку базовым процессом передачи информации является электродинамический, акустический... вообще — волновой, то вводится основополагающее понятие *информационного содержания волновой функции*. Таким образом, сам смысл волнового процесса двойкий: энергетический и информационный. Совмещение же этих двух функций является нерациональным по самой сути. Отсюда, кстати говоря, вытекает и нелогичность содержания весьма распространенного термина «биоэнергоинформатика».

* *Nota bene*: Анри Бергсон стал в 1927 году лауреатом Нобелевской премии по литературе (в основном за «Творческую эволюцию») за образность и стилистическое изящество языка.

То есть волновой процесс либо доставляет в нужную точку (зону, область, ...) пространства энергию E , либо информацию I . Хотя, конечно, и в информационной доставке определенное количество квантов энергии необходимо. Однако здесь принципиальная разница: в энергетическом волновом процессе $E \gg I$, в информационном же $I \gg E$.

Соответственно, в первом случае вид волновой функции предельно простой, например, $f_E = E \sin \omega t$, а объектом переноса является значительная по величине амплитуда E . В информационном же волновом процессе функция имеет тем более сложный вид, чем больший объем информации

она переносит: $f_I = E [\overline{\ln}]_P \left(\sum_i \omega_i t + \sum_j \varphi_j \right)_\chi$. Здесь энергетичность E мо-

жет быть сведена к минимуму квантов, а вот число квантов информации может быть максимизировано следующими усложнениями функции f_I : нелинейностью функции $[\overline{\ln}]$; усложнением (расширением) частотного спектра $\sum_i \omega_i t$; усложнением фазовых характеристик $\sum_j \varphi_j$; введением

характеристик киральности χ ; введением характеристик поляризации P и так далее.

Диссипативные открытые системы. Коль скоро мы рассматриваем виртуальную реальность в аспекте жизнедеятельности человека, то сопутствующие информационные процессы необходимо рассматривать в контексте диссипативных открытых систем, каковыми являются все живые системы (биосистемы). Как уже говорилось, создание теории таких систем связано с фундаментальными исследованиями Г. Хакена и И. Пригожина.

Предварительно заметим, что в пионерских работах К. Шеннон содержится два определения информации. Одно из них адекватно энтропийной характеристике Больцмана, то есть информация, равно как и энтропия (только с другим знаком), является обобщенной характеристикой степени неопределенности в статистическом описании системы. Это называется *S-информацией*; такое определение используется в (термодинамически) изолированных системах, подчиняющихся второму началу термодинамики.

У нас же речь изначально идет об открытых системах, то есть системах, динамически обменивающихся с окружающей средой энергией и/или массой (тепломассоперенос). Таким образом, информационно-энтропийное содержание такой системы не есть автономная субстанция. Такому положению более соответствует второе, данное К. Шенноном, определение информации, которое можно назвать *I-информацией*. Согласно определению,

информация связывается с функцией распределения двойного набора переменных $f(X, Y)$ — в отношении анализируемой системы, что позволяет характеризовать информацию $X(Y)$ и $Y(X)$, то есть информацию об объекте X относительно Y , и, естественно, наоборот.

В том и в другом случаях собственно информация определяется разностью между безусловной и условной энтропией, то есть определяется изначально *динамикой изменения* степени неопределенности состояния рассматриваемой системы. Сюда же можно отнести и аспект *ценности* информации; соответствующая теория была развита Р. Л. Стратоновичем¹⁰⁸.

Сложные макроскопические открытые системы в живом мире, особенно — ноосфера, по-преимуществу являются диссипативными. Само это понятие (диссипативные структуры) было введено И. Пригожиным, а смысл его состоит в следующем.

В открытых системах, в отличие от изолированных, возможно спонтанное зарождение и скорое развитие — по принципу цепной реакции — упорядоченных структур. В химических средах классическим примером такого процесса (диссипации) является реакция Белоусова-Жаботинского, а в биологических — практически любая биохимическая реакция, процессы хемотаксиса и пр.

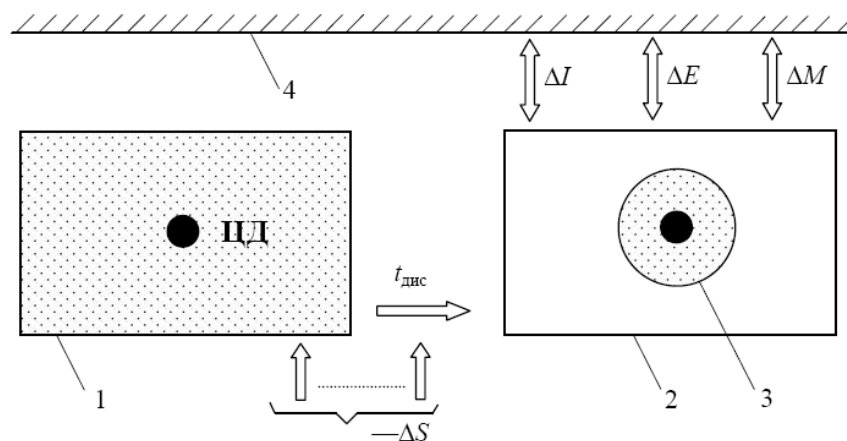


Рис. 2.1. К образованию диссипативных структур: 1 — неупорядоченная открытая система; 2 — упорядоченная открытая система; 3 — диссипативная структура; 4 — окружающая среда

На рис. 2.1 проиллюстрировано образования диссипативных структур: в первичной (неупорядоченной) открытой системе возникает по той или иной причине — внутренней или внешней — центр диссипации (ЦД). Поскольку рассматриваемая система является многочастичной, то при притоке в систему извне, из окружающей среды, отрицательной энтропии — ΔS в течение времени диссипации t_{disc} образуется упорядоченная открытая система, характеризующаяся наличием диссипативной структуры. Данная система-структура динамически обменивается с окружающей средой информацией ΔI , энергией ΔE и массой (веществом) ΔM .

И. Пригожин выделил три типа диссипативных структур³⁴, а именно: временные, пространственные и пространственно-временные. Еще раз подчеркнем, что нас интересуют ноосферные макроскопические открытые системы, то есть системы многочастичные, для которых характерны кооперативные явления. Последние являются базой для самоорганизации открытой диссипативной структуры, а движителем самоорганизации служат неравновесные фазовые переходы. Таким образом, кооперативное действие (синергетика — по Г. Хакену) есть основной фактор формирования диссипативных структур в открытых системах.

Для определения I -информации требуется определенное преобразование формулы Шеннона, записанной в общем виде, а именно требуется выявление зависимости информации от управляющих параметров. Кроме того, накладываются и определенные условия для определения положительной информации, а также для систем, в которых действует закон сохранения информации и энтропии.

Энтропия и информация виртуальных миров — открытых систем. Принадлежность виртуальных миров к открытым системам *a priori* вытекает из определения базиса виртуальной реальности, как онтологического дополнения к реальности живого мира, который есть открытая система с выраженными диссипативными структурными образованиями — людьми. Зададимся целью определить (или оценить) энтропию и информацию виртуальной реальности, как важнейшего субъекта ноосферы.

В качестве определения информации целесообразно использовать характеристику разности S-энтропии (Больцмана) и условной энтропии¹⁰⁸:

$$I[X, Y] = S[X] - S[X/Y], \quad (2.51)$$

где

$$S[X] = - \int f(X) \ln f(X) dX \quad (2.52)$$

есть энтропия Больцмана, а

$$S[X/Y] = - \int f(X, Y) \ln f(X/Y) dXdY \quad (2.53)$$

— условная энтропия (функция $f(X, Y)$ в (2.51) — (2.53) была определена выше).

С учетом (2.52), (2.53) выражение (2.51) можно представить в симметричном виде:

$$I[X, Y] = I[Y, X] = \int \ln \frac{f(X, Y)}{f(X)f(Y)} f(X, Y) dX dY \geq 0. \quad (2.54)$$

В этом определении I -информации по Шеннону (2.54) полагается, что параметры X и Y статистически независимы, поэтому функция $I[X, Y]$ суть корреляционная. Это соответствует ситуации статистически независимых X - и Y -параметров виртуального мира. Типичные примеры: информация о действии двух независимых компьютерных вирусов (КВ) на один объект внедрения (ЭВМ); информация о двух пересекающихся сновидениях и т.п.

Вообще говоря, корреляционная информация (2.54) не характеризует специфику виртуальной реальности, поэтому необходимо доопределить информацию собственно открытых систем. Ю. Л. Климонтовичем (1998) предложено с этой целью один из независимых параметров в $I[X, Y]$ заменить на так называемый управляющий параметр $a \equiv Y$. В этом случае симметрия (2.54) нарушается, а функция распределения $f(Y)$ полностью характеризуется набором первых моментов $f(Y) = \delta(Y - a)$, $\langle Y \rangle = a$. Отсюда имеем выражение для информации о совокупности X при заданном значении управляющих параметров:

$$I[X|a] = S[X] - S[X|a] \equiv S[X] + \int f(X|a) \ln f(X|a) dX. \quad (2.55)$$

Характерные примеры виртуальных ситуаций, информация о которых зависит от системы управляющих параметров, весьма многочисленны и достаточно образны. В то же время для (требуемого по определению) выполнения условия $I[X|a] > 0$ в (2.55) требуются определенные дополнительные условия.

Исходя из выражения (2.55), можно сформулировать закон сохранения суммы информации и энтропии, то есть закон, конкретизирующий связь информации и энтропии.

Прежде всего заметим, что соотношение (2.55) справедливо при $I[X|a] > 0$, то есть положительность информации является априорным свойством системы. Далее рассмотрим критерий « S -теоремы», из которой вытекает собственно закон сохранения суммы информации и энтропии. Для этого следует выполнить определенную перенормировку энтропии таким образом, чтобы сопоставление состояний открытой системы в про-

цессе ее эволюции производилось при одних и тех же значениях эффективной средней энергии.

Если обозначить через $\tilde{S}_0$ перенормированное состояние энтропии, а через S_1 — исходное состояние, тогда можно записать¹⁰⁸:

$$\tilde{I}(E) = \tilde{S}_0 - S_1 = \int \left(\ln \frac{f_1(E)}{f_0(E)} \right) f_1(E) dE \geq 0, \quad (2.56)$$

то есть определить информацию $\tilde{I}(E)$ стационарных состояний системы при всех значениях параметра порядка.

Из соотношения (2.56) следует чрезвычайно важный вывод: при одной и той же энергии $\langle E \rangle = \text{const}$ системы энтропия может изменяться в широком диапазоне; соответственно, информация может принимать различные значения, в том числе и нулевое. И второй, косвенный, вывод: информация требует расхода энергии на свое «производство» и поддержание. Например, для виртуальных миров сновидения и творчества — это энергия, потребляемая вещественной структурой мозга. А нулевая информация виртуальной реальности — тот же забытый сон.

Использование такого мощного средства теории информации, как S -теорема, однако, ограничено для сложных открытых систем, к которым относятся системы виртуальные. Все дело в том, что для практического использования S -теоремы необходимо знать математическую модель анализируемого процесса, точнее — эффективную функцию Гамильтона. Поэтому в данной ситуации важен экспериментальный подход. Например, если за начало отсчета информации принять состояния физического хаоса ($a = a_0$), то «избыточная информация», которая появляется при упорядочении открытой системы, соответствует $a = a_0 + \Delta a$ (при этом $\langle E \rangle = \text{const}$, как это делалось и выше) и равна¹⁰⁸

$$\tilde{I}(X) = \tilde{S}_0 - S = \int \left(\ln \frac{f(X, a_0 + \Delta a)}{f_0(X, a_0)} \right) f_1(X, a_0 + \Delta a) dX \geq 0. \quad (2.57)$$

Для исчисления информации сложных открытых систем, прежде всего биосистем и адекватных им по сложности виртуальных систем, необходимо учитывать, в первую очередь, их качество самоорганизации. Это означает, что при условии $\langle E \rangle = \text{const}$ при удалении от (исходного) равновесного состояния энтропия уменьшается, а информация, следуя закону сохранения суммы информации и энтропии (см. выше (2.54))

$$I + S = \text{const}, \quad (2.58)$$

или в энергозависимой форме

$$I\langle E \rangle + S\langle E \rangle = \text{const}\langle E \rangle, \quad (2.59)$$

возрастает. Именно в таких процессах И. Пригожин и полагал временную диссипацию систем.

Образование диссипативных структур И. Пригожин связывает с термодинамической спецификой необратимых неравновесных процессов. Спецификой самоорганизующихся систем, с энтропийно-информационной точки зрения, является состояние, выражаемое диаграммой

$$[I \rightarrow 0] \Leftarrow C \Rightarrow [S \rightarrow 0], \quad (2.60)$$

то есть для такой системы C недостижимо ни тепловое равновесие (полный хаос), ни полный порядок (сверхорганизация). Поэтому для сложных открытых систем характеристикой является норма хаотичности, а процесс самоорганизации суть снижение нормы хаоса. Здесь можно привести массу примеров в части виртуальных систем, являющихся ранговым отображением систем реального мира.

Энергия и информация открытых (виртуальных) систем. Информация открытых систем связана с функционалом Ляпунова Λ_s , который, в свою очередь, определяется разностью энтропий равновесного и неравновесного состояний. Также необходимо знать и распределение значений энергии, что в математической физике определяется решением уравнения Фоккера-Планка, например, для генератора Ван дер Поля³⁴:

$$\frac{\partial f}{\partial E} = D \frac{\partial}{\partial E} \left(E \frac{\partial f}{\partial E} \right) + \frac{\partial}{\partial E} [(-a + bE)Ef], \quad (2.61)$$

где D — интенсивность шума; $a = a_f - \gamma$; a_f — параметр обратной связи; γ и b — коэффициенты линейного и нелинейного трения.

Как известно, стационарное решение $f_0(E)$ уравнения (2.61) есть экспоненциальная функция вида⁶

$$f_0(E) = \exp\left(\frac{F_0 - H(E)}{D}\right), \quad H(E) = -aE + \frac{1}{2}E^2. \quad (2.62)$$

В (2.62) $H(E)$ — эффективная функция Гамильтона; F_0 — свободная энергия. Отсюда следует, что

$$F_0 = \langle H(E) \rangle_0 - DS_0, \quad (2.63)$$

где S_0 — энтропия стационарного решения уравнения Фоккера-Планка (2.61), а D в (2.63) играет роль эффективной температуры.

Уравнение (2.63) в предельно наглядной форме показывает: свободная энергия открытой системы тем больше, чем меньше термодинамические

параметры системы: температура и энтропия. Соответственно, количество свободной энергии пропорционально информационному содержанию системы. Например, в электронном виртуальном мире чем больший объем информации содержит компьютерный вирус, тем больше требуется энергетических затрат на его передачу в сети.

Понятно, что выше мы говорили именно о свободной энергии, но это эквивалентно энергозатратам на передачу, поскольку, если бы передачи не было, свободное время канала передачи есть зарезервированная (свободная) энергия.

Исходя из соотношений (2.61)–(2.63), функционал Ляпунова (для броуновского движения) определится разностью свободных энергий $F(t)$ и F_0 :

$$\Lambda_E = F(t) - F_0 = D \int_0^\infty \left(\ln \frac{f(E, t)}{F_0} \right) f(E, t) dE \geq 0; \quad (2.64)$$

$$\frac{d\Lambda_E}{dt} = \frac{d(F(t) - F_0)}{dt} \leq 0. \quad (2.65)$$

Основной вывод из сказанного выше: среди всего набора термодинамических параметров только энтропия обладает совокупностью свойств, которые необходимы для характеристики меры неопределенности при статистическом описании системы, а наиболее адекватным для открытых систем является определение информации разностью безусловной и условной энтропий при сохранении средней энергии.

По аналогии с информацией Шеннона вводится также мера информации через функционал Λ_E Ляпунова:

$$I_F[E|t] = \Lambda_E = F[E|t] - F_0[E] = D \int_0^\infty \left(\ln \frac{f(E, t)}{F_0} \right) f(E, t) dE \geq 0. \quad (2.66)$$

Определяемая выражением (2.66) величина $I_F[E|t]$ есть мера информации о степени удаленности неравновесного состояния в текущий момент от стационарного состояния при заданных параметрах системы. То есть информация уменьшается по мере приближения к стационарному состоянию.

Кроме того, из (2.66) следует *закон сохранения*: разность свободной энергии неравновесного состояния $F[E|t]$ и информации $I_E[E|t]$ в процессе временной эволюции при заданном значении параметров (обратной связи) остается неизменной:

$$F[E|t] - I_E[E|t] = F_0[E], \quad (2.67)$$

а константа неизменности определяется величиной свободной энергии.

Это весьма многозначительный закон, трактовка которого в приложении к открытым виртуальным системам возможна следующей. Чем выше значение свободной энергии в виртуальной системе в стационарном состоянии $F_0[E]$, тем больше порядок неравенства

$$F[E|t] > I_E[E|t]. \quad (2.68)$$

Возрастание этого порядка в (2.68) [$\langle \rangle \Rightarrow \langle \rangle \rangle$] означает, что «динамическая» свободная энергия $F[E|t]$ растет опережающе по сравнению с возрастанием динамической информации $I_E[E|t]$. Это означает, что чем более «разогревается» открытая система, тем большие энергетические затраты требуются на единицу информации. То есть информативность виртуальной системы тем ниже, тем больше ее разогрев, что полностью соответствует второму началу термодинамики. Но, опять-таки, не забываем, что ноосферная виртуальная система открытая, обменивается энергией и информацией с окружающей средой (см. рис. 2.1). Значит, процесс (2.68) характеризуется либо оттоком информации вовне (или притоком извне энтропии), либо притоком извне энергии.

Э. Шредингер на уровне знаний того времени пришел к выводу, что жизнедеятельность несомненно основана на общих физических законах, но также несомненно, что эта деятельность живой материи базируется и на других (физических) законах, которые нехарактерны для неживого мира, а потому пока еще не открыты⁶⁵.

Эта цепь рассуждений привела Э. Шредингера к анализу законов термодинамики для открытых систем, то есть выдающийся физик здесь выступил прямым предтечей теорий И. Пригожина и Г. Хакена. Законы физики суть статистические законы, то есть выражают тенденцию перехода материи в неупорядоченное состояние. Но в биосистемах, как сложных открытых системах, требуется как раз высокая степень упорядоченности.

Живая материя есть, прежде всего, макроскопическая система, с точки зрения термодинамической приближающаяся в своем поведении к неживому веществу, к механической системе, особенно при $T \rightarrow 0$ К, когда снимается молекулярная неупорядоченность.

Однако биосистема функционирует только при определенной температуре $t^\circ \gg 0$ К, поэтому высокая степень неупорядоченности в «разогретой» биосистеме должна сниматься согласно совсем иным физическим законам. В то же время живое вещество подчиняется все тем же базовым физическим законам. Разгадку поэтому следует искать в энтропийном втором начале термодинамики, но — со спецификой открытых систем.

Живая система функционирует достаточно долго, но только в тесней-

шем взаимодействии с окружающей средой. В изоляции от этой среды биосистема разрушается, превращается в инертную (неживую) материю. С точки зрения физики наступает термодинамическое равновесие, при котором в бывшем живом веществе прекращается движение масс, выравнивается разность электрических, электромагнитных и химических потенциалов, а также температура, то есть состояние максимальной энтропии.

Процесс этот происходит достаточно быстро $t_{н.пр.}$ — по сравнению с естественной длительностью существования биосистемы $t_{ест.}$, энтропия от нормы жизнедеятельности $S_{жс}$ резко возрастает до $S_{н.пр.}^0$, но $S_{н.пр.}^0$ еще не максимизирована, а достигает S_{max} достаточно долго (например, то же гниение биомассы) — $t_{ок.}$:

$$S_{жс} \xrightarrow[t_{н.пр.}]{} (S_{н.пр.}^0 \gg S_{жс}) \xrightarrow[t_{ок.} \gg t_{н.пр.}]{} (S_{max} \gg S_{н.пр.}^0). \quad (2.69)$$

В (2.69) этап $S_{н.пр.}^0 \rightarrow S_{max}$ уже не есть жизнь, а ее последствие. Но в любом случае для перехода живой материи в неживую требуется необходимое время.

Переходу живого организма к равновесию противодействуют процессы *метаболизма* (от греч. μεταβολεω — обмен), которые имеют прямую связь с энтропией. Каждый живой организм в течение жизни постоянно увеличивает свою энтропию, пока не доводит ее до $S_{н.пр.}^0$ (2.69). Самое существенное, что вырабатываемая каждым биообъектом положительная энтропия по принципу суперпозиции вливается в энтропию биосферы — ноосферы.

А чтобы биосистема продолжала жить, необходимо этой биосистеме постоянно извлекать из окружающей среды энтропию отрицательную, которая призвана компенсировать «выделяемую» биосистемой положительную энтропию: $|\Delta S| \equiv |+\Delta S|$. Эту задачу и решает процесс метаболизма, то есть организм функционирует только потому, что извлекает «упорядоченность» из окружающей среды. Так это определяет Э. Шредингер, а упорядоченность есть отрицательная энтропия

$$-\Delta S = k \lg(1/D), \quad (2.70)$$

где D — мера неупорядоченности.

Энтропийно-информационная связь между реальными и виртуальными мирами. Выше были определены информация и энтропия виртуальной реальности, как открытой макроскопической системы, сопоставленные — на конкретных примерах — с природой виртуальных миров. Данный материал является вспомогательным в контексте темы главы и позволяет

сформулировать теорему, определяющую энтропийно-информационную связь между реальным миром и порожденным им миром виртуальным, что важно не столько в познавательном плане, сколько для уточнения сущности виртуальной реальности как диалектически закономерного дополнения реальности.

Рассмотрим в самом общем виде «треугольник связей» между реальным миром, порожденным им виртуальным миром и окружающей средой (рис. 2.2).

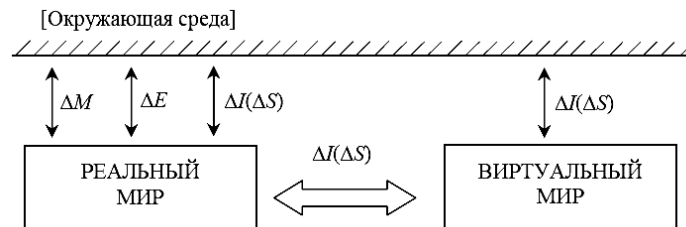


Рис. 2.2. «Треугольник связей» между действительным и виртуальным мирами и окружающей средой

Как уже выше отмечалось, реальный мир (открытая система) обменивается с окружающей средой массой ΔM , энергией ΔE и информацией (энтропией) $\Delta I(\Delta S)$. Виртуальная же система обменивается с окружающей средой только информацией — энтропией; обмена массой и энергией здесь нет. Объясним этот момент на двух характерных примерах.

1. *Виртуальный мир KB*. Распространяясь по телекоммуникационной сети, KB передают информацию ЭВМ-абонентам сети; также они изменяют энтропийное содержание системы абонента. Понятно, что масса не передается, энергия также.

2. *Виртуальный мир (художественного) творчества*. Объективированные носители виртуального мира творчества передают окружающей среде — читателям, зрителям, слушателям... только информацию.

Теперь мы вплотную подошли к сущности информационно-энтропийного обмена между реальным и виртуальным мирами (рис. 2.2).

Виртуальный мир создается *homo sapiens*, то есть субъектом реального мира, в то же время между этими мирами идет динамический или дискретный обмен информацией. Понятно, что виртуальная система получает всю информацию от реальной системы — ее создателя. Но и реальный мир черпает ее из виртуального. Типичный тому пример: сновидения (виртуальные миры подсознания) и навязчивые виртуальные миры людей с ослабленной психикой.

Реальные системы функционируют на грани устойчивости, минимизируя энтропию системы, поэтому справедлива

Теорема 2.2. *Виртуальный и реальный миры в своей совокупности подчиняются закону сохранения суммы обобщенной информации и обобщенной энтропии $(I_p + S_p) + (I_e + S_e) = \text{const}$, причем реальная система, функционирующая на грани устойчивости, в зависимости от заданного человеком назначения виртуальной системы, либо повышает свою устойчивость, получая от последней информационную подпитку ($I_e \gg S_e$), либо понижает (разрушается), получая ($S_e \gg I_e$).*

Доказательство теоремы со всей очевидностью следует из предшествующих рассуждений. То есть *homo sapiens* может сконструировать как безэнтропийный, строго логический виртуальный мир, так и хаотический виртуальный мир с максимальной энтропией. Все это в полной мере характерно для ноосферы. Все рассмотренное выше в качестве базового параметра содержит биоэволюционное время $\tau_{эб}$, что мы ниже и рассматриваем.

2.2. Время-дление как параметр биоэволюции.

Стрела времени и киральность пространственной среды

Во введении к книге приведены некоторые — в зависимости от ареала рассмотрения — определения длениа, понимаемого в современном естествознании (естественной философии) как течение времени, отнесенное к процессам и/или объектам материального мира и сознания человека (см. последний подпараграф предыдущего параграфа). В этом отличие длениа DL от $\tau_{эб}$ как параметров биоэволюции, входящих в рассматриваемый нами ноосферный процесс $|vern\rangle: [(B \rightarrow N)_- \rightarrow (B \rightarrow N)_+ \rightarrow \bullet \Omega]$, или в общеэволюционный процесс $|vern\rangle: \tau_{эб} \equiv \tau_\phi$, где τ_ϕ — физическое, то есть абсолютное, ньютоновское время, а биоэволюционный оператор вернадскиана (см. введение) соподчинен с унитарным оператором эволюции в гильбертовом пространстве $U(t) = e^{-it_\phi H}$ (В.7), порождающем динамическую группу по параметру DL в том же гильбертовом пространстве (см. рис. В.9).

Триада $[\tau_\phi, \tau_{эб}, DL]$ суть объективное и одновременно субъективное параметрическое описание ноосферного этапа эволюции живой материи (ЖМ) (см. лемму В.27). Далее, $DL = \exp\{\lambda(\tau_\phi)\tau_\phi\}$, где $\lambda(\tau_\phi)$ — функция биологического и постбиологического ($\bullet \Omega \rightarrow$) времени, а под действием оператора вернадскиана происходит расслоение времени: $\tau_\phi \rightarrow \tau_{эб} \rightarrow DL$; под контролем того же оператора выполняется и собственно расслоение длениа: $\sum_i D[DL_i] \subset \tau_{эб}$.

Все названные выше процессы достаточно подробно раскрыты во введении к книге; см. также базовую теорему 1.1 о причине времени-дления. От этого и исходим ниже.

Дление как параметр биоэволюционного процесса. Такое определение дления с позиций признанных исследователей и интерпретаторов категории времени^{28, 34, 48–56} (см. также гл. 1) может представиться весьма спорным. Действительно, в названных работах и в установленной ими традиции безусловным параметром полагалось абсолютное, ньютоновское время $\tau \equiv \tau_\phi$, а дление, как оно определено нами выше в соотношении с τ_ϕ , суть процесс длительности, а значит отнесенный к граничным точкам (момен-там) времени. Это видно и с позиции классической логики, то есть языка: время — сугубое существительное, а дление — отглагольное существительное от «длиться». Справедлива

Лемма 2.8. *Дление одновременно является субъектом длительности абсолютного времени $DL = \exp\{\lambda(\tau_\phi)\tau_\phi\}$, отсчитываемого в условных и безусловных границах, и параметром биоэволюционного процесса, характеризующимся расслоением $\sum_i D[DL_i] \subset \tau_{\Sigma 6}$, причем это расслоение DL_i относительно и безотносительно характеризует временную параметризацию функций, описывающих объекты и/или процессы биоэволюции.*

Подобная одновременность, или двойственность, говоря научным языком, математически может описываться, например, интегралом Даниэля¹¹¹ или Лебега, который мы уже использовали в ЖМФН. В названных мерах интегрирования предполагается двойственность самой концепции интеграла: как функция множества и как функционала. При этом используется определение последнего из вариационного исчисления: функционал суть переменная величина, которая отыскивается в своих наибольших и наименьших значениях, и которая зависит от выбора одной или нескольких функций.

Таким образом, в лемме 2.8 дление-субъект отождествляется с функцией множества, а дление-параметр — с функционалом по-преимуществу. Мы делаем эту оговорку, полагая, что, в зависимости от поставленной цели анализа дления, допустима и перестановка тождественных определений.

А почему мы за исходное математическое описание процессов дления взяли именно интегрирование, правда, в высших формах его развития, а не вроде как более подходящее дифференцирование (см. ссылки выше)? — Полагаем, что здесь справедлива

Лемма 2.9. *Для математического и физического анализа процессов дления, включая представление его в терминах математической и физической комплексной логики, обычно используемый^{34, 48–56} дифференциальный подход, как в макро-, так и в микромире, в итоге приводит к бесконечной*

делимости пространства-времени (см. апории Зенона Элейского в исторической традиции...), сводящей качественную постановку задачи к чисто количественной, вычислительной, в то время как высшие множественные меры интегрирования (Бореля, Лебега, Юнга, Стильеса, Данжуа — Хинчина, Перрона и Даниэля и их современные интерпретации), имея в своей основе двойственность функции множества и функционала, позволяют выполнять анализ процессов дления в биоэволюции в качественной объективности, подчиняющейся действию унитарного (общеэволюционного) оператора $u(\tau_\phi)$, оператора вернадскиана $|vern\rangle$: и оператора эволюционного творчества $|TB\rangle$.

Обратимся к рис. 2.3, на котором по оси абсцисс отложено абсолютное, ньютоновское, оно же физическое время τ_ϕ , а по оси ординат — значение операторной функции $|F\rangle\rightarrow\rangle (I + S)$. Сущность последней — в ранее означенных обозначениях — состоит в своего рода «амплитудной» характеристике движения $|F\rangle\rightarrow\rangle$, как функции от текущей суммарной информационно-энтропийной характеристики $(I + S)$ биоэволюционного процесса, который имеет начало во времени биопоза и окончание во времени наступления «точки Омега» П. Тейяра де Шардена³⁰. Здесь отметим, что в настоящей книге, равно как и в предыдущих томах ЖМФН, принцип финализма де Шардена используется вовсе не как истина в последней инстанции, но скорее как ориентир и удобное обозначение, поскольку ничего другого о завершении биоэволюции никем не было сказано. К нашей интерпретации этого момента обратимся в завершающей главе книги.

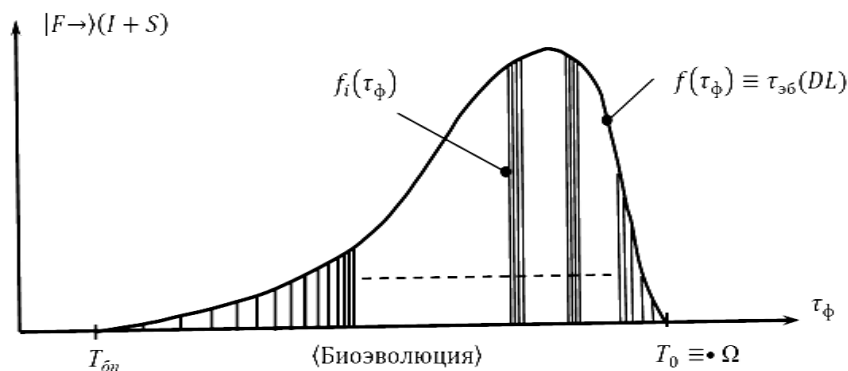


Рис. 2.3. К определению дления как параметра биоэволюционного процесса

Далее, на рис. 2.3 через $f_i(\tau_\phi)$ обозначены ограниченные функции; пропуски « - - » введены исключительно чтобы не зачернять рисунок, из графики которого понятно, что интервалы между обозначающими $f_i(\tau_\phi)$, условными опять же, дискретами монотонно уменьшаются с возрастанием «амплитуды» — обратное при ее уменьшении.

Поясним: изображенные дискреты и изменяющиеся расстояния между ними (соседними, то есть) не являются выборками огибающей их функции $f(\tau_\phi)$, но суть *чисто графическое* — для наглядности рисунка — обозначение конечных функций $f_i(\tau_\phi)$, определенных в интервалах (a, ϵ) , входящих в интервал $(T_{\text{бп}}, \bullet \Omega)$, причем возможно $(a, b) \equiv (T_{\text{бп}}, \bullet \Omega)$, при этом $f_i(\tau_\phi)$ есть одна из многих $\rightarrow \infty$, описывающих некоторое конкретное дление $DL_i(\tau_\phi)$, или собственно дление $DL(\tau_\phi)$. Здесь мы не изобретаем ничего нового: в плане биоэволюции, но и с вполне угадываемым «замахом» на эволюцию Вселенной вообще (!?), дление последней у Анри Бергсона²⁸ и, например, следующего в рассуждениях за ним Г. П. Аксенова⁵³, возможно и у других, не попавшихся нам на глаза исследователей причин и сущности времени, связывается с суммированием длений — жизни особей, начиная от колониеобразующих микроорганизмов и вплоть до человека. Но мы добавим к этому достаточно существенный класс $f_i(\tau_\phi)$, характеристик для ноосферного этапа биоэволюции, а именно функции, описывающие дление объектов виртуальной реальности — субъектов $|TB\rangle$ человека ноосферного. Именно с этой целью в § 2.1 мы и рассмотрели $(I + S)$ -характеристику таких виртуальных миров. Здесь будет справедливой

Лемма 2.10. *В ноосферный период биоэволюции, характеризующийся определенным «равноправием» по отношению к ней живой, биоорганической, составляющей и виртуальных миров творчества человека, функции $DL_i(\tau_\phi)$ одинаково относятся классу $f_i(\tau_\phi)$ с усилением роли дления виртуального по отношению к длению живого мира в интегральной оценке $f(\tau_\phi) \equiv \tau_{\text{эб}}(DL)$ (см. рис. 2.3).*

Нашей задачей является определение функции $f(\tau_\phi)$, как интегрирующей названную совокупность $f_i(\tau_\phi)$. Здесь мы обратимся к мере интегрирования Лебега (см. лемму 2.9), во-первых, наиболее адекватной рассматриваемой задачи; во-вторых, уже использованной нами для доказательства теоремы Котельникова — Яшина¹⁰. Тем более, что теория интеграла Лебега, лишь частично использующая подход Бореля (см. лемму 2.9), лежит в основе концепций Юнга, Стильеса и др. Для введение в тематику дадим краткое определение меры и интеграла Лебега его словами (цит.¹¹¹, С. 57—58):

«...Мы ставим себе целью связать с каждой ограниченной функцией $f(x)$, определенной в конечном интервале (a, ϵ) , положительном, отрица-

тельном или равном нулю, некоторое конечное число $\int_a^b f(x)dx$, которое мы назовем интегралом от $f(x)$ на (a, b) и которое удовлетворяет следующим условиям:

1. Каковы бы ни были a, b и h , имеем

$$\int_a^b f(x)dx = \int_{a-h}^{b-h} f(x+h)dx \quad (2.71)$$

2. Каковы бы ни были a, b, c , имеем

$$\int_a^b + \int_b^c + \int_c^a = 0. \quad (2.72)$$

- 3.

$$\int_a^b [f(x) + \varphi(x)] dx = \int_a^b f(x)dx + \int_a^b \varphi(x)dx. \quad (2.73)$$

4. Если $f \geq 0$ и $b > a$, то также

$$\int_a^b f(x)dx \geq 0. \quad (2.74)$$

- 5.

$$\int_0^1 1dx = 1 \quad (2.75)$$

6. Если $f_n(x)$ стремится, возрастая, к $f(x)$, то интеграл от $f_n(x)$ стремится к интегралу от $f(x)$.

Значение, необходимость и следствие первых пяти условий этой проблемы интегрирования более или менее очевидны...» (*Lebesgue H. Sur une generalization de l'intégrale définie, C. R. Acad. Sci. Paris, 132 (1901), p. 98*).

(Выше, цитируя Лебега, мы ввели свою (текущую по главе) нумерацию формул).

Далее, несмотря на столь привычный нам с обычного (не специального!) вузовского курса интегрального и дифференциального исчисления вид соотношений (2.71) — (2.75), интеграл Лебега относится к более высокой ступени математического анализа, а именно относится в совокупности (2.71) — (2.75) к *дескриптивному определению интеграла*¹¹¹, то есть определению конструктивному, где подынтегральная функция $f(x)$ суть отлична от таковой в привычном смысле интегралов Коши и Римана; проще говоря, интеграл Лебега охватывает ситуацию сложной определенности класса

функций $f_i(\tau_\phi)$ на рис. 2.3 — понятно, речь идет только о нашем случае. Это отвечает и общему дескриптивному определению интеграла: это суть интеграл, который определяется указанием некоторых, характерных для него свойств и которые не содержат прямого указания на его конструкцию; см., например¹¹¹.

Вне зависимости от того, пропустил или прочитал читатель набранное выше для справки петитом, продолжим определение функции $f(\tau_\phi)$. Как и выше оперируя в терминах $(I + S)$ -содержания функций $f_i(\tau_\phi)$, покажем, что справедлива (по аналогии с теоремой Котельникова — Яшина^{2, 10, 13})

Лемма 2.11. Информационно-энтропийное содержание каждой функции $f_i(\tau_\phi)$, описывающей i -е дление субъекта биоэволюции, в функции $f(\tau_\phi)$, относящейся к классу измеримых, определяется как ее условной «амплитудой» $|f_i(\tau_\phi)|$, так и динамикой изменения «амплитуд» всех функций слева $[< i]$ и справа $[> i]$ на интервале $(a, b) \equiv (T_{\text{бп}}, \bullet \Omega)$.

Доказательство. Функции $f_i(\tau_\phi)$, можно интерпретировать как измеримые функции, ограниченные в их совокупности как по «амплитудам» $|f_i(\tau_\phi)|$, так и интервалам $(T_{\text{бп}}, \bullet \Omega)$ действия биоэволюционного процесса. Каждой функции i -го дления $f_i(\tau_\phi)$ соответствует ее информационно-энтропийное содержание $I + S$, то есть функция $\{I + S\}|f_i|$ характеризует как информационно-энтропийное, так и временное (по длению) содержание функции $f_i(\tau_\phi)$.

Теперь, применяя процедуру почленного интегрирования (2.73), получим на интервале $(T_{\text{бп}}, \bullet \Omega)$ интеграл вида $\int_{T_{\text{бп}}}^{\bullet \Omega} \{I + S\} f_i(\tau_\phi) d\tau_\phi$, характеризующий информационно-энтропийное и временное содержание* совокупности — ряда функций $f_0(\tau_\phi), f_1(\tau_\phi), \dots, f_i(\tau_\phi), \dots (T_{\text{бп}}, \bullet \Omega)$.

Поскольку, что было отмечено выше, число учитываемых в реальном описании процесса биоэволюции функций $f_i(\tau_\phi) \rightarrow \infty$ (но, является счетным, то есть ∞ не достигает), а значит $i \rightarrow \infty$, то, повторимся, сугубо математически неаккуратно, но нас интересует качественная картина, при переходе от последовательности (ряда) $f_i(\tau_\phi)$ к $f(\tau_\phi)$ (см. рис. 2.3) используем теорему Лебега (его диссертация, 1901 г.):

* К рассматриваемому здесь случаю это не относится, но заметим, что данный интеграл также (через «амплитуды») содержит и энергетическую характеристику процесса дления, что может быть использовано, например, в потенциально важном анализе энергозатрат биоэволюции...

$$\lim_{i \rightarrow \infty} \int_{T_{6n}}^{\bullet \Omega} \{I + {}^i S\} f_i(\tau_\phi) d\tau_\phi = \int_{T_{6n}}^{\bullet \Omega} \{I + S\} f(\tau_\phi) d\tau_\phi. \quad (2.76)$$

В (2.76) оператор $\{\dots\}$ означает, что непосредственно интегрирование — как в смысле Римана, так и Лебега по $I + {}^i S$ не ведется; эта характеристика является только учитываемой — допустимый формальный прием.

Смысл соотношения (2.76) в том, что сходящаяся последовательность измеримых функций является измеримой функцией, что есть *основное* положение теории интегрирования по Лебегу.

Таким образом, сходимость в процессе интегрирования по Лебегу однозначно указывает на информационно-энтропийную взаимосвязь всех функций $f_i(\tau_\phi)$ на наблюдаемом интервале длениа $(T_{6n}, \bullet \Omega)$.

Лемма доказана.

Примечание. В исследуемом процессе для функции $f(\tau_\phi)$ важную роль играет то фундаментальное свойство интеграла Лебега, что в формулировке (меры) последнего содержится восстановление естественной взаимосвязи операций дифференцирования и интегрирования — идея интегрирования как обращение дифференцирования. То есть в общем случае интеграл Лебега есть интеграл для функции $F(\zeta_1, \zeta_2, \dots, \zeta_k)$, заданной на множестве, или в области, M . Что же касается операций суммирования (2.76), то она подчиняется правилу о счетной (конечной) аддитивности интеграла Лебега:

$$\int_{\sum_{k=1}^{\infty} e_k} F d\zeta = \sum_{k=1}^{\infty} \int_{e_k} F d\zeta, \quad (2.77)$$

что опять же соответствует исследованному выше процессу.

Таким образом, надеемся убедительно и естественно-мотивированно, показано выше, что дление $\tau_{эб}(DL) \equiv f(\tau_\phi)$ (см. рис. 2.3) может быть определено в качестве параметра биоэволюционного процесса; см. также иллюстрации на рис. В.1, В.2 и В.9. Такое определение не противоречит, а в определенной степени развивают концепции биоэволюционного длениа В. И. Вернадского^{32, 35}, Анри Бергсона²⁸, Тейяра де Шардена³⁰, И. Пригожина³⁴, некоторых более близких к нам по времени исследователей феномена времени^{48–56} (особенно⁵³). То есть, «растягивая» параметрическую линию $\tau_{эб}(DL)$ в линию прямую, то есть ось абсцисс $\tau_{эб}$ для течения биоэволюции, видим, что биоэволюционное время-дление намного больше абсолютного, ньютонова времени, что опять-таки совпадает со мнениями многих из названных выше исследователей времени.

Что же касается собственно (гипотетического) вида функции $f(\tau_\phi)$ на

рис. 2.3, то здесь исходим из трех моментов: двух общепринятых и одного, вводимого вновь:

— первая треть (по оси τ_Φ) графика суть экспоненциальное начало биоэволюции, в частности, соответствующее учениям Дарвина и Ламарка;

— резкое возрастание — вклад человека — с экстремумом, соответствующим переходу биосферы в ноосферу;

— спадение до обнуления $|F \rightarrow (I + S)|$ в $\bullet \Omega$ — процесс финализма по П. Тейяру де Шардену, а в нашей интерпретации — основная идея настоящей книги: отсчет биоэволюционного времени (см. гл. 3).

Дление как временная характеристика скопления сосуществующих субъектов биоэволюции. Рассуждаем в контексте предыдущего подпараграфа, памятуя, что современная наука о сущности времени, как космофизического, так и биоэволюционного, зиждется во многом на соответствующих разделах философий Спинозы, Лейбница, Канта, эволюционизме Спенсера, творческом эволюционизме Бергсона, ноосферной парадигме В. И. Вернадского и космоантропозологии нашего учителя В. П. Казначеева^{27, 70}. Здесь будет уместным привести высказывание Анри Бергсона²⁸: *«Длительность — это непрерывное развитие прошлого, вбирающего в себя будущее и разбухающего по мере движения вперед. Но если прошлое растет непрерывно, то оно и сохраняется бесконечно»* (С. 42).

...То, что длительность, дление суть совершенно другая эманация, говоря языком неоплатоников, нежели время, прекрасно понимают, чувствуют не только адепты естествознания, но и люди высокой образной, художественной культуры. Для примера: возьмите в руки том «Темных аллей» нобелевского лауреата Ивана Бунина, прочитайте самую концовку рассказа «Пароход «Саратов» — это где герой рассказа-новеллы блестящий гвардейский офицер, застреливший свою содержанку, плывет через Индийский океан в кандалах на сахалинскую каторгу (Транссибирской магистрали еще не было), смотрит на волны за бортом парохода «и от времени до времени поплевывал туда» Именно так: от времени до времени, а не разговорное, обыденное: время от времени... В последнем случае время есть нечто абстрактное, не заключающее в себя никаких ориентиров, но у Бунина — это дление с отсчетом «от ... до» по шкале времени. Впрочем, отвлечемся от филологических изысканий... Хотя не преминем еще раз напомнить слова А. А. Зиновьева о том, что основным предметом логики является язык, как средство познания и само познание. Так что литературная иллюстрация здесь очень даже уместна.

Обратимся к иллюстрации на рис. 2.4, на котором ряд обозначений идентичен приведенным на рис. 2.3, где ось абсцисс суть «растянутая и

выпрямленная» (см. выше) кривая $f(\tau_\phi)$, то есть дление как параметр биоэволюции, а конечные функции $f_i(\tau_\phi)$ аппроксимированы отрезками (уже горизонтальными, в отличие от рис. 2.3) прямыми, действующими в интервалах (a_i, b_i) , входящих в интервал $(T_{\text{бп}}, \bullet\Omega)$. Их мы и называем сосуществующими субъектами биоэволюции, а интервалы (a_i, b_i) — их длением, то есть временем существования единичного биообъекта или — в ноосфере — субъекта виртуальной реальности; см. пояснения выше.

Число $f_i(\tau_\phi)$ на протяжении эволюции и во временном сосуществовании, как уже говорилось выше, счетно $\rightarrow \infty$, поэтому выделим некоторое «окно наблюдения» O_i — в физико-математическом смысле, ибо уточнять O_i в пространственном ареале суть намного бо́льшая абстракция.

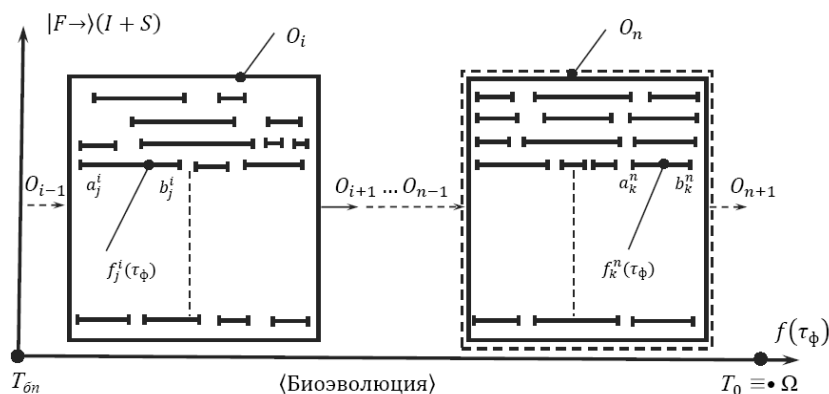


Рис. 2.4. Иллюстрация к движению скопления сосуществующих субъектов биоэволюции

На рис. 2.4 окно скопления сосуществующих субъектов биоэволюции движется по оси $f(\tau_\phi)$: $O_{i-1} \rightarrow O_i \rightarrow O_{i+1} \rightarrow \dots \rightarrow O_{n-1} \rightarrow O_n \rightarrow O_{n+1} \rightarrow \dots$. Обозначим в окне O_i составляющие скопления как $f_j^i(\tau_\phi)(a_j^i, b_j^i)$, а в окне O_n как $f_k^n(\tau_\phi)(a_k^n, b_k^n)$, понимая при этом, что никакой связи в движении по ось $f(\tau_\phi)$ между ними не имеется. Однако оговоримся, что в контексте общей биоэволюции условная связь не отрицается, независимо от принятой концепции эволюции (по Анри Бергсону): механицизм, телеологизм и целесообразность. Первое суть «механическое», то есть примитивно понимаемое воследование во времени субъектов и их скоплений. Телеологизм уже подразумевает определенную пространственно-временную взаимосвязь по оси биоэволюции — это и есть сама эволюция в цепи наследования признаков и последовательности видоизменения. А целесообразность, собственно обоснованию которой Анри Бергсон и посвятил свою основную

книгу²⁸, мы ассоциируем с нашей концепцией ФКВ⁸ (см. также другие тома ЖМФН) — в части развертывания матрицы биоэволюции. Справедлива

Теорема 2.3. *Дление является временной характеристикой скопления сосуществующих субъектов биоэволюции, понимаемое как движение данных субъектов по оси — параметру $f(\tau_\Phi)$ биоэволюции, логически опирающееся на понятие существования и перемещения скоплений.*

Доказательство. По терминологическим правилам логики именуем сосуществующие субъекты биоэволюции эмпирическими телами, а их скопление, соответственно, скоплением эмпирических тел. Для каждого выделенного на оси $f(\tau_\Phi)$ скопления O_i возможны, как минимум, четыре различных предиката существования E_m ($m = 1, 2, 3, 4$). Также обозначим через O_i индивидуальный термин скопления, что понятно из схемы на рис. 2.4; α суть переменная для терминов эмпирических тел, или эмпирических индивидов (ЭИ), что адекватно; β — переменная для терминов заданных классов; ζ — переменная для терминов скоплений. Поясним сущность определений α , β , ζ : α определяет разнообразие $f_j^i(\tau_\Phi)$ на рис. 2.4 с точки зрения их терминологического разнообразия, например, с позиций их дление: очень малое (колониобразующие микроорганизмы), более длительное (примитивные) и так далее по степени эволюционного совершенствования, а также дление субъектов виртуальной реальности. Что касается β , то это есть определение для терминологического разнообразия выделенных классов ЭИ; продолжая предыдущий пример, это будут термины класса очень малых, более длительных и так далее. Наконец, ζ является переменной, характеризующей терминологически собственно скопления (см. выше и рис. 2.4) в их различительном разнообразии.

Заметим, что выбранные характеристики E_m , O_i , α , β , ζ соответствуют терминологии логической физики (в составе комплексной логики²⁵) в части существования и перемещения скоплений ЭИ, что является содержанием теоремы 2.3 с ее иллюстрацией на рис. 2.4.

Названные выше предикаты существования E_m определяются имплицитно утверждениями²⁵:

$$E_1(O_i) \dashv\vdash (\forall \alpha) E(\alpha \downarrow (\alpha \in O_i)); \quad (2.78)$$

$$\neg E_1(O_i) \dashv\vdash (\exists \alpha) \neg E(\alpha \downarrow (\alpha \in O_i)); \quad (2.79)$$

$$E_2(O_i) \dashv\vdash (\forall \beta) (\exists \alpha) E((\alpha \downarrow (\alpha \in \beta) \wedge (\alpha \in O_i))); \quad (2.80)$$

$$\neg E_2(O_i) \dashv\vdash (\exists \beta) (\forall \alpha) \neg E((\alpha \downarrow (\alpha \in \beta) \wedge (\alpha \in O_i))); \quad (2.81)$$

$$E_3(O_i) \dashv\vdash (\exists \zeta) (E_1(\zeta) \wedge (\zeta \subset O_i)); \quad (2.82)$$

$$\neg E_3(O_i) \dashv\vdash (\forall \zeta) (\neg E_1(\zeta) \wedge (\zeta \subset O_i)); \quad (2.83)$$

$$E_4(O_i) \dashv\vdash (\exists \zeta)(E_2(\zeta) \wedge (\zeta \subset O_i)); \quad (2.84)$$

$$\neg E_4(O_i) \dashv\vdash (\forall \zeta)(\neg E_2(\zeta) \wedge (\zeta \subset O_i)). \quad (2.85)$$

С позиций действенности предикатов существования E_m и утверждений (2.78)—(2.85) рассмотрим вопрос о существовании (длительности существования) скопления O_i . Предикат E_1 имеет тот смысл, что длительность существования (ДС) O_i равна наименьшей из ДС ЭИ, входящих в O_i . В биоэволюции это относится, но и то с существенными оговорками, только ко времени $T_{\text{бп}}^+$ — самого начала биоорганической жизни на Земле, если окно O_i соотносить с ДС первичных, бескислородных и минералообразующих (по В. И. Вернадскому) микроорганизмов, а точнее — единичного его представителя. Таким образом, E_1 вводится как (практически) абстрактное понятие, но необходимое для логической непротиворечивости суммы утверждений (2.78)—(2.85).

С предикатом E_2 и утверждениями (2.80), (2.81) связано допущение о ДС O_i , превышающей ДС составляющих его ЭИ. Это уже полномасштабное развитие биоэволюции на уровне простейших. Это же может быть отнесено и к начальному периоду $(B \rightarrow N)_-$, то есть ноосферизации Земли, в отношении ДС первичных, «примитивных» субъектов виртуальной реальности — тех же КВ четвертьвековой давности...

Что касается E_3 и E_4 , а значит утверждений (2.82)—(2.85), то это относится к существенной характеристике биоэволюции в целом: ДС O_i определяется ДС его определенной части. То есть это ДС в смысле, определяемом (2.80), (2.81), но отнесенном уже ко всему периоду $(T_{\text{бп}}, T_0 \equiv \bullet \Omega)$ биоэволюции, а, согласно E_3 и E_4 , ДС O_i определяется существованием некоторой характерной части O_i , понимаемой в очень широком смысле, например, взятых в ареале консервативных субъектов биоэволюции — колониеобразующих микроорганизмов, грибов, растительности и пр. А в период ноосферы — это высокоорганизованные субъекты виртуальной реальности.

Таким образом, предикаты E_m дифференцированно и интегративно определяют существование скопления O_i . Вторая существенная характеристика — перемещение O_i по оси $f(\tau_\Phi)$.

Просто определить логическую сущность перемещения ЭИ, составляющих O_i (здесь используем те же переменные α и β , но уже не в качестве терминов, а субъектов действенности соответствующих терминов); здесь справедлива²⁵

Лемма 2.12. Если β_1 есть положение ЭИ α во время τ_1 относительно оси $f(\tau_\Phi)$, а β_2 — положение O_i во время $\tau_2 > \tau_1$ относительно $f(\tau_\Phi)$, то, рассуждая о расстоянии, на которое переместился ЭИ α относительно

$f(\tau_\Phi)$ в интервале $\{\tau_1, \tau_2\}$, имеем в виду пространственный (обобщенный, конечно...) интервал $\{\beta_1, \beta_2, f(\tau_\Phi)\}$.

Другое дело, когда речь идет о перемещении скоплений, в данном случае O_i относительно $f(\tau_\Phi)$ (рис. 2.4). Сформулируем следующую лемму.

Лемма 2.13. *Движение (перемещение) скопления сосуществующих субъектов биоэволюции относительно оси $f(\tau_\Phi): O_{i-1} \rightarrow O_i \rightarrow O_{i+1} \rightarrow \dots \rightarrow O_{n-1} \rightarrow O_n \rightarrow O_{n+1} \rightarrow \dots$ (рис. 2.4) понимается как перемещение скопления O_i за время t при условии, что перемещением O_i считается наименьшее по времени перемещение всех ЭИ, входящих в O_i .*

Теорема 2.3 доказана в том смысле, что ее физическая и биологическая формулировка (см. рис. 2.4), как непрерывное движение сосуществующих субъектов биоэволюции по оси $f(\tau_\Phi)$, является логически непротиворечивой. А собственно движение, как совокупность дления биоэволюции, в разрабатываемой в книге концепции в базовых положениях совпадает с соответствующими учениями В. И. Вернадского и Анри Бергсона.

Стрела времени в биоэволюционном длении с учетом киральной асимметрии пространственной среды. Выше в § 1.4 мы рассмотрели вопрос о диссимметрии пространства — времени и изложили авторскую (электродинамическую) концепцию биосферно-ноосферной киральности биоорганического (живого) мира. Расширенному толкованию данной концепции также посвящены наши книги^{20, 22, 112, 113} (см. и предыдущие тома ЖМФН).

К сожалению, соотнесение стрелы времени и киральной асимметрии практически не попадало во внимание исследователей времени-дления; некоторые соображения нам встретились только в книге⁵³ Г. П. Аксенова. Ниже приведем свое мнение, естественно, в контексте темы книги и в созвучии с материалом § 1.4. Еще отметим предварительно, что из множества используемых терминологических обозначений — киральная асимметрия, диссимметрия, зеркальная асимметрия, право- и левосторонняя симметрия и пр. — ни одно из них не является логически выверенным. Очевидная причина такой множественности, скорее всего, состоит в том, что понятие *киральной асимметрии* (остановимся на этом термине) изначально и, так сказать, автономно используется в самых различных научных отраслях — со своими терминологическими традициями. Да что далеко ходить, даже само определяющее слово (от греч. χεῖρ — рука) в физических науках пишется как «киральность», а вот в химии предпочтение отдается «хиральности»...

Итак, все в природе характеризуется киральной асимметрией: от микромира до вращающихся в двух «антагонистических» направлениях галактик. Что мы привычно — и вот это-то логически правильно! — называем

вращением по часовой стреле и супротив нее. А коль скоро часы тикают, идут, отмеряя время, то и вот вам живой и понятный пример взаимосвязи времени и киральной асимметрии... не надо далеко ходить, хотя и формально...

Другой, еще более характерный пример, это сам человек с его «право- и левосторонностью». В томе¹² ЖМФН введено понятие, обобщенно говоря, «правых» и «левых» болезней. С позиции биологического длания болезнь есть замедление течения осознаваемого времени... каждый, к сожалению, может вспомнить это «тягучее длание», когда в сознании время как будто останавливается — до выздоровления. Если еще дальше идти в ощущении ассоциаций замедления времени, то «левые» болезни, сердечно-сосудистые в основе, более замедлены в ощущении текущего времени-длания, нежели «правые». Итак, снова различие стрелы времени, связанной с киральной физиологией человека... Количество таких естественных примеров можно долго продолжать.

Но высшей — в смысле организации и функционирования — формой киральной асимметрии является головной мозг человека с его право-левосторонней асимметрией — выраженной функциональной. Этой тематике посвящен том¹⁰ ЖМФН, к каковому и отсылаем заинтересовавшегося читателя. Однако, по нашим наблюдениям, в наибольшей степени направление стрелы времени связывается с названной асимметрией у *амбидекстров*, то есть людей с практически равной степенью развитости (продуктивности) правого и левого полушарий головного мозга. Этот, не столь уж редкий, биологический феномен обусловлен либо врожденным качеством, либо же качествами приобретенными, например, у условно «переученных» левшей, однако сохранивших действенность левой руки наряду с приобретенной действенностью руки правой. Но — это лишь один из достаточного числа факторов приобретенных, хотя и наиболее часто встречающихся.

Итак, для амбидекстра «энциклопедического вида» (см., например^{114, 115}), профессионально занимающегося системной наукой и литературным творчеством, стрела времени первого, то есть работающего левого полушария головного мозга, как правило, направлена «в будущее», в прогностику развиваемой им научной дисциплины, а стрела времени литературного творчества (правое полушарие), тоже, как правило, в ретроспективу. Это автор настоящей книги по себе хорошо знает... хотя в медицинской среде, где он работает, и не принято «показывать на себе»... Медики и моряки — самые суеверные люди. Но — это к слову.

Хорошо знаю художника-живописца из «условно переученных» левшей, то есть одинаково хорошо рисующего правой и левой руками. А масляная живопись требует постоянных, многочасовых трудов. Когда у него

устает правая рука, то кисть переходит в левую и так далее. На мой наводящий, но не явный вопрос художник ответил в том смысле, что при рисовании правой рукой ему больше удаются «правовращающиеся мазки», а левой — наоборот.

И для образности исследуемого предмета еще один редкостный пример востребованности амбидекстров с их способностью изменять стрелу времени. Речь пойдет о времени, когда в оснащении советского военно-морского флота (автор книги сам «выпускник» Северного флота) использовались подводные лодки малого размера, так называемые «малютки». Поясним, что подводная лодка имеет два корпуса — по принципу «матрешки», пространство между которыми заполняется водой при погружении; при всплытии эта вода вытесняется за борт сжатым воздухом. При погружении все люки обоих корпусов задраиваются по штурвальному принципу, то есть приставленный по боевому расписанию военмор, именуемый номером таким-то, захлопывает люк и крутит рукоять запора; это как домашняя хозяйка-рукодельница крутила рукоять настольной механической швейной машинки тульского или подольского производства. Некоторые и сейчас по старинке крутят — износа бытовой советской технике не полагалось...

Поскольку экипаж «малюток» небольшой, где-то порядка тридцати человек, а хозяйство сложное, то при погружении, которое всегда срочное, для некоторых «номеров» предусматривалось совмещение операций. Самое сложное совмещение выпадало на долю «номера», который одновременно задраивал люк правой рукой над головой, а правой же ногой, зацепив сводом стопы рукоять, задраивал нижний люк. Попробуйте повертеть рукой и ногой воображаемые рукояти? — Понятное дело, у вас получится только синхронное движение рукой и ногой по часовой стрелке, либо против часовой стрелки, понимаемые как таковые не относительно друг друга, но пространственно. Это как две галактики, имеющие одинаковое направление вращения, но оси которых отличны на 180° ... А на обоих люках несчастливого «номера» резьба — наворачивание строго по машиностроительному ГОСТ'у: правая. Так что это не прихоть или недоработка конструктора.* Но обычный человек не может задраивать два таких люка: не получается; физиологи и особенно нейрофизиологи¹¹⁶ запросто все это объяснят.

...Конечно, и матерый боцман «малюток» все это не только объяснит (на военно-морском наречии) «номеру», даже и не подозревая о существовании терминов «стрела времени», «киральность» и «асимметрия», но к

* Сочетании правой и левой резьбы для крепежа допускается только в винтокрылых самолетах и во всех вертолетах: чтобы болты, гайки и прочий крепеж не входили в механический резонанс с вращением несущих винтов летательного аппарата и не раскручивались самопроизвольно.

третьему-четвертому погружению корабля и научит в нужном направлении сучить ручками-ножками. Однако во флоте ко всему относятся серьезно, поэтому с самого прихода новобранцев в учебный отряд соответствующего флота (СФ, БФ, ТФ и ЧФ) и Каспийской флотилии опытные инструкторы выискивают среди будущих подводников методом апробирования на тренажере кандидатов на роль «универсального номера». Как правило, таковые из разряда амбидекстров. Их ставят на особый служебный учет, а к концу первого года службы «номера» щеголяют первыми старшинскими лычками на погонах... А на дембеле запросто выигрывают в пивных ими же спровоцированные пари. Однако — к делу. Справедлива

Лемма 2.14. *Киральная асимметрия χ пространственной среды как в неживой (косной), так и в живой (биоорганической) природе, а также в период ноосферизации Земли $\{vern\}: [(B \rightarrow N)_- \rightarrow (B \rightarrow N)_+ \rightarrow \bullet \Omega]$ в пространстве-времени функционирования объектов виртуальной реальности, обладающая безотносительной, универсальной и фундаментальной характеристикой пространственного право- или левостороннего вращения (или криволинейного безосного движения), связана с творческой стрелой времени $\delta \equiv |TB\rangle(\tau_{36})$ в эволюции (биоэволюции) утверждением*

$$(\exists \tau_\chi)(\exists \tau_\delta) \left(Et_\chi(\chi) \wedge \neg Et_\chi(\delta) \wedge Et_\delta(\delta) \wedge (\tau_\delta > \tau_\chi) \right), \quad (2.86)$$

которое читается: «если χ порождает δ , то для любого (реального) способа установления временного порядка χ , рассматриваемая как эмпирический индивид, возникает раньше, чем δ », то есть сугубая киральная асимметрия порождает (свою) сугубую стрелу времени. В (2.86) τ_χ и τ_δ — соответствующие χ и δ , как индивидуальным переменным, переменные времени.

Содержание леммы 2.14 ясно из ее формулировки с учетом приведенных выше примеров. Пояснения требует только киральная асимметрия функционирования объектов виртуальной реальности χ (VR). Справедлива

Лемма 2.15. *Объекты виртуальной реальности O (VR), являясь продуктом технического творчества $|TB\rangle$ человека h.n., согласно принципу эволюционной консервативности (ПЭК), отображают на свои процессы функционирования и системную организацию все особенности физиологии мышления человека, включая и право-левополушарную специфику, а значит O (VR), с позиций как логической непротиворечивости, так и непротиворечивости терминов,* обладают признаками χ (VR), связанными с творческой стрелой времени $\delta = |TB\rangle(\tau_{36})$ согласно лемме 2.14.*

Примечание ().* В настоящей, равно как и в предыдущих книгах ЖМФН, мы особо оговариваем непротиворечивость терминов в языке логики; последняя и вовсе не могла бы существовать без установления такой непротиворечивости. Напомним и в контексте содержания леммы 2.15.

Рассматриваем χ как (логический) предикат, то есть термин, обозначающий признак киральности (киральной асимметрии). В общем случае термины могут быть определены так, что из содержащих их высказываний могут быть выведены противоречивые высказывания²⁵. Например, если предположить наряду с характеристикой — предикатом χ некоторый предикат $\tilde{\chi}$ («не киральность и не некиральность»), то из высказывания $(\Lambda\chi\tilde{\chi})(VR)$ выводится²⁵ высказывание $\chi(VR)\wedge\sim\chi(VR)$, то есть существуют в пространстве каждого $O(VR)$ киральность и некиральность, что суть противоречие. Причиной того, как указывает А. А. Зиновьев, является строение предиката: если принять определение $VR \equiv Df \cdot \tilde{VR} \downarrow (\Lambda\chi\tilde{\chi})$, где VR и $\tilde{VR}$ соотносятся аналогично χ и $\tilde{\chi}$, то доказуемым будет и $\chi(VR)\wedge\sim\chi(VR)$. То есть причина появления (логического) противоречия — принятое выше определение.

Справедливо²⁵

Определение 2.3. *Полагаем противоречивость VR , если и только если существует (может быть найден) такой простой, неопределяемый предикат χ , что считается доказуемым высказывание $\chi(VR)\wedge\sim\chi(VR)$, и полагаем противоречивость χ , если и только если существует (может быть найден) такой простой и неопределяемый субъект эволюции VR , что позволит доказать высказывание $\chi(VR) \rightarrow q(VR)\wedge\sim q(\tilde{VR})$, где q — некоторая «качественная» характеристика χ или определенная группа таких характеристик. Итак, термины χ и VR непротиворечивы, коль скоро они не являются противоречивыми.*

С учетом определения 2.3 и сказанного в (*), лемма 2.15 связывает χ и δ для $O(VR)$. Характерным примером $\chi(VR)$ является КВ, коль скоро их программы внедрения и действия суть электронные, виртуальные аналоги БВ, понятно, не в примитивной форме аналогии, но, согласно принципу ПЭК, даже помимо сознания конструктора КВ, системно копирующими структуру и принципы функционирования БВ¹². А последний, то есть молекула ДНК в белковой оболочке (капсиде), суть выраженный киральный объект (см. § 1.4). Еще большее число примеров дают телекоммуникационные сети и пр. атрибуты глобальной виртуальной реальности.

...В той или иной степени все современное естествознание фактора пространства-времени зиждется на традиции учений Аристотеля, Канта и Ньютона; отчасти Лейбница⁹⁷ и Спенсера. *Summa summarum* их воззрений в аспекте эволюции, как творчества Мироздания, представлена в основных трудах Анри Бергсона^{28, 99–101}, а связь χ с δ , насколько нам известно, впервые проанализировал Г. П. Аксенов⁵³. Кстати и цитата из этой работы⁵³: «В наибольшей степени эти факты (речь не идет конкретно о связи χ с δ .— Авт.) сумел обобщить, на мой взгляд, французский биолог и философ Анри

Бергсон. Он создал новые понятия — реальное время (выд. Г. П. Аксеновым.— Авт.), или реальная длительность, и реальное пространство. Он изобрел термин «дление» — то есть «изготовление длительности» (С. 100).

Что же касается осознания киральности (диссимметрии), как фундаментальной категории пространства-времени, то здесь пальма первенства принадлежит Канту. В своей систематике оснований для постижения сущности пространства-времени, а конкретно в работе «О первом основании различия сторон в пространстве» Кант, следуя исходной посылке Аристотеля, утверждает, что пространство (читай по-современному: пространство-время), все его материальные характеристики не есть некая условность, имманентная существу человека чувствующего и познающего⁷⁵. Опять же согласно основным принципам своей философии, Кант не считает свойства пространства свойствами вещей «самих по себе» («вещью в себе»). Именно Кант впервые связал, говоря в современной терминологии, χ и δ , то есть направление пространства и стрелу времени, хотя бы осознание фактора киральности пришло намного позже и связано с известными опытами Пастера («Пинцет Пастера»)⁵³: «Однако почему-то в рассуждениях о времени у нас несколько в стороне осталось понятие пространства. Оно кажется проще, в сознании большинства прочно связывается с устойчивым веществом вокруг нас. И все же в развитии биологии наступил тот момент, о котором предупреждал еще Кант, когда одна из главных загадок пространства встанет во весь рост. И такой период наступил с открытиями Луи Пастера» (С. 92).

А Кант утверждал, что абсолютное пространство суть собственная его реальность независимо от факта существования любой материи. Далее он связывает абсолютное пространство с «качеством первого основания возможности ее (материи.— Авт.) сложения», а под первым основанием Кант подразумевает отношение сторон пространства к положению тела человека (цит.⁵³).

Действительно, киральность суть фундаментальное свойство объектов в пространстве, потому что $|D\rangle$ и $|L\rangle$ формы киральности (см. § 1.4) принципиально отличны и их никак нельзя совместить в смысле $|D\rangle \rightarrow |L\rangle$ и наоборот. Мы уже говорили выше о несовместимости в этом смысле двух галактик с различными χ . Более зримый, хотя бы и мысленно, пример... а может и не мысленный, а истинно зримый — в компьютерных играх современных тинэйджеров (до пенсионного возраста): на экране монитора летает рой вертолетов или беспилотников-«дронов», отличающихся направлением вращения несущих винтов. Но какие бы кульбиты они не выделяли друг относительно друга, правые винты вращаются вправо, а ле-

вые — влево. И никак эти вращения их (тинэйджеров) зрение не сможет совместить. Точно также невозможно антиподно совместить правую и левую руки человека, ибо они как раз не антиподны, но именно *различны* при полнейшем подобии у отдельно взятого человека. Кант называет киральность (не используя этого термина) сугубо внутренним, но не внешним, свойством пространства. Приведем характерную цитату из «Пролегомен» Канта⁷⁴:

«Те, которые никак не могут отделаться от понятия, что пространство и время суть действительные свойства вещей самих по себе,— пусть попробуют свое остроумие на следующем ниже парадоксе... Если две вещи во всех своих частях, которые только могут быть узнаны в каждой отдельности (т.е. во всех определениях величины и качества),— если они вполне одинаковы, то ведь должно следовать, что во всех случаях и отношениях один из этих предметов может быть замещен другим, так что обмен не произведет никакого различия. Так это и есть относительно плоских фигур в геометрии; но в различных сферических фигурах, несмотря на полное их внутреннее согласование, оказывается такое внешнее отношение, по которому одна фигура никак не может быть замещена другою... и тут ведь есть какое-то внутреннее (выд. Кантом.— Авт.) различие... которое не может быть показано рассудком, как внутреннее, а открывается только через внешнее — отношение в пространстве... Что может быть более похоже на мою руку или на мое ухо, как их изображения в зеркале? И однако такую руку, какая видится в зеркале, я не могу поставить на место ее оригинала; потому что если это была правая рука, то в зеркале будет левая... Тут нет никаких внутренних различий, мыслимых для рассудка; а между тем эти различия внутренние, как показывают чувства: левая и правая руки, несмотря на все свое подобие и равенство, не могут быть заключены между одинаковыми границами (не могут совпасть)... Эти предметы не суть представления вещей, каковы они сами по себе и какими бы их представлял чистый рассудок, а они суть чувственные созерцания, т.е. явления, возможность которых основывается на отношении неизвестных по себе (an sich) вещей к чему-то другому, именно к нашей чувственности. Форма внешнего созерцания этой чувственности есть пространство, а внутреннее определение всякого отдельного пространства зависит только от определения его внешнего отношения к целому пространству, по отношению к которому каждое отдельное пространство есть его часть (именно часть отношения к внешнему чувству), т.е. часть возможна только посредством целого; а это имеет место только относительно одних явлений, а никак не относительно вещей самих по себе как предметов чистого рассудка. Поэтому мы не можем объяснить

различие подобных и равных, но не совпадающих вещей никаким одним понятием; это различие понято только через отношение к правой и левой руке, которое дается непосредственным созерцанием» (С. 151—153).

...Самое поразительное, что со времен данного Кантом определения (вопроса в своей основе), киральность пространства, постоянно прирастая описанием χ -явлений во многих научных дисциплинах, так и не получила причинного объяснения, тем более — *причины* появления в Мироздании, ее фундаментальной необходимости и обусловленности, о чем у нас речь пойдет чуть ниже.

Но что касается собственно связи $|D\rangle$ и $|L\rangle$ форм киральности¹¹⁷, то здесь вполне интуитивно нащупываются два подхода (см.^{48–56}, но более четко в работе⁵³): математический, точнее — топологический, и вытекающий из основных законов симметрии. Сформулируем их. Для первого справедлива

Лемма 2.16 («топологическая перчатка»). *Полагая T некоторым топологическим пространством, а $O_1, O_2, \dots, O_n$ его замкнутыми подпространствами, удовлетворяющими условию $T = \bigcup_{i=1}^n O_i$, причем, в крайнем случае имеем один объект O_i , обладающий (для $i > 1$ — обладающими) $|D\rangle$ или $|L\rangle$ формой (формами) киральности, для которых заданы отображения $f_i: O_i \rightarrow \tilde{T}, 1 \leq i \leq n$, тогда отображение $f: T \rightarrow \tilde{T}$, переводящее O_i в $|L\rangle$ или $|D\rangle$ формы киральности, для которого $f|_{O_i} = f_i, 1 \leq i \leq n$, существует в том и только в том случае, когда $f_i|_{O_i \cap O_j} = f_j|_{O_i \cap O_j}, 1 \leq i \leq n$, при этом отображение f непрерывно тогда и только тогда, если непрерывны все отображения f_i .*

Лемма 2.16 не требует доказательства, поскольку ее содержание есть частный, специализированный к нашей тематике, случай одного из базовых утверждений (определений) общей топологии по разделу алгебраической топологии. А суть утверждения леммы вполне иллюстрируется ее подзаголовком «топологическая перчатка», то есть отображение $f: T \rightarrow \tilde{T}$, переводящее O_i с $|D\rangle$ или $|L\rangle$ киральностью в O_i , соответственно, с $|L\rangle$ или $|D\rangle$ киральностью, зримо можно представить как выворачивание наизнанку перчаток: тогда левую можно надеть на правую руку и наоборот. Однако, как пишет автор⁵³, рука-то не перчатка! Конечно, можно, используя самые «изошренные» методы алгебраической топологии (гомотопий и гомологий)¹¹⁸, доказать и «выворачивание наизнанку» всей руки... но в любом случае топологическое доказательство наложения $|D\rangle$ на $|L\rangle$ не дает ключа к объяснению фундаментального различия $|D\rangle$ и $|L\rangle$, а главное — причины, по которой Мироздание создало в своей сущности такую двойственность. Теперь о симметрии в связи с киральностью. Справедлива

Лемма 2.17. *Поскольку симметрия любых, в особенности трехмерных, объектов O_i основана на наличии у O_i некоторых элементов поворота, допускающих процедуру совмещения, называемых элементами симметрии Sim (центр, ось, плоскость симметрии), то для киральных объектов, или энантиоморфных O_i (см. § 1.4), такие общие элементы у O_i отсутствуют, а значит, что здесь наблюдается особый вид Sim – изомерный, когда $O_i|D\rangle$ и $O_i|L\rangle$ симметричны в целом, но в смысле «топологической перчатки».*

В более общем плане справедлива

Теорема 2.4. *При эволюционном переходе от неживой материи к живой, что в плане научного знания соответствует переходу от классической (фундаментальной) физики к конструктивной физике живого^{117, 119}, наблюдается диссимметризация на уровне молекулярных структур, что адекватно возрастанию функциональной сложности биосистем, их самоорганизации и синергизма, поэтому характеристика киральности как на молекулярном, так и на организменном и далее — на биосферно-ноосферном уровнях организации живого становится определяющей.*

Доказательство теоремы суть очевидные данные наблюдений над объектами и процессами материального мира. Здесь важнее акцентировать внимание на выводе, содержащем утверждение о предложенном нами¹¹⁷ (см. также в томе² ЖМФН и в работах^{20, 22, 112, 113}) введении χ в качестве четвертого пространственного изменения в материальные уравнения физики, физики живого в особенности.

Рассмотрим этот момент отдельно.

В системе доказательств фундаментальных положений естествознания центральную роль играет теорема Гёделя о неполноте, которая гласит, что в рамках некоего конкретного языка некоторые утверждения в принципе нельзя ни доказать, ни опровергнуть. Теорему можно сформулировать более конкретно: если имеется $(n - 1)$ доказанных утверждений, входящих в конечное множество M : $n \subset M$, то невозможно доказать или опровергнуть истинность некоторого утверждения $m \subset M$, исходя исключительно из утверждений k ($k \leq n$) $\subset M$.

Из теоремы Гёделя имеем два следствия:

1. Доказательство или опровержение утверждения $m \subset M$, исходя из (доказанных) утверждений k ($k < n$) $\subset M$, где $n \subset M$, является спекулятивным (философский термин). Таким образом, спекулятивность есть утверждение, опирающееся в своем доказательстве только на собственные посылки данного утверждения.

2. Для доказательства или опровержения утверждения $m \subset M$ необходимо, чтобы исходные посылки, кроме доказанных утверждений k ($k < n$) $\subset M$,

где $n \subset M$, содержали, по крайней мере, одно доказанное утверждение $l \notin M$.

Таким образом, утверждение о необходимости, физической адекватности и истинности введения в физику живого (физика неживого — это уже *a priori* соподчинительное) 4-го пространственного измерения должно опираться на две группы доказанных утверждений: а) самоочевидные в естествознании: наличие трех измерений (евклидово пространство в наблюдаемом человеком мире; псевдоевклидово — в физике макромира), а также соотношения между *3PP* (трехмерное подпространство в 4-мерном макропространстве) и четырьмя типами взаимодействий в природе; б) некоторое ранее не учитываемое утверждение из числа доказанных (самоочевидных или с соответствующим доказательством вводимого, то есть принадлежащего конструктивной физике).

Утверждения, относящиеся к первой группе, не противоречат существованию (необходимости, полезности и пр.) 4-го измерения, однако не имеют «доказательной мощности» для принятия непротиворечивого решения о существовании / несуществовании этого измерения в восприятии человека — органами чувств или инструментом физического эксперимента. Поэтому-то все, столь многочисленные, попытки введения в физику (не в математику!) 4-го пространственного измерения оставались спекулятивными, то есть логически неувязанными, а потому их введение в данном качестве не изменяет существа материальных уравнений, описывающих процессы в микро- и макромире, мире человеческого ощущения-наблюдения.

Выход видится в введении в естественнонаучный обиход утверждения группы (б), что однозначно предполагает и переход от классической и фундаментальной физики к *конструктивной физике* — по аналогии с существованием классической и конструктивных математик.

Таким, логически непротиворечивым, утверждением является введение киральности в качестве 4-го пространственного измерения. Согласно теореме Гёделя, его введение придает логическую доказанность существованию 4-го измерения. Наконец, вновь вводимое утверждение должно относиться к числу фундаментальных в естествознании, а таковыми являются законы симметрии-асимметрии

Выводом из теоремы 2.4 является утверждение: В конструктивной физике живого характеристика киральности χ рассматривается как 4-ое пространственное измерение, а ее введение в материальные уравнения $F(x, y, z, \chi, t) = 0$, например, в уравнение, описывающее распределение самосогласованного потенциала биосистемы¹¹⁹ $\varphi(x, y, z, \chi, t) = 0$, позволяет

адекватно моделировать процессы взаимодействия физических полей с живым веществом.

Поясним используемые в формулировке теоремы понятия¹²⁰. Операция симметризации — это переход от подгруппы H к группе G , то есть объединение смежных классов (признаков симметрии):

$$G = H \odot G^C = H \cup M, \quad (2.87)$$

где $M = G \setminus H = Hg_2 \cup \dots \cup Hg_i$ — теоретико-множественное дополнение H до G ($g_1 = e, g_2, \dots, g_i \in G^C$).

Обратная операция, то есть диссимметризация, сводится к отбрасыванию из расширения G дополнения M :

$$H = G \odot G^D = H \setminus G. \quad (2.88)$$

При определении операций симметризации и диссимметризации важнейшую роль играет принцип Ноймана-Миннегероде-Кюри (НМК), который формулируется в общем виде как: явление может существовать в среде, обладающей характеристической симметрией (G_i) или симметрией одной из подгрупп его характеристической симметрии ($G \subseteq G_i$)¹²⁰ (С. 283).

Из определения принципа НМК следует, что некоторые элементы симметрии могут сосуществовать с некоторыми явлениями, но это не является обязательным; необходимо, чтобы некоторые элементы симметрии отсутствовали. Это и есть та диссимметрия, которая — в нашем рассмотрении — организует новое качество, то есть самоорганизацию биосистемы.

Таким образом, принцип НМК формулируется в виде логической формулы¹²⁰:

$$G_{\text{явления}} \supseteq G_{\text{среды}} = \cap G_{\text{явления}} \quad (2.89)$$

или

$$G_{\text{свойства}} \supseteq G_{\text{объекта}} = \cap G_{\text{свойства}}, \quad (2.90)$$

где $\cap G_{\dots i}$ — пересечение элементов внутри группы.

Из (2.89) следует, что условия симметрии — в силу своей абстрактной природы — только необходимы, но недостаточны для реализации явления.

Наконец, из принципа НМК (2.87) вытекает важнейший для нашего предмета изучения вывод, доказывающий положение теоремы 2.4: симметрия сохраняется, как стационарное свойство, только в изолированных системах (А. В. Шубников и В. А. Копчик¹²⁰) и даже имеет тенденцию к увеличению (2.87). Если же систему расширять, то есть усложнять, что наблюдается при переходе от неживого к живому, то, как следствие, нарушается ее изоляция; система в этом случае расширяется, а симметрия ее понижается, поскольку условием выхода из стационарной изоляции является отбрасывание из расширения дополнения, ранее усиливавшего симметрию, что отвечает условию диссимметризации системы (2.88).

А как следует из закона сохранения стационарной симметрии для изолированных систем¹²⁰ (С. 285), диссимметризацию системы создают только внешние по отношению к фиксированной системе материальные агенты. Характеристикой последних — для выполнения принципа НМК — является киральность в неравновесных *D*- и *L*-формах.

Теорема 2.4 доказана.

Заметим, что правомочность введения киральности в качестве 4-го измерения, доказанная выше, опирается непосредственно на сущность принципа НМК, который сам является *обобщением геометрического принципа диссимметризации на физические явления*.

Конкретная форма введения киральности в качестве 4-ой пространственной координаты определяется типом исследуемого процесса, то есть видом описывающего его в физике живого материального уравнения.

...Кстати говоря, Пастер, ученый-энциклопедист, химик, оптик, физик, кристаллограф, микробиолог, уже не говоря о спасении им человечества прививками против бешенства (1885 г.), в конце своей жизни полагал именно диссимметрию (киральность) самым важным своим открытием. Еще раз процитируем в связи с Пастером автора⁵³: «...*И оказалось, что он (Пастер.— Авт.) фактически провел в мире границу между живым и неживым, потому что к первым относятся разнообразные создающиеся человеком, то есть искусственные тела и существующие в природе минеральные соединения. А ко вторым — вот что самое важное — относились вещества, играющие основную роль в биологических тканях: клетчатка, крахмал, камедь, сахара, винная кислота, хинная, таниновая кислоты, морфин. Масса разнообразных веществ, которые мы получаем как продукт живых существ, обладают диссимметрией*» (С. 97—98).

Несмотря на некоторую (извиняемся) некорректность цитированных строк, общий их смысл соответствует формулировке теоремы 2.4. Как говорится, мы не одиноки во Вселенной...

Итак, открыватель диссимметрии, как особого, ни на что не похожего в природе, в довлеющей в ней симметрии явления, Пастер в явной и в неявной (намеки в его работах^{121 и др.}) формах сделал следующие умозаключения:

— диссимметрия суть граница, в смысле разграничение, живого и неживого (см выше цитированное и теорему 2.4; «диссимметрия есть единственное, отчетливо выраженное различие, которое мы может обнаружить между химией неживой природы и химией живой природы»¹²¹ (С. 47);

— диссимметрия вовсе не случайное явление, навряд ли игры природы и пр.; она изначально заложена в фундаментальных законах — по нашей терминологии в ФКВ;

— диссимметрия не рацемична, когда $|D\rangle \equiv |L\rangle$ в том или ином O_i , в

пространстве вообще, но наличествует преобладание того или другого, то есть киральная асимметрия;

— $|D\rangle$ или $|L\rangle$ вовсе не подчиняются принципу обязательного попарного сосуществования; правое и левое каждое существуют по-отдельности; если детская юла вертится вправо, то ей вовсе не нужно дополнение левой (в смысле вращения) юлой;*

— догадка Пастера о порождении диссимметрии на Земле самим геометрическим характером пространства космоса, где «летает» Земля,— ее мы доказали в § 1.4 своей электродинамической концепции;

— тоже мысли Пастера об общих космических истоках вселенской диссимметризации.

После Пастера вопросом диссимметризации занимался Пьер Кюри, называвший собственно симметрию «состоянием пространства» (см. выше о принципе НМК)¹²². За ним свое веское слово о диссимметрии сказал В. И. Вернадский³⁵, но для последующих наших рассуждений важны слова Пьера Кюри¹²²: «Когда некоторые причины производят некоторые действия, элементы симметрии причины должны обнаруживаться в этих произведенных действиях. Когда некоторые действия проявляют некоторую диссимметрию, то эта диссимметрия должна обнаруживаться и в причинах, их порождающих» (С. 102).

Пастер, Кюри, Вернадский... но после них не было сказано почти ничего о причинах диссимметрии. Несколько робея перед столь авторитетными именами, рискнем сказать, что справедлива

Теорема 2.5 (Онтология вселенской диссимметрии). *Диссимметрия, понимаемая как киральная асимметрия структуры Вселенной — от макромира до микромира,— является сущностью устройства материального мира на всех его структурно-иерархических уровнях, реализующего диалектический закон единства и борьбы противоположностей, является фундаментальной основой системной организации устойчивости объектов O_i в их полноте совокупности $U_{i=1}^n O_i$, причем, в отличие от ранее рассматриваемых определений O_i (лемма 2.16 и др.), здесь O_i суть «матрешка» ... $O_{i-1} \subset O_i \subset O_{i+1}$... вкладываемых друг в друга структурно-иерархических уровней материального мира от (непознаваемого человеком) субмикромира до (также непознаваемого человеком) надвселенского мира;*

* Как сказать... Из предыдущих томов ЖМФН, особенно⁹⁻¹³, следует, что в процессе ноосферизации Земли и перехода от *h.s.s.* к *h.n.* собственное мышление человека переходит от диссимметрии к рацемичности. Программисты, наиболее близкие к роботизированному *h.n.*, характеризуются известным анекдотом: программист, ложась спать, ставит на тумбочку два стакана: один с водой, другой пустой. Зачем? Ночью захочу попить — с водой, не захочу — пустой...

при этом в соответствии с фундаментальными догматами ПЭК и масштабного скейлинга*, определяемым ФКВ, понятие устойчивости распространяется как на пространственные O_i , так и на само мышление человека и продукты этого мышления, включая виртуальные O_i , а связь χ и δ , логически определяемая как $(\chi \rightarrow \delta, \chi \leftrightarrow \delta)$ («если то», «если и только если»), суть «проявление элементов симметрии причины» (см. выше у Кюри) в произведенных его действиях.

Доказательство. Предварительно поясним два момента в формулировке теоремы (здесь 2° — начало собственно доказательства).

1°. Простейшая иллюстрация к механическому аспекту «киральной устойчивости» (далее без кавычек, ибо это не некий эвфемизм, но четкое определение процесса) — приведенный выше в сноске пример сочетания правой и левой резьб под крепеж (винты, болты и пр.) в винтомоторных летательных аппаратах. Полагаем, разъяснений здесь не требуется.

2°. Собственно, сущность теоремы, а равно и всего настоящего подпараграфа § 2.2, заключена в последних строках ее формулировки о связи χ и δ . На первый, так сказать, прикидочный взгляд кажется, что время-дление индифферентно к тому же «механическому» вращению O_i и O_j в разных направлениях: $|D\rangle$ и $|L\rangle$. Но — только на первый взгляд. Дело в том, что для отдельно рассматриваемого O_i , действительно, характеристика δ мало что говорит. Она столь же самодостаточна, как и форма — $|D\rangle$ или $|L\rangle$ — диссимметрии, о чем мы уже достаточно говорили выше (см. перечень умозаключений из работы¹²¹ Пастера).

Однако ничто «не одиноко во Вселенной», потому и связь $(\chi \rightarrow \delta, \chi \leftrightarrow \delta)$ следует рассматривать в совокупности O_i — в простейшем (иллюстрированном) случае в совокупности двух объектов (рис. 2.5). Понятно, что данная геометро-механическая иллюстрация является сугубо понятийной, наглядно-примитивной, но в то же время и объективной. Как и любая иллюстрация, впрочем. Объекты $O_i |DL\rangle$ и $O_j |L\rangle$, где i, j в пределах одной «матрешки», имеют условные начала вращения по спирали; эти начала находятся также на условных осях $w_{1,D} w_{2,D}$ и $w_{1,L} w_{2,L}$, а Δ — координатная связь этих осей. Еще раз — для понятийности — оговоримся, что сценарий иллюстрации развивается в пространстве-времени (x, y, z, χ, τ) , относимым к любым объектам O_i, O_j : от галактик космоса до макромолекул БО и объектов создаваемой человеком виртуальной реальности, поэтому на рис. 2.5 все условно: оси $w_{1,D} w_{2,D}$, $w_{1,L} w_{2,L}$, координатная связь Δ ; разумеется, сугубо условна и «параллельность» осей...

* См., например, в работе¹²³, вкратце определим скейлинг как масштабирование по совокупности вещественных, полевых и функциональных характеристик объектов O_k и O_m — различных «матрешек».

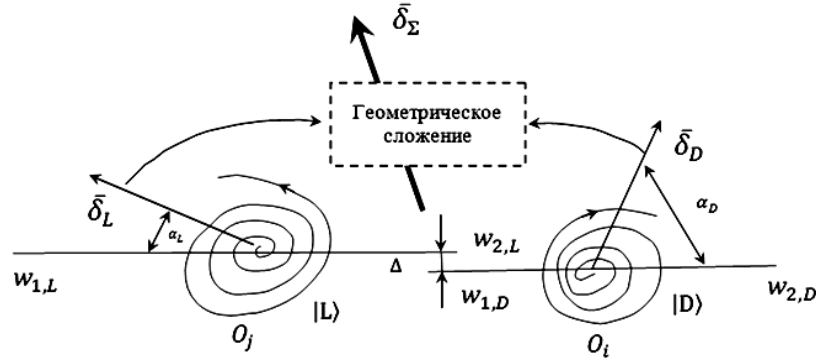


Рис. 2.5. К сложению стрел времени для O_i и O_j с характеристиками $|D\rangle$ и $|L\rangle$, соответственно

Обозначая векторами стрелы времени $\bar{\delta}_D$ и $\bar{\delta}_L$, беремся утверждать, что они различны, неколлинеарны, то есть $\alpha_D \neq \alpha_L$. Соответственно, суммарный для O_i и O_j вектор $\bar{\delta}_\Sigma$ стрелы времени суть $\bar{\delta}_\Sigma = F_1(\bar{\delta}_D, \bar{\delta}_L) = F_2(\alpha_D, \alpha_L)$. Для совокупности $O_i (i > 2)$, в том числе и «матрешек» O_i (см. выше), суммарная $\bar{\delta}_\Sigma$ точно также является многозначной функцией от $\bar{\delta}$ единичных O_i .

На чем же зиждется такое утверждение? — А на анализе опять же всех киральных O_i — от галактик до микромира, макромолекул живого и объектов виртуальной реальности, причем в отдельных аспектах этот анализ относится еще к исследованиям Луи Пастера, Анри Бергсона, В. И. Вернадского и ряда современных авторов^{48–56}, современных в смысле второй половины XX века и до нашего времени. Возьмем два «крайних» примера. Несомненно, две галактики — с $|D\rangle$ и с $|L\rangle$ — имеют $\bar{\delta}_D \neq \bar{\delta}_L$ по той объективной причине, что их эволюция разнонаправлена. Конечно, и для двух, условно взятых, галактик с одинаковой χ их эволюция также различна, в том числе и по параметру $\bar{\delta}$, но для различных по χ галактик это различие существеннее — хотя бы по гравитационным характеристикам как в масштабе Вселенной, в объеме своего «облака» или «пути» (от названия иных и нашей галактики...), так и в своей паре O_i и O_j . Сказанное не должно вызывать особого сомнения у профессионалов и неофитов...

Другой пример отнесем к макромолекулам живого (см. § 1.4). Хотя еще Пастер утверждал¹²¹, что в части химических свойств вещества одинакового химического состава, но различающиеся по $|D\rangle$ - и $|L\rangle$ -формам, различия не проявляют, но различаются по физическим свойствам — его знаменитые опыты с вращением плоскости поляризации света. То есть все же в сово-

купности физико-химических свойств $|D\rangle$ - и $|L\rangle$ -формы ведут себя различно, в том числе и в процессах химических реакций — опыты Пастера с дрожжами. Значит, в итоге $\bar{\delta}_D \neq \bar{\delta}_L$!

А сам-то человек с его выраженной во всем диссимметрией разве не *summa summarum* пример! Дление «правого» и «левого» в его организме и мышлении различно и разновекторно. Это вне всякого сомнения. Даже болезни, как мы, надеемся убедительно, показали в томе¹² ЖМФН, человека укрупнено подразделяются на «правые» и «левые». А ведь болезни, как существенные факторы жизнедеятельности, характеризуются только им присущим длением, а значит и $\bar{\delta}$.*

Теперь перейдем в доказательстве теоремы к фактору причинности (по П. Кюри), то есть логическому определению причинно-следственной связи ($\chi \rightarrow \delta$, $\chi \leftrightarrow \delta$). В комплексной логике²⁵ выражение причинности, для нашего случая « χ есть причина δ » (сокращенно $\chi \rightarrow \delta$), может трактоваться в следующем смысле:

($\chi \rightarrow \delta$) $\dashv$ [если не — χ , то не — δ ; наступает χ ; вслед за этим наступает δ]; (2.87)

($\chi \rightarrow \delta$) $\dashv$ [если наступает χ , то вслед за этим наступает δ]; (2.88)

($\chi \rightarrow \delta$) $\dashv$ [если бы не было χ , то не было бы δ ; имеет место δ]; (2.89)

($\chi \rightarrow \delta$) $\dashv$ [χ и затем δ ; не будь χ , не было бы и δ]. (2.90)

Из данных высказываний для *нашего рассмотрения* и сущности χ , как события наступающего, и δ , как события в Мироздании постоянного — абсолютного ньютоновского или длениа в живой материи (содержание настоящей книги), наиболее корректным является следующий вариант (2.88), который мы и принимаем за основу в дальнейшем рассмотрении:

($\chi \rightarrow \delta$) $\dashv$ [если наступает χ , то вслед за этим, синхронно, наступает δ , характерное для O_i с χ]. (2.91)

Уточним и другой существенный момент²⁵, также в контексте фактора причинности П. Кюри, а именно: что является причиной, то есть первопричиной χ ? Ответ на этот вопрос и позволяет утверждать, что элементы симметрии причины χ обнаруживаются в произведенном действии δ .

В комплексной логике выделяют три основных варианта ответа; для нашего случая:

- причиной χ является все, что порождает χ (*);
- причиной χ является то, без чего не может существовать χ (**);

* Главное, что при болезни одни физиологические процессы, то есть некоторая совокупность биохимических реакций, замедляются, другие — ускоряются (воспаления и пр.), что и дает разновекторность $\bar{\delta}$ и локальных длений.

— причиной χ являются те особые условия, которые отличают возникновение χ от возникновения других состояний (***)).

В нашем случае причина (***) полагается опосредованной, поэтому нами не рассматривается. Но причины (*) и (**) достаточно существенны; более того, они относятся к различным факторам Мироздания. Если (**) прямо утверждает сущность теоремы 2.5: организация устойчивости O_i и всего Мироздания в целом, то (*) отвечает принятой модели возникновения и формирования Вселенной: теория горячего Большого взрыва (БВ)⁷⁸ и другие концепции.

...И еще заметим, как ранее в отношении χ -терминологии, что сам термин «причина» не является строго логически определенным, логически непротиворечивым, ибо [логика] $\nsubseteq$ [язык]! То есть все исходит от сущности логики как языка, который, в свою очередь, не является логически выверенным... Так, следуя А. А. Зиновьеву²⁵, можно двояко определить причинно-следственную связь χ и δ :

$$\chi \rightarrow (R\chi)\delta \quad (2.92)$$

и

$$\chi \wedge (R\chi)\delta \wedge (\sim\chi \rightarrow (R\sim\chi)\sim\delta), \quad (2.93)$$

где R суть «затем» или «после» (у нас — «синхронно», но причина χ , а следствие δ ...).

В (2.92) (2.93) χ и δ связаны некоторыми двухместными предикатами, что не требует особых пояснений. При этом такой предикат в (2.92) ничем не «продуктивнее» предиката в (2.93), как средства экспликации термина «причина»... а равно и термина «воспоследовавшее следствие». Другое дело, если термин «причина» сужен «такая-то причина». Но в нашем случае не требуется какое-либо сужение: причина она и есть причина, как в логическом, так и в понятийном толковании.

И еще один немаловажный момент. В логике принято, что причинно-следственная связь является временной, то есть, следуя этому, для $\chi \rightarrow \delta$ полагается, что наступление (причины) χ предшествует во времени наступлению (следствия) δ . Как пишет А. А. Зиновьев²⁵: «*Временное отношение ... есть один из признаков причинного отношения, участвующих в определении последнего. Вся терминология времени определяется и вводится в употребление независимо от термина «причина», но не наоборот*» (С. 509).

Но мы выше вместо « δ после χ во времени» говорим « δ после χ , но синхронно с χ ». Есть ли это нарушение законов логики? Но если строго следовать логике, то противоречим здесь реальности. Действительно, если допустить, что δ возникает спустя какое-то время после возникновения причины χ , то это есть: а) либо наличие фактора некоторой инерционности в $\chi \rightarrow \delta$; б) либо абсурд. Поскольку ни того, ни другого быть не может, то,

сохраняя логическую непротиворечивость, признаем формализм $\tau_\chi \neq \tau_\delta$, где τ — время возникновения явления, но именно как формализм в смысле: $\tau_\chi > \tau_\delta$; $\tau_\chi - \tau_\delta \rightarrow 0$.

Доказательство теоремы подходит к завершению, поэтому дополним логику физическими рассуждениями. Понятно, учитывая нашу концепцию ФКВ¹⁻¹³, всю структуру Мироздания, сценарий его действительности мы подчиняем законам ФКВ. Однако, нельзя понимать все прямолинейно. Так и в отношении фактора χ . Принимая ныне главенствующую концепцию БВ, проассоциируем его с атомным взрывом — здесь аналогия не только внешняя, но и физически во многом идентичная. При таком взрыве образуется и некоторое время сохраняется пылевой «гриб», состоящий из множества право- и левовращающихся составляющих облака. Именно такое сочетание $|D\rangle$ - и $|L\rangle$ -составляющих и сохраняет форму «гриба». Как только эти вращения прекращаются, облако рассыпается и оседает. Также образуется после БВ и Вселенная, но она на миллиарды лет сохраняется благодаря длительности сохранения $|D\rangle$ - и $|L\rangle$ -составляющих. А дальше, в силу действия ПЭК, принципа масштабного скейлинга и других фундаментальных законов, сочетания $|D\rangle$ - и $|L\rangle$ -составляющих распространяется на все уровни Мироздания, вплоть до микромира. Органического, живого также.

Теорема доказана, а с нею исчерпана и тема параграфа.

2.3. Логика движения биоэволюции во времени

Опять же, пользуясь вольностью языка (см. выше), будем трактовать логику двояко: как науку логику (но Гегелю такое самоназвание⁷⁶) и как обыденное, понятийное навроде: «логично рассуждать», «логически следует» и пр. Начнем параграф со второго, наглядного.

Движение биоэволюции во времени $|F \rightarrow\rangle$: БЭ($\tau_{эб}$), как авторитетно показали В. И. Вернадский и Анри Бергсон (см. также введение к книге), есть совершенно иное действие — качество материи по сравнению и по отношению к движению совокупной материи Вселенной в абсолютном, ньютоновском времени τ_ϕ . Мы ранее ввели формализацию этого отличия: $DL(\tau_\phi), \tau_{эб}(DL)$ — под действием оператора $|vern\rangle$: $\tau_{эб} \equiv \tau_\phi$.

Однако, любое движение эволюции, отвлекаясь от дифференциации ее на общую эволюцию материи, биоэволюцию, ноосферную эволюцию, подчиняется законам диалектики (Гегеля). Из их триады выделим, как и в предыдущем параграфе, закон единства и борьбы противоположностей. Всеобщая диссимметризация материального мира в его объектах и процессах, как было сказано в § 2.2, является прямым, вселенским действием этого

закона. Вместе с тем, диссимметризация является лишь частным, хотя бы и наглядно показательным, случаем более общего проявления действия названного диалектического закона, а именно — принципа двойственности представления (ПДП), в различных ипостасях биоэволюции подробно рассмотренного в предыдущих томах^{9–13} ЖМФН. Справедлива

Теорема 2.6. *Принцип двойственности представления является реализацией диалектического закона единства и борьбы противоположностей в структурировании и действительности (функционировании) материального мира Вселенной, включая на этапе биоэволюции $[vern]: [(B \rightarrow N)_- \rightarrow (B \rightarrow N)_+ \rightarrow \bullet \Omega]$, то есть на ноосферном этапе, и виртуальные миры, при этом диссимметрия объектов O_i материального мира является частным случаем действительности ПДП, а собственно в эволюции ПДП проявляется как дивергенция, причем в движении биоэволюции дивергенция, оставаясь главенствующей, в необходимых случаях сочетается с конвергенцией.*

Доказательство сосредоточим на интересующем нас моменте: проявление (действие) ПДП на этапе биоэволюции, включая ноосферу, как дивергенция O_i биоорганического мира Земли, включая виртуальные миры в ноосферный период биоэволюции.

При общем, *in summa*, неспециализированном взгляде на биоэволюцию, что называется, от «альфы» (то есть биопозза) до «омеги» (не в смысле $\bullet \Omega$ П. Тейяра де Шардена), сразу видно, что дивергенция, то есть расходимость, является структурно-процессуальной основой движения биоэволюции. Но является ли она составляющей ПДП? Действительно, сомнений не возникает, что ПДП материализован в дуализме «волна — частица» в микрофизике, во вселенской — от микромира до макромира — диссимметрии, в единстве $\vec{E}$ - и $\vec{H}$ -полей в электромагнетизме, в двойственности аналогового (творческого) и цифрового (утилитарного) мышления человека¹⁰, в мультиверсумной концепции ноосферы⁸, в организации памяти (оперативная и подсознательная) человека¹¹ и так далее вплоть до «темной» и «светлой» материи, «черных дыр» и видимых галактик и звезд... Все это рассмотрено нами в названных томах ЖМФН, а авторитетно суммировано в работе автора предисловия к настоящей книге А. И. Субетто «Закон дуальности управления и организации систем и концепция аналого-цифрового дуализма мышления человека по А. А. Яшину».⁷³

Казалось бы, с позиции действительности ПДП именно дивергенция и конвергенция являются логической «парой», но это противоречит уже известному человеку ходу движения биоэволюции. Опять же обратимся к Канту⁷⁴: «Поэтому и кажется, что рассудочные понятия имеют слишком много значения и содержания, чтобы исчерпываться одним опытным употреблением; и вот рассудок незаметно пристраивает к зданию опыта

более обширное помещение для чистых мысленных сущностей, не замечая, что он со своими — впрочем правильными — понятиями забрался за пределы их употребления» (С. 197—198).

Многозначительно, но убедительно.

Действительно, руководствуясь опытом, правомочно утверждать, что вся биоэволюция в ее движении есть расхождение. Справедлива

Лемма 2.18. Движение биоэволюции суть процесс дивергенции с точкой отсчета на этапе биопозза, при этом под контролем (действием) оператора $|vern\rangle$: происходит расслоение длениа

$$\sum_i D[DL_i] \subset \tau_{\omega}$$

как для составляющих объектов O_i биоэволюции, так и расходящихся линий биоэволюции.

Обратимся к иллюстрации на рис. 2.6: движение биоэволюции есть главенство дивергенции, начиная от биопозза (БП), как сказано в лемме 2.18. Подробным пояснением иллюстрации будет вузовский учебник эволюционной биологии, из которого мы здесь не будем делать конспективную аннотацию... И так все предельно понятно.

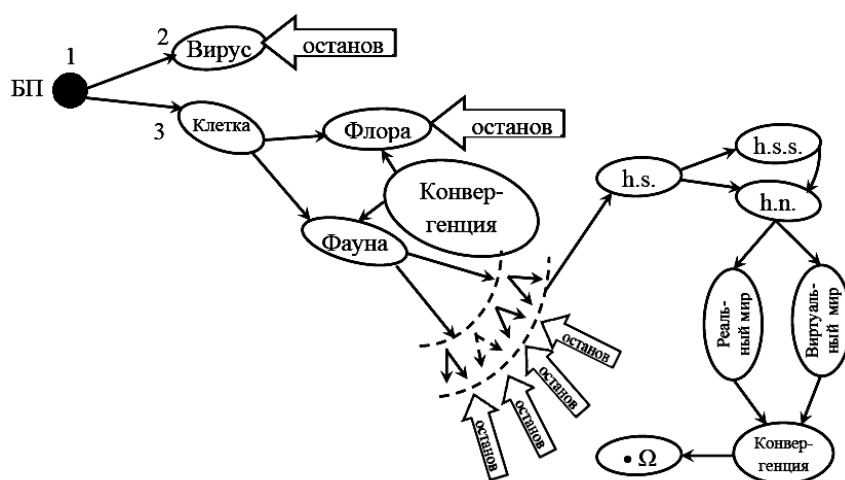


Рис. 2.6. Движение биоэволюции как процесс главенствующей дивергенции с элементами конвергенции; «останов» — есть замершая эволюция, ее консервация в устойчивости форм БО: как ныне существующих, так и палеонтологических...

Опять же, как было сказано выше, главенствующая дивергенция дополняется и определенной конвергенцией. Во-первых, это симметричная началу биоэволюция с ее расхождением от БП на вирус и клетку конвергенция реального и виртуальных миров в $\bullet \Omega$ (...от альфы до омеги). Во-вторых, это некоторая, условная конвергенция между уже разошедшимися ветвями биоэволюции, как, например, означенная на рис. 2.6 конвергенция — схожесть (уточним таким образом) между растительным и животным мирами по признаку полового размножения, которое, вообще говоря, для флоры излишен. Анри Бергсон и вовсе называет это «роскошью для растительного мира».²⁸ Как нам представляется, это всего лишь «инерциальное» действие ПЭК. Итак, конвергенция в движении биоэволюции исчерпывается симметрией «альфы и омеги» и действием ПЭК.

А сейчас вернемся к обоснованию имманентности дивергенции собственно ПДП. Справедлива

Лемма 2.19. *Дивергенция в движении биоэволюции, включая виртуальную составляющую на этапе ноосферы, является реализацией вселенского, фундаментального принципа двойственности представления, понимаемого в эволюции живой материи²⁻⁴ как перманентная, монотонно или скачкообразно (диалектический закон перехода количества в качество) вновь и вновь возникающая двойственность представления на узлах ветвления $1 \rightarrow (2 \wedge 3)$ (рис. 2.6), причем двойственно представляемые $\forall P(2)$ и $\forall P(3)$ признаки P расходящихся путей (2) и (3) имеют как совпадения $\exists P(2) \equiv \exists P(3)$, так и новые признаки $P'(2) \neq P''(3)$, либо характеризуются исчезновением некоторых признаков $\exists P(1)$.*

Теорема доказана. Определенной иллюстрацией к ее содержанию, то есть к самому фактору движения биоэволюции, учету ПЭК, масштабному скейлингу и, отчасти, пояснению к схеме на рис. 2.6 могут являться следующие слова Анри Бергсона²⁸: «Как мы подчеркивали с самого начала этой работы, функцией жизни является внедрение в материю неопределенности. Неопределенны, то есть непредвидимы, формы, которые жизнь создает на пути своей эволюции. И все более неопределенной, то есть все более свободной, является деятельность, проводниками к которой должны служить эти формы. Нервная система с нейронами, расположенными рядом таким образом, что на конце каждого из них открывается множество путей, — а каждый путь — это поставленный вопрос — такая нервная система является настоящим резервуаром неопределенности (выд. А. Бергсоном. — Авт.). Нам кажется, что при одном взгляде на весь организованный мир становится ясным, что главное в жизненном порыве пошло на создание аппаратов подобного рода» (С. 142—143).

...Только не следует в какой-либо степени отождествлять Бергсонову неопределенность с энтропией — даже в самом ее расширенном — от термодинамики Клаузиуса и физики Больцмана до системологии Пригожина³⁴. Здесь неопределенность суть свобода творческой эволюции, действие операторов $|TB\rangle: |F\rangle \rightarrow$ (БЭ), как мы условились записывать исследуемые процессы. В контексте определения Бергсона неопределенность мы понимаем как ветвление $1 \rightarrow (2 \wedge 3)$ с признаками дивергенции и, опять же, видимой (Анри Бергсоном) свободы эволюционного творчества. Именно видимой, поскольку весь процесс $|TB\rangle: |F\rangle \rightarrow$ (БЭ) регламентирован «от альфы до омеги» развертыванием земной биоэволюционной матрицы ФКВ.⁸ Что же, все по Гегелю: свобода есть осознанная необходимость...

Теперь перейдем собственно к логике движения биоэволюции.

Движение биоэволюции с позиций эвристической онтологии. Как и в некоторых предыдущих томах^{10–13} ЖМФН для логического обоснования движения биоэволюции обратимся к эвристической онтологии — разделу комплексной логики²⁵, изучающему утверждения об эмпирических индивидах (ЭИ), которые не выводятся логически из формулировок языковых выражений, но принимаются в качестве внелогических допущений; возможен и вариант их вывода из таких допущений. Справедлива

Лемма 2.20. *Составляющие БЭ и собственно биоэволюция являются ЭИ, принимаемыми в качестве внелогических допущений или выводимыми из таких допущений, поскольку их невозможно охарактеризовать с сугубой логической определенностью, так как сама биоэволюция, то есть функция жизни, суть — по Анри Бергсону (см. выше) — «внедрение в материю неопределенности», каковая предполагает в логических описаниях приоритет эмпиризма.**

Примечание*: не следует содержащиеся в формулировке леммы противопоставления «определенность — неопределенность» относить к классу логической тавтологии из аппарата многозначной логики²⁵. Это лишь (языковое) созвучие, ибо по определению тавтология, или общезначимая формула, суть формула, которая при любых комбинациях и вариациях значений входящих в нее переменных принимает отмеченное в одном из двух непустых подмножествах множества значений истинности утверждающее значение (в другом подмножестве — неотмеченные или отрицающие значения).

Содержание леммы 2.20 в определенном смысле подтверждает иллюстрация на рис. 2.4. Не удержимся в данном контексте вновь процитировать слова нобелевского лауреата по литературе Анри Бергсона²⁸: «Жизнь в целом есть сама подвижность; частные же ее проявления приобретают

эту подвижность лишь поневоле и постоянно отстают от нее. Первая всегда идет вперед; последние предпочли бы топтаться на месте. Эволюция в целом совершается, насколько это возможно, по прямой линии, каждая частная эволюция — процесс круговой. Как облака пыли, поднятые струей ветра, живые существа вращаются вокруг себя, увлекаемые великим дуновением жизни. Они, таким образом, относительно устойчивы и даже столь хорошо имитируют неподвижность, что мы видим в них скорее в е щ и (выд. А. Бергсоном.— Авт.), чем р а з в и т и е, забывая, что само постоянство их формы — лишь зарисовка движения. ...Жизнь стремится по возможности действовать, но каждый вид предпочитает дать возможно меньшую сумму усилия. Рассматриваемая в самом существенном, то есть как переход от вида к виду, жизнь представляет собой постоянно возрастающее действие. Но каждый из видов, через которые проходит жизнь, заботится лишь о своем удобстве. Он направляется туда, где требуется меньше всего труда» (С. 144—145).

...Написано столь образно, что даже — и тотчас — мысленно представляется графическая иллюстрация «подневольно» движущегося пылевого облака с инерцией к общему движению составляющих его завихрений. Добавим в контексте настоящей книги (см. §§ 1.4, 2.2), что эта инерция и собственно «скрепленность» облака обеспечиваются сочетанием $|D\rangle$ - и $|L\rangle$ -вращений в завихрениях (устойчивость, см. теорему 2.5), а само движение облака суть сумма действий разнонаправленных, диссимметризованных стрел времени составляющих его завихрений... Наконец, отмеченный особо Анри Бергсоном *принцип экономии энергии* видов — составляющих БЭ является фундаментальным законом биоэволюции, равно и как принцип устойчивого неравновесия, явно просматриваемый у Бергсона. Данные два основополагающие принципа особенно подробно рассмотрены, соответственно, Э. М. Галимовым³⁸ и Э. С. Бауэром³⁷; см. также предыдущие тома ЖМФН, где эти принципы адаптированы к задачам феноменологии ноосферы.

...В целом, выше убедительно показано, что объекты БЭ в ее движении есть ЭИ и, соответственно, являются субъектом приложения эвристической онтологии, утверждения которой, равно как и утверждения формальной онтологии, формулируются в терминах логики.

Из утверждений эвристической онтологии²⁵ в нашем случае обратимся к следующему:

$$(\exists\alpha)(\forall\beta)(\beta \geq \alpha), \quad (2.94)$$

где $\alpha \equiv \alpha(\tau_{эб})$ и $\beta \equiv \beta(\tau_{эб})$ есть переменные состояний БЭ во время-длени $\tau_{эб}$, определяемом в структуре расслоения дления

$$\sum_i D[DL_i] \subset \tau_{эб}; |vern\rangle: \tau_{эб} \equiv \tau_{\phi}, \quad (2.95)$$

а α — некоторый (принятый) способ установления временного порядка в БЭ.

Утверждение (2.94) читается как «биоэволюция в своем движении (и существовании) имеет начало во времени». Действительно, это начало мы относим к $T_{он}$ (см. рис. 2.3, 2.4 — времени начала биопоэза).

Принятие (2.94) с позиций эмпирического познания не ведет к какому-либо логическому противоречию, хотя бы и нельзя утверждать, что $T_{он}$ и есть истинное начало БЭ; а почему за начало БЭ не взять собственно начало вселенской эволюции, ибо в ФКВ опосредованно заложена и матрица будущего разворачивания БЭ? То есть

$$(\forall \alpha)(\exists \beta)(\beta < \alpha \alpha). \quad (2.96)$$

Кстати, для собственно логики²⁵ принятие (2.94) или (2.96) абсолютно безразлично... Это не компетенция логики, но прерогатива (нашего) эмпирического познания. В силу последнего мы выбираем (2.94), то есть ведем движение БЭ от $T_{он}$ — а (2.96) используем, коль скоро рассматриваем БЭ в составе вселенской эволюции. Это не лукавство, но правила логики в сочетании с эвристической онтологией. То есть анализ логического строения и экспликации, как пишет А. А. Зиновьев, это одно, а вопрос об их принятии — совершенно иное, опять же эмпирическое...

И второе утверждение²⁵ эвристической онтологии также для нас существенно

$$(\forall \tau_{эб})(\exists \gamma)E(\tau_{эб}(\gamma)), \quad (2.97)$$

гласящее, что в БЭ нет «чистой длительности», а коль скоро БЭ возникла, то она и имеет окончание; например, $\bullet \Omega$ по Тейяру де Шардену. В (2.97) γ — некоторая переменная изменений.

При рассмотрении движения БЭ с позиций эвристической онтологии, в целом и частных моментах БЭ, возможны ситуации, когда уже *собственно логика*, без «ссылки» на эмпирику, определяет: принимать или отвергать те или иные утверждения. Здесь все дело в сочетании правил логики и определений терминов, входящих в утверждения. То есть неких общих правил (критериев) различения утверждений «логических» и «внелогических» не существует.²⁵

Наконец, возможны гипотезы, из которых логически выводятся другие гипотезы, при чем такая выводимость обуславливается тем, что эти гипотезы являются *общими* и поддаются на языке логики экспликации. В нашем случае важны трансформированные из рассмотренных в²⁵ гипотезы:

$$(\forall\alpha)(\exists\beta)((\neg E(\alpha) \Rightarrow E(\alpha)) \rightarrow (\beta \Rightarrow \alpha)), \quad (2.98)$$

то есть биоэволюция не возникает сама по себе, то есть из ничего, а суть субъект движения общей эволюции;

$$(\forall\alpha)(\exists\beta)((E(\alpha) \Rightarrow \neg E(\alpha)) \rightarrow (\alpha \Rightarrow \beta)), \quad (2.99)$$

то есть биоэволюция в своем движении, достигая той же $\bullet\Omega$ Тейяра де Шардена, или в какой иной верификации финализма, не превращается в ничто, но служит предтечей иного, нам, конечно, не ведомого, этапа эволюции сознания — основного итога биоэволюции.

Давая временные отметки $\tau_{\alpha\beta}^2 > \tau_{\alpha\beta}^1$, из (2.98), (2.99) можно получить²⁵ различные логические следствия, важные для логического же анализа движения БЭ как ЭИ:

$$(\forall\alpha)(\exists\beta)((\neg E(\alpha) \Rightarrow E(\alpha)) \rightarrow (E(\beta) \Rightarrow \neg E(\alpha))), \quad (2.100)$$

$$(\forall\alpha)(\exists\beta)((\neg E\tau_{\alpha\beta}^1(\alpha) \Rightarrow E\tau_{\alpha\beta}^2(\alpha)) \rightarrow E\tau_{\alpha\beta}^1(\beta)), \quad (2.101)$$

$$(\forall\alpha)(\exists\beta)((E(\alpha) \Rightarrow \neg E(\alpha)) \rightarrow (\neg E(\beta) \Rightarrow E(\beta))), \quad (2.102)$$

$$(\forall\alpha)(\exists\beta)((E\tau_{\alpha\beta}^1(\alpha) \Rightarrow \neg E\tau_{\alpha\beta}^2(\alpha)) \rightarrow E\tau_{\alpha\beta}^2(\beta)). \quad (2.103)$$

2.4. Естественная философия биоэволюции и биоэволюционного времени-дления

Естественная философия общей эволюции в части пространства-времени нашла достаточное отражение в первой главе книги. К тому же литература по этому вопросу обширна, начиная с классиков философии^{74–76, 93, 97} и до исследований, более близких к нам по времени^{26–29, 32–45, 48–60} и др. Поэтому в настоящем параграфе мы приведем *summa summarum* с акцентом на философские вопросы движения биоэволюции.

Аксиоматика естественно-философского понимания биоэволюции и ее дления. Сформулируем ряд лемм аксиоматического характера, оттеняющих базовые моменты естественной философии движения биоэволюции.

Лемма 2.21. В движении биоэволюции действенность основных законов (гегелевской) диалектики проявляется преимущественно дифференцированно: закон отрицания отрицания (ЗОО) — в видовой прогрессивности БЭ и отсечении тупиковых ходов (см. «древо жизни» П. Тейяра де Шардена³⁰); закон единства и борьбы противоположностей (ЗЕБП) — в диссимметризации биоорганического мира (см. выше), а также в триедином, но по разным направлениям БЭ, устремлениям движения жизни: «застывший» растительный мир, инстинкт и мышление (интеллект) (по А. Бергсону²⁸); закон перехода количества в качество (ЗПКК) — дополняет отчасти действие ЗОО и ЗЕБП, но является главенствующим в эволюции, в

том числе в предшествующих ее ходах, человека, его интеллекта^(*) и перехода биосферы в ноосферу.

Примечание^()*: в отношении интеллекта, безусловно, речь идет о человеке в цепи «... $h.s. \rightarrow h.s.s. \rightarrow h.n. \rightarrow ?$ » Но тот же ЗПКК также является главенствующим и в отношении эволюционного пути совершенствования инстинкта в цепи «... $\rightarrow$ членистоногие $\rightarrow$... $\rightarrow$ насекомые $\rightarrow$... $\rightarrow$ перепончатокрылые $\rightarrow$ чешуйчатокрылые» (по А. Бергсону²⁸).

Лемма 2.22. *Целью биоэволюции является создание ноосферы, то есть мыслящей и познающей биогеохимической оболочки Земли, перешедшей в виртуальный мир, для выполнения задач, записанных на развертываемой матрице Земли ФКВ, которые на текущем этапе БЭ человечеству не дано знать.*

Примечание. При всей категоричности формулировки леммы она не является спекулятивной* (в философском смысле: заключение следует из его же посылок), ибо человеку — человечеству не дано знать всех последующих ходов вселенской эволюции. Познается научно только настоящее и прошедшее, а экстраполяция⁹ есть лишь абрис на самое ближайшее время движения (эволюции $\supset$ БЭ).

Лемма 2.23. *В своем движении, а движение — способ существования живой материи, биоэволюция подчиняется как действию унитарного оператора³⁴ $U(\tau) = \exp(-i\tau_\phi H)$ эволюции в гильбертовом пространстве, порождающем динамическую группу по параметру DL в гильбертовом пространстве (см. рис. В.9), так и действию оператора вернадскиана^{10-13, 124, 125} $|vern\rangle$: $\tau_{эб} \equiv \tau_\phi$, где триада $[\tau_\phi, \tau_{эб}, DL]$ является описанием биосферно-ноосферного этапа эволюции живой материи (см. лемму В.27), причем расслоение дления*

$$\sum_i D[DL_i] \subset \tau_{эб}$$

происходит сугубо под действием $|vern\rangle$:

Лемма 2.24. *Дление DL в биоэволюции в принципе отличается от абсолютного, ньютоновского времени τ_ϕ тем, что оно является сугубо субъектом воплощения и перевоплощения живой материи в ее движении.*

Философия парадокса времени в соотнесении с движением биоэволюции. Парадокс времени, хаос, стрела времени по мнению И. Пригожина³⁴ являются базовыми, фундаментальными определениями в обобщении (и дифференциации, добавим мы) понятия времени. Та же стрела времени, введенная в общенаучный обиход, по одним сведениям Анри Бергсоном²⁸,

* Если «огульно» большинство эволюционных теорий относить к категории спекулятивных, то «базовой» из них окажется концепция Большого взрыва...

по другим — Артуром Эддингтоном⁴⁸, является одновременно как философским (естественно-философским, натур-философским *etc.*), так и естественно-научным понятием, к тому же однозначно воспринимаемым понятием... Хотя это и образное сочетание, логически строгим будет «направление движения времени», но — будем придерживаться установившейся традиции...

Опять же понятие парадокса времени, принятое в общезволюционных теориях времени^{34, 48–56}, в отношении движения биоэволюции распадается на ряд соподчиненных «субпарадоксов», если язык решится такое слово произнести — естественно, в их тесной взаимосвязи. Для примера обратимся к рассмотренным выше воззрениям Анри Бергсона на дифференциацию БЭ по двум основным ее ветвям: совершенствование инстинкта и интеллекта (мышления). Справедлива

Лемма 2.25. *Одним из качеств движения биоэволюции, внешне воспринимаемым как парадокс («субпарадокс»), является расслоение дления*

$$|vern): \left\{ \sum_i D[DL_i] \subset \tau_{эб} \right\}$$

для двух базовых (по функциональному приоритету) ветвей биоэволюции: максимизация инстинкта и интеллекта, выражающееся в том, что при категорическом разделении этих ветвей (см. выше) субъекты «инстинктивной ветви» содержат и в какой-то малой степени развивают интеллект, а субъекты «интеллектуальной ветви», — то же самое в части инстинкта, причем в таком (>>, <<) двуединстве инстинкт *in summa* есть раз и навсегда отточенное орудие действия, а интеллект — ищущее и развивающееся орудие действия с качеством *самопознания*, говоря в терминах философии: инстинкт направлен на вещи (материю), а интеллект — на отношения (форму материи), причем у человека инстинкт заложен в подсознании, а интеллект — в (оперативной) памяти: при таком соотношении инстинкта и интеллекта дление, эволюционно-биологическое время для «инстинктивной» и «интеллектуальной» ветвей биоэволюции принципиально различается (для первой — «останов», см. рис. 2.6), но в то же время и для человека, по данному выше определению, характерно расслоение дления для факторов работы подсознания и (оперативной) памяти.

На этом содержание (самого краткого в книге) параграфа исчерпано. — Дабы частично не повторяться в завершающей главе.

2.5. Материальное содержание движения биоэволюции, сочетание непрерывности и дискретности, фрактальность

Поскольку есть движение биоэволюции $|F \rightarrow\rangle$ (БЭ), как творчества $|TV\rangle$ общей эволюции, то наличествует и ее материальное содержание. Все по диалектике Гегеля. И даже по метафизике Канта; Аристотель и Ньютон тоже вряд ли бы стали отрицать это... Другим фактором биоэволюционного движения мы особо выделим сочетание непрерывного (логически доказано в § 1.3) и дискретного в движении БЭ, а также фрактальность времени-длания, особо значимой для биоэволюции.

Структурирование в движении биоэволюции. Коль скоро речь идет о материальном содержании движения БЭ, то естественным образом возникает вопрос о структурировании O_i в этом движении. Справедлива

Теорема 2.7. Для имплицитно определяемых терминов первичных структур, что является первоосновой логического обоснования структурирования²⁵, полагаем, что объекты БЭ O_i , как элементы скопления БЭ в движении $\equiv BЭ(\tau_{\text{эб}})$, образуют пространственно-временную (x, y, z, τ, χ) (см. в § 2.2) структуру относительно совокупности (класса) способов установления порядка — законов БЭ (ЗБЭ), если и только если для любого O_i этого структурного скопления БЭ сопоставим (находится) другой элемент — объект O_j ($j \subset i$) и такой способ установления порядка ЗБЭ_к ($ЗБЭ_k \subset ЗБЭ$), что $O_i > ЗБЭ_k O_j$ или $O_j > ЗБЭ_k O_i$, при этом, если и только если, справедливо высказывание²⁵

$$(\forall O_i)(\exists O_j)(\exists ЗБЭ_k)((O_i \in БЭ) \wedge (O_j \in БЭ) \wedge (ЗБЭ_k \in ЗБЭ) \rightarrow ((O_i > ЗБЭ_k O_j) \vee (O_j > ЗБЭ_k O_i))). \quad (2.104)$$

Доказательство. В имплицитном определении²⁵ термин «структура» суть часть высказывания, то есть часть сложного термина, каковым в нашем случае можно считать термин «пространственно-временная структура в движении биоэволюции». Заметим, что, как следует из правил частной теории терминов и высказываний комплексной логики²⁵, чтобы означить термин, в данном случае «структура», как термин самостоятельный, то есть чтобы он отвечал высказыванию (2.104), требуются некоторые дополнительные логические операции. Однако это не является обязательным в нашем случае, когда в соответствующих рассуждениях предполагаются термины, обозначающие сугубо конкретные структуры БЭ (x, y, z, τ, χ) , то есть первичные термины структур.

Структурирование в движении БЭ, таким образом, опирается на следующие понятия структуры, определяемые одноименным логическим термином:

- структура БЭ (x, y, z, τ, χ) есть скопление O_i , подчиняющееся действию ЗБЭ;
- структура есть многоупорядоченный ряд в его движении и эволюционном перевоплощении;
- структура исследуется нами как самостоятельный предмет в рамках движения общей эволюции Мироздания, определяемого действием ФКВ;
- структура БЭ $(\tau_{\text{эб}})$ является эмпирической (в отличие от сугубо логических абстрактных структур).

Собственно существование БЭ $(\tau_{\text{эб}})$, как структуры, с позиций логики сводится к вопросу о существовании структур, имманентных первичным термином структур (см. выше), а вопрос о протяженности БЭ $(\tau_{\text{эб}})$ сводится к анализу протяженности — в нашем случае в (x, y, z, τ, χ) — O_i , возможных рядов, интервалов и пр. Соответствующим же образом определяются и операции с ними. В частности²⁵, существенен вопрос об установлении порядка структуры БЭ $(\tau_{\text{эб}}) \equiv \text{БЭ}$ (для краткости записи, как в формулировке теоремы) и ее подструктур БЭ', например, составляющих БЭ ветвей биоэволюции, тех же (см. выше) «интеллектуальной» и «инстинктивной». Справедлива

Лемма 2.26. *Для установления порядка структур БЭ и БЭ', то есть в движении БЭ $(\tau_{\text{эб}})$ и БЭ' $(\tau_{\text{эб}})$, следует ввести специальное соглашение, а именно: структура БЭ превосходит БЭ' по порядку (значимости, общности и пр.) относительно $\text{ЗБЭ}_k \subset \text{ЗБЭ}$, если и только если*

$$(\forall O_i)(\exists O_j) \left((O_j \in \text{БЭ}') \wedge ((O_i \in \text{БЭ}) \rightarrow (O_i > \text{ЗБЭ}_k O_j)) \right), \quad (2.105)$$

где O_i и O_j здесь рассматриваются как переменные для терминов ЭИ, а более сильное логически определение, исключающее «поглощение» структуры БЭ подструктурой БЭ' (но это может произойти в конце этапа БЭ, например, полное вырождение БЭ в интеллектуальную виртуальную реальность? — Это тема следующей главы...), имеет вид:

$$(\forall O_i)(\forall O_j) \left((O_j \in \text{БЭ}') \wedge (O_i \in \text{БЭ}) \rightarrow (O_i > \text{ЗБЭ}_k O_j) \right). \quad (2.106)$$

Теорема 2.7 доказана.

Сочетание непрерывности и дискретности в движении биоэволюции. В § 1.3 данный вопрос рассматривался в ареале общей эволюции. Ниже сузим его до биоэволюции. Здесь также характерен своего рода «временной дуализм», но истоки и содержание его отличны от общеэволю-

ционного. Дабы не «растекаться мыслью по древу», сформулируем следующую лемму.

Лемма 2.27. *Временной дуализм (термин сугубо внелогический) в движении биоэволюции обусловлен глубокими различиями в сущности дления в «инстинктивной» и в «интеллектуальной» (включая — и в особенности! — виртуальную реальность ноосферного этапа) ветвях БЭ: время-дление инстинкта суть непрерывное, а таковое же для интеллекта — дискретное.*

Действительно, инстинкт в функционировании (жизни) БО не то что не требует прерывистости — дискретизации, но, напротив, исключает ее по самому своему определению. Посмотрите на своего домашнего кота или собаку, то есть животных с зачатками интеллекта, даже не малого по сравнению с другими млекопитающими, но — все же живущих (и кормящихся!) по части «инстинктивной» ветви БЭ. Оба они даже в абсолютном одомашнивании ни на секунду не делают «перерыва» в функционировании инстинкта, понятно какого по преимуществу: сумма физиологических отправлений, в первую очередь, исключая дискретные «мартовские иды», конечно, поест: кот по потребности, собака — желательно впрок... Дискретности в действии инстинкта они и врагу не пожелают. Вторая ипостась их инстинкта — постоянное ожидание виртуальной мышки для кота, а для собаки тож охранное чутье: неотменяемое «товсь!».

В инстинкте время-дление замирает в том смысле, что отождествляется с абсолютным временем Ньютона.

...Одну из четырех глав своей основной книги²⁸, а именно заключительную, где приводится *sutta suttagit* излагаемой им творческой эволюции, Анри Бергсон озаглавил «Кинематографический механизм мышления...». Это существенно в том смысле, что для «интеллектуальной» ветви биоэволюции превалирующим является дискретное время-дление; логически правильнее: *дискретный отсчет времени-дления*. Справедлива

Лемма 2.28. *Для «интеллектуальной» ветви эволюции (см. лемму 2.27) характерен дискретный отсчет времени-дления, понимаемый как покадровая развертка реально непрерывного отображения реального мира в сознании, в итоге у h.n. с доминированием виртуальной реальности цифровое («компьютерное») мышление становится преобладающим над аналоговым (творческим)¹⁰.*

Прокомментируем содержание леммы 2.28, совершенно понятной для ознакомившихся с томом¹⁰ ЖМФН.

Покадровость зрения идет с самого начала эволюции этого важнейшего для БО органа чувств, но решающее его развитие есть прерогатива «интеллектуальной» ветви животного мира. И еще античные исследователи физиологии, прежде всего человека, четко осознавали, что понимание механизма

зрения — путь к познанию деятельности и устройства головного мозга. А на известной иллюстрации из работы Рене Декарта (1662, 1667 гг.), посвященной представлению о «рефлекторной дуге» оптической системы глаза и бинокулярном зрении, представлена схема, связывающая через глазной нерв внешние органы зрения напрямую с головным мозгом — зрительной корой правого полушария и затылочной долей левого полушария (эта детализация по современным представлениям⁸⁵ (С. 284). Отсюда самая простая связь: раз глаз, как основной орган чувств БО, имманентных «интеллектуальной» ветви БЭ, «работает» в дискретах — кадрах времени-длени, то и мышление этого БО суть покадровое. Утверждение это, конечно, косвенное, опосредованное, но от этого не менее непротиворечивое. Соответствующие пространственные размышления о дискретизирующей роде зрения можно найти в работах^{28, 53}, в «Оптике» Ньютона, в трудах Лейбница, Канта и Декарта, а о цветовой дискретизации, прежде всего, в «Учении о цветах» И. В. Гёте¹²⁶ — не только великого поэта, автора «Фауста», веймарского премьер-министра, но и выдающегося ученого-естествоиспытателя...

Ну, а о дискретном восприятии нашего зрения мы с младенчества, что называется, по себе знаем: и 24 кадра в секунду в кинематографе (см. выше о главе в книге Бергсона), и 7,1 линия на миллиметр длины, как границе между различением этих линий и слиянием в единую полосу; опять же кадровая развертка на экране телевизора — в различные времена и в разных стандартах своя, но не менее тех же 24-х. Наши деды-прадеды утомляли свои глаза в «кинематографе» им. братьев Люмьер, смотря, например, в 1918 году фильм «Отец Сергей» (по Л. Н. Толстому) с Хворостухиным в главной роли, 16-кадровой разверткой ленты... А вот те же домашние коты (кошкам некогда — котят воспитывают) и собаки обиженно отворачиваются от экранов телевизоров со старым стандартом развертки кадров: их глазам, менее инерционным, чем у человека, мучительно смотреть на быстро мелькающие, не сливающиеся в движение, кадры-картинки.

Таким образом, лемма 2.28 отвечает на естественный вопрос: зачем природе, то есть разворачиванию биоэволюционной матрицы ФКВ, потребовалось «снабдить» «интеллектуальную» ветвь БЭ дискретным временем-длением: именно в качестве подготовки к ноосферному этапу биоэволюции, а в итоге — к переходу в чистую виртуальную реальность, которая функционирует исключительно «в цифре». ...Включите тот же телевизор и услышите назойливую рекламу: «...От слова к цифре!» Здесь они не ошибаются, а сейчас даже не бегут впереди паровоза.

Опять же переводом интеллекта «на цифру» ФКВ до конца реализует свой ПЭК: интеллект приобретает дискретность времени-длени, каковое

уже первоначально было им заложено в микромире; см. обстоятельные работы^{49, 51, 53, 56}.

...И еще одна *nota bene*. На протяжении всего времени движения биоэволюции в БО, в человеке в особенности, непрерывное и дискретное время-дление органично сочетаются, например, в изобретательности человека — высшем его интеллектуальном качестве. Остановимся на этом моменте подробнее, взяв вроде как противоположные по дискретности — непрерывности аспекты изобретательства: математику и художественное творчество⁸⁵.

Изобретение как реальная оценка интуитивно-художественного и интеллектуально-логического познания в сочетании непрерывного и дискретного времени-дления. В практике объективного идеализма познание сугубо дифференцировано; например, в части эстетики этому посвящена основательная работа¹²⁷ Бенедетто Кроче, оставившая свой след не только в итальянской философии познания, но и во всевропейской научной мысли XX века.

Таким образом, в трактовке философии объективного идеализма познание четко двухформенно: интуитивно-художественное и интеллектуально-логическое. Ничего нельзя возразить против такого разделения, но лишь в смысле определения двух укрупненных форм познания, каждая из которых играет свою роль в чувственном познании в мире художественного. Но Бенедетто Кроче методологически разделяет эти формы по принципу склонности субъекта познания к той или иной форме, но дело в том, что их следует разделять лишь по принципу доминантности. Это очевидно в диалектическом толковании, однако важным эвристическим моментом является отнесение и обоснование общей реальной оценки этих двух форм познания, таковой, очевидно, является их оценка как *изобретения*. Достаточно правдоподобная аргументация этого положения позволяет автоматически перенести его на область чувственного художественного познания, а значит доказать относительную равновесность при сохранении доминанты у субъекта познания интуитивного фантазирования и логической работы интеллекта в формировании художественных представлений, что и есть сочетание дискретного и непрерывного в длении.

Упомянем имя Жака Адамара, математика и автора единственной в своем роде книги по психологии математического творчества¹²⁸, которая еще более привлекает нас тем, что посвящена также разработке эвристических аспектов познания: логико-математического, но уже не раз говорилось, что ничто внешне столь непохожее. Но внутренне столь близко, как математическое и художественное творчества.

Ознакомившись с этим трудом много лет тому назад (книга вышла в русском переводе в 1970 году), мы с несомненным доверием восприняли

оба постулата, лежащие в ее основе: во-первых, изобретение принципиально отличается от открытия: открытие касается закона, явления, любого объекта живой и неживой природы, которое ранее существовало, но не было известно осознающей этот факт части человечества. Под последней понимается цивилизованная на данном историческом этапе часть человечества. Кстати, по ходу размышления, применив методику самого Адамара, заметим, что это положение не является открытием его, ибо цивилизованной части человечества известно давно, просто констатируем, что законченную формулировку в контексте с последующим утверждением, мы прочли в книге Адамара... А во-вторых, *«действительно стоит напомнить, что математическое изобретение является частным случаем изобретения вообще, что этот процесс может происходить в различных областях, идет ли речь о литературе, искусстве или даже о технике»*. И далее:

«Современные философы идут еще дальше. Они считают, что мышление представляет собой постоянный изобретательский процесс, что жизнь — постоянное изобретательство». И еще более близкое нашей теме¹²⁸:

«Нет оснований заявлять, что различные виды изобретений совершаются всегда одинаковым образом... между художественным и научным творчеством существует та разница, что искусство обладает большей свободой, так как художник руководствуется лишь собственной фантазией. В этом смысле произведения искусства являются подлинными изобретениями (подчеркнуто нами — Авт.)... Ученый же ведет себя совершенно иным образом и его работа по сути дела приводит к открытию» (С. 4—5). Последнее ни в коей мере не противоречит сказанному «во-первых»; точно также этому не противоречит и известное высказывание Эрмита о математике как объекте реального мира. Здесь все дело в системе аналогии, но не результата, а *пути*, ибо путь математического изобретения, в отличие от доминантно-фантазируемого художественного, логически уже предопределен и при достижении результата *только одним a priori заданным путем* создает эффект открытия, хотя это суть изобретения. Это, очевидно, имеет в виду Адамар.

В связи с этим хочется привести высказывание американского математика Улама, автора сборника нерешенных математических задач¹²⁹:

«...Сделанное Гёделем открытие существования в каждой непротиворечивой математической системе, включающей арифметику, недоказуемых теорем делает тем более ценными теоремы «вероятно, правильные». Волнующая возможность неразрешимости, которая теперь a priori существует, сообщает дополнительный интерес если не всем, то по крайней мере некоторым из нерешенных математических задач» (С. 11).

Путь математического изобретения не только единственен, но и имеет логически обоснованный исход: наличие или отсутствие решения. Этого, конечно, нет в художественном изобретении, где конечный результат мыслится не полярными дискретами, как в математике, а некоторыми статистическими зонами (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Иллюстрация к различию математического и художественного изобретений

И действительно, если перед писателем стоит задача показать в рассказе о картежнике, рассчитывавшем в ва-банковой партии бриджа взять максимально возможное число взяток даже с учетом высокой квалификации противников, но не сумевшем этого сделать, и что из этого последовало в соответствии с жизненной ситуацией игрока, то перед ним стоит множество писательских ходов, и от их сочетания, таланта, настроения и интереса к теме зависит конечный результат: оценка рассказа читателем и критикой.

С другой стороны, если Улам формулирует нерешенную еще задачу об игре в бридж¹²⁹: «Существует ли начальное расположение карт со следующими свойствами: а). каждый из игроков может сделать при наилучшей защите большой шлем (все 13 взяток) в каждой масти, если эта масть козырная; б). однако при игре «без козыря» при хорошей защите оба игрока не могут сделать даже малого шлема. Точнее — каково наибольшее число взяток, которое каждый из игроков всегда может взять даже при наилучшей защите, если выполняется а)?» (С. 50—51), — то перед математиком лежит один путь, пока представляемый им неясно: использовать методы комбинаторного анализа и теории вероятностей при исходных данных и фиксированных положениях. И если задача писателя — выбирать и комбинировать пути, то математику главное — найти этот единственно су-

*существующий путь**. И в том, и в другом случае — изобретение, но на основе различных форм отработки познания.

Данный подпараграф имеет вспомогательный характер, поясняющий один, правда очень важный момент степени внешнего различия и внутреннего сходства в интуитивно-художественном и логико-математическом познании, поэтому, отсылая читателя к основополагающей в своей области книге Адамара, запишем только основные догадки французского математика, подтверждающие ряд высказанных выше положений:

1. Предположение о наследственности дарований и его частный аспект: в процессе генетической передачи дарований характерным является изменение соотношения (и доминанты) логической, художественной, интуитивистской форм познания и чаще всего это изменение вращается в замкнутом цикле: математик, психолог-философ, художник. Примеры: внук известного математика Мёбиуса был не менее известным психофизиологом; потомок математика Бугаева Андрей Белый был знаменитым поэтом, писателем, литературным философом.

2. Адамар также с большой уверенностью утверждает, что внутренняя общность интуитивно-художественного и логико-математического познания выражается и во внешних формах. Действительно, Галилей был философом и математиком (как и Декарт), а в юности его увлечением была живопись. Гершель был музыкантом, лишь позднее стал математиком. Великий Гаусс долго колебался между математикой и философией (а Ницше уже в зрелом творческом возрасте перешел от классической филологии к философии). Тому примеров масса.

3. Сон — чистая работа познания, он наиболее часто дает верное решение именно для математиков и художников; Адамар приводит ряд примеров «математических решений во сне»; относительно же художников источники отмечают лишь роль сновидений в творчестве Томаса Манна; Франц Кафка по-преимуществу выносил сюжеты своих произведений из снов, очень часто живописцы воссоздают на полотнах картины своих сновидений...

4. О соотношении сознательного и бессознательного в изобретении. Адамар приводит классический пример Пуанкаре, которому окончательная, не дававшаяся ему долго формулировка фундаментального открытия в теории автоморфных функций⁹⁸ пришла в голову случайно, когда он вовсе и

* Не является существенным возражение, что-де ряд теорий допускают несколько способов доказательств. На самом деле логический путь, а мы говорим только о нем, всегда один; как теорема Пифагора доказывается алгебраически и геометрически, но ведь можно рассматривать второе доказательство как графическую иллюстрацию первого? Аналогичные акценты всегда можно определить для доказательств из области высшей и абстрактной математики.

не думал по этому поводу — во время прогулки в омнибусе. Долгая сознательная работа временно вытесняется в подсознание, именно там скомбинировано нужное решение. В области художественного творчества это явление очень частое. Более того, это явление характерно для всех видов изобретений. Адамар цитирует письмо Моцарта¹⁹⁸: *«Когда я чувствую себя хорошо и нахожусь в хорошем расположении духа, или же путешествую в экипаже, или прогуливаюсь после хорошего завтрака, или ночью, когда я не могу заснуть,— мысли приходят ко мне толпой и с необыкновенной легкостью. Откуда и как приходят они? Я ничего об этом не знаю...»* (С. 20).

Из области художественного слова можно привести поразительное по своей иллюстративности художественное откровение — пушкинское «Воспоминание», стихотворение, которое одновременно с этим нам представляется наиболее глубоким и философским откровением из всего обширного наследия поэта:

*«Когда для смертного умолкнет шумный день,
И на немые стогны града
Полупрозрачная наляжет ночи тень
И сон, дневных трудов награда,
В то время для меня влачатся в тишине
Часы томительного бденья:
В бездействии ночном живей горят во мне
Змеи сердечной угрызенья;
Мечты кипят; в уме, подавленном тоской,
Теснится тяжких дум избыток;
Воспоминанье безмолвно предо мной
Свой длинный развивает свиток...»*

И художественное, и математическое изобретения очень часто носят характер случайности, которая есть не что иное, как домысливание в подсознании, когда активное сознание устает думать (изобретать, вспоминать, фантазировать).

Таким образом, на примере вроде бы отдаленных друг от друга, что называется, на разных полюсах, творчеств — математического и художественного — показано органическое сочетание непрерывности и дискретности познания, мышления, самовыражения и пр., то есть в итоге — непрерывности и дискретности времени-длениа в движении биоэволюции в части высшего своего создания — человека.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ К ГЛАВЕ

Если в первой главе речь шла об абсолютном, ньютоновском времени, что наиболее имманентно традиции его восприятия человеком, то в настоящей главе рассматривалось биоэволюционное время-длание. Почему мы связываем (через дефис) термины «время» и «длание»? — Они не синонимы, ибо время — это «взгляд изнутри Мироздания», как его и рассматривали Аристотель, Лейбниц, Кант и Ньютон. А вот длание, характеризующее процессы биоэволюции — это «взгляд извне на биоэволюцию» — по Бергсону, Вернадскому, Пригожину, В. П. Казначееву, Э. М. Галимову, другим ученым XX века^{48–70}. Или проще скажем: термин «время» характеризует общую эволюцию, а «длание» — биоэволюцию. Но все же [длание] $\subset$ [время], поэтому термин «время-длание» в отношении к биоэволюции является более логически непротиворечивым.

Данное уточнение существенно в том смысле, что позволяет избежать той некоторой степени обособления понятий абсолютного времени и биоэволюционного длания, которая наблюдается у некоторых названных выше исследователей, что недопустимо как для практики, так и для достаточно высокого уровня абстрагирования в естественной философии времени. Время оно и есть время (время-длание) для эволюции, как общей, так и ее ветви — биоэволюции...

...И хотя вопрос о сочетании непрерывного и дискретного времени-длания был отнесен нами к завершению главы, но с позиций феноменологии ноосферы с преобладанием интеллекта (человеческого, конечно) над инстинктом он является важнейшим. К сказанному в § 2.5 добавим характерную цитату из книги²⁸ Анри Бергсона: *«Интеллект — это жизнь, смотрящая вовне (у нас выше «взгляд извне на биоэволюцию», что адекватно.— Наше примечание.— Авт.), становящаяся внешней относительно самой себя, перенимающая, в принципе, приемы неорганизованной природы, чтобы на деле управлять ими. Отсюда изумление интеллекта, когда он обращается к живому и оказывается лицом к лицу с организацией. Как бы он тогда не принимался за дело, он всегда превращает организованное в неорганизованное, ибо, не нарушая своего естественного направления, не обращаясь против самого себя, он не может мыслить и с т и н н у ю н е - п р е р ы в н о с т ь (выд. нами.— Авт.), реальную подвижность, взаимопроникновение — словом, творческую эволюцию, которая и есть жизнь.*

Если речь идет о непрерывности,— интеллекту нашему, как, впрочем, и чувствам, продолжением которых он является, оказывается доступной лишь та сторона жизни, которая поддается нашему воздействию» (С. 172).

Почему, собственно говоря, так утвердительно (см. выше ссылки на авторитетных ученых, философов и естественников) ставится вопрос о существенном отличии биоэволюционного времени-длания от абсолютного, ньютоновского времени? Также утвердительно можно и ответить: биоэволюция суть ветвь общей эволюции Мироздания, осознавшая — в лице человека — саму себя. Этим все сказано. Если абсолютное время есть, в совокупности с (абсолютным) пространством, всего лишь непрерывная отсчетная координата движения общей эволюции Мироздания, то биоэволюционное время-длание есть лишь временной промежуток от альфы, то есть начала биопоза, до омеги — «точки Омеги» Тейяра де Шардена, в бесконечном (концепция циклических, пульсирующих вселенных в нашей концепции⁷⁻⁹) абсолютном времени, не имеющем ни альфы-начала, ни омеги-конца... А раз речь идет всего лишь о временном промежутке, то это уже длание, или время-длание, естественная философия которого в принципе отлична от таковой для абсолютного, ньютоновского времени^{48-56, 74-76, 93, 95-102}.

...Но ко всему этому мы вплотную вернемся в последующей, завершающей книгу главе. Вообще говоря, весь предыдущий материал нашей работы, включая введение, есть необходимо-достаточная подготовка к (последующему) раскрытию темы книги: отсчет биоэволюционного времени. В том числе и предваряющее содержание настоящей главы, с которой, уважаемый читатель, вы только что ознакомились.

Написание книги суть тот же процесс интеллектуального длания, а оно предполагает степень полноты и композицию изложения материала. Здесь опять же обратимся к Канту⁷⁴: *«Чувственный мир есть ничто иное как цепь явлений, связанных по общим законам,— он не имеет, таким образом, никакой самостоятельности, не есть собственно вещь сама по себе, и, следовательно, имеет необходимое отношение к тому, что содержит основание этого явления,— к существам, которые могут быть познаваемы не как явления только, а как вещи сами по себе. Только в познании этих сущностей разум может надеяться удовлетворить наконец свое стремление к полноте и законченности в переходе от обусловленного к его условиям»* (С. 256).