

Фрактальность морфогенезов и метафизика процессов

С.С. Лазарев

Динамика исторических процессов и неоднородность ее структуры обусловлены активностью идеальной (полевой) напряженности двух метафизически сущностных причин как двух функций: «Пространство» (организационная активность) и «Время» (творческая активность). С первой из них связана системность и относительная устойчивость в процессах (рациональная основа), со второй – периодическая и разномасштабная смена состояний системностей – эписистемность (иррациональная основа). В биологии это обусловило возникновение необозримого многообразия разномасштабных в пространстве-времени состояний систем «здесь и сейчас»: основу иерархической формы систем и основу пространственно-временной фрактальности в морфологии.

Мудрость заключается в одном: познавать мысль как то, что правит всем во всем.

Гераклит

Введение: термины и основные понятия

Термин «фрактальность» возник на основе чисто пространственной (внеисторической) категории «количество» и предполагал геометрически разномасштабное подобие-тождество: части пространственной структуры подобны всей структуре (целому). Элемент тождества исключен в исторической, то есть пространственно-временной (нелинейной) интерпретации фрактальности как результата развертки качественной (многокомпонентной) и феноменально явленной (материальной) процессуальности. К ней относятся и процессы морфогенеза. Здесь проблема времени становится ключевой и тем самым вытесняет на периферию понятия «пространство» и «тождество». Такое процессуальное (динамическое) понятие термина «фрактальность» стало использоваться в биологии, по крайней мере, не позже середины 90-х годов прошлого столетия (см., например, публикации известных биологов в сборнике «Современная систематика...» [1996] или общий обзор понятия «фрактальность» [Исаева, Каретин и др., 2004]. Таким образом, два оттенка понятия «фрактальность» связаны с двумя понятиями времени, которые соответствуют двум типам наук: 1) наукам точным, идеал которых физика, где «опространствленное» время есть монотонная череда безликих моментов (время количественно выразимое); 2) наукам историческим («неточным»), где время есть инновационная смена (череда) системно организован-

ных и феноменально явленных форм (время качественное).

Закономерно возникает вопрос: почему бы не оставить термин «фрактальность» за его первоначальным смыслом, ограниченным только пространственным (геометрическим) подобием? Однако мы знаем, что в истории самых разных наук многие термины, следуя за развитием гносеологического смысла, остаются, но приобретают другое значение (например, время, атом, физика, дарвинизм, коммунизм). Не менее важно и то, что в данном случае термин имеет отношение к высшей (общей) сфере понимания смыслов – сфере метафизической, уровень которой предполагает системное единство столь общих понятий (трансцендентальная идеальность) как «пространство» и «время». Соответственно вполне допустимо, по-моему, говорить о фрактальности чисто пространственной (геометрической, структурной) и фрактальности пространственно-временной (исторической). Надеюсь, это станет более понятным после обзора проблем, касающихся динамики и структуры исторических процессов. Кроме того, необходимо коротко сказать и о сути особой дисциплины, основанной на чистой идеальности – метафизике (подробнее см. [Лазарев, 2013]). С этой особой, мировоззренческой «наукой» (точнее – донаукой) – она возникла еще в VI–V веках до н.э. – связано появление Западной цивилизации (Античность). Но

сам термин «метафизика» появился только в I веке до н.э. и означал дословно (греч.) – то, что идет после природы в трактатах Аристотеля, где слово «физика» не имеет отношения к его современному пониманию – к самой точной науке. В трактатах Аристотеля уже содержалось множество естественнонаучных наблюдений и обобщений, и в этом он, конечно, сделал большой шаг в сторону современной науки. Однако научные соображения у Аристотеля еще не предполагали опытной экспериментальной проверки как основного свойства современной науки, с появлением которой связано понятие «Новое время» (с конца XVI в.). А обоснование для четкого разделения двух разных сфер – метафизики, основанной на чистом (априорном, «сверху вниз») категориальном разуме, и науки, базирующейся на наблюдениях («снизу вверх») и соответствующих им понятиях, было дано еще позже И. Кантом: только в 1781 году (первое издание «Критики чистого разума»).

Метафизическая основа современных наук была заложена в истоках Западной цивилизации сразу в двух ее версиях: тотальное постоянство всей реальности и ее тотальное непостоянство. Первая из них в Новое время стала основой развития точных наук и явно доминировала в науке вообще до XX века, а для многих и до сих пор остается идеалом научности и основой возможности создания строгих законов в любых науках. Такое мировосприятие выразили сначала пифагорейцы («вещи есть числа»), а потом более глубоко элеаты (Парменид): «Сущее есть», или есть только то, что «есть» – что не меняется. Вторая версия миропонимания «Сущее становится» (Гераклит Эфесский): версия, основанная на доверии органам чувств – все меняется. Она стала метафизической основой исторических («неточных») наук, но в XX веке затронула также идеологию точных (физико-химических) наук (космология, термодинамика).

Заслуга Канта состояла в том, что он сумел синтезировать оба варианта античной метафизи-

ки в единую метафизику (с двумя стволами познания) и тем самым создать основу появления современной метафизики процесса.

Метафизические понятия, в отличие от таких в науке, формируются не «снизу вверх» (от анализа чувственно явленного – материального), а «сверху вниз»: они априорны ко всему материально выраженному и не требуют чувственного опыта. Кант [1994] назвал их категориями. Из них максимально общие категории – та исключительно чистая идеальность, которая есть необходимое и достаточное условие начала («включения») нашей процессуальной реальности. Эту общеединую трансцендентно-трансцендентальную целостность я называю Первотриадой Канта: «Число – Пространство – Время».

Физическое (рациональное) начало нашего процессуального мира почти полностью основано на метафизической системе «Число – Пространство» с его четырехмерным пространством и математическим временем. Эта система только подразумевает материю, но редуцирует ее до идеальных сущностей: в ней возможна только универсальная (идеальная), то есть геометрическая фрактальность. Но вся история процессуальности основана на другой метафизической системе: «Пространство – Время». В ней метафизическое «Время» приобретает самостоятельную, независимую от «Пространства» и творческую функцию [Бергсон, 1999] как основу всей истории процессов с их двумя составляющими: идеальной (полевой) и материально явленной. Соответственно и фрактальность исторической формы движения (в отличие от движения механического) не пространственное, а пространственно-временное.

Таким образом, два типа фрактальности обусловлены двумя типами движения и двумя типами метафизических категорий – количества и качества. Проблематика морфогенезов как исторической относительности качественных форм движения более подробно обсуждалось ранее [Лазарев, 2013].

Динамика и структура процессов

История природных (дочеловеческих) процессов – их начало и динамика – основаны на активности именно идеального компонента в процессах, который в самой точной (и абстрактной) из наук, примыкающей к метафизике «Числа», получил понятие «поля». В физике оно заменило материальность предшествующего ему понятия «эфир». По признанию А. Эйнштейна, без мате-

матически выразимого понятия «поле» его теория относительности была бы невозможной (подробнее см. [Лазарев, 2013]). Активность идеальности была осознана еще Гераклитом (см. эпиграф).

Идеальность, связанная с понятием «поле» (не только поле физическое), – это один из двух компонентов высшей (метафизической) структуры

реальности, о которой А. Эйнштейн [1965, с. 315] сказал: «Мы имеем две реальности: вещество и поле». Понятие «поле» (основа взаимодействий) только в физике стало понятием математически выразимым и тем самым научно значимым. Но физическая реальность – это еще качественно нераскрытая (непроявленная) реальность, то есть реальность метафизическая и почти допроцессуальная (метафизика «Числа»).

В физических процессах понятие «поле» основано на метафизическом «Пространстве», но не «Времени», которое проявило свою активность только в исторических процессах. В связи с этим можно говорить о следующем уровне структуры метафизической реальности: о двух типах идеальности, двух типах полевой напряженности в процессах как «горизонталь» (метафизика «Пространства») и «вертикаль» (метафизика «Времени»).

Им соответствуют два варианта античной метафизики: «Сущее есть» элеатов и «Сущее становится» Гераклита. Первый из них нес организационную, собирающую (консервативную) функцию – центростремительную функцию системности (напряженность метафизического «Пространства»). Второй – инновационная (творческая) функция – основа периодических и разномасштабных смен состояний системностей «здесь и сейчас»; это функция снятия напряжения метафизического «Времени» – то, что и определяет неравномерную динамику, а соответственно и структуру сложных (качественных), то есть исторических форм движения материи. История – это периодически неравномерная и разномасштабная (в пространстве-времени) череда непредсказуемых (сложных, многокомпонентных, то есть качественных) процессов как основа реконструкций иерархических систем в биологии (и основа их пространственно-временной фрактальности).

Таким образом, можно говорить о «времени времен» – о метафизическом «Времени» как наложении друг на друга трех последовательно возникавших типов времени, что соответствует трем типам процессов: время математическое (чисто идеальное) в физических процессах, основанных на категории количества – время историческое в широком смысле (в том числе и время биологических процессов), то есть разномасштабная смена состояний систем, основанных на категории «качество» – и, наконец, итог метафизического «Времени»: максимально сложное, рефлекторное время (вторичная идеальность) как

возвращение метафизического «Времени» к трансцендентной «Вечности».

Биология имеет отношение только ко времени историческому, гносеология которого основана, во-первых, на анализе наблюдаемых последовательностей материально явленного аспекта процессов (это онтогенезы как бесчисленные терминалы и следы истории плюс палеонтологические остатки) и, во-вторых, на ненаблюдаемой в принципе (подлежащей реконструкции) исторической череде состояний биологических систем разной сложности и разного пространственно-временного масштаба «здесь и сейчас» («там и тогда»).

Физика – особая наука об исходных и универсальных, простых и количественно выразимых процессах; она примыкает к рациональному полюсу миропонимания, связанного с допроцессуальным (выразимым только идеально) движением как бы безликой (бесформенной) материи. Наука вообще – это та сфера культуры, которая ориентирована на максимум рациональности. В этом смысле физике повезло, поскольку она почти полностью базируется на математике. Но это вовсе не заслуга физиков (не достижение их гносеологии). Возможность математизации физических процессов объясняется онтолого-гносеологической неразделенностью, свойственной началу истории процессов – их метафизическому истоку как чистой идеальности, которая связана с абстрагированием от всего чувственно явленного (материального) – источника субъективности и иррациональности. Физика есть научное продолжение метафизики пифагорейцев и элеатов: сведение всей метафизики к ее рациональному полюсу – метафизике «Числа». Но то, что дозволено физике, не дозволено ни метафизике (метафизика не сводится к метафизике «Числа»), ни историку, наука которого основана преимущественно на раскрытии потенциалов метафизического «Времени».

Инвариантно идеальная основа процессов и соответствующих им наук связана с максимальным абстрагированием от невероятного многообразия процессов, то есть с той исходно единой идеальностью и трансцендентностью (Первотриадой Канта), которая образует лишь метафизическое условие начала и усложнения реальности нашего мира: это начало связано с рациональностью метафизики «Числа», а история усложнения процессов – с раскрытием иррациональных потенциалов метафизического «Времени». При этом качественные (дискретно выраженные)

потенции «Времени» были заложены еще в метафизике «Числа»: физические константы как антропный принцип в физике. Метафизическое «Время» – онтологический творец дочеловеческой истории – есть причина фрактальности: сначала простой, пространственной (геометрической), а затем и все более сложной, качественной, пространственно-временной (системной).

Универсальность физических процессов – это не только фундамент всей процессуальности, но и необходимый фон, сопровождавший всю историю процессов. Физику можно сравнить с плотным живописного произведения, химию – с красками, но то и другое – это только условие создания картины, но не ее сущность. Эти соображения необходимы для метафизического понимания любой истории, включая и биологическую.

Итак, высший (доструктурный) уровень начала нашего процессуального мира – основа его рациональной и общеединной (исходной) рефлексии – уровень физических процессов. А наиболее инвариантный тренд нашего процессуального мира как «стрела Времени» таков: процессы максимально идеализированные, выразимые математически или через определенность жестких мер (точные науки) → процессы исторические, дифференциация которых основана на субъективности иерархической систематизации многообразия локализованных в пространстве-времени мер (исторические науки в широком смысле) → процессы высшей рефлексии (гуманитарные науки).

Биологическая систематика – это наука о пространственно-временных (системных) структурах морфологического многообразия органических форм. Она всегда будет оставаться только фрактальным подобием онтологических структур, исторически возникших вследствие разрядок (разномасштабных пульсаций) идеальной напряженности в пространстве-времени, результат которых – появление нарастающей сложности в разнообразии материально явленных форм. В этом суть ненаблюдаемой в принципе истории. Гносеологические процессы познания (реконструкции) истории основаны на противоположно направленном векторе: от возможности наблюдения материальных форм к моделям их пространственно-временной идеальности – системности. В этом суть гносеологического пути научного исследования: «снизу вверх», в рамках определенной (классификационной) системности. Наоборот, онтологическая системность –

системность исторически сформировавшаяся – основана на причинности «сверху вниз»: от максимально универсального уровня системности (архетипа истории «везде и всегда») до максимально локальной системности, буквально «здесь и сейчас» и явленной нам как биологические индивиды и онтогенезы.

Научный анализ всех доступных наблюдению (материально явленных) данных – онтогенезов, индивидов, палеонтологических остатков – основа реконструкций филогенезов как фрагментов биологической истории. На рис. 1 дана схема (фрагмент филогенеза), поясняющая структуру эволюционного преобразования между двумя исторически смежными состояниями морфологической системности (между таксонами любого ранга: A_1 – A_2 и A_2 – A_3); A_2 – положение субъективно выбранной границы (точка апоморфии) между ними, которая в процессе познания неоднократно меняется, но обычно остается в интервале t_i .

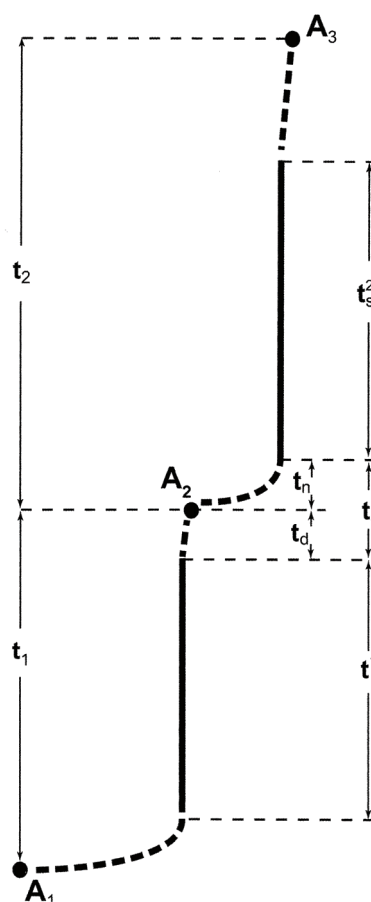


Рис. 1. Схема одного эволюционного шага от состояния рациональной стабильности через иррациональное (инновационное) состояние как основы возникновения новой системности (перемежающееся равновесие). Пояснения см. в тексте

Относительность исторических форм движения – это не чисто идеальная (количественная) относительность в положении движущихся «материальных точек», как в физике, где время – это четвертая координата длящегося пространства. Относительность историческая – это относительность разномасштабной в пространстве-времени смены состояний систем как качественных (материально явленных) форм, где метафизическое «Время» приобретает творческую (творящую) функцию – причину появления многообразия системно организованных форм исторических процессов.

Таким образом, проблема понимания в биологии, как и в любой другой исторической науке, связана с проблемой систематизации (идеализа-

ции) материально явленных следов истории. Сведение проблемы систематизации к универсальности сравнительного метода [Любарский, 1993] означало бы редукцию онтологических функций метафизического «Времени», то есть построение гносеологии систем, основанных только на метафизике «Пространства», где «Время» становится сущностью производной от формально организованной дихотомии наблюдаемого буквально «здесь и сейчас» многообразия.

Метафизически проблема систематики в биологии связана с принципом Г.А. Заварзина «здесь и сейчас». Принцип станет более понятным после общего обзора истории усложнения процессуальности.

Метафизика процессов: от простоты и универсальности к сложности и уникальности

Нет сомнений в том, что история в целом начиналась с проявления максимальной и чисто трансцендентной роли метафизического «Числа» – основы рациональной причинности «снизу вверх». Соответственно этому суть физических наук связана с процедурой измерения и проблемой точности: теория Ньютона остается правильной, но она менее точна, чем теория Эйнштейна. Та и другая основаны на чисто рациональном подходе – подходе, наиболее характерном для сферы науки вообще, но отнюдь не единственным.

Дело в том, что исторические («неточные») науки всегда имеют дело только с фрагментами, детализацию которых наука рационально организует в системности самой разной степени общности (разного пространственно-временного масштаба).

Исключение составляет физика, в которой вся видимая реальность объектов редуцирована до фундаментального и чисто идеального понятия классической физики – «материальная точка». Здесь с объектами науки возникает ситуация, аналогичная политике сталинского времени: «нет человека – нет проблемы». Однако в физике отказ от феноменально явленной материальности движущихся объектов был оправдан сведением сущности механического движения к категории «количества» – основы точных наук, преобразивших жизнь Западной цивилизации в Новое время и отодвинувшей на «потом» решение сложнейшей проблемы: проблемы иррациональной, связанной с феноменом «Человек». В целом это было как-то оправдано, учитывая общий век-

тор онтологической истории процессуальности: от процессов рационально (математически) выразимых до процессов максимально иррациональных, связанных с конечным смыслом истории процессуальности – с ее завершением: с концом европейской метафизики [Хайдеггер, 2010].

Итак, история всей процессуальной реальности начинается с чисто идеальной трансценденции – с метафизики «Числа» как напряженности исходно рационального смысла в системе «Число–Пространство». Затем все большую роль в процессах приобретает самостоятельная и творческая функция метафизического «Времени», которая все больше обособлялась от исходно рационального полюса истории – от «Числа», где господствует формальное (математическое) время, в сторону все большей локализации метафизической системы «Пространство–Время». Эта локализация процессов (их «размножение») связана с трансцендентной функцией метафизического «Времени» в истории: функция нарастания (усложнения) пирамиды процессов, сопровождавшаяся относительным ростом в них иррационального компонента (рис. 2). Максимуму горизонтальной и вертикальной составляющих в процессах соответствуют на схеме максимумы роли рационального и иррационального компонентов в общей истории процессов, а уровень $\Sigma - \Theta$ соответствует появлению жизни.

Обособлению функции системы «Число – Пространство» от функции системы «Пространство – Время» соответствует в науке понятие «мера». В постфизических – химических – процессах мера была жесткой (однозначной), что

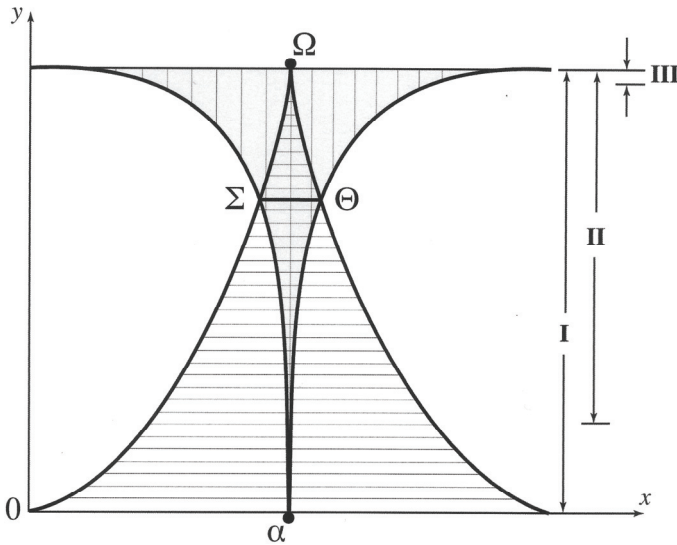


Рис. 2. Схема соотношения двух компонентов в общей истории процессуальности – на магистрали $\alpha - \Omega$: от максимума рационального компонента (горизонтальная штриховка) до максимума иррационального компонента (вертикальная штриховка)

соответствовало строгой и объективной классификации химических элементов.

Рационально выраженная классификация химических элементов («сетка») – это давняя мечта биологов-систематиков, которые ориентируются на поиски законов как идеала точных наук (интересные работы Л.С. Берга, Д.Н. Соболева, А.А. Любищева, С.В. Мейена, Ю.В. Чайковского и др.). Однако осознание метафизической основы истории процессов помогает понять иллюзорность этой мечты.

В этой связи любопытно отметить фрактальное подобие между формой системы в виде сетки, свойственной системе химических элементов Д.И. Менделеева, и тяготеющей к той же форме системы простейших организмов (бактерий). Можно добавить, что бактерии – фундаментальная основа всей истории биологических процессов – аналогичны универсальности физических процессов как фундаменту всей истории процессуальности. Более того, здесь можно говорить о фрактальном подобии как свойстве любых систем: их объединяет свойства замкнутости и относительной стабильности – то, что поддается рациональному объяснению. Однако история (эволюция) процессов состоит именно в нарушениях системности: иррациональный путь к сложности, многообразию и уникальности, что свойственно инвариантному вектору исторических процессов. Наивысший уровень системной сложности – саморефлексия человеческой Личности (метафизика экзистенциализма) как возвращение метафизического «Времени» к Вечности. Но это уже совсем другая тема.

Закончить этот обзор уместно высшим уровнем фрактальности, а точнее – фрактальностью

идеальной составляющей процессов. Она соответствует последовательности возникновения (наложения) процессов, связанных с тремя типами метафизики как движением от максимальной рациональности в процессах (и науках) к максимальной иррациональности ($M-1 \rightarrow M-2 \rightarrow M-3$). Речь идет о фрактальном подобию трех типов метафизики [Лазарев, 2013] трем типам наук: рефлексия начала процессов (точные науки) $\rightarrow$ рефлексия в исторических науках $\rightarrow$ высший уровень рефлексии в гуманитарных науках. В такой последовательности материальный фактор (компонент) процессов максимально выражен в $M-2$ (исторические науки); в $M-1$ он предполагается, но фактически «молчит» в науке; а в $M-3$ он становится основой эпиматериальной идеальности (вторичная идеальность) как процесс, осознавший себя – основа возвращения метафизического «Времени» в Вечность (экзистенциализм).

Этому максимально общему вектору усложнения процессов (их «вертикали»), сопровождавшего историю, соответствует и вектор ускорения в истории, который фрактально подобен ускорению в количественном (механическом) движении: всеобщая универсальность ускоренного движения вообще.

Теперь об общем уровне фрактальных связей в процессах мышления [Щедровицкий, 1976, с. 187]: «мышление состоит из массы разнородных единичностей, и в теории мы должны отразить именно их различия». Формальный перечень различий – ни целостность, ни системность. Поэтому «чтобы выделить их общие свойства», надо выделить существенные различия – переработать (сгруппировать) акты мысли (своего рода рефлексия рефлексии). А это уже мышление сис-

тематика в широком смысле. Г.П. Щедровицкий различал идею функционирования и идею развития: произведя достаточное число эмпирических срезов мысли на разных исторических этапах мышления и дополняя эти модели другими, которые соответствуют их генетической развертке,

«мы будем постепенно приближаться к решению общей задачи – построение “системной” теории мышления» [там же, с. 190]. Она может стать теорией относительности качественной (эписистемной) формы движения – фрактальным аналогом теории относительности Эйнштейна.

Принцип «здесь и сейчас» – метафизический принцип Г.А. Заварзина

Георгий Александрович Заварзин (Г.А.) называл обоснованный им принцип словом хаэссеитас (дословно – здесь существующее). Этот термин он позаимствовал у средневекового философа Дунса Скота – основателя концепции номинализма: реально существует только то, что непосредственно явлено нам сейчас. Но Г.А. наполнил термин эволюционным смыслом: масштаб череды пространственно-временных системностей «здесь и сейчас».

Среди биологов проблема реальности до сих пор обсуждается (см., например, сборник [Современная систематика, 1996]). Безусловно реальными признаются индивиды, иногда вид и даже род. Наверное, не совсем случайно номенклатурная типизация в биологической систематике не затрагивает таксоны выше семейственной группы: опора на типовой экземпляр вида допускает реальность (наглядность) не только вида, но и ближних к нему таксонов. А вот высокий уровень таксонов (класс, тип) уже слишком далек от «наглядной реальности»: это нечто приближающееся к понятию «архетип» как чисто идеальной сущности (не раскрытая в материи идея). Метафизический аспект проблемы «реальность» теряется, когда говорят о реальности таксономической (научной). Но я буду иметь в виду высший (метафизический) уровень структуры реальности, который сформулировал Эйнштейн (см. выше): поле (идеальность) и вещество (материальность). Принцип системности «здесь и сейчас» касается только идеального (активного) компонента реальности как пространственно-временной напряженности – источника исторического движения и основы высшей структуры любой истории: структуры качественно неоднородной и материально выраженной.

Идеальный компонент любого исторического процесса связан с его сущностной характеристикой, которую может представить только выборка материально явленных форм (множество); наоборот, лишь один-единственный экземпляр видовой группы (нижний уровень иерархии) в состоянии сохранять (держат) название таксонов

не только видовой группы при любых дальнейших пертурбациях таксономических идей. Лишь наглядность экземпляра может служить фундаментом номенклатурной стабильности в иерархии названий «снизу вверх», что отличается от идейной основы биологической иерархии «сверху вниз».

Это обстоятельство имеет непосредственное отношение к двум типам причинности в процессах: онтологически исходной и чисто идеальной причинности, иррационально творившей системности (иерархические уровни системности) на основе исходного (метафизического) Первоединства («сверху»), с одной стороны, и гносеологической (рационально логической), внутрисистемной причинности «снизу» – на основе анализа того, что материально явлено.

Конкретный объект (экземпляр) – наглядный пример материализации идеи в таксоне – необходим для выполнения только номенклатурной (формальной, юридической) функции – функции стабилизации названий. Этого до сих пор не поняли представители другой (близкой) исторической науки – стратиграфии, где номенклатурным типом стала не материальность пространственно-временного интервала разреза (видимая «здесь и сейчас» реальность), а та идеальная бессодержательность (бессодержательность чисто геометрическая), которая не имеет отношения к наглядности: выбранная в одном разрезе точка только разделяет видимую реальность, а не представляет ее. Точки и линии (геометрические понятия) имеют отношение к процедурам измерения, но не классификации. Но именно к приоритету категории «количество», вытесняющей из классификационной схемы категорию «качество», сводится методологическая суть концепции хроностратиграфии.

Принцип пространственно-временного масштаба – «здесь и сейчас» позволяет лучше понять любую историю процессов, начиная от космологической и заканчивая историей человеческих социумов. А сравнение их темпов позволяет увидеть черты фрактального подобия между ус-

коренным движением «материальных точек» в физике под действием гравитации (ускоренное движение) и движением историческим (качественным): от максимально медленного движения (изменения) космологических процессов (миллиарды и миллионы лет) и достигшего максимального ускорения темпа движения истории человеческих социумов (два-три поколения людей, или формально 50 лет достаточно, чтобы архивные документы рассматривались как исторические).

Дело в том, что движение вообще – это следствие идеальной напряженности в пространстве-времени; но если в начале мировой истории основная роль принадлежала напряженности метафизического «Пространства», то при ее завершении эта роль перешла к метафизическому «Времени». Не случайно поэтому, что в идеальной напряженности конца истории – истории осознавших себя процессов (экзистенциализм) – метафизическое «Время» приобретает ключевое значение (работы М. Хайдеггера, К. Ясперса и др.).

Вышеизложенное может прояснить методологические аспекты науки, в частности те, которые связаны с морфогенезом. Ведь методология исторических наук – это место встречи науки (путь от анализа материально явленного) и метафизики с ее чисто идеальной априорностью. Это соответствует месту встречи двух типов причинности в процессах: 1 – причинность «снизу вверх», причинность, рационально и в этом смысле научно выраженная; 2 – причинность «сверху вниз», причинность эпистемная как череда разномасштабных систем «здесь и сейчас», научно не объяснимая в рамках отдельно взятой системы.

Вторая причина получила в науке название «телеономическая», что формально отличает ее от причины ненаучной – телеологической: стремление к конечной цели. Но при этом для людей науки остается главный вопрос: а где тот, самый высокий и (?) научный уровень системности, определяющий «сверху» иерархию более низких уровней? В.В. Жерихин [2003, с. 203] в разговоре с А.С. Раутианом даже упомянул Господа Бога (подробнее см. [Лазарев, 2013, с. 332]).

Этот наивысший (общесистемный), научно не объяснимый уровень системности связан с чистой идеальностью как основой полевой напряженности, исходно – с напряженностью изогнутого пространства – причиной гравитации в ОТО Эйнштейна. Столь общая первооснова – суть того единого состояния «Пространства», при кото-

ром функция метафизического «Времени» оставалась исторически непроявленной (оно почти «молчало»): математическое время как основа инерционного движения в физике. А идеальный двигатель процессов – функция метафизического «Времени», создававшего всю историю пространственно-временных систем «здесь и сейчас» из исходно единой системы «везде и всегда» (сферы точной науки – физики). Научно необъяснимая роль метафизического «Времени» – роль эпистемная, иррациональная и вместе с тем – созидательная, творческая. Именно «Время» и создавало многообразие процессов с их материально явленным компонентом – источником реконструкций в исторических науках.

Это означает наличие многообразия материально явленных форм на любом историческом срезе: наглядные терминалы прошлого и научная основа реконструируемой истории как поэтапной и разномасштабной смены систем «там и тогда» (область палеонтологии и стратиграфии). Но то же самое означает гораздо более интенсивный рост идеальных связей между материальными компонентами процессов в истории.

Магистраль общего роста сложности истории была в максимальной степени связана с активностью биологических процессов, что обусловлено не столько их морфологической сложностью, сколько усложнением процессов рефлексии (вторичной идеальности), ведущей к осознавшим себя процессам – к процессам человеческой рефлексии. В этом смысле я бы понимал метафизику как инвариантное выражение сути разнообразия религиозности: их экуменистическую основу – основу конечной причины процессов и высшего смысла итога истории процессуальности – человека.

Таким образом, мы имеем два полюса процессуальности – альфа и омега на рис. 2: 1) физический и универсальный в масштабе Вселенной, то есть всеобъемлющая основа процессуальности «везде и всегда» («небо над головой»), причем универсальность и простота здесь взаимно обусловлены; 2) полюс наиболее сложных процессов человеческой рефлексии, максимальная сложность и уникальность которых – саморефлексия – сущность уже иррациональная («нравственный закон внутри», изумлявший Канта).

Между этими двумя полюсами находится вся историческая процессуальность, общая модель которой – пирамида с максимально широким (универсальным) основанием (физические процессы) и с вершиной как максимумом локально-

сти (уникальности) наиболее сложных процессов. А модель отдельно взятого биологического процесса имеет дихотомическую (древовидную) форму – пространственно-временную основу иерархической формы систематики в биологии как отражения разномасштабной череды (смены) состояний пространственно-временных системностей «здесь и сейчас».

Континуально выраженная в филогенезах модель истории биологических процессов запечатлена в дискретно выраженной систематике: аналог проблемы квантовой механики «волна – частица» [Старобогатов, 1968] как проблема соотношения континуального (идеального) и дискретного (материального) компонентов в процессах вообще.

Инвариантный вектор истории процессов – тенденция к сокращению пространственно-временных объемов систем «здесь и сейчас» можно рассматривать как следствие действия метафизической (ненаучной) причинности «сверху вниз» (напряженность метафизического «Времени»), которая периодически нарушала

(дробила) состояния системностей. Но внутри каждой из систем сохранялось действие лапласовской причины «снизу вверх» – фрактальной основы детерминизма и рационализма, максимально присущих физическим процессам.

Биологические процессы – центральная часть общей истории процессуальности как смены разномасштабных в пространстве-времени систем «здесь и сейчас» – основы иерархической формы биологических систем.

Заключительный этап исторической процессуальности – история человеческих социумов, которая связана с выходом на арену процессов активности вторичной идеальности, вызревшей в лоне материальности: осознавшие себя эпibiологические процессы человеческой рефлексии. С ее появлением связано понятие «ноосфера»: сила, оказывающая воздействие «сверху вниз» на свою «материнскую» основу – биосферу. Ноосфера – это уровень той идеальности, которая занимает промежуточное место между идеальным аспектом биосферы и трансцендентностью чистой идеальности – идеальности метафизической.

Фрактальность в биологических процессах

Понятие «фрактальность» в биологии обычно не ограничивается подобием пространственным (геометрическим); его суть связана с пространственно-временным ростом многокомпонентной сложности – с движением историческим, которое принципиально недоступно для наблюдателя, существующего буквально в режиме «здесь и сейчас». Соответственно и относительность движения исторического – основы пространственно-временной фрактальности – принципиально иная, нежели относительность наблюдаемая, пространственная: движение «материальных точек». Инвариантный и необратимый вектор исторического движения ориентирован в сторону максимальной сложности не только и не столько материально явленных форм, сколько в сторону идеального аспекта сложности биологических процессов – к активности рефлексии, ведущей к «феномену человека» [Тейяр де Шарден, 2001]: конечная цель всей истории процессов.

Такая инвариантная тенденция нарастания сложности в истории биологических процессов (их «вертикаль») поддерживается консервативностью широкого основания исходно простых процессов, в которых роль пространственной «горизонтальности» явно преобладает: это прокарио-

ты (бактерии) как универсальный фундамент уложения биологических процессов. Они фрактально подобны универсальности фундамента всей истории процессуальности: «вездесущие и вечные» («везде и всегда») физические процессы как основа процессуальности в масштабе Вселенной. В обоих случаях модель (структура) процессов приобретает форму ступенчатой пирамиды с широким основанием как фундаментальной (пространственной) основы ее исторического (временного) роста.

Именно огромное биологическое многообразие – основа возникновения тех пространственно-временных форм фрактальности, которые уже материально выражены, то есть доступны непосредственному наблюдению. Это фрактальность феноменально явленного в многообразии – результат длительной истории многокомпонентного (качественного) движения биологических процессов. Оно сопровождалось разномасштабной в пространстве-времени цикличностью материально явленного: гомологические ряды, меры (целостности различного пространственно-временного масштаба – основа таксономической иерархии в систематике), параллелизмы и конвергенции (элементы сходства, выявленные историческими реконструкциями), то есть всем

тем, что сопровождало сложность реконструкций качественной системности.

Цикличность в экологических процессах (сукцессии) – другой, более высокий уровень системности: он оказывается под воздействием причинности эпibiологической («сверху вниз») – нисходящий уровень причинности, по В.А. Красилову [1987].

Иногда пытаются гносеологически обуздать пространственно-временную сложность фрактальности в систематике путем переключения внимания на единичные особенности сходства – рефрены как сущности метафизического «Пространства» – основу геометрической фрактальности. Эту логику «эволюционной диатропики» («логику прогнозов») сам автор этой идеи Ю.В. Чайковский [1990] справедливо называл «горизонтальной»: то, что здесь называется «горизонталью» процесса, – сущность, связанная с метафизическим «Пространством» и с фрактальностью геометрической. Эволюционный прогноз, основанный на «вертикали» и причинности «сверху вниз», принципиально невозможен. Соответственно и онтология пространственно-временной системности – это всегда уже материализованная фрактальность: следствие творческой трансцендентности и непредсказуемости метафизического «Времени» – своего рода «Божества». А наше мышление – его гносеологический аналог – может только творчески анализировать результаты онтологического творчества: творчества не научного, а метафизического.

Метафизика природы и связанного с ней инвариантного (идеального) вектора истории позволяет понять, почему историки (стратиграфы, палеонтологи) не могут в принципе свести многообразие феноменально явленных нам качеств к одной-единственной и универсальной системности (общемировой идеальности), как это сделали физики (Ньютон, Эйнштейн), имеющие дело с универсальной категорией «количество». В исторических науках ей фрактально соответствует необозримое количество «размножившихся» пространственно-временных системностей «здесь и сейчас».

Чем меньше масштаб онтологической, пространственно-временной системности в природе (терминалы истории), тем больше появляется возможности (вероятности) того, что их можно наблюдать как буквально «здесь и сейчас» (организмы, иногда онтогенезы, палеонтологические остатки). К этому же уровню системности и фрактальности относятся в современности «го-

мологические ряды Вавилова» – самые нижние и наблюдаемые уровни системности, где царит сиюминутное тактическое (внеисторическое) многообразие, которое имеет уже пространственную, а не временную (не историческую) обусловленность. Гомологические ряды выражают, прежде всего, подобие на самых низких (внутри-видовых) уровнях системности: сходство наблюдаемых терминалов истории. А онтогенезы – это своего рода фрактальное «эхо» спрессованной истории, выраженной в биогенетическом законе Э. Геккеля: своего рода телескоп, направленный только в прошлое.

Метафизическая (историческая) стратегия определяется уже не сиюминутной игрой случая, как полагает И. Пригожин [2000], справедливо ссылаясь на тактику дарвинизма, а «притяжением» из будущего (функцией метафизического «Времени»: причинностью индетерминистической «сверху вниз»). Эта телеологическая (целевая) причинность обсуждается сейчас не только философами (см. [Рациональность..., 1999; Причинность..., 2002] и др.).

Геометрической моделью фрагментов истории служит привычная нам древовидная (ветвящаяся) схема филогенеза, в которой интервалы (линии) какого-либо уровня (масштаба) исторической системности «здесь и сейчас» разделены точками апоморфий. Эта модель фрактально подобна перевернутой модели ветвления онтогенезов: модель эпигенетического ландшафта К. Уоддингтона [Waddington, 1957]. В ней каждую из развилок (событийных точек в онтогенетической последовательности) можно рассматривать как границу смежных по времени состояний системностей, доступных наблюдению буквально «здесь и сейчас». В этом смысле модель онтогенеза Уоддингтона фрактально отражает степень вероятности в череде ненаблюдаемых в принципе смены исторических систем «здесь и сейчас» как «там и тогда», а эквивалентность завершения онтогенезов – это кумулятивный результат итоговой напряженности во времени («вертикали» процесса), преобладавший над сиюминутной напряженностью пространственной «горизонтальной» в историческом масштабе «здесь и сейчас».

При этом необходима одна важная оговорка: локально выраженная «вертикаль» в процессах филогенеза и фрактально соответствующих им процессах онтогенеза может иметь разный исторический «вес» (пространственно-временную судьбу). Поэтому только в масштабе истории

всей биологии проявляется стратегия «вертикали» – магистраль всей истории (ее эквифинальность как «притяжения из будущего»), то есть итог напряженности метафизического «Времени»: появление эпibiологических процессов и высших смыслов рефлексии. Это означает итог формирования вторичной идеальности – феномена Человека.

Появление Человека как апогея истории определялось не ростом биологической (морфоло-

гической) сложности, а фантастическим ростом в биологической истории числа взаимосвязей (идеальности) между нейронами головного мозга, сопоставимого с числом атомов во Вселенной.

Этот полюс истории процессов связан исключительно с метафизическим «Временем» (его окончательным раскрытием) в отличие от изначального полюса всей истории, основанного на метафизике «Числа».

Заключение

Биологические процессы – это сердцевина всей истории процессуальности. Их возникновение связано с крупным метафизическим событием: началом перехода от онтологической активности метафизического «Времени» (активности трансцендентной) к зачаткам гносеологической активности в самих процессах – к первым формам активной рефлексии, что существенно ускорило в дальнейшем темп смены пространственно-временных системностей «здесь и сейчас» в общей истории процессуальности. Соответственно усилился и темп роста материально явленной фрактальности.

Тенденция к нарастанию темпов рефлексии была основана на росте сложности нервной системы (цефализации). Это, в свою очередь, вело к самостоятельности (внеприродности) высших, наиболее сложных, уже эпibiологических процессов сознания, с которыми К. Ясперс [1994] связывал понятие «осевого времени» в истории человеческого сознания. Метафизический аспект рефлексии реальности связан не с ростом научного знания и его системной организацией, а с проблемами понимания наиболее высоких уровней системности: с методологическими (теоретическими) уровнями в науке. Метафизика выполняет здесь конституционную (контролирующую) функцию. Она, в частности, позволяет понять различие между универсальностью общесединой системы «везде и всегда», свойственной первым физическим процессам и основанной на метафизике «Пространства» (или «горизонтали»), с одной стороны, и универсальностью локального и внеисторического функционирования буквально «здесь и сейчас» всего наблюдаемого многообразия терминалов эволюции (процессов изучения функциониро-

вания на генетическом и индивидуальном уровнях) – с другой стороны.

Примером метафизического масштаба понимания принципиального различия двух типов биологической фрактальности может служить антиномия «наблюдаемость/ненаблюдаемость» в морфологической динамике двух типов процессов: 1) динамика, доступная наблюдению непосредственно: внутривидовая, генетически наблюдаемая как гомологические ряды в наследственной изменчивости, основанные на «горизонтали» процессов; 2) динамика, не наблюдаемая непосредственно (основанная на исторических реконструкциях), которая ведет к схождению среди исторически очень далеких групп – то, что называют конвергенциями и где явно преобладает роль «вертикали» процессов. Параллелизмы занимают здесь промежуточное положение.

М. Хайдеггер [2010] говорил: «Наука не думает». Я бы уточнил: наука думает, но всегда только в рамках того или иного масштаба (уровня) системности. Универсальность физики основана на математической редукции феноменально явленной содержательности: на универсальности системы «Число–Пространство». Номогенез в биологии я бы понимал только как эписистемный вектор эволюции в сторону максимума сложности и иррациональности.

И последнее. Чтобы лучше осознать роль метафизики в науке, полезно вспомнить фрактально подобную роль науки (тоже «сверху») для развития техники, преобразившей в Новое время облик Западной цивилизации. В исторической триаде «метафизика–наука–техника» следующий кардинальный шаг (новый оборот) – это возвращение роли метафизики на высшем уровне развития техники.

Литература

- Бергсон А.* Творческая эволюция. – Минск: Харвест, 1999. – 412 с.
- Заварзин Г.А.* Метафизика реликтовых сообществ // *Вопр. филос.* – 2004. – № 12. – С. 56–69.
- Исаева В.В., Каретин Ю.А., Чернышев А.В., Шкуратов Д.Ю.* Фракталы и хаос в биологическом морфогенезе. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 162 с.
- Кант И.* Критика чистого разума // *И. Кант. Соч.* 8 томах. Т. 3. – М.: Чоро, 1994. – 741 с.
- Красилов В.А.* Периодичность развития органического мира // *Палеонтол. журн.* – 1987. – №3. – С. 9–15.
- Лазарев С.С.* Принцип хаэссентас Г.А. Заварзина: основа понимания биологической эволюции как части метафизики («теории») процесса // *С.В. Рожнов (ред.). Проблемы эволюции биосферы.* – М.: ПИН РАН, 2013. – С. 311–339.
- Любарский Г.Ю.* Метод общей типологии в биологических исследованиях. 1. Сравнительный метод // *Журн. общ. биол.* – 1993. – Т. 54. – № 4. – С. 408–429.
- Пригожин И., Стенгер И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – 310 с.
- Причинность и телеономизм в современной естественнонаучной парадигме. – М.: Наука, 2002. – 288 с.
- Рациональность на перепутье / Ред. *П.П. Гайденоко.* – М.: РОССПЭН, 1999. – 464 с.
- Современная систематика: методологические аспекты / Ред. *И.Я. Павлинов.* – М.: МГУ, 1996. – 240с.
- Старобогатов Я.И.* Практические приемы систематики и вопрос о критерии вида // *Зоол. журн.* – 1968. – Т. 47. – Вып. 6. – С. 875–886.
- Тейяр де Шарден П.* Феномен человека. – М.: Устойчивый мир, 2001. – 364 с.
- Хайдеггер М.* Лекции о метафизике. – М.: Языки славянских культур, 2010. – 157 с.
- Чайковский Ю.В.* Элементы эволюционной диатропики. – М.: Наука, 1990. – 272 с.
- Щедровицкий Г.П.* Проблемы построения системной теории сложного «популятивного» объекта // *Системные исследования.* 1975. – М.: Наука, 1976. – С. 172–214.
- Эйнштейн А.* Физика и реальность. – М.: Наука, 1965. – 359 с.
- Ясперс К.* Смысл и назначение истории. – М.: Республика, 1994. – 527 с.
- Waddington C.H.* The strategy of the genus (A discussion of some aspects of the theoretical biology). – L.: Allen Unwin, 1957. – 262 p.