

Ю.А. Урманцев

ЭВОЛЮЦИОНИКА

ИЛИ ОБЩАЯ ТЕОРИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ПРИРОДЫ, ОБЩЕСТВА И МЫШЛЕНИЯ

*Памяти Виктора Степановича ТЮХТИНА
— моего самого большого друга и одного из первых
в мире системных материалистов посвящаю этот труд*

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении вот уже 20 лет нами развивается оригинальный вариант общей теории систем (ОТС) [1—6]. При этом мы сознательно исходили из диалектического материализма: и как источника всех ее пяти предпосылок, что сразу же позволило придать ОТС всеобщий характер, и как философской, диалектической, методологии, что позволило строить ОТС, с одной стороны, как теорию единства и «борьбы» системных противоположностей — «системы и хаоса», «поли- и изоморфизма», «симметрии и асимметрии», ..., с другой стороны, как теорию развития возникновения, существования, преобразования, развития систем природы, общества и мышления, как теорию, содержащую в качестве своей органической части *эволюционiku*.

Приведенная ниже схема — наглядное отображение структуры и современного состояния данного варианта ОТС, или ОТС(У), как все чаще его именуют. Эта схема позволит читателю лучше представить себе как ОТС (У) в виде некоего единого целого, так и то место, которое занимает в ней эволюционика.

Предпосылки, основные понятия, алгоритмы, учения, законы, категории ОТС(У) (схема)

Предпосылки: 1—существование, 2—множество объекта 3— единое, 4— единство, 5— достаточность.

Основные понятия: нуль (пустая)-система, объект-система, система объектов одного и того же «рода» (R-система), абстрактная система.

Алгоритмы: 1— алгоритм представления объекта в виде объекта-системы, 2— алгоритм построения R-системы.

Учения: 1—теория групп неэволюционных, эволюционных системных преобразований, антипреобразований и их инвариантов, 2—операции сложения и вычитания, входа и выхода в ОТС, 3— общая теория изомерии. Изомерия и симметрия, Обобщенное учение о полиморфизме, 5— обобщенное учение об изоморфизме, 6—системные учения о симметрии и диссимметрии, 7 — ОТС и отношения противоречия и непротиворечия, 8 — ОТС и _отношения взаимодействия, одностороннего действия и взаимонедействия, 9— устойчивость и неустойчивость систем, 10— эволюционика как общая теория развития систем, 11— системная парадигма, системный идеал, системный метод, 12— ОТС и философия.

Законы: 1— системности, 2— системных (неэволюционных и эволюционных) преобразований — основной закон ОТС(У), 3— достаточного основания системных преобразований, 4— изомеризации, 5— полиморфизации, 6— изоморфизации, 7— сохранения

системного сходства, 8— соответствия, 9— системного сходства, 10— системной симметрии, 11— системной асимметрии, 12— системной противоречивости, 13— системной непротиворечивости.

Категории: система и хаос; поли- и изоморфизм; симметрия и асимметрия; противоречивость и непротиворечивость; изменение и неэволюционное сохранение; развитие и эволюционное сохранение; действие и отношение; устойчивость и неустойчивость; формы: системности и хаотичности, полиморфизма и изоморфизма, симметрии и асимметрии, противоречивости и непротиворечивости, изменения и неэволюционного сохранения, развития и эволюционного сохранения, действия и отношения, устойчивости и неустойчивости материи. Общее число категорий достаточно велико—32. Таким образом, можно говорить о своеобразном «категориальном взрыве», индуцированном развитием ОТС.

Из схемы видно, что ОТС — это сложная теория о реальных (материальных и идеальных) системах. Она характеризуется специфическими для нее предпосылками, понятиями, алгоритмами, учениями, законами, категориями, методами, идеалом.

Цель данной работы — разработать эволюционику, или общесистемную теорию развития¹. Однако прежде нам придется ознакомиться с основными понятиями ОТС(У), без которых невозможны как формулировка закона неэволюционных и эволюционных системных преобразований, так и изложение и развитие (на основе этого закона) самой эволюционики.

ЧАСТЬ I. РАЗВИТИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ СИСТЕМ

Основные понятия ОТС

Фундаментальное значение в ОТС (У) придается впервые выведенному в ее рамках закону системности — утверждению о том, что «любой объект есть объект-система и любой объект-система принадлежит хотя бы одной системе объектов одного и того же «рода». Поскольку в данной теории под «объектом» понимается любой предмет как объективной, так и субъективной реальности, то данный закон позволяет установить необычное и вместе с тем глубокое единство между объектами, внешне мало сходными друг с другом : тувинскими танцами, евклидовой геометрией, игрой в футбол, взаимодействием, устойчивостью кукурузы к засухе, матрешками, фотосинтезом, квантовой физикой, способом производства.

В каждом из них, в частности в эвклидовой геометрии — объекте концептуальном; способе производства — объекте социальном; в формуле $E = mc^2$ — законе природы; во взаимодействии — объекте динамическом с точностью до изоморфизма можно выделить одно и то же:

(1) строящие их «первичные» (т.е. рассматриваемые как «неделимые» на данном уровне исследования) *элементы*: «точки», «прямые», «плоскости» — в эвклидовой геометрии; производительные силы и производственные отношения — в способе производства; две переменные и одну постоянную — в формуле $E = mc^2$; изменяющиеся и изменяемые объекты (А и В, В и А), распространяющиеся от А до В и от В до А переносчики действия («воздействия»); среду распространения — во взаимодействии;

(2) отношения единства, связи между элементами, скрепляющие их в одно целое: отношения «лежит на...», «между», «конгруэнтны» — в эвклидовой геометрии; социально-экономические отношения — в способе производства; отношения равенства и прямой пропорциональности — в формуле $E = mc^2$; причинно-следственные отношения — во

¹ Уместно отметить, что здесь и далее термины «эволюция» и «развитие» понимаются как синонимы; термин «эволюционика» предложен Ю.С.Лариным [37].

взаимодействии;

(3) условия, ограничивающие отношения единства, или так называемые законы композиции: аксиомы связи, порядка, конгруэнтности, непрерывности, параллельности и следующие из них теоремы — в случае евклидовой геометрии; закон соответствия производственных отношений характеру и уровню развития производительных сил — в способе производства; условие равенства E именно mc^2 , а не, скажем, mc^3 — в случае формулы Эйнштейна; требования, чтобы $\Delta t_{AB} < T_B$, $\Delta t_{BA} < T_A$; Δt_{AB} , $\Delta t_{BA} \geq t_{min} = R_{AB}/V_k$ где Δt_{BA} , Δt_{AB} — времена распространения воздействий соответственно от А до В и от В до А; T_A и T_B — индивидуальные времена существования объектов А и В; R_{AB} — расстояние между ними, t_{min} — минимальное время, затрачиваемое на преодоление расстояния R_{AB} переносчиком действия, обладающим самой большой конечной скоростью распространения $v_{max} = c$;

(4) неизбежную принадлежность (каждого объекта-системы) хотя бы одной системе объектов одного и того же «рода»:

в случае евклидовой геометрии — ее принадлежность системе геометрий Эвклида, Лобачевского-Больяи, Римана, Гильберта, Картана, Вейля. Схоутена, Бахмана и др.; в случае способа производства — системе способов материального производства (первобытнообщинного, рабовладельческого, феодального, капиталистического, коммунистического); в случае формулы $E = mc^2$ — системе формул специальной теории относительности; в случае взаимодействия — системе действий (двусторонних, односторонних, нольсторонних — табл. 1).

Исходя из приведенных примеров, мы можем дать следующие определения понятиям «объект-система» (ОС) и «система объектов одного и того же «рода»» (R-система),

Объект-система (ОС) — это композиция, или единство, построенное по отношениям (в частном случае — взаимодействиям) m множества $\{R_{oc}\}$, плюс ограничивающим эти отношения условиям z множества $\{Z_{oc}\}$ из первичных элементов m множества $\{M_{oc}\}$. При этом множества $\{Z_{oc}\}$, $\{R_{oc}\}$ и $\{M_{oc}\}$ могут быть пустыми или содержать 1, 2, 3, ..., ∞ число одинаковых или разных элементов.

Из данного определения следует, что для представления какого бы то ни было объекта в виде объекта-системы необходимо указать его: «первичные» элементы; отношения единства; закон композиции.

Система объектов одного и того же i -того «рода», это в сущности, закономерное множество объектов-систем одного и того же «рода» i . Причем слова «одного и того же, или данного, рода» означают, что каждый из объектов-систем R-системы обладает общими, «родовыми», признаками (одним и тем же качеством): каждый из них построен из всех или части фиксированных первичных элементов m множества $\{M_i^{(0)}\}$ в соответствии с частью или всеми фиксированными отношениями r множества $\{R_i\}$, с частью или всеми фиксированными законами композиции

Т а б л и ц а 1

Пространственно-временная система действий

Вид действия	Условие реализации	Символ действия
2-действие вида <<	$\Delta t_{AB} < T_B, \Delta t_{BA} < T_A$	<<
Квази-2-действие вида =<	$\Delta t_{AB} = T_B, \Delta t_{BA} < T_A$	=<
Квази-2-действие вида <=	$\Delta t_{AB} < T_B, \Delta t_{BA} = T_A$	<=
1-действие вида <>	$\Delta t_{AB} < T_B, \Delta t_{BA} > T_A$	<>
Квази-0-действие вида ==	$\Delta t_{AB} = T_B, \Delta t_{BA} = T_A$	==
1-действие вида ><	$\Delta t_{AB} > T_B, \Delta t_{BA} < T_A$	><
Квази-0-действие вида >=	$\Delta t_{AB} > T_B, \Delta t_{BA} = T_A$	>=
Квази-0-действие вида =>	$\Delta t_{AB} = T_B, \Delta t_{BA} > T_A$	=>
0-действие вида >>	$\Delta t_{AB} > T_B, \Delta t_{BA} > T_A$	>>

z множества $\{Z_i\}$ реализованными на рассматриваемой системе объектов данного «рода». Как и для объекта-системы, для R-системы множества $\{Z_i\}$, $\{Z_i\}$ и $\{R_i\}$, $\{Z_i\}$ и $\{R_i\}$ и $\{M_i\}$ могут быть пустыми или содержать от одного до бесконечного числа одинаковых или различных элементов.

Весьма наглядный пример R-системы являются предельные углеводороды: CH_4 , C_2H_4 , C_3H_8 , ..., C_sH_{2s+2} . Все они построены из одних и тех же «первичных» элементов «С» и «Н» в соответствии с одним и тем же отношением химического родства и согласно одному и тому же закону композиции вида C_nH_{2n+2} ($n = 1, 2, 3, \dots, s$).

Широко распространенные в природе и в обществе иерархические системы и система иерархических систем также являются особыми случаями R-системы. К сожалению, неучитывание существования еще более распространенных неиерархических и иерархо-неиерархических систем, плюс отсутствия явной экспликации природы отношений «иерархия — неиерархия», «иерархия — иерархия», «неиерархия — неиерархия»², их поли- и изоморфизма, симметрии и диссимметрии, противоречивости и непротиворечивости, ... — словом, всего того, что согласно ОТС(У) должно быть для любого рода систем, все это привело к резкому преувеличению значения и к существенной неполноте учений об иерархических системах. Более того, к неправильным представлениям тех или иных важнейших природных систем, в частности литосферы и биосферы, в качестве иерархических, несмотря на их явно иерархо-неиерархическую природу.

Так, литосфера — это такой объект-система, который состоит из множества в той или иной степени сходных рядов естественных геологических тел вида «минерал \subset порода \subset геолоформация \subset геоконкомплекс» (где \subset — знак включения), реализующих как отношения иерархичности — по ходу каждого ряда, так и отношения неиерархичности — между любыми телами различных иерархических рядов. По тем же соображениям строящие биосферу ряды «организм \subset популяция \subset ценоз \subset биогеоценоз» реализуют не только отношения иерархичности, но и неиерархичности. Справедливо это утверждение и по отношению к организмам, построенным из рядов вида «молекула \subset органелла \subset клетка \subset ткань \subset орган».

² Необходимость экспликации природы двух последних отношений возникает в первую очередь в тех случаях, когда их компоненты не тождественны друг другу (онтологически или/и гносеологически) и вследствие этого приходится выяснять природу связи друг с другом *разных* иерархий или *разных* неиерархий. Крайне интересны и математические, особенно теоретико-групповые, аспекты таких отношений.

Однако организм — не механическая сумма таких рядов, а неиерархически (в пространстве и во времени, материально-энергетически и сигнально-информационно) организованная система иерархических систем. Возможно, большинство систем, которые раньше рассматривались как иерархические, в действительности являются ...иерархо-неиерархическими.

В ОТС(У) для построения (с исчерпывающей полнотой и непротиворечиво) системы объектов одного и того же «рода» изобретен специальный алгоритм. В настоящее время посредством этого алгоритма построен ряд R-систем, в частности: периодическая система венчиков цветков растений со стыкующимися лепестками (Урманцев—[7]); зеркально-симметрическая система химических элементов (Дидык— [8, 9]); система тектонических разрывов — дизъюнктивов (Забродин —[10]); кольцевая и звездчатая системы полиморфических модификаций структур околоцветника видов рода *Delphinium* L. (Трусов — [11 —13]); система дву-, одно-, нольсторонних действий (Урманцев — [5, 6, 14]); система структур сердечного цикла млекопитающих (Цветков.— [15]).

Такие построения, следуя ОТС(У), соответственно случаям позволили:

— Ю.А.Урманцеву обнаружить новые классы биологической и химической изомерии, вывести отвечающие этим классам уравнения, установить принципиальное сходство (математический изоморфизм) между периодическим законом системы венчиков и периодическим законом системы химических элементов;

— Ю.К.Дидыку предсказать новые валентности для атомов некоторых химических элементов;

— В.Ю. Забродину впервые обнаружить структурные и временные поли- и изоморфизм, симметрию и изомерию (классическую, простую и кратную анти-, подобия, криволинейную, топологическую) дизъюнктивов;

— Б.А. Трусову впервые описать изомерийно-неизомерийный размерный полиморфизм (1080 структур!) околоцветника растений различных видов рода живокость;

— Ю.А.Урманцеву теоретически вывести 9 и только 9 всевозможных действий, пять из которых оказались существенно новыми;

— В.Д. Цветкову предложить уравнения для механической, кровотоковой, объемной, временной структур сердечного цикла млекопитающих, константами каждого из которых оказались числа золотого сечения —0,382 и 0,618

Определение R-системы инвариантно (сохраняет свою справедливость) при переходе от одного уровня общности к другому. Поэтому этой дефиниции отвечают и отдельные индивидуумы, и множества объектов одного и того же вида, рода, семейства, отряда, класса, типа, царства, империи. В пределе определение R-системы, взятое без индекса i , переходит в определение *абстрактной системы* или системы вообще. Абстрактная система образует «верхний» полюс R-системы. «Нижний», противоположный, его полюс образует *пустая*, или *нуль-система*, т.е. система, не содержащая ни одного элемента. Очевидно, в этом случае множества $\{M_i\}$ а значит и $\{Z_i\}$ и $\{R_i\}$ —пустые.

В итоге мы приходим в сущности к предельно богатому ряду систем: «пустой», объекту-системе, R-системе (к системам объектов данного вида, рода, семейства, ..., империи), абстрактной системе. При этом (что замечательно) понятие о каждой из них по-настоящему содержательно! Например, понятие пустой, или нуль-системы является обобщением любых случаев значимого отсутствия: нуля в арифметике, пустого множества в теории множеств, нулевого элемента в языке, ничто в философии, пустоты в науке и т.д. Даже из сказанного видно, что построение ОТС именно как *общей* теории без понятия о нуль-системе невозможно.

В то же время небезынтересно, что это понятие предложено пока только в рамках ОТС(У).

А теперь перейдем к рассмотрению закона неэволюционных и эволюционных

системных преобразований, сформулированного посредством понятий «объект-система» и «R-система».

Закон неэволюционных и эволюционных системных преобразований

Центральное место в ОТС(У) занимает (математически доказанный в виде предложения данной теории) закон системных преобразований — основной закон этой теории. С ним связаны все важнейшие ее обобщения.

Согласно этому закону, «объект-система в рамках системы объектов одного и того же «рода» i благодаря своему существованию и/или дву-, одно-, нольсторонним связям со средой будет переходить по фиксированным законам $z \in \{Z_i\}$: А — либо в себя — посредством тождественного преобразования; Б — либо в другие объекты-системы посредством одного из 7 и только 7 различных преобразований, именно изменений: 1) количества, 2) качества, 3) отношений, 4) количества и качества, 5) количества и отношений, 6) качества и отношений, 7) количества, качества, отношений всех или части его «первичных» элементов».

В основном законе не указывается, посредством каких (неэволюционных или эволюционных) системных преобразований объект-система преобразуется. Если же это указывать, то основной закон ОТС(У) предстанет в виде основного закона эволюционики — закона неэволюционных и эволюционных системных преобразований, согласно которому «неэволюционный (эволюционный) объект-система в рамках неэволюционной (эволюционной) системы объектов одного и того же «рода» i благодаря своему существованию и/или дву-, одно-, нольсторонним связям со средой будет переходить по фиксированным неэволюционным (эволюционным) законам $z \in \{Z_i\}$: А — либо в себя — посредством неэволюционного (эволюционного) тождественного преобразования; Б — либо в другие объекты-системы посредством одного из 7 и только 7 различных неэволюционных (эволюционных) преобразований, именно неэволюционных (эволюционных) изменений: 1) количества, 2) качества, 3) отношений, 4) количества и качества, 5) количества и отношений, 6) качества и отношений, 7) количества, качества, отношений всех или части его «первичных» элементов.

Здесь словами вне скобок в формулировке закона указаны неэволюционные, а в скобках эволюционные аспекты системных преобразований. Причем, это сделано так, чтобы были видны гомологичность и однооднозначное соответствие каждого неэволюционного системного преобразования (тождественного (Т), количественного (Кл), качественного (Кч), относительного (О), количественно — качественно — относительного (КлКчО)) своему эволюционному системному преобразованию, именно: эволюционному тождественному (*стастигенезу* — Ст), эволюционному количественному (*квантигенезу* — Кв), эволюционному качественному (*квалигенезу* — Квл), эволюционному относительному (*изогенезу*—И), ..., эволюционному количественно — качественно — относительному (*квантиквализогенезу* — КвКвлИ). Для науки основной закон эволюционики значим следующим:

— Указанием «сил», вызывающих изменение и развитие объектов-систем: *внутренних* — факта существования, в частности, изначально, атрибутивно присущей объектам-системам изменчивости и/или *внешних* — факторов среды, своим действием так или иначе преобразующих объекты-системы (подробнее об источниках — двигательных силах — изменения и развития см. в разделах «Развитие и изменение как объекты-системы», «Полиморфизм развития и изменения»).

— Точным перечислением (эксплицитно) количественного и качественного состава всех 8 неэволюционных и 8 эволюционных системных преобразований, возможных для неэволюционно- или эволюционно преобразующихся систем природы, общества и мышления.

— Точным перечислением (уже имплицитно) количественного и качественного

состава всех 8 неэволюционных и 8 эволюционных видов сохранения, соответственно восьми же видам эволюционных и неэволюционных системных преобразований (эксплицитно эти виды сохранения приведены в разделе «Симметрия развития и изменения»).

Поразительно, что вне рамок ОТС коренной для всякого рода генетических (эволюционных и неэволюционных) концепций вопрос о числе и виде системных преобразований и их инвариантов в прямой форме философами, обществоведами и естествоиспытателями не ставился (по-видимому, за исключением древних атомистов; подробнее об этом см. [16]). Это привело к существенной неполноте этих учений. Например, А.Н.Северцов (1939г.— [17]), перечисляя в своей теории развития онтогенезов модусы филэмбриогенеза, из 8 возможных называет только два: изменение числа (*продолгацию* — удлинение, *аббревиацию* — укорочение) и качества (*девиацию* — уклонение) этапов эмбриогенеза. Шесть других модусов филэмбриогенеза в его теории несмотря на наличие фактического материала особо не выделяются.

Аналогично обстоит дело с различными морфогенетическими концепциями. В последнем случае, например, морфогенез пытаются свести в конечном счете лишь к увеличению или уменьшению числа и размеров клеток, к их дифференцировке и дедифференцировке — к 1) и 2) способам производства объектов-систем, не учитывая тем самым, помимо Т-преобразования, еще пяти других—3), 4), 5), 6), 7)—способов преобразований. Более того. Морфогенетики до сих пор не ввели в число основных морфогенетических процессов, ограничиваемых ими лишь *ростом (редукцией) и дифференцировкой (дедифференцировкой)*, еще один — третий — фундаментальный морфогенетический процесс — *биоизомеризационный*, открытый биосимметриками (Урманцев [18—23]) и связанный лишь с изменением отношений (в частном случае — взаимодействий) морфологических элементов организма.

Третий пример недоучитывания всех способов преобразований дает гегелевский закон перехода «количества» в «качество» и обратно. И вот почему.

Во-первых, в этом законе не различаются неэволюционные и эволюционные переходы соответственно неэволюционного и эволюционного количества в неэволюционное или эволюционное «свое другое».

Во-вторых, если такие переходы в соответствии с фактами различать, то тогда следует говорить: а) *на неэволюционном уровне* — о переходах неэволюционного количества (количественных изменений) в любое неэволюционное свое другое: в неэволюционное тождество, а также в количество и/или качество, и/или отношение; б) *на эволюционном уровне* — о переходах эволюционного количества (квантигенетических изменений) в любое эволюционное свое другое: в эволюционное тождество, а также в количество и/или качество, и/или отношение (иначе — в стаси-, а также в кванти- и/или квали-, и/или изогенез).

В-третьих, если признать справедливость обоих этих утверждений, то применительно к изменению и развитию следует изменить формулировку гегелевского закона и говорить о законе перехода неэволюционного (эволюционного) количества в неэволюционное (эволюционное) тождество (стасигенез), а также в количество (квантигенез) и/или качество (квалигенез), и/или отношение (изогенез).

Наверное, здесь особого пояснения требует переход количества в тождество. Нагляднее всего это можно сделать на примере организмов: в этом случае само сохранение ими своих состояний как открытых динамических систем с наследственно закрепленными программами роста и развития связано с прибавлением и вычитанием движущейся материи — с непрерывным потреблением ими из среды вещества, энергии и информации, с активным устранением различного рода дефектов в системе «ДНК — РНК — белок» посредством большого набора ферментов и различного рода метаболитов (ДНК- и РНК-полимераз, экто- и эндо-нуклеаз,

полинуклеотидлигаз, АТФ и т.д.), наконец, с выделением в среду продуктов метаболизма и увеличением ее энтропии.

Подытоживая, видим, что все три учения даже в лучшем случае оказались построены (вопреки существующему фактическому материалу) на 2/8 или, что то же, недостроены на 6/8. Вне основного закона ОТС(У) строятся и различные представления об эволюции биосферы [24—26], Естественно, это автоматически приводит к необходимости существенного (на 6/8!) дополнения указанных учений.

Т а б л и ц а 2
Список 27 эволюционных и 27 неэволюционных системных преобразований

Преобразования		Антипреобразования	
неэволюционные	эволюционные	неэволюционные	эволюционные
Т	Ст	Т	Ст
Кл	Кв	+Кл, -Кл	+Кв, -Кв
Кч	Квл	+Кч, -Кч	+Квл, -Квл
О	И	-О, -О	+И, -И
КлКч	Квл	+Кл+Кч, -Кл-Кч +Кл-Кч, -Кл+Кч	+Кв+Квл, -Кв-Квл, +Кв-Квл, -Кв+Квл
КлО	КвИ	+Кл+О, -Кл-О, +Кл-О, -Кл+О	+Кв+И, -Кв-И, +Кв-И, -Кв+И
КчО	КвлИ	+Кч+О, -Кч-О, +Кч-О, -Кч+О	+Квл+И, -Квл-И, +Квл-И, -Квл+И
КлКчО	КвКвлИ	+Кл+Кч+О, -Кл-Кч-О, +Кл+Кч-О, -Кл-Кч+О, +Кл-Кч+О, -Кл+Кч-О, +Кл-Кч-О, -Кл-Кч-О	+Кв+Квл+И, -Кв-Квл-И, +Кв+Квл-И, -Кв-Квл+И, +Кв-Квл+И, -Кв+Квл-И, +Кв-Квл-И, -Кв+Квл+И

Так обстоит дело с преобразованием *отдельного* объекта-системы. Если же рассматривать преобразования *совокупности* объектов-систем, в частности популяций, биоценозов, биогеоценозов или кристаллических агрегатов парагенетических ассоциаций минералов, горных пород, формаций, то таких способов преобразований будет не 8, а 255. Увеличение в этом случае числа способов преобразования с 8 до 255 объясняется просто: преобразование одной совокупности объектов-систем в другие может происходить под «действием» на отдельные подсовокупности не только любого одного из 8, но и любых 2 из 8, 3 из 8, ..., 8 из 8 способов.

$$A \sum_{i=1}^8 C^i_8 = 2^8 - 1 = 255.$$

Небезынтересно, что ни в биологии, ни в геологии такие оценки не произведены.

Далее. Для 8 неэволюционных и 8 эволюционных системных преобразований возможны 27 неэволюционных и 27 эволюционных *системных антипреобразований* (получаемых диалектическим раздвоением каждого преобразования на *n* пар взаимнопротивоположных форм — *n* пар системных антипреобразований; табл.2). Причем антипреобразованием Т и Ст преобразований являются сами эти преобразования.

А теперь проанализируем каждое из эволюционных (а при необходимости и неэволюционных) системных преобразований подробнее, используя при этом материалы биологии.

Формы изменения, формы развития и формы сохранения материи

Стасигенез — эволюционный гомолог тождественного преобразования. Поэтому он предстает перед нами в виде процесса длительного сохранения объектов-систем тех или иных форм движения материи в ходе развития последних. Его пример — *биостастигенез*, т.е. явление длительного сохранения в ходе развития жизни на Земле онтогенезов некоторых видов организмов, в частности реликтовых членистоногих (мечехвостов), кистеперых рыб (латимерий), примитивных рептилий (гаттерий).

Кл-преобразование. Оно может быть реализовано в двух взаимнопротивоположных формах (+Кл, —Кл). Реальными примерами такого преобразования в биологии являются процессы: *увеличения* количества ДНК при комплиментарном ее синтезе, числа хромосом при авто-, алло-, анеу-, псевдополиплоидизациях, полигаплоидизациях, числа одинаковых участков хромосом и генов при дупликациях и *уменьшения* количества ДНК при мейозе, числа хромосом при кратных и некратных их потерях, числа участков хромосом и генов при дефишенсии и делециях. Все эти процессы предоставляют материал для биоэволюции и отбора.

Квантигенез — эволюционный гомолог Кл-преобразования. Он также может быть реализован в двух взаимнопротивоположных формах — в виде «+»кванти и «—»квантигенеза. Их примеры — процессы: *продолгации* (удлинения) и *аббревиации* (укорочения) этапов эмбриогенеза в ходе эволюции онтогенеза; *полимеризации* (увеличения) и *олигомеризации* (уменьшения) морфологических элементов организма в ходе его филогенеза; видообразования посредством *дивергенции* (вычитания из материнской популяции одной и более дочерних) и *конвергенции* (сложения, слияния признаков двух и более организмов разных таксонов благодаря аллополиплоидизации, симбиозу, молекулярной трансдукции, генной инженерии). Уместно отметить, что некоторые из конвергентных способов порождения новых видов организмов — прежде всего посредством аллополиплоидизации с образованием полиплоидных комплексов — распространены чрезвычайно широко. Верне Грант в своей книге «Эволюция организмов» [27] сообщает, что 47% видов покрытосеменных и 95% папоротникообразных — полиплоиды, большую часть которых составляют компилоспесии (аллополиплоиды).

Все эти факты, однако, далеко не безобидны: они однозначно приводят к выводу о существовании не только дивергентной монофилетической, но и конвергентной полифилетической эволюции; к отказу от ... «древа жизни» с его единственным стволом и только расходящимися ветвями.

Прогресс и регресс, связанные соответственно с усложнением и упрощением объектов-систем в ходе их исторического — восходящего или нисходящего— развития, в ОТС(У) также рассматриваются в качестве модусов (видов) количественного развития (квантигенеза), что сразу же кладет конец их неоднозначному истолкованию.

Такое их понимание, казалось бы, ограничивает их только количественными рамками и поэтому резко противоречит распространенным о них представлениям. Однако это не так: квантигенез приводит и будет неизбежно приводить в соответствии с новой формулировкой гегелевского закона: а) на неэволюционном уровне — к переходам количественных изменений в тождественные, а также в количественные и/или качественные, и/или относительные; б) на эволюционном уровне — к переходам квантигенетических изменений в стасти-, а также в кванти-и/или квали-, и/или изогенетические.

По отношению к тем или иным признакам (вещам, свойствам, отношениям, явлениям, процессам, законам, ...) объектов-систем прогресс и регресс могут себя проявить тройко — положительно, отрицательно, нейтрально. Субъективно такие их проявления нами обычно оцениваются терминами «хороший», «плохой», «нейтральный».

И здесь обнаруживается, что так называемое «*восходящее*» по фиксированным признакам развитие объектов-систем в природе может достигаться не только посредством «хорошего» (+) прогресса, но и «хорошего» (+) регресса. Точно также и так называемое «*нисходящее*» развитие в природе, оказывается, может достигаться посредством не только «плохого» (—) регресса, но и «плохого» (—) прогресса.

В заключение заметим, что чаще всего в качестве восходяще или нисходяще развивающихся фиксированных признаков объектов-систем берут степени их упорядоченности, организации, зависимости от среды обитания, специализации, централизации, дифференциации и интеграции, способности к управлению и самоуправлению и т.д.

Квалигенез — гомолог Кч-преобразования. Это качественное развитие, способное реализоваться в форме «+» или «—» квантигенеза. Революционные и контрреволюционные социальные перевороты в обществе, смены фундаментальных парадигм в науке, «вечных» канонов красоты в искусстве и, пожалуй, ароморфозы в живой природе — примеры + или — квалигенеза.

О-преобразование (относительное)— это преобразование, связанное с изменением одних отношений (связей) между «первичными» элементами на другие при сохранении состава последних, иначе — это *изомеризационное преобразование*, хорошо известное химикам, физикам, биологам, минерологам, геологам. Естественно, такие преобразования могут приводить к возникновению *изомерии* — множества объектов (например 32 пиранозных гексоз) одного состава, но различного строения. Возможны и существуют как «+» О, так и «—» О преобразования (ср. явление *таутомерии* в химии и в биологии).

Реальными примерами такого преобразования в биологии являются взаимные рекомбинации или/и взаимные транслокации, инверсии и инсерции, приводящие к существованию взаимно изомерных наборов или совокупностей генов и хромосом, служащих материалом для биоэволюции и отбора.

И-преобразования (изогенетические)— эволюционные гомологи О-преобразований. Изогенез также может быть реализован в двух формах — в виде «+» изогенеза и «—» изогенеза. Изогенез приводит к так называемому *одноуровневому развитию*, хорошо известному в философии и в науке, в частности в биологии. Таковы по А.Н.Северцову *идиоадаптации*, связанные в общем случае с сохранением качественного и количественного состава некоего архетипа (например, присущего классу позвоночных) и с изменением лишь функциональных отношений как между меронами данного архетипа, так и между этими меронами и факторами среды.

Все остальные преобразования — КлКч, КлО, КчО, КлКчО и их эволюционные гомологи КвКвл, КвИ, КвлИ, КвКвлИ, плюс возможные для них 20 неэволюционных и 20 эволюционных антипреобразований в науке фактически не эксплицированы и поэтому пока трудно их интерпретировать содержательно. Это — дело будущего.

До сих пор мы сознательно отвлекались от внутренней связи различных форм развития материи. Это нам помогло эксплицировать понятие о каждой из них и каждую из них изучить в чистом виде. Однако развитие в целом богаче любой его отдельно взятой формы — не только потому, что во времени одни формы развития могут сменяться другими, образуя длинные, потенциально бесконечные цепи эволюции, поскольку одни и те же способы развития могут реализовываться по многу раз; и не только потому, что внутри данной формы движения материи могут встречаться множества то сходящихся, то расходящихся цепей эволюции, но и потому, что основные формы развития, во-первых, могут выступать в качестве необходимых условий существования друг друга, во-вторых, могут реализовываться в разных сочетаниях—по 1, по 2, по 3, по 4 одновременно.

Справедливость первого из этих утверждений можно легко проиллюстрировать на

примере прогресса и регресса. Нетрудно понять, что прогресс абсолютно любой формы движения посредством разнообразных прибавлений к объектам-системам количественно или/и качественно различных компонентов и образование новых более сложных объектов-систем не может осуществляться без одновременного вычитания из среды этих самых компонентов и, стало быть, известного ее регресса. В этой связи достаточно напомнить о прогрессе человечества, сопровождающемся «прогрессивным» же (глобальным по своим последствиям) вычитанием из среды его обитания — Природы — биотических и абиотических компонентов.

Что касается второго из этих утверждений, то, рассматривая сочетания форм, мы приходим к $15 = \sum C^i_4$, всевозможным основным и производным формам развития, сводимым (как и в случае форм изменения) к 8 принципиальным способам (для случаев развития отдельных объектов-систем) и к $32767 = \sum C^i_{15}$ или к $255 = \sum C^i_8$ основным и производным формам развития (для случаев развития совокупности объектов-систем).

Резюмируя, мы видим, что ОТС представляет весьма развитое учение о видах изменения, развития и сохранения, что в виде высшего (общесистемного и философского) синтеза можно зафиксировать посредством четырех новых категорий: *«формы изменения материи»*, *«формы развития материи»*, *«неэволюционные формы сохранения материи»*, *«эволюционные формы сохранения материи»*.

Значение рассмотренных аспектов ОТС не ограничивается сказанным. Здесь важно отметить не только общетеоретикосистемный, но и философский статус закона системных преобразований. Такой вывод основывается на том что ему подчинены все формы существования и все формы движения материи, абсолютно любые материальные и идеальные объекты. Не вызывает сомнений и его гносеологическое значение — и не только специально-научное, но и философское: прежде всего из-за существенной конкретизации посредством него философского закона перехода количественных изменений в качественные, а также, как будет показано ниже, категорий «изменение», «развитие», «сохранение».

Аналогичный статус имеет и категория «формы изменения материи». Эта категория и связанное с нею учение позволяют очень существенно углубить и конкретизировать наши представления об *изменении* — одной из важнейших категорий философии — как благодаря эксплицируемым из основного закона понятиям о четырех основных и четырех производных формах изменения, так и благодаря понятиям о положительных и отрицательных количественных и/или качественных, и/или относительных формах изменения, получаемых диалектическим раздвоением неэволюционных системных преобразований на тождественное и нетождественные, а нетождественных (в зависимости от случаев) на 1, 2, 4 пары неэволюционных антипреобразований. И подобно тому, как понятию *«формы существования материи»*, конкретизации категории *«существование»*, придается философско-категориальный статус, подобно этому и на тех же основаниях такой же статус мы должны придать и понятию «формы изменения материи» — конкретизации категории «изменение».

По тем же соображениям мы должны придать философский статус и категории «формы развития материи». Данная категория и связанная с нею эволюционика позволяют существенно углубить и расширить наши представления, связанные уже с философской категорией *«развитие»*: во-первых, благодаря эксплицируемым из основного закона понятиям о 4 основных и 4 производных формах развития материи; во-вторых, благодаря понятиям о положительных и отрицательных (взаимоположных) квантигенетических и/или квалигенетических, и/или изо-генетических формах развития, получаемых диалектическим раздвоением эволюционных системных преобразований на стасигенетическое и неогенетические, а неогенетических (в зависимости от случаев) на 1, 2, 4 пары эволюционных антипреобразований.

Наконец, философский статус (хотя бы по соображениям логики) мы должны придать и

категориям «неэволюционные формы сохранения материи» и «эволюционные формы сохранения материи», взаимодополнительным и парным категориям «формы изменения материи» и «формы развития материи». Эти категории позволяют конкретизировать философскую категорию «*сохранение*» и благодаря понятиям о 8 неэволюционных и 8 эволюционных формах сохранения, и благодаря понятиям о взаимопротивоположных формах сохранения, получаемых диалектической «разбивкой» каждой восьмерки на 4 пары противоположностей (подробнее об этом см. в разделе «Симметрия развития и изменения»).

Развитие и изменение как объекты-системы

Как мы помним, для представления какого бы то ни было объекта в виде объекта-системы необходимо эксплицировать его: 1) «первичные» элементы; 2) отношения единства, связи между элементами; 3) закон композиции — условия, ограничивающие отношения единства. Такая экспликация (на основании статей: [5], где изложена теория групп неэволюционных и эволюционных системных преобразований, антипреобразований и их инвариантов; [6], где дано первое изложение эволюционики и приведены 16 характеристик развития, гомологичных 16 же характеристикам изменения; [6а], где приведены *критерии развития*) нами проведена, и мы пришли к следующим множествам «первичных» элементов ($M_p^{(0)}$), отношений единства (R_p) и законов композиции (Z_p) развития (вообще!).

Множество «первичных» элементов — $\{M^{(0)}\}$ — включает в себя: «носителей развития» — А, В, С, D, ...; способы системных преобразований, источники развития.

Носители развития А, В, С, D, ... — это объекты и одновременно «результаты» (фазы, стадии) развития. Ими могут быть объекты самой различной природы: элементарные частицы, атомы, молекулы, кристаллы, минералы, породы, геотформации, геокомплексы, геосферы, Земля, другие космические образования; организмы, популяции, ценозы, биогеоценозы, биосфера; человек, семья, ..., общество или законы природы, мировые постоянные и т.д. и т.п. В принципе носители эволюции во времени могут быть упорядочены в виде самых различных, в том числе спиралеобразных графов; между носителями могут реализовываться как диахронические, так и синхронические отношения.

Способы системных преобразований — это те конкретные системные преобразования, которые реализуются синхронически или/и диахронически в системе развития. Как мы помним, различных способов может быть (в зависимости от случаев) только 8, 27 или 255. Однако в каждом конкретном случае развития может реализовываться и меньшее число способов преобразования. Кроме того, один и тот же способ системного преобразования, например количественный, может быть реализован и несколько раз. Замечательно также, что каждое конкретное развитие «привносит» в каждое системное преобразование и свои дополнительные совершенно конкретные характеристики — черты данной его реализации (сравни, например, количественные преобразования в мире элементарных частиц, атомов и молекул с количественными же преобразованиями в мире органическом или социальном!). Это означает, что при выделении в качестве «первичных» элементов тех или иных конкретных системных преобразований того или иного вида развития надо принимать во внимание и особенности их реализаций.

В зависимости от вида и порядка реализации системных преобразований конкретное развитие может представлять как в форме *плоской эволюции* («уменьшения и увеличения, как повторение» [28, с. 317]), так и в форме развития «скачкообразного, катастрофического, революционного», с «перерывом постепенности, превращением количества в качество» [29, с. 55].

Источники — двигательные силы — развития. В их число входят как внутренние

источники — присущая изначально носителям развития изменчивость (поскольку движение — неуничтожимый и несоздаемый атрибут материи), так и внешние источники — действующие отрицательно, положительно, нейтрально факторы среды, приводящие к преобразованию (в том числе к *элиминации*) неустойчивых и *реликвимации*³ (сохранению) устойчивых носителей развития. Факторы среды, в свою очередь, могут преобразоваться или сохраниться из-за положительного, отрицательного или нейтрального действия на них внешних для них носителей развития. В результате это приводит к *коэволюции* — одновременной и взаимозависимой эволюции тех и других, а точнее, к развитию уже некоей суперсистемы, охватывающей в виде своих подсистем и тех, и других и предопределяющей вид их дальнейшей коэволюции. В подтверждение сказанного достаточно вспомнить о фундаментальном изменении лика Земли — составляющих его физико-химических и геологических структур и процессов — по мере развития на ней жизни и человеческого общества.

Учет этих обстоятельств в результате приводит к следующей принудительной, автоматической схеме развития: 1) источники развития поставляют эволюционное сырье — носителей развития; 2) факторы среды, как факторы отбора, сортируют их: одних элиминируют, других преобразуют (в пределах данной формы материи), третьих сохраняют; 3) неэлиминировавшиеся носители развития снова под действием внутренних и внешних источников эволюции элиминируют, преобразуются, сохраняются и так без конца.

Из данной схемы четко видна фундаментальная роль отбора для *любого* (а не только биологического) развития. Знание об этом можно зафиксировать в виде особого обобщения — *принципа естественного отбора*, — понимая под последним утверждение о фундаментальной роли факторов внешней и внутренней среды для сохранения или преобразования носителей любого развития и изменения.

Множество отношений единства элементов развития $\{R_p\}$ — состоит из отношений синхронической и диахронической упорядоченности носителей развития и способов системных преобразований; отношений односторонней детерминации прошедшим настоящего, а настоящим будущего (но не наоборот); отношений взаимодействия, одностороннего действия и взаимонедействия (по крайней мере между носителями развития и факторами среды), а возможно, и между большим числом элементов развития; вероятностных отношений «*полимоновариантности*» — из-за возможности 8 или 27 для отдельных, 255 — для совокупности носителей эволюции, способов и механизмов развития и реализации в каждый момент времени лишь одного из них.

Множество законов композиции развития $\{Z_p\}$, придающих ему направленный, канализированный характер, включает в себя запреты и разрешения, связанные с фундаментальными физическими и общесистемными законами (в том числе сохранения), с действием естественного отбора на всех этапах развития всех форм движения материи; с особой «конструкцией» развивающихся систем: «среды» и существующих в ней объектов-систем (носителей) данных форм движения, разрешающих из-за их особой природы лишь определенные их преобразования; с достигнутым определенным уровнем развития, который хотя и видоизменяется новым «поколением» носителей развития, однако, говоря словами К.Маркса и Ф.Энгельса, «предписывает ему его собственные условия жизни и придает ему определенное развитие, особый характер» [30]; с ограниченным числом форм изменения и форм развития и с еще более ограниченным набором условий их реализации, что в каждый момент времени приводит к превращению в действительность лишь одного из 8 или 27, или 255 возможных для носителей развития способов системного преобразования.

Представление развития в виде развития-системы важно еще и потому, что оно является

³ Термин «реликвимация» предложен В.Я.Далиным [37]. 20

и скрытым его определением. Это определение станет явным, если указать, что *развитие* — это *такой объект-система, в качестве множества «первичных» элементов которого выступает множество $\{M^{(0)}\}$, отношений единства — множество $\{R_p\}$, а законов композиции — множество $\{Z_p\}$.*

Очевидно, в пределе, когда множество носителей развития представлено лишь двумя объектами А и В, а множество преобразований лишь одним каким-либо одноактным неэволюционным системным преобразованием, развитие вырождается, редуцируется в свой «зародыш» — изменение. И подобно тому, как куча горошин начинается с одной горошинки, подобно этому и развитие — «куча изменений» — начинается с одного изменения. Говоря словами В.И.Ленина, «все развитие в этом зародыше» [28, с. 86]⁴. Детально это утверждение будет доказано в разделе «Изоморфизм развития и изменения». Однако уже сейчас очевидно, что: изменение — зародыш и гомолог развития; определение развития в своем простейшем случае является определением изменения (или сохранения, если $A = B$, а одноактное неэволюционное преобразование является тождественным системным преобразованием) .

Развитие развития

Замечательно, что развитие из-за различных в разные моменты времени составов множеств носителей эволюции, способов системных преобразований, их источников и даже отношений единства и законов композиции может иметь и имеет разные степени выраженности. Эти обстоятельства позволяют говорить о *развитии развития, эволюции самой эволюции, о различных этапах становления всех системных параметров развития и в этой связи по крайней мере о гипозэволюции, эволюции, гиперэволюции* любых объектов-систем, а, стало быть, и самого развития, хотя невозможно четко установить заведомо нечеткие «границы» реализации каждой из них. Небезынтересно, что в биологии (а до настоящей работы, пожалуй, только в ней) идея эволюции эволюции как применительно к развитию факторов и причин биоэволюции (генетических систем, форм борьбы за существование, естественного отбора, механизмов онтогенеза, регуляции скорости эволюционных преобразований и т.д.), так и применительно к формам адаптациоморфоза уже разрабатывается.

Первый «прикладной» аспект этой идеи четко выражен в исследованиях А.Шелла (1936), А.А.Парамонова (1945, 1967), С.С.Хохлова (1946), Ю.И.Полянского (1956, 1969, 1972, 1974), Б.Ренша (1960, 1968), И.И.Шмальгаузена (1961, 1972, 1974), С.С.Шварца (1965, 1967), Э.Майра (1968), Ф.Б.Добжанского (1970), но по-настоящему капитально и разносторонне этот аспект рассмотрен в книге 1977 г. «Эволюция эволюции (историко-критические очерки проблемы)» К.М.Завадского и Э.И.Колчинского [31], откуда и взяты эти исторические сведения.

Второй «прикладной» аспект этой же идеи особенно подробно разработан И.И.Шмальгаузенем в книге «Пути и закономерности эволюционного процесса», вышедшей в 1939—1940 гг. [32]. Развивая далее представления своего учителя А.Н.Северцова (1925—1934гг.) о главных направлениях эволюционного процесса [17], а также свои собственные (1934—1939 гг.) о значении корреляций в эволюции [33], в пятой главе процитированной книги И.И.Шмальгаузен детально анализирует следующие формы преобразования приспособлений — адаптациоморфоза:

⁴ Гегель связывал это положение с категориями «бытие», «ничто», «становление».

— **«Алломорфоз** (или смену среды), при котором одни связи организма со средой заменяются другими, более или менее равноценными. Это наиболее обычный тип эволюции, при которой организм не испытывает ни значительного усложнения организации, ни упрощения. Соответственно и энергия жизнедеятельности остается в основном на прежнем уровне» [32, с. 177]. «Наиболее ярко выражаются алломорфные преобразования в тех случаях, когда изменение среды является очень резким, например, при переходе от нектонного образа жизни к донному; при замене водной среды воздушной; при переходе от беганья к лазанью или далее — от лазанья к летанию; при переходе от наземной жизни к частично подземной или к водной и т.п.» [32, с. 178].

— **«Теломорфоз** (или сужение среды), при котором связи организма со средой становятся более ограниченными, а организм более специализированным» [32, с. 177]. Ранее, в работе 1939 г. [33], теломорфоз И.И.Шмальгаузен включал в алломорфоз.

— **«Гиперморфоз** — нарушение координации со средой вследствие быстрого изменения среды и переразвития самого организма» [32, с. 177]. В этой связи И.И.Шмальгаузен упоминает крупных динозавров, бабирусс с чрезмерно развитыми клыками, гигантского оленя четвертичного периода с колоссальными рогами и т.д.

Таблица 3
Типичная последовательность фаз эволюции по И.И.Шмальгаузену /32/

Форма адаптации	Результат
Отсутствие частных адаптаций (неспециализированный или деспециализированный организм)	Неопределенная численность Увеличение плодовитости
Новая адаптация общего значения	Биологический прогресс, расселение и размножение. Ароморфоз.
Адаптация частная	Процветание. Дифференциация. Алломорфоз.
Адаптация узкая	Стабилизация. Специализация. Сокращение плодовитости. Продление жизни. Теломорфоз.
Адаптация узкая с нарушениями	Уменьшение численности (угасание). Сокращение плодовитости. Продление жизни. Увеличение размеров. Гиперморфоз.

— **«Катаморфоз** — переход к более простым соотношениям со средой, связанным с дегенерацией или недоразвитием» (гипоморфозом) [32, с. 177]. В этой связи И.И.Шмальгаузен упоминает глубоководных, пещерных, паразитирующих, «личиночных» и других животных.

— **Ароморфоз** — резкое расширение среды обитания организма, связанное с повышением его организации и общей энергии жизнедеятельности. «Такой организм получает в борьбе за существование преимущества общего характера, не ограниченные какой-либо строго определенной средой. Поэтому он получает возможность выйти за пределы той среды, в которой жили его предки, и захватить новые, частью весьма отличные области для своего местообитания. Такими преимуществами общего характера отличаются, например, птицы и млекопитающие. Основными признаками их высшей организации являются: усовершенствование легких, полное

разделение артериальной и венозной крови в сердце, развитие теплокровности, ...приобретение зародышевых оболочек у всех амниот, живородность у млекопитающих, дифференцировка зубов у них же, развитие коры в полушариях переднего мозга млекопитающих и т.д.» [32, с. 206].

— **Эпиморфоз** — овладение средой, ее подчинение потребностям организма, достигаемое лишь на высших ступенях развития (у человека)» [32, с. 177].

Эволюция эволюции по И.И.Шмальгаузену предстает в конечном счете в виде следующей типичной последовательности адапта-циоморфозов — фаз биологической эволюции (табл. 3).

ЧАСТЬ II. СИСТЕМЫ РАЗВИТИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

R-системы развития и изменения

Системность развития проявляется не только в том, что развитие вообще и любой его конкретный вид — особого рода объекты-системы, но и в том, что любой его вид, согласно закону системности, принадлежит хотя бы одной системе объектов одного и того же «рода» — хотя бы одной системе развития. Закон системности «утверждает» лишь о существовании R-систем развития и ничего не сообщает о конкретном виде таких R-систем. Поэтому задача исследователя — открыть и изучить такие системы.

Это можно сделать посредством С-метода ОТС(У). С этим методом связаны оба алгоритма ОТС(У) — алгоритм представления объекта в виде объекта-системы и алгоритм построения R-системы, а также все учения и законы ОТС(У). С-метод, подобно диалектическому методу, «указывает», что надо делать и что надо искать, но не «указывает», как надо это сделать.

Итак, что надо делать, чтобы построить R-систему развития? Согласно упомянутому алгоритму для этого необходимо: 1) эксплицировать «первичные» формы развития, 2) отношения единства между ними, 3) законы композиции первичных форм развития в более сложные, комбинированные, 4) построить R-систему развития, используя законы композиции, 5) исследовать особенности полученной R-системы.

А что надо искать в R-системе развития? — Все требуемые законами ОТС(У) проявления системности: симметрию и асимметрию, отношения противоречия и непротиворечия, изо- и полиморфизм, все или часть отношений 2-, 1-, 0-действия и т.д.

В работах [6, 34] мы показали, что использование С-метода при исследовании «явлений» природы, общества и мышления может оборачиваться фундаментальным познавательным выигрышем, знанием, иначе, как посредством этого метода в ряде случаев не извлекаемым и не выражаемым. А теперь, после этих предварительных замечаний, перейдем к построению R-систем развития (изменения).

В статьях [5, 6] мы доказали следующее предложение: «существуют лишь 4 основных — первичных, не сводимых друг к другу — эволюционных (неэволюционных) преобразований объекта-системы в рамках эволюционной (неэволюционной) R-системы, именно — стасигенетическое (тождественное), квантгенетическое (количественное), квалигенетическое (качественное), изо-генетическое (относительное) или, что то же, преобразования в себя, количества, качества, отношений первичных элементов». (В скобках указаны неэволюционные гомологи эволюционных преобразований).

Из 4 основных эволюционных (неэволюционных) преобразований сочетанием их по 1, по 2, по 3, по 4 можно получить 4 первичных и 11 производных преобразований (всего 15 — см. табл. 4). При этом полнота перебора в табл. 4 всех вариантов преобразований доказывается простой

констатацией того, что

$$\sum_{i=1}^4 C_4^i = 2^4 - 1 = 15$$

Т а б л и ц а 4

Список основных и производных эволюционных (неэволюционных) системных преобразований (длинная форма R-системы развития (изменения))

Виды преобразований

1 - Ст(Т) 2 - Кв(Кл) 3 - Квл(Кч) 4 - И(О) 5 - КвКвл(КлКч) 7 - КвлИ(КчО) 8 - КвКвлИ(КлКчО)	9 - СтКв(ТКл) - СтКвл(ТКч) - СтИ(ТО) - СтКвКвл(ТКлКч) - СтКвИ(ТКлО) - СтКвлИ(ТКчО) - СтКвКвлИ(ТклКчО)
---	---

Табл. 4 и есть одна из R-систем развития. Множество первичных элементов такой системы включает в себя Ст(Т), Кв(Кл), Квл(Кч), И(О) преобразования; множество отношений единства— отношения сочетаемости (совместного проявления); множество законов композиции— уравнение

$$\sum_{i=1}^n C_n^i = 2^n - 1$$

плюс условие, что $n=4$, а $i=1, 2, 3, 4$. Данная система — иерархо-неиерархическая. Назовем ее *длинной формой* R-системы развития (изменения), потому что возможна и *короткая* (основная) форма этой системы (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Короткая (основная) форма R-системы развития (изменения)

Виды преобразований

- S - Ст(Т)
- S - Кв(Кл)
- S - Квл(Кч)
- S - И(О)
- S - КвКвл(КлКч)
- S - КвИ(КлО)
- S - КвлИ(КчО)
- S - КвКвлИ(КлКчО)

К основной форме R-системы развития мы пришли, сопоставив преобразования 2-е с 9-м, 3-е с 10-м, ..., 8-е с 15-м и заметив лишь количественные, не принципиальные различия их друг от друга. В то же время в табл. 5 учтен и количественный аспект системных преобразований, поскольку одним и тем же именем, например «Кв(Кл)-преобразование», в табл. 5 называются и преобразования, «изменяющие» числа *каждого*

первичного элемента объекта-системы, и преобразования, «изменяющие» числа лишь *части* его первичных элементов. Другими словами, СтКв(ТКл) -преобразование с точки зрения табл. 5,— частный случай Кв(Кл)-преобразования. Именно короткая форма R-системы развития (изменения) положена в основу главного закона эволюционики — закона эволюционных и неэволюционных системных преобразований.

Представленные в табл. 2 системные антипреобразования образуют еще одну, третью, R-систему развития. Множество первичных элементов данной системы включает в себя Ст(Т), + Кв(+Кл), —Кв(—Кл) +Квл(+Кч), —Квл(—Кч), + И(+О), —И(—О) антипреобразования; множество отношений единства — отношения сочетаемости; множество законов композиции — разрешения и запреты на сочетания, представленные табл. 2. Естественно, эта система — также иерархо-неиерархическая.

Все указанные R-системы развития и изменения могут быть детализированы и далее прежде всего благодаря учету также преобразований: 1) вида (качества), 2) числа (количества), 3) количества и/или качества *отношений* (связей) первичных элементов. Прделав это, мы пришли еще к трем R-системам развития (изменения)— длиной из 31 системных преобразований, короткой из 16 преобразований (табл. 6) и системе из 81 антипреобразований, полученной, как и ранее раздвоением каждого из 16 преобразований на *n* пар антипреобразований, числа которых приведены в табл. 6.

Т а б л и ц а 6
Короткая (детализированная) R-система развития (изменения)

Виды преобразований	Число антипреобразований
1 - Ст(Т)	$2^0 \times 1 = 1$
- Кв ₃ (Кл ₃) - Квл ₃ (Кч ₃) - Кв ₀ (Кл ₀) - Квл ₀ (Кч ₀)	$2^1 \times 4 = 8$
- Кв ₃ Квл ₃ (Кл ₃ Кч ₃) - Кв ₃ Кв ₀ (Кл ₃ Кл ₀) - Кв ₃ Квл ₀ (Кл ₃ Кч ₀) - Квл ₃ Кв ₀ (Кч ₃ Кл ₀) - Квл ₃ Квл ₀ (Кч ₃ Кч ₀) - Кв ₀ Квл ₀ (Кл ₀ Кч ₀)	$2^2 \times 6 = 24$
- Кч ₃ Квл ₃ Кв ₀ (Кл ₃ Кч ₃ Кл ₀) - Кв ₃ Квл ₃ Квл ₀ (Кл ₃ Кч ₃ Кч ₀) - Кв ₃ Кв ₀ Квл ₀ (Кл ₃ Кл ₀ Кч ₀) - Квл ₃ Кв ₀ Квл ₀ (Кч ₃ Кл ₀ Кч ₀)	$2^3 \times 4 = 32$
- Кв ₃ Квл ₃ Кв ₀ Квл ₀ (Кл ₃ Кч ₃ Кл ₀ Кч ₀)	$2^4 \times 1 = 16$

Длинная (детализированная) R-система развития (изменения) может быть легко получена из короткой сочетанием каждого из 2—16 преобразований с Ст(Т) преобразованием.

При этом полно та перебора доказывається тем, что

$$\sum_{i=1}^5 C_5^i = 2^5 - 1 = 31.$$

Множество первичных элементов как длинной, так и короткой детализированных R-систем включает в себя Ст(Т), Кв₃(Кл₃), Квл₃(Кч₃), Кв₀(Кл₀), Квл₀(Кч₀) преобразования, где «э», «о»—соответственно «элемент», «отношение», так что, например, Кв₃(Кл₃)— это квантигенез (изменение числа) первичных элементов объекта-системы, а Кв₀(Кл₀) — отношений между ними. Множество отношений единства обеих детализированных R-систем состоит из отношений сочетаемости, а множество законов композиции — длинной: из уравнения $\sum_{i=1}^n C_n^i = 2^n - 1$ плюс условия, чтобы $n = 5$,

а $i=1, 2, 3, 4, 5$; короткой: из уравнения $\sum_{i=0}^n C_n^i = 2^n$ плюс условия, чтобы

$n = 4$, а $i = 0, 1, 2, 3, 4$. Обе системы — иерархо-не-иерархические.

Любая R-система (эволюционных и неэволюционных) антипреобразований строится по элементарному алгоритму, приведенному в табл. 6. Их (антипреобразований) общее число $N_3 = 3^n$, а в нашем случае $N_4 = 3^4 = 81 = 1 + 8 + 24 + 32 + 16$ (для табл. 2 $N_3 = 3^3 = 27$). Множество «первичных» элементов данной системы включает в себя Ст(Т), + Кв (+ Кл), — Кв, (— Кл), + Квл, (+ Кч), -Квл, (-Кч), + Кв_n (+ Кл₀), Кв₀(-Кл₀), + Квл₀(+Кч₀), — Квл₀(— Кч₀) антипреобразования; множество отношений единства — отношения сочетаемости; множество законов композиции — алгоритм табл. 6 и уравнение $N_3 = 3^n$ при условии, что $n = 4$.

С точки зрения табл. 6, число способов, коими одна совокупность объектов-систем может быть преобразована в другую,

$$\text{будет не } 32\,767 = \sum_{i=1}^{15} C_{15}^i \text{ , } C_{5,5} \text{ и не } 255 = \sum_{i=1}^8 C_8^i \text{ , а соответственно}$$

$$2\,147\,483\,647 = \sum_{i=1}^{31} C_{31}^i \text{ и } 65\,535 = \sum_{i=1}^{16} C_{16}^i$$

Сопоставление недетализированных и детализированных R-систем развития (изменения) в итоге дает следующие два ряда цифр:

$15 = 2^4 - 1$	$8 = 2^3$	$32767 = 2^{15} - 1$	$255 = 2^8 - 1$	$27 = 3^3$
$31 = 2^5 - 1$	$16 = 2^4$	$2147483647 = 2^{31} - 1$	$65535 = 2^{16} - 1$	$81 = 3^4$

Из этих рядов видны замечательные и весьма простые математические закономерности, выраженные величинами $2^n - 1$, 2^n , 3^n . Интересно, что две последние величины (2^n и 3^n) играют весьма существенную роль в концепции иерархических систем, предложенной Э.М.Хакимовым [35]. Более глубокое исследование этих закономерностей

приводит и к ряду других красивых математических следствий, однако здесь мы не будем заниматься ими.

До сих пор мы исследовали развитие и изменение — эволюцию и гипозволюцию, оставаясь в рамках эволюционной и неэволюционной R-систем. Однако, возможны, как мы убедились выше, не только гипозволюция и эволюция, но и гиперэволюция, наблюдаемая прежде всего при переходе одной формы движения материи в другую. Это приводит к необходимости изучения способов и закономерностей преобразования одних эволюционных (неэволюционных) R-систем в другие.

Способы эволюционных (неэволюционных) преобразований одних эволюционных (неэволюционных) R-систем в другие

В первом приближении таких преобразований (назовем их *R-альными* — $2^4 - 1 = 15$. Это — преобразования: тождественное и/или множества «первичных» элементов $\{M_i^{(0)}\}$, и/или множества отношений единства $\{R_i\}$, и/или множества законов композиции $\{Z_i\}$, которые, в свою очередь, во-первых, могут быть сведены к $2^3 = 8$ R-альным преобразованиям — тождественному, а также множеств $\{M_i^{(0)}\}$ и/или $\{R_i\}$, и/или $\{Z_i\}$; во-вторых, могут быть представлены через восьмерку в виде $3^3 = 27$ R-альных антипреобразований.

Сразу же обращаем внимание на принципиально новый момент — включение в число основных системных преобразований и Z-преобразований, или преобразований законов композиции. Именно это обстоятельство выражает, в первую очередь, специфику анализируемого (мысленного или объективно-реального) перехода одних R-систем в другие. Оставаясь же в рамках R-системы и рассматривая преобразования одних ее объектов-систем в ее же другие, мы уже по одному этому обстоятельству вынуждены были считать законы композиции этой системы неизменными.

Во втором приближении, значительно более глубоком, R-альных преобразований будет не 15, а 127. Это преобразования: в себя и/или количества, и/или качества первичных элементов, и/или количества, и/или качества отношений единства, и/или количества, и/или качества законов композиции. Здесь

$$127 = \sum_{i=1}^7 C_i^7 = 2^7 - 1. \text{ В свою очередь. } 127 \text{ R-альных преобразова-}$$

ний, во-первых, могут быть сведены к $2^6 = 64$ R-альным преобразованиям: тождественному, а также количества и/или качества первичных элементов, и/или количества, и/или качества отношений единства, и/или количества, и/или качества законов композиции; во-вторых, могут быть представлены (через 64) в виде $3^6 = 729$ R-альных антипреобразований.

Содержательно R-альным преобразованиям могут отвечать либо некие объективно-реальные процессы (как это наблюдается, например, при переходе от R-систем предельных углеводов к R-системам неопредельных углеводов) либо некие субъективно-реальные переходы (совершаемые, например, мысленными заменами множеств «первичных» элементов и/или отношений единства и/или законов композиция одних R-систем на множества «первичных» элементов и/или отношений единства и/или законов композиции других R-систем). На такие замены приходится обращать внимание, в частности, при сопоставлении различных R-систем друг с другом, при выяснении степени их сходства (тождественности, равенства, эквивалентности) и различия. Впрочем, такие замены могут происходить и в действительности, например, в ходе исторических революционных преобразований одних социально-экономических формаций в другие...

Особо подчеркнем, что преобразования одних R-систем в другие, скажем R_1 в R_2 , в свою очередь происходят согласно законам композиции, но уже некоей надсистемы R_3 , включающей в качестве своих подсистем и R_1 и R_2 .

В целом же вопрос об R-альных преобразованиях здесь, скорее, поставлен, чем решен: он нуждается в гораздо более содержательной и формальной его разработке.

ЧАСТЬ III. ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

Выше мы уже сформулировали два закона развития (изменения)— основной закон эволюционики и закон перехода неэволюционного (эволюционного) количества в неэволюционное (эволюционное) тождество, а также в неэволюционное (эволюционное) количество и/или качество, и/или отношение. Ниже мы дадим вывод *еще* 11 законов развития (изменения). Кроме того, мы сформулируем принцип максимальной эволюционной (неэволюционной) полиморфизации и предложим читателям ряд новых обобщений в виде категорий «формы симметрии и асимметрии, противоречия и непротиворечия, изо- и полиморфизма материи».

О некоторых закономерностях эволюционных R-альных преобразований (на примере развития форм движения материи)

Каждая форма движения материи постепенно подготавливает материальные условия не только для своего наивысшего расцвета, но и... преобразования в качественно другие способы движения, что необходимо следует даже только из факта существования данной формы движения как особого рода системы. И само такое преобразование может быть реализовано в основном двумя способами.

При первом способе — посредством «вычитания»— объекты-системы данной формы движения (за исключением самой примитивной формы), регрессивно развиваясь, деградируют в объекты-системы одного или более «нижележащих», менее организованных способов движения. Так может произойти, например, с человечеством в случае мировой термоядерной катастрофы.

При втором способе — посредством «сложения»— часть объектов-систем данной формы движения, объединяясь и выступая в качестве первичных элементов, порождают примитивные объекты-системы уже новых форм движения согласно постепенно формирующимся отношениям единства и законам композиции последних. И реальная картина эволюции форм движения подтверждает этот удивительный по простоте закон прогрессивного развития. Например, в качестве первичных элементов выступали: множество протонов, электронов, нейтронов — для атомов; множество атомов — для молекул; множество атомов и молекул, с одной стороны — для тел кристаллографической, минералогической, геологической природы, с другой — для примитивных организмов; популяций человекообразных обезьян — для человеческого общества... И каждый раз данные «первичные» элементы объединялись, тут же видоизменяясь, в динамические объекты-системы высшей формы движения в соответствии с ее отношениями единства и ее законами композиции.

Следование этому простому закону восходящего развития в результате автоматически приводит: 1) к иерархичности—к содержанию в любой высшей форме движения материи всех нижележащих форм, в том числе как необходимых условий ее существования; 2) к прогрессу как главному виду восходящего развития; 3) к мощному направленному кванти- и/или квалигенетическому, прогрессивному или/и регрессивному, стаси- или/и изогенетическому изменению каждой новой формой движения (согласно собственной природе) среды и

протекающих в ней процессов нижележащих форм движения материи и к направленному преобразованию самого нового способа движения векторизованно изменяющейся средой обитания; 4) к невозможности порождения новой формы еще недостаточно «зрелой» старой формой; 5) к невозможности порождения зрелой формой движения способов движения материи, непосредственно за ней не следующих (скажем, атомами, минуя молекулы, кристаллы, различные геологические тела, сразу человеческого общества).

Построив различные R-системы развития, теперь, следуя С-ме-тоду и используя некоторые из эволюционных R-систем, приступим к экспликации тех необходимых проявлений системности развития, которые требуются общесистемными законами ОТС(У)— системной симметрии и асимметрии, системной противоречивости и непротиворечивости, системного изоморфизма и полиморфизма. Тем самым, с одной стороны, сформулируем новые законы развития, с другой — построим новые R-системы развития.

Симметрия развития и изменения. Закон эволюционной и неэволюционной системной симметрии

Согласно выведенному в рамках ОТС(У) закону системной симметрии «любая система симметрична хотя бы в одном каком-либо отношении». Согласно же закону системности «любой объект есть объект-система и любой объект-система принадлежит хотя бы одной R-системе». Но это означает, что закону системной симметрии должны подчиняться все формы движения и все формы существования, все формы изменения и все формы сохранения и развития, все формы действия и все формы отношения материи, словом, вся реальность — материальная и идеальная, объективная и субъективная. Это приводит к самым различным симметриям и дает основание для закрепления знаний о различных ее видах посредством новой общесистемной и философской категории «*формы симметрии материи*», включая в содержание этой категории симметрию форм не только самой материи, но и многочисленных ее атрибутов и свойств.

Даже из сказанного становится понятным, что изучение симметрии природы и природы с точки зрения симметрии должно приводить к достаточно глубоким и общим выводам, связать его с наиболее глубокими человеческими исканиями. И это, действительно, так [3, 36, 37]: достаточно напомнить об учении о структурной (или кристаллографической в широком смысле этого слова) симметрии и о связанном с ним открытии Е.С.Федоровым 230 различных пространственных структур кристаллов; учении о геометрической симметрии (Эрлангенской программе Феликса Клейна) и выводе посредством этой программы в виде тех или иных симметрии геометрий Эвклида, Лобачевского-Больяи, Римана, Клейна, Вейля, Картана, Схоутена, Бахмана и других; учении о динамической симметрии в физике и выводе посредством него различных законов сохранения и постоянных величин; учении о биологической симметрии и открытии посредством него биологической изомерии; наконец, об учениях о гармонии в искусстве (разных для каждой эпохи, страны, народа) и создании посредством них на протяжении тысячелетий «вечных» канонов красоты.

Сказанное объясняет, почему следует изучать симметрию системных преобразований и антипреобразований и почему такому исследованию следует придавать фундаментальное значение.

Симметрия — это свойство системы «С» совпадать по признакам «П» после изменений «И». Иначе, симметрия — это такой объект-система, в качестве первичных элементов которого выступают признаки «П» («инварианты»), в качестве отношений единства — отношения принадлежности признаков «П» системе «С» («носителю симметрии»), а в качестве законов композиции — требование принадлежности этих признаков системе как до, так и после

изменений «И» («преобразований симметрии»).

Точным математическим выражением симметрии является особая алгебраическая «структура» — *группа*. Группа — это прежде всего совокупность из взаимопротивоположных (обратных) и взаимнонепротивоположных элементов, на которой задана некоторая бинарная операция — «сложение» или «умножение» одних ее элементов на другие согласно некоторому закону композиции. При этом требуется, чтобы определяемый законом композиции вид «сложения» или «умножения» подчинялся четырем аксиомам теории групп: а) замыкания, б) ассоциативности, в) о нейтральном элементе, г) о взаимнообратных элементах.

Если группа состоит из конечного числа элементов, то она называется *конечной группой*, а число элементов в ней называется *порядком группы*. Обычно конечные группы или их фрагменты (*подгруппы*) принято изображать в виде так называемых *схем Кэли* — в честь английского математика Артура Кэли, впервые введшего в 1854 г. такие схемы в высшую алгебру. Построение схем Кэли является одновременно строгим математическим доказательством групповой природы той или иной совокупности элементов.

Применительно к развитию и изменению закон системной симметрии оборачивается законом эволюционной и неэволюционной системной симметрии, согласно которому «любая система развития или изменения симметрична хотя бы в одном каком-либо отношении».

Развитию и изменению присуща глубокая и весьма разносторонняя симметрия — симметрия эволюционных и неэволюционных системных преобразований и антипреобразований, внутренних и внешних факторов, вызывающих эти преобразования; дву-, одно-, нольсторонних действий между этими факторами, отношений конрелятивизма и дисрелятивизма, реализующихся в этих действиях.

Группы симметрии эволюционных, неэволюционных системных преобразований и антипреобразований

На табл. 7 приведена схема Кэли для группы системных (неэволюционных и эволюционных) преобразований 8-го порядка. Видно, что элементы этой группы (8 системных преобразований) на схеме располагаются в верхней строке и в том же порядке в крайнем левом столбце, а внутри нее реализуются всевозможные «произведения» элементов согласно закону композиции Z , символ которого приведен в левой верхней клеточке.

Непосредственно по схеме можно убедиться в удовлетворении ею требований:

— аксиомы замыкания, так как для любой пары преобразований результат их совместного «действия» (композиции) снова является одним из 8 и только 8 преобразований;

— аксиомы ассоциативности, так как для любых трех преобразований (например $KлКч$, $КчО$, $Т$) $(KлКчZKчOZT) = KлКчZ(KчOZT) = KлО$;

— аксиомы о нейтральном элементе, т.к. в группе существует такое тождественное (нейтральное) преобразование T (или $Ст$), что его композиция с любым нетождественным преобразованием снова дает это самое нетождественное преобразование. Например, $TZKч = KчZT = Kч$.

— аксиомы об обратных элементах, т.к. для каждого преобразования в группе существует ему обратное такое, что результатом их композиции является T (или $Ст$) преобразование. В нашем случае каждое преобразование обратно самому себе.

Следуя теоремам Лагранжа (1771 г.) и Силова (1872 г.), можно показать, что данная группа содержит 7 подгрупп 2-го порядка, 6 подгрупп 4-го порядка, одну подгруппу 1-го и еще одну 8-го порядка (всего 15 подгрупп) [5].

Существование 7 подгрупп (тоже групп!) 2-го порядка, состоящих из одного тождественного (стасигенетического) и одного нетождественного (нестасигенетического) преобразований, говорит о том, что буквально каждому виду системных (эволюционных и

неэволюционных) преобразований при определенных условиях присуща гармония, известная полнота и замкнутость на себя!

Соответственно 8 случаям основного закона и отвечающим им 1-й подгруппы 1-го и 7 подгрупп 2-го порядка мы можем для неживой, живой природы и общества назвать 8 же случаев неэволюционного (эволюционного) сохранения, именно: 1) Кл, Кч, О, Z; 2) Кч, О, Z; 3) Кл, О, Z; 4) Кл, Кч, Z; 5) О, Z; 6) Кч, Z; 7) Кл, Z; 8) Z, где индексы — Кл, Кч, О, Z — обозначают неэволюционное (эволюционное) сохранение соответственно неэволюционного (эволюционного) количества, качества, отношений, закона композиции первичных элементов (в пределах фиксированной неэволюционной или эволюционной R-системы!).

Восемь видов сохранения (инвариантности) состоят из 4 пар противоположностей; 1) и 8), 2) и 7), 3) и 6), 4) и 5). Действительно, например, в случае 2) сохраняются качество, отношения и закон композиции первичных элементов, а количество последних нарушается; в случае же 7), наоборот, сохраняются количество и закон композиции первичных элементов, а качество и отношения их нарушаются. Это означает, что разного рода системные преобразования, за исключением Т(Ст) преобразования, характеризуются ненарушением одних и нарушением других законов сохранения. Замечательно также, что при преобразовании одних R-систем в другие R-системы (посредством изменений первичных элементов и/или отношений единства и/или законов композиции — всего восьмью же способами, также представляемыми группой 8-го порядка!) могут нарушаться и законы композиции, однако, согласно ...законам же композиции некоей надсистемы.

Равенство композиции каждого из 8 системных преобразований с самим собой тождественному (стасигенетическому) преобразованию содержательно можно интерпретировать как следствие самонейтрализации из-за наличия в каждом из них в скрытом, как бы виртуальном, виде сразу n пар взаимнопротивоположных (+ и —) форм. Выше мы убедились, что каждое системное преобразование, действительно, может быть раздвоено на n пар взаимнопротивоположных форм. Именно такое раздвоение приводит к 27 системным антипреобразованиям.

Т а б л и ц а 7

Схема Кэли группы системных неэволюционных (эволюционных) преобразований 8-го порядка

Z	Т(Ст)	Кл (Кв)	Кч(Квл)	О(И)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл О (Кв И)	Кч О (Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)
Т(Ст)	Т(Ст)	Кл(Кв)	Кч(Квл)	О(И)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл О (Кв И)	Кч О (Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)
Кл(Кв)	Кл(Кв)	Т(Ст)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл О (Кв И)	Кч(Квл)	О(И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кч О (Квл И)
Кч(Квл)	Кч(Квл)	Кл Кч (Кл Квл)	Т(Ст)	Кч О (Квл И)	Кл(Кв)	Кл Кч О (Кв Квл И)	О(И)	Кл О (Кв И)
О(И)	О(И)	Кл О (Кв И)	Кч О (Квл И)	Т(Ст)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл(Кв)	Кч(Квл)	Кл Кч (Кв Квл)
Кл Кч (Кв Квл)	Кч (Кв Квл)	Кч(Квл)	Кл(Кв)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Т(Ст)	Кч О (Квл И)	Кл О (Кв И О(И))	
Кл О (Кв И)	Кл О (Кв И)	О(И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл(Кв)	Кч О (Квл И)	Т(Ст)	Кл Кч (Кв И Кч(Квл))	

Кч О (Квл И)	Кч О (Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	0(И)	Кч(Квл)	Хл О (Кв И)	Кл Кч (Кв ИТ(Ст))	Кл(Кв)
Кл Кч 0 (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кч О (Квл И)	Кл 0 (Кв И)	Кл Кч (Кв Квл)	0(И)	Кч(Квл) Кп(Кв)	Т (Ст)

В работе «Симметрия системы и система симметрии» [5] мы неожиданно обнаружили, что *симметрия — это... равенство* (о 4 разных видах равенства «говорят» и 4 аксиомы теории групп!), и вся история развития учения о симметрии — это история открытий тех или иных нетривиальных равенств. Поэтому обсуждаемое равенство можно оценить и как указание на существование симметрии антипреобразований.

И такая симметрия действительно существует, так как совокупность из 27 неэволюционных (эволюционных) системных антипреобразований также может быть представлена группой 27-го порядка, схема Кэли которой состояла бы из $27 \times 27 = 729$ клеточек с результатами композиции антипреобразований. Однако вовсе не обязательно строить столь громоздкую схему: можно воспользоваться и репрезентативным ее фрагментом, который мы и приводим (табл. 8). В этой группе 18 подгрупп: 13 подгрупп 3-го порядка, 3 подгруппы 9-го порядка, 1 подгруппа 1-го и еще одна подгруппа 27-го порядка.

Существование 13 подгрупп 3-го порядка говорит о том, что пары взаимнопротивоположных форм каждого из 8 системных преобразований в сочетании с тождественным (стасигенетическим) преобразованием относительно закона композиции группы F образуют вполне гармоничную тройцу, в чем можно убедиться и по приведенному фрагменту, представляющему одну из 13 подгрупп 3-го порядка. Это также подтверждает сделанный ранее вывод о симметричности (при определенных условиях) каждого системного преобразования, но уже с учетом и пар взаимнопротивоположных форм последнего.

Используя групповой закон «умножения» Z табл. 7, можно построить группы системных (эволюционных и неэволюционных) преобразований также 16-го порядка для детализированной R-системы развития (изменения), и 64-го порядка для R-альных преобразований. Аналогично можно обобщить (используя групповой закон «умножения» F табл. 8) и группу системных антипреобразований 27-го порядка до групп 81-го порядка для детализированной R-системы развития, и 729-го порядка для R-альных антипреобразований. Прогресс и регресс с их +, —, нейтральным отношением к восходяще или нисходяще развивающимся фиксированным признакам объектов-систем также могут быть представлены по схеме табл. 8 в виде особых групп 3-го порядка (табл. 9).

Т а б л и ц а 8
Фрагмент схемы Кэли группы неэволюционных (эволюционных) системных антипреобразований 27-го порядка

F	T(Ст)	+Кл(+Кв)	-Кл(-Кв)
T(Ст)	T(Ст)	+Кл(+Кв)	-Кл(-Кв)
+Кл(+Кв)	+Кл(+Кв)	-Кл(-Кв)	T(Ст)
-Кл(-Кв)	-Кл(-Кв)	T(Ст)	+Кл(+Кв)

Т а б л я ц а 9
Схемы Кэли групп прогрессивных (Пр) и регрессивных (Рг) изменений 3-го порядка

F	Пр(Pr)	+Пр(+Pr)	-Пр(-Pr)
Пр(Pr)	Пр(Pr)	+Пр(+Pr)	-Пр(-Pr)
+Пр(+Pr)	+Пр(+Pr)	-Пр(-Pr)	Пр(Pr)
-Пр(-Pr)	-Пр(-Pr)	Пр(Pr)	+Пр(+Pr)

Т а б л и ц а 10

Схемы Кэли групп симметрии источников развития (изменения) 3—го порядка

F	Фвнт(Фвнш)	+Фвнт(+Фвнш)	-Фвнт(-Фвнш)
Фвнт(Фвнш)	Фвнт(Фвнш)	+Фвнт(+Фвнш)	-Фвнт(-Фвнш)
+Фвнт(+Фвнш)	+Фвнт(+Фвнш)	-Фвнт(-Фвнш)	Фвнт(Фвнш)
-Фвнт(-Фвнш)	-Фвнт(-Фвнш)	Фвнт(Фвнш)	+Фвнт(+Фвнш)

Таблица 11.
Группа действий 9-го порядка

F	==	>>	<<	=<	=>	<>	><	<=>	>=>
==	==	>>	<<	=<	=>	<>	><	<=>	>=>
>>	>>	<<	==	>=>	><	=<	<=>	=>	<>
<<	<<	=	>>	<>	<=>	>=>	=>	><	=<
=<	=<	>=>	<>	=>	==	<=>	>>	<<	><
=>	=>	><	<=>	=	=<	<<	>=>	<>	>>
<>	<>	=<	>=>	<=>	<<	><	=	>>	=>
><	><	<=>	=>	>>	>=>	==	<>	=<	<<
<=>	<=>	=>	><	<<	<>	>>	=<	>=>	==
>=>	>=>	<>	=<	><	>>	=>	<<	==	<=>

*Группы симметрии внутренних и внешних источников развития
(изменения)*

Выше мы уже отмечали, что внутренние (носителей развития) и внешние (среды) факторы изменения и развития по отношению друг к другу могут выступать тройко: положительно, отрицательно, нейтрально. Это обстоятельство позволяет говорить о $+Ф_{внт}$, $-Ф_{внт}$, $Ф_{внт}$ (внутренних) и $+Ф_{внш}$, $-Ф_{внш}$, $Ф_{внш}$ (внешних) факторах. Такие источники развития (изменения) также могут быть представлены по схеме табл. 8 в виде групп симметрии третьего порядка табл. 10.

$+Ф$, $-Ф$, $Ф$ внутренние и внешние факторы изменения и развития могут вызывать $+И$, $-И$, $И$ внутренние (в носителях развития и изменения) и внешние (в среде) неэволюционные и эволюционные изменения, именно: $+$ или $-$ квантигенетические (количественные), $+$ или $-$ квалигенетические (качественные), $+$ или $-$ изогенетические (относительные), ..., наконец, стасигенетические (тождественные) преобразования. Такие преобразования, как мы видели выше, также могут быть представлены как в виде различных R-систем, так и в виде отвечающих данным R-системам схем Кэли групп системных эволюционных и неэволюционных преобразований и антипреобразований.

Таблица 12. Качественная система взаимоотношений



Группы симметрии 2-, 1-, 0-действий (дву-, одно-, нольсторонних), реализующихся между внутренними и внешними факторами изменения и развития. В работах [5, 6, 14] мы впервые представили 2-, 1-, 0-действия в виде 2-, 1-, 0-действий-систем, построили R-систему из 9 действий (табл. 1), пять из которых оказались новыми; представили схему Кэли группы действий 9-го порядка с использованием закона F в качестве группового закона (табл. 11).

Группы взаимоотношений внутренних и внешних факторов

Такие взаимоотношения реализуются в процессе 2-, 1-, 0-действий и не могут быть сведены к последним (сравни, например, взаимодействие двух государств и отношения политического сотрудничества или нейтрализма или антагонизма, которые между ними устанавливаются посредством взаимодействия же). В тех же публикациях мы установили, что

9 действий реализуют 9 же классов взаимоотношений (см. табл. 12): 3 одинаковых (*конрелятивных* вида $+A + B$, $-A - B$, AB ; их примеры — явления синергизма и нейтрализма в действиях факторов среды, скажем, на организм, минерал или химическую реакцию); 6 различных (2 *контрадисрелятивных* вида $+A - B$, $-A + B$; их примеры — некоторые случаи взаимоотношения «отцов (A) и детей (B)»); плюс 4 *ноконтрадисрелятивных* вида $+AB$, $-AB$, $A + B$, $A - B$; их примеры — односторонние действия при детерминации прошедшим настоящего, настоящим будущего, но не наоборот). Далее мы установили, что система из 9 взаимоотношений также может быть представлена в виде схемы Кэли группы взаимоотношений 9-го порядка с использованием закона F в качестве группового закона (табл. 13).

Таблица 13.
Группа взаимоотношений 9-го порядка

F	AB	-A-B	+A+B	A+B	A-B	+A-B	-A+B	+AB	-AB
	AB	-A-B	+A+B	A+B	A-B	+A-B	-A+B	+AB	-AB
-A-B	-A-B	+A+B	AB	-AB	-A+B	A+B	+AB	A-B	+A+B
+A+B	+A+B	AB	-A-B	+A-B	+AB	-AB	A-B	-A+B	A+B
A+B	A+B	-AB	+A-B	A-B	AB	+AB	-A-B	+A+B	-A+B
A-B	A-B	-A+B	+AB	AB	A+B	+A+B	-AB	+A-B	-A-B
+A-B	+A-B	A+B	-AB	+AB	+A+B	-A+B	AB	-A-B	A-B
-A+B	-A+B	+AB	A-B	-A-B	-AB	AB	+A-B	A+B	+A+B
+AB	+AB	A-B	-A+B	+A+B	+A-B	-A-B	A+B	-AB	AB
-AB	-AB	+A-B	A+B	-A+B	-A-B	A-B	+A+B	AB	+AB

Основные итоги этого раздела — это и обобщение данных о различных видах симметрии посредством категории «формы симметрии материи», и формулировка нового для учения о развитии и изменении закона эволюционной и неэволюционной системной симметрии, и математическое, теоретико-групповое, доказательство действия этого закона на примере симметрии не только носителей развития (изменения), но, что особенно важно и ново, самих эволюционных и неэволюционных системных преобразований и антипреобразований, внешних и внутренних факторов (источников) развития и изменения; дву-, одно-, нольсторонних действий между этими факторами; отношений кон- и дисрелятивизма, реализующихся посредством этих действий.

Асимметрия развития и изменения. Закон эволюционной и неэволюционной системной асимметрии

Асимметрия — необходимое дополнение и противоположность симметрии. Асимметрия — это свойство системы «С» не совпадать по признакам «П» после изменений «И». Иначе, асимметрия — это такой объект-система, в качестве «первичных» элементов которого выступают признаки «П», в качестве отношений единства — отношения принадлежности признаков «П» системе «С», а в качестве закона композиции — требование принадлежности этих признаков системе лишь до изменений «И».

В статье [5] мы неожиданно установили, что *асимметрия* — это ... *неравенство* и вся история открытий нарушений тех или иных симметрии — это история открытий тех или иных нетривиальных неравенств относительно тех или иных преобразований.

Т а б л и ц а 14

Схема группоида восьми системных неэволюционных (эволюционных) преобразований

L	T(Ст)	Кл(Кв)	Кч(Квл)	0(И)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл О (Кв И)	Кч 0 (Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)
T(Ст)	T(Ст)	Кл(Кв)	Кч(Квл)	0(И)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл О (Кв И)	Кч О (Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)
Кп(Кв)	Кл(Кв)	Кл(Кв)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл 0 (Кв И)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл О (Кв И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)
Кч (Квл)	Кч(Квл)	Кл Кч (Кв Квл)	Кч(Квл)	Кч О (Квл)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кч О (Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)
0(И)	0(И)	Кл О (Кв И)	Кч О (Квл И)	0(И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл О (Кв И)	Кч О (Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)
Кл Кч (Кв Квл)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл Кч О (Кв Кв)	Кл Кч (Кв Квл)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)
Кл 0 (Кв И)	Кл О (Кв И)	Кл О (Кв И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл О (Кв И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл О (Кв И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)
Кч О (Квл И)	Кч О (Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кч О (Квл И)	Кч 0 (Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кч О (Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)
Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл Кч 0 (Кв Квл И)	Кл Кч 0 (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл Кч 0 (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)	Кл Кч О (Кв Квл И)

Несовпадение (изменчивость) в случае асимметрии не менее объективно, содержательно и значимо, чем совпадение (сохранение) в случае симметрии. Но это означает, что системное учение о развитии не должно строиться во избежание серьезных искажений истины без должного внимания к одной из фундаментальнейших сторон всякого бытия — асимметрии, ибо согласно закону системной асимметрии «любая система асимметрична хотя бы в одном каком-либо отношении».

Это означает, однако, что и закону системной асимметрии подчиняются все формы движения и существования, изменения и неэволюционного сохранения, развития и эволюционного сохранения, действия и отношения материи, словом, вся реальность — и материальная, и идеальная. Естественно, это приводит к самым различным асимметриям — физическим, химическим, геолого-минералогическим, биологическим, социальным, пространственным, временным и т.д. И (как и в случае с симметрией) это обстоятельство дает основание для введения в научный обиход новой общесистемной и философской категории — *«формы асимметрии материи»*, связывая с этой категорией асимметрию форм не только материи, но и всех ее атрибутов и свойств.

Применительно к развитию и изменению закон системной асимметрии оборачивается законом эволюционной и неэволюционной системной асимметрии, согласно которому «любая система развития или изменения асимметрична хотя бы в одном каком-либо отношении».

Развитию присуща очень глубокая и многообразная асимметрия: *неравенство* друг другу носителей развития, прошедших их фаз настоящим, настоящим будущим, системных преобразований и антипреобразований, внутренних и внешних источников развития, 2-, 1-, 0-действий и взаимоотношений факторов. Среди всех этих асимметрий, пожалуй, наиболее фундаментально неравенство прошедшего развития настоящему развитию, а настоящего развития будущему развитию, выражающее, может быть, самое главное, самое интимное процесса эволюции — его векторизованный, необратимый характер.

Асимметрия развития также может быть выражена посредством особой алгебраической

структуры — *группоида*. Группоид можно представить посредством особой схемы, очень похожей на схему Кэли, но тем не менее нарушающей требования тех или иных аксиом теории групп. В настоящее время нами построены схемы группоидов для эволюционных и неэволюционных системных преобразований и антипреобразований, внутренних и внешних источников развития, 2-, 1-, 0-действий и взаимоотношений факторов. В табл. 14 приведена схема группоида 8-системных преобразований, а в табл. 15 — абстрактная, обобщенная схема всех остальных компонентов развития — источников, действий, взаимоотношений.

Здесь А, +А, —А — это либо Т, +Кв(+Кл), —Кв (—Кл), либо Т, +Квл(+Кч), —Квл(—Кч),... системные антипреобразования; либо Пр, +Пр, —Пр прогрессы, либо Рг, +Рг, —Рг регрессы, либо Ф, +Ф, —Ф внутренние или внешние факторы, либо И, +И, —И внутренние или внешние изменения, вызываемые этими факторами; либо Д, +Д, —Д действия, либо О, +О, —О отношения; Е — закон композиции обобщенного группоида.

Т а б л и ц а 15

Обобщенная схема группоида различных компонентов развития (изменения)

Е	А	+А	-А
А	А	+А	-А
+А	+А	+А	А
-А	-А	А	-А

Данный группоид во многом построен как группа: в нем имеются нейтральный компонент А, пара взаимнопротивоположных элементов +А, —А, композиция которых порождает нейтральный элемент А; приведенная совокупность из трех элементов замкнута на себя. Однако представленный табл. 15 группоид все же не группа, т. к. закон Е — не ассоциативен. В самом деле, например, +АЕ (+АЕ — А) = +АЕА = +А, но (+АЕ + А)Е — А = +АЕ — А = А. Кроме того, если по групповому закону F+AF+A= —А, —AF — А= +А, то по группоидно-му закону E+AE + A= +А, —АЕ — А=—А. Таким образом, действительно существует такое отношение Е, по которому данные тройки системных компонентов несимметричны, а лучше сказать, диссимметричны (так как требования трех из четырех аксиом групп приведенным группоидом все же выполняются).

Наиболее важные и новые для науки результаты этого раздела — это, во-первых, обобщение данных о различных видах асимметрии посредством категории «формы асимметрии материи»; во-вторых, формулировка закона эволюционной и неэволюционной системной асимметрии; в-третьих, эксплицирование (либо в виде неравенств, либо в виде группоидов) асимметрии носителей развития, цепи «прошедшее — настоящее — будущее», а также эволюционных и неэволюционных системных преобразований и антипреобразований, внутренних и внешних источников развития и изменения, 2-, 1-, 0-действий между этими источниками, взаимоотношений факторов, реализующихся посредством этих действий; наконец, всей совокупности компонентов развития и изменения — из-за их неравенства друг другу в самых различных сочетаниях.

До сих пор в связи «симметрия, асимметрия — развитие (изменение)» мы исследовали лишь одну сторону — «симметрию и асимметрию развития (изменения)». Однако в этой связи есть и другая сторона «развитие (изменение) симметрии и асимметрии», исследование которой нам поможет получить существенно новую, дополнительную информацию, в том числе об отношении «симметрия — асимметрия». Причем все это можно сделать с двух точек

зрения — онтологической и гносеологической.

Развитие симметрии и асимметрии (онтологический аспект)

К сожалению, глобальная картина развития симметрии и асимметрии, от элементарных частиц до космических объектов и человеческого общества, еще никем не нарисована. Знания о них из различных областей науки, искусства, техники, практики фактически не обобщены, и мы владеем пока фрагментарными сведениями, в частности о развитии симметрии и асимметрии в живой природе. Тем не менее и такие знания значимы.

Обобщив большой эмпирический материал о биологической симметрии и асимметрии с точки зрения классической теории структурной симметрии Гесселя-Гадолина, Федорова-Шенфлиса, мы установили следующее [3].

На молекулярном уровне, при переходе от неживой к живой природе, наблюдается резкая диссимметризация: 1) величина (порядок групп), 2) число возможных видов симметрии сильно уменьшается; 3) наблюдается четко проявляющееся единство асимметрического и симметрического планов строения в основных «молекулах жизни», превращения типа «симметризация ↔ диссимметризация». В белках естественного происхождения это проявляется, например, в асимметричности и нерегулярности их первичного строения (из-за уникальной линейной последовательности различных L и реже D аминокислот), в симметричности и регулярности их вторичного строения (часто из-за винтового закручивания всей или части полипептидной цепи), в резкой асимметричности и нерегулярности их третичного строения (из-за сложения полипептидной цепи — поодиночке или в соединении с другими цепями в причудливо извитые трехмерные структуры, которые мы знаем как белковые молекулы), в столь же резкой симметричности и регулярности их четвертичного строения (из-за укладки идентичных белковых молекул в кристаллические и в квазикристаллические структуры). Аналогично обстоит дело и с нуклеиновыми кислотами. В частности, первичная структура «молекулы жизни» (ДНК)—асимметрична и нерегулярна из-за уникальной последовательности нуклеотидов, в то время как ее вторичная структура явно симметрична и регулярна из-за винтовой закрученности двух ее цепей.

На надмолекулярном, или морфологическом уровне 1) эволюция симметрии организмов не прямолинейна, представлена ветвящимися рядами симметрии; 2) подчас преимущественная по роли диссимметризация сменяется на отдельных этапах симметризацией и наоборот; 3) изменение симметрии по отдельным ветвям «древа жизни» имеет свои особенности; 4) на низших ступенях организмы представлены множеством видов симметрии. При этом их число много больше 32— числа видов точечной симметрии кристаллов. Однако к вершинам эволюционного «древа» число видов симметрии резко уменьшается, возникают многократно асимметризированные формы; 5) как и на уровне цепных «молекул жизни» появляются макробиоморфы с запрещенными для кристаллов осями симметрии порядка 5, 7, 8, 9, ... Однако вопреки широко известному взгляду пятерная ось получает большое распространение не на всех, а лишь на определенных ступенях развития живого, как и двусторонняя симметрия m ; 6) как в онто-, так и в филогенезе имеют место переходы типа диссимметризация ↔ симметризация, причем процесс в целом сильно сдвинут в сторону диссимметризации. Таким образом, и на макроуровне биологическая симметрия обнаруживает ряд специфических черт, что с новых сторон подтверждает положение В.И.Вернадского о специфическом характере биологического пространства.

Приведенные факты показывают, что воззрения на природу, построенные с позиций только одной из рассмотренных противоположностей, односторонни и в конечном счете

неверны. Мир есть в рассматриваемом аспекте, насколько мы можем судить о нем с поправкой на сегодняшний уровень знаний, единство взаимоисключающих, дополняющих, борющихся, переходящих друг в друга противоположностей, созидających и одновременно нарушающих симметрию.

Развитие симметрии и асимметрии (гносеологический аспект)

Очевидно, симметрия и диссимметрия в пределах соответствующих им объектов, признаков, изменений и отвечающих им теорий абсолютны, но за их границами симметричное может обернуться диссимметричным, а диссимметричное — симметричным. Действительно, одна и та же система, симметричная по признакам «П» относительно изменений «И», может оказаться и диссимметричной, а в пределе — асимметричной: а) по тем же самым признакам, но относительно других изменений «И», б) по иным признакам «П», но относительно тех же самых изменений «И». Например, один и тот же составной геометрический объект из левого черного и правого белого тетраэдров, симметричный по своей фигуре относительно плоскости отражения, будет асимметричен по фигуре+цвету относительно отражения в обычной и симметричен относительно отражения в необычной (антисимметрической) плоскости отражения. Такая необычная плоскость, как известно, не только переводит левое в правое, правое в левое, но и черное в белое, белое в черное, а весь составной объект (благодаря комбинированной инверсии) сам в себя.

Эти же выводы можно получить и формально: с точки зрения закона системной асимметрии любая симметричная система асимметрична хотя бы в одном каком-либо отношении, что тривиально подтверждается существованием математически неизоморфных групп симметрии. Справедливо и противоположное утверждение: любая асимметричная система симметрична хотя бы в одном каком-либо отношении. Это суждение прямо следует из закона системной симметрии и тривиально подтверждается существованием изоморфных группоидов.

В историко-познавательном плане абсолютность и относительность симметрии и диссимметрии, гармонии и дисгармонии можно отобразить следующей наглядной моделью истории развития «картин мира»: ... $\rightarrow \Gamma_n \rightarrow D_{n+1}, \rightarrow \Gamma_{n+1} \rightarrow D_{n+2} \rightarrow \Gamma_{n+2} \rightarrow \dots$

Эту схему надо понимать так. Развита на некотором энном этапе познания научная или художественная картина локальной или глобальной гармонии мира Γ_n далее неминуемо сменится противоречащей ей дисгармоничной картиной D_{n+1} , которая, в свою очередь, заменится охватывающей и картину Γ_n , и картину D_{n+1} , гармоничной картиной мира Γ_{n+1} , и т.д.

Достоинства этой схемы в следующем.

1. В соответствии фактам истории науки и искусства. Например, кристаллограф в связи с этой схемой в случае с пастеровской диссимметрией мог бы указать, что диссимметричное по Пастеру в дальнейшем было представлено как симметричное так называемой классической теорией симметрии, которой разрешалось совмещать объект с самим собой и посредством зеркальных отражений и посредством пространственных перемещений — поворотов и/или переносов. В то же время асимметричное теории классической симметрии впоследствии посредством теории диссфакторов было представлено как 1-кратно антисимметричное! Искусствовед ту же схему мог бы проинтерпретировать на примере импрессионизма, который первоначально адептами классической живописи и музыки рассматривался как безобразное нарушение, якобы, вечных канонов красоты, пока и импрессионистское и классическое представления о прекрасном не были синтезированы новой значительно более демократичной и глубокой эстетикой, в свою очередь подвергнутой критике представителями так называемой беспредметной живописи и атональной музыки.

2. В явной констатации абсолютности и относительности симметрии и диссимметрии, гармонии и дисгармонии: а) из-за их отнесенности к определенным объектам, их признакам, преобразованиям; б) из-за очевидной возможности выявления дисгармоничного как гармоничного в рамках последующей более общей теории, а гармоничного как дисгармоничного в рамках менее общей предыдущей теории; в) из-за связи каждой гармонии со своей дисгармонией и наоборот. Отсюда следует, что вне каких бы то ни было объектов и теорий понятия симметрии и диссимметрии, гармонии и дисгармонии просто бессмысленны.

3. В ее относительной периодичности. Замечательно, что фиксация внимания на периодически возникающих учениях о гармонии, симметрии после столь же периодически устанавливаемых фактов их нарушения дала в свое время повод философу Н.Ф.Овчинникову [38, 39] и кристаллографу И.И.Шафрановскому [40] выступить с методологической *идеей компенсации и закона сохранения симметрии*. Причем данное конкретное нарушение симметрии Н.Ф.Овчинников справедливо предлагал рассматривать как сигнал о существовании какой-то пока скрытой от нас новой симметрии, в рамках которой рассматриваемое нарушение симметрии можно было бы обернуть ее сохранением.

Однако, если фиксировать внимание на столь же периодически возникающих представлениях о нарушениях симметрии, то мы приходим к противоположной методологической *идее о компенсации и законе сохранения диссимметрии*. Причем, как и в предыдущем случае данную симметрию можно рассматривать как сигнал о существовании какой-то пока скрытой от нас диссимметрии. И эту вторую сторону периодического развития учений о гармонии и дисгармонии прочувствованно выразили физики-теоретики: «Предложив новую симметрию, мы уже через десять секунд пытаемся сообразить, как ее отбросить!»

С точки зрения логики новая методологическая идея дополнительна и равноправна первой идее, в то же время каждая из них историю познания симметрии и диссимметрии, гармонии и дисгармонии охватывает половинчато, односторонне. Очевидно, полная картина этой истории может быть создана только посредством диалектического синтеза тезиса и антитезиса.

4. В ее подчинении диалектическому закону отрицания отрицания. Очевидно, существующее на данном этапе развития человечества учение о гармонии можно рассматривать в качестве «тезиса»; возникшее позднее на основании новых фактов представление о его нарушении — в качестве «антитезиса» (первого отрицания), а разрешение этого противоречия — на основе нового, более глубокого и общего учения о гармонии — в качестве «синтеза» (второго отрицания). Правда, с точки зрения дальнейшего хода познания «синтез» снова будет выступать в качестве «тезиса», снова возникнут «антитезис» («антисинтез»), «синтез» («суперсинтез») и т.д. В результате мы приходим к излюбленной диалектиками спиралеобразности, преемственности, поступательности хода развития познания, образно — к конусообразному винту, обращенному вершиной к прошлому, а непрерывно разворачивающимся основанием к будущему.

Противоречивость развития и изменения. Закон эволюционной и неэволюционной системной противоречивости

Общеизвестно, какое фундаментальное значение в диалектической концепции развития придается отношениям противоречия — единства и «борьбы» противоположностей. Вот известное высказывание по этому поводу В.И.Ленина: «Две основные (или две возможные?) или две в истории наблюдающиеся?) концепции развития (эволюции) суть: развитие как уменьшение и увеличение, как повторение, и развитие как единство противоположностей (раздвоение единого на две взаимоисключающие противоположности и взаимоотношение между ними).

При первой концепции движения остается в тени *самодвижение*, его *двигательная* сила, его источник, его мотив (или сей источник переносится *во вне*—бог, субъект etc.). При второй концепции главное внимание устремляется именно на познание *источника «самодвижения»*.

Первая концепция мертва, бедна, суха. Вторая жизненна. *Только* вторая дает ключ к «самодвижению» всего сущего, только она дает ключ к «скачкам», к «перерыву постепенности», к «превращению в противоположность», к уничтожению старого и возникновению нового» [28, с. 317].

ОТС(У) позволяет существенно углубить и конкретизировать диалектическую концепцию развития (см. также раздел «Непротиворечивость развития и изменения»).

Согласно закону системной противоречивости, любой системе присуща подсистема противоречий-систем.

В экстенсивном (количественном) плане закон системной противоречивости предстает как закон, которому подчиняются (каждый раз по-своему) любые объекты — все формы материи и все формы ее атрибутов; все вещи, свойства, отношения, процессы, явления, законы природы, общества и мышления, вся реальность — материальная и идеальная, поскольку признается, что любой объект есть объект-система и любой объект-система обладает подсистемой противоречий. Именно эти обстоятельства дают серьезнейшие основания для закрепления наших знаний о различных видах противоречия посредством новой общетеоретикосистемной и философской категории «*формы противоречия материи*».

Применительно к развитию и изменению из закона системной противоречивости сразу же следует закон системной противоречивости развития и изменения, согласно которому «любой системе развития или изменения присуща подсистема противоречий-систем, т.е. подсистема отношений единства и «борьбы» противоположностей».

Это утверждение прямо следует из закона обязательной симметричности любой системы развития хотя бы в одном каком-либо отношении — ее групповой природы — и, стало быть, обязательного наличия в ней n виртуально или отдельно существующих прямых и обратных (взаимнопротивоположных) элементов, связанных в n отношений единства и «борьбы» (n отношений взаимной нейтрализации и порождения единичного элемента) законом композиции данной группы. При этом замечательно, что посредством теории групп можно вычислительно точно определить состав (число и вид) всех отношений противоречия данной системы. В частности, для изученных здесь групп симметрии R-систем развития (изменения) имеем следующее.

Группам симметрии R-систем эволюционных и неэволюционных преобразований 8-го (см. табл. 5, 7), 16-го (см. табл. 6), 64-го порядков присущи соответственно 8, 16, 64 пар противоположностей. Причем в этих случаях признается тождество противоположностей — совпадение прямых и обратных системных преобразований, их своеобразная виртуальность, поскольку противоположностью каждого преобразования признается само это преобразование. В частности, для представленной на табл. 5 R-системы развития, а на табл. 7 ее группы имеем следующие 8 пар противоположностей: 1) Ст(Т) и Ст(Т), 2) Кв(Кл) и Кв(Кл), 3) Квл(Кч) и Квл(Кч), 4) И(О) и И(О), 5) КвКвл(КлКч) и КвКвл(КлКч), 6) КвИ(КлО) и КвИ(КлО), 7) КвлИ(КчО) и КвлИ(КчО), 8) КвКвлИ(КлКчО) и КвКвлИ(КлКчО).

Группам симметрии R-систем эволюционных и неэволюционных антипреобразований 27-го (см. табл. 2, 8), 81-го (см. табл. 6), 729-го порядков присущи соответственно 14, 41, 365 пар противоположностей. Причем в этих случаях противоположности представлены отдельно (за исключением Ст(Т) преобразования) в виде + Кв(+ Кл) и — Кв(— Кл), + Квл(+ Кч) и — Квл(— Кч), +И(+О) и —И(— О) и других антипреобразований. Кроме того, все группы антипреобразований замечательны также признанием превращения каждого

антипреобразования в свою противоположность при композициях вида $+AF + A = -A$, $-AF - A = +A$. Так, $+K_{вл} (+K_{ч})F + K_{вл} (+K_{ч}) = -K_{вл} (-K_{ч})$, $-K_{вл} (-K_{ч})F - K_{вл} (-K_{ч}) = +K_{вл} (+K_{ч})$ и т.д.

Как и ранее, для большей конкретности и иллюстративности приведем 14 пар противоположностей представленной на табл. 2 R-системы развития, а на табл. 8—фрагмента ее группы: 1) Ст(Т) и Ст(Т), 2) $+K_{в} (+K_{л})$ и $-K_{в}(-K_{л})$, 3) $+K_{вл} (+K_{ч})$ и $-K_{вл}(-K_{ч})$, 4) $+И (+О)$ и $-И(-О)$, 5) $+K_{в} + и -K_{в}-K_{вл}(-K_{л}-K_{ч})$, 6) $+K_{в}-K_{вл} (+K_{л}-K_{ч})$ и $-K_{в}+K_{вл}(-K_{л}+K_{ч})$, 7) $+K_{в} + И(+K_{л}+О)$ и $-K_{в}-И(-K_{л}-О)$, 8) $+K_{в}-И(+K_{л}-О)$ и $-K_{в}+И(-K_{л}+О)$, 9) $+K_{вл} + И(+K_{ч}+О)$ и $-K_{вл}-И(-K_{ч}-О)$, 10) $+K_{вл}-И(+K_{ч}-О)$ и $-K_{вл}+И(-K_{ч}+О)$, 11) $+K_{в}+K_{вл} + И(+K_{л}+K_{ч}+О)$ и $-K_{в}-K_{вл}-И(-K_{л}-K_{ч}-О)$, 12) $+K_{в}+K_{вл}-И(+K_{л}++K_{ч}-О)$ и $-K_{в}-K_{вл} + И(-K_{л}-K_{ч}+О)$, 13) $+K_{в}-K_{вл} + И(+K_{л}-K_{ч}+О)$ и $-K_{в} + K_{вл}-И(-K_{л}+K_{ч}-О)$, 14) $+K_{в}-K_{вл}-И(+K_{л}-K_{ч}-О)$ и $-K_{в} + K_{вл} + И(-K_{л}+$

Группам симметрии прогресса и регресса, внутренних и внешних факторов развития (изменения) 3-го порядка присущи по 2 пары противоположностей вида 1) A и A , 2) $+A$ и $-A$, где A , $+A$, $-A$ — соответственно Пр, +Пр, —Пр; Рг, +Рг, —Рг; $\Phi_{внт}$, — $\Phi_{внт}$, $+\Phi_{внт}$, $\Phi_{внт}$, — $\Phi_{внт}$, $+\Phi_{внт}$.

Группе 2-, 1-, 0-действий, реализующихся между факторами изменения и развития, и группе взаимоотношений (кон-, контра-дис-, нонконтрадисрелятивных) между факторами же — каждая 9-го порядка — присущи по 5 пар противоположностей. В частности, для группы взаимоотношений факторов эти 5 пар суть: 1) AB и AB , 2) $+A + B$ и $-A - B$, 3) $A + B$ и $A - B$, 4) $+A - B$ и $-A + B$, 5) $+AB$ и $-AB$ (подробнее об этих группах см. в [5, 6]).

По отношению к развитию (изменению) отношения противоречия — единства и «борьбы» противоположностей — как «его *двигательные* силы, его источники, его мотивы» (В.И. Ленин — см. [28], с. 317) могут выступать трояко: положительно, если приводят к восходящему развитию, отрицательно, если приводят к нисходящему развитию, «нейтрально», если приводят к одноуровневому развитию. Революционные и контрреволюционные перевороты в обществе, развитие общества в пределах данной социально-экономической формации, реализующиеся посредством классовой борьбы и противоречивых взаимоотношений производительных сил и производственных отношений, — примеры «+», «—», «н» роли социальных противоречий для развития человеческого общества.

Небезынтересно, что +, —, н-противоречия также могут быть представлены либо в виде математической группы третьего порядка (по схеме табл. 8 с ее законом композиции F), либо в виде группоида из трех элементов (по схеме табл. 15 с его законом композиции E). Данной группе присущи два отношения противоречия вида: 1) н Прот F н Прот, 2) +Прот F — Прот и 4 отношения непротиворечия вида 1) н Прот F+Прот, 2) н Прот F — Прот, 3) +Прот F + Прот, 4) — Прот F — Прот. Причем в группе признается превращение каждого противоречия в свою собственную противоположность при композициях вида $+Прот F + Прот = -Прот$, $-Прот F - Прот = +Прот$.

В этой связи приходится невольно эксплицировать новые представления о *взаимнопротивоположных и взаимнонепротивоположных противоречиях и непротиворечиях*, о превращениях (при определенных условиях) взаимнопротивоположных противоречий друг в друга.

В интенсивном (качественном) плане закон системной противоречивости вообще и закон системной противоречивости развития и изменения, в частности, как будто бы (из-за теоретико-групповых ограничений) выражает лишь отношение взаимной нейтрализации, равенства противоположностей. Однако в рамках всей ОТС такое ограничение законами преобразования и развития систем снимается, что приводит не только к

равнодействию и неравнодействию противоположностей, но и к возникновению, существованию, преобразованию, развитию всех противоречий системы, к преобразованию при некоторых условиях каждой противоположности в ее собственную противоположность, а в конечном счете — к оборачиванию *развития противоречий противоречиями развития* уже как его «*двигательными* силами, его источниками, его мотивами» (В.И. Ленин, [28], с. 317). Именно из-за этих обстоятельств в формулировке законов системной противоречивости указание лишь на равнодействие противоположностей опущено.

Законы системной противоречивости являются и ОТС-экспликацией факта подчинения систем философскому закону единства и «борьбы» противоположностей, поскольку, с одной стороны, они в явном виде включают его в себя в качестве своего «ядра», с другой стороны, очень существенно его конкретизируют (подробнее об этом см. в разделе «Непротиворечивость развития и изменения»). Учитывая это, а также известную всеобщность и специфичность законов системной противоречивости, последние можно рассматривать и как предельно общую системную конкретизацию закона единства и «борьбы» противоположностей, и как общетеоретикосистемные и одновременно философские законы. Таким образом, по объему они совпадают с законом единства и «борьбы» противоположностей, а по содержанию различаются.

Важнейшие итоги этого раздела:

- обобщение знаний о различных видах противоречия в виде категории «формы противоречия материи»,
- формулировка закона системной противоречивости развития и изменения,
- теоретико-групповая экспликация точного состава пар взаимнопротивоположных видов эволюционных и неэволюционных системных преобразований и антипреобразований, видов прогресса и регресса, внутренних и внешних факторов развития и изменения, 2-, 1-, 0-действий, кон-, контрадис-, нонконтрадисрелятивных взаимоотношений, а также отношений противоречия.

Как противоречия развития, так и развитие противоречий диалектически «предполагают» и свои собственные противоположности — *непротиворечия развития и развитие непротиворечий*, к рассмотрению которых мы и приступим.

Непротиворечивость развития и изменения. Закон эволюционной и неэволюционной системной непротиворечивости

Согласно закону системной непротиворечивости, которому нет гомолога в диалектическом материализме, «любой системе присуща подсистема непротиворечий-систем». Это означает, что непротиворечивость стать же всеобща, как и противоречивость. Справедливость этого вывода подтверждается таким очевидным фактом, как наличием в любых вещах, свойствах, отношениях, процессах, явлениях природы, общества и мышления многочисленных и разнообразных взаимнонепротивоположных элементов и реализующихся посредством них самых различных отношений непротиворечия — конрелятивных (*согласных*) и нонконтрадисрелятивных (*различных, но не противоположных*). Подробнее о таких отношениях см. ниже.

Естественно, существование бесконечного множества количественно и качественно различающихся отношений непротиворечия дает основание для обобщения знаний о них посредством новой общесистемной и философской категории «*формы непротиворечия материи*».

Применительно к развитию и изменению утверждение, выраженное законом системной непротиворечивости, сразу же приводит к закону системной непротиворечивости развития и изменения, согласно которому «любой системе развития или изменения присуща

подсистема непротиворечий-систем».

Данное суждение следует также из закона обязательной симметричности, групповой природы, любой системы развития (изменения) хотя бы в одном каком-либо отношении и стало быть, из признания наличия в любой такой системе m отношений непротиворечия, но уже между взаимнонепротивоположными элементами группы ее симметрии.

Как и ранее, посредством теории групп можно вычислительно точно определить состав (число и вид) всех отношений непротиворечия данной системы. В частности, для изученных здесь групп симметрии R-систем развития и изменения имеем следующее.

Группам симметрии эволюционных и неэволюционных преобразований 8-го (см. табл. 7), 16-го, 64-го порядков присущи соответственно 56, 240, 4032, а, учитывая абелевый характер этих групп, 28, 120, 2016 отношений непротиворечия.

Группам симметрии эволюционных и неэволюционных антипреобразований 27-го (см. табл. 2, 8), 81-го, 729-го порядков присущи соответственно (без учета их абелевого характера) 702, 6480, 530712 отношений непротиворечия между взаимнонепротивоположными элементами группы.

Группам симметрии прогресса и регресса, внутренних и внешних факторов развития (изменения) 3-го порядка присущи по 4 отношения непротиворечия вида 1) $AF + A$, 2) $AF - A$, 3) $+AF + A$, 4) $-AF - A$, где A , $+A$, $-A$ по-прежнему либо Pr , $+Pr$, $-Pr$, либо Rg , $+Rg$, $-Rg$, либо; $\Phi_{внт}$, $-\Phi_{внт}$, $+\Phi_{внт}$, либо $\Phi_{внш}$, $-\Phi_{внш}$, $+\Phi_{внш}$.

Группе симметрии 2-, 1-, 0-действий, реализующихся между факторами, и группе взаимоотношений факторов (кон-, контра-дис-, нонконтрадисрелятивных)— каждая 9-го порядка — присущи (без учета абелевости) по 72 отношения непротиворечия.

Каково значение отношений непротиворечия для развития и изменения? Как и отношения противоречия, отношения непротиворечия также выступают в роли источников, побудительных сил развития и изменения. Реально это проявляется двояко. Во-первых, в согласном (положительном или отрицательном, или нейтральном) действии факторов друг на друга -или/и на какой-либо третий объект. Такие отношения непротиворечия нами называются *конрелятивными*, а сами партнеры таких отношений — *конрелятивами* или *изоидами* (см. табл. 12). Символически они могут быть представлены в виде пар $+A+B$, $-A - B$, AB , где A и B — конрелятивы, а знаки при них — обозначения вида конрелятивизма. Конкретные примеры таких согласных действий — положительное совместное действие элементов минерального и воздушного питания, света (в определенных дозах) на рост и развитие растений; отрицательное совместное действие на них же высокой температуры, избытка в почве солей, недостатка в ней воды, наличия в атмосфере токсических техногенных газов и т.д. Нейтральное же действие на них оказывают, в частности, инертные газы Ge , Ar , Ne , Xe , Cr .

Во-вторых, отношения непротиворечия проявляются хотя и в несогласном, но не противоположном действии факторов друг на друга или/и на какой-либо третий объект. Такие отношения нами называются *нонконтрадисрелятивными*, а сами партнеры этих отношений — *нонконтрадисрелятивами* или *гетероидами* (см. табл. 12). Символически они могут быть представлены в виде пар $+AB$, $-AB$, $A+B$, $A - B$. Такие взаимоотношения реализуются, в частности, при детерминации прошедшим настоящего, а настоящим будущего, но не наоборот.

Замечательно также, что все виды взаимоотношений — контрадисрелятивные ($+A - B$, $-A+B$), нонконтрадисрелятивные ($+AB$, $-AB$, $A+B$, $A - B$), конрелятивные ($+A+B$, $-A - B$, AB), как мы убедились выше, также образуют особого рода R-систему (см. табл. 12), которая в свою очередь может быть представлена в виде группы (см. табл. 13) или группоида из 9 элементов.

Очевидно, в зависимости от условий в качестве главных побудительных сил развития и изменения на первое место могут выступать то отношения противоречия, то отношения

непротиворечия, то противоречия и непротиворечия.

Весьма наглядно сказанное подтверждает опыт истории развития человеческого общества, поступательное движение которого вперед достигалось не только, а иногда и не столько благодаря тем или иным социальным противоречиям и потрясениям, но и благодаря социальным непротиворечиям — единству, согласию в действиях тех или иных классов и их партий. Фундаментальное значение отношения непротиворечия имеют и при построении логически непротиворечивых теорий каких бы то ни было объектов природы, общества и мышления.

Об огромной роли отношений непротиворечия для развития и изменения говорят и некоторые численные оценки. В частности, сравнивая числа отношений противоречия с числами отношений непротиворечия эволюционных и неэволюционных групп симметрии, можно убедиться, что числа отношений противоречия резко уступают числам отношений непротиворечия. Соответственно сказанному имеем: 8 отношений противоречия и 56 отношений непротиворечия для группы 8-го; 16 и 240— для группы 16-го; 64 и 4032—для группы 64-го; 27 и 702—для группы 27-го; 81 и 6480—для группы 81-го; 729 и 530712—для группы 729-го порядка (все цифры даны без учета абелевого характера этих групп).

Этот же вывод о резком превосходстве в системах природы, общества и мышления чисел отношений непротиворечия над числами отношений противоречия можно получить и иначе.

Пусть нам дана система из m противоположностей — $m/2$ пар «первичных» элементов вида $+a$, $-a$; $+b$, $-b$; $+c$, $-c$; ... Требуется определить число отношений противоречия — $\Sigma_{\text{пр}}$ (число пар из взаимнообратных элементов)—и число отношений непротиворечия— $\Sigma_{\text{непр}}$ (числа пар из взаимнонеобратных элементов) этой системы.

Очевидно, мы получим разные величины $\Sigma_{\text{пр}}$ и $\Sigma_{\text{непр}}$ в зависимости от того, будем ли мы для произвольных элементов A и B этой системы считать, что $AB \neq BA$ или $AB = BA$.

В случае принятия условия $AB \neq BA$ имеем: $\Sigma_{\text{пр}} = m$, $\Sigma_{\text{непр}} = m(m-1)$. Видно, что для любых m $\Sigma_{\text{непр}} > \Sigma_{\text{пр}}$ в $m(m-1):m = m-1$ раз.

В случае же принятия условия $AB = BA$ $\Sigma_{\text{пр}} = m/2$, $\Sigma_{\text{непр}} = m^2/2$ и $\Sigma_{\text{непр}} > \Sigma_{\text{пр}}$ в $m^2/2:m/2 = m$ раз.

Таким образом, в системах природы, общества и мышления число отношений противоречия действительно в общем случае должно резко уступать числу отношений непротиворечия, что и требовалось доказать.

В конечном же итоге развитие в целом предстает как особого рода противоречие-система, поскольку оно является единством двух противоположностей — подсистемы противоречия и подсистемы непротиворечия.

Замечательно, что значительно более глубокий вывод о развитии в целом можно получить, если заметить, что законы системной противоречивости и непротиворечивости развития (изменения), сформулированные по отношению к *любым* системам развития (изменения), справедливы благодаря этому и по отношению друг к другу, что автоматически приводит к необходимости существования в эволюционной (неэволюционной) подсистеме противоречия подподсистемы непротиворечия, а в эволюционной (неэволюционной) подсистеме непротиворечия подсистемы противоречия и так без конца. Это обстоятельство приводит к обобщению обоих законов развития и изменения в виде одного закона системной противонапротиворечивости развития и изменения, согласно которому «любой системе развития или изменения присущи подсистема противоречий-систем и подсистема непротиворечист-систем».

Несмотря на парадоксальность приведенных утверждений, тем не менее эта парадоксальность — внешняя: открытия в отношении противоречия — непротиворечия, а в

отношении непротиворечия — противоречия, раздвоения каждого из них на противоположности и получения пары «противоречие — непротиворечие» требует не только ОТС(У), но и диалектическая логика. Более того, из ОТС следует, что такая «разбивка» каждого из отношений и каждой пары на под-, под-под-, под-пол-под- ... системы противоречий и непротиворечий может быть продолжена бесконечно.

В связи со сказанным об отношениях противоречия и непротиворечия обратим особое внимание на шесть новых как для ОТС, так и для диалектики положений: 1) любое противоречие есть противоречие-система; 2) любое противоречие-система принадлежит хотя бы одной системе противоречий одного и того же рода; 3) даже противоречию-системе присуща подсистема непротиворечий, так что само противоречие есть диалектическое единство двух взаимнопротивоположных подсистем — непротиворечия и противоречия; 4) любое непротиворечие — система; 5) любое непротиворечие-система принадлежит хотя бы одной системе непротиворечий одного и того же рода; 6) даже непротиворечию-системе присуща подсистема противоречий, так что само непротиворечие есть диалектическое единство двух взаимнопротивоположных подсистем — противоречия и непротиворечия.

Эти положения в явном или в скрытом виде содержатся в законах системной противоречивости и непротиворечивости. Поэтому анализ этих шести утверждений поможет лучше понять оригинальность содержания этих законов.

Остановимся сначала на трех первых утверждениях об отношениях противоречия.

Применительно к конкретному противоречию следование первому положению требует от исследователя указания не только вида двух противоположностей, отношений единства и «борьбы» между ними, реализующих данное противоречие (как это делалось до сих пор), но и вида закона и (часто изменяющегося во времени) результата таких отношений (что до сих пор не делалось). Между тем, несомненно, единство и «борьба» противоположностей в неживой, живой природе и обществе каждый раз «протекает» по своим специфическим законам и каждый раз завершается своими результатами.

Следование второму положению требует от исследователя экспликации (с должным вниманием к ее полноте) хотя бы одной системы противоречий того рода, который присущ и данному противоречию; описания присущих этой системе разных пар противоположностей (множества «первичных» элементов), отношений единства и «борьбы» (множества отношений единства) и условий, ограничивающих эти отношения (множества законов композиции). Все это до сих пор также не проводилось.

Наконец, следование третьему положению требует от исследователя в сущности распространения действия закона единства и «борьбы» противоположностей или закона системной против-непротиворечивости на само противоречие и открытия в нем не только подсистемы противоречия (чем имплицитно и без должного внимания к требованию полноты ограничивались до сих пор), но и подсистемы непротиворечия (что не реализовывалось даже имплицитно).

А теперь проанализируем три последних утверждения об отношениях непротиворечия. Насколько известно автору, отношения непротиворечия применительно к развитию и изменению никогда не рассматривались, и утверждения 4), 5), 6) являются совершенно оригинальными.

Применительно к конкретному непротиворечию следование положению 4) требует от исследователя указания: 1— вида двух взаимонепротивоположных элементов, 2— вида отношений конрелятивизма или нонконтрадисрелятивизма между ними, 3)— вида закона и результата таких отношений.

Следование положению 5) требует от исследователя экспликации (как всегда, с должным вниманием к полноте и непротиворечивости описания) хотя бы одной системы

непротиворечий того рода, который присущ и данному непротиворечию; выявления присущих этой системе разных пар непротивоположностей (множества «первичных» элементов), отношений кон- и нонконтрадисрелятивизма (множества отношений единства) и условий, ограничивающих эти отношения (множества законов композиции).

Наконец, следование положению б) требует от исследователя распространения закона системной против-непротиворечивости или закона единства и «борьбы» противоположностей на само непротиворечие и открытия в нем не только подсистемы непротиворечия, но и подсистемы противоречия.

Как и в случае с противоречием, оставаясь в рамках ОТС, можно утверждать о возникновении, существовании, преобразовании, развитии непротиворечий, что, в конечном счете, также приводит к *развитию непротиворечий*, оборачивающемуся *непротиворечиями развития*, но уже как его *двигательными* силами, источниками, мотивами.

И последнее. Всеобщность отношений противоречия и непротиворечия приводит к необходимости построения такой более гармоничной картины мира — микро, мезо, мега, такого системно-философского мировоззрения, в которых бы учитывались не только отношения противоречия, но и непротиворечия, не только взаимодействия, но и одностороннего действия и взаимонедействия.

Подытожим. Оригинальность этого раздела эволюционики в:

— обобщении данных о различных видах отношения непротиворечия в виде категории «формы непротиворечия материи»;

— формулировке особого закона системной непротиворечивости развития и изменения;

— теоретико-групповой экспликации точного состава пар взаимнепротивоположных видов эволюционных и неэволюционных системных преобразований и антипреобразований, прогресса и регресса, внутренних и внешних факторов развития и изменения, 2-, 1-, 0-действий и кон-, контрадис-, нонконтрадисрелятивных взаимоотношений факторов;

— раскрытии роли отношений непротиворечия в качестве особых источников развития и изменения.

Изоморфизм развития и изменения. Эволюционные и неэволюционные законы системного изоморфизма

ОТС (У) имеет дело не просто с изоморфизмом, а с *системным изоморфизмом*. Системный изоморфизм в ней понимается как обладающее свойствами рефлексивности и симметричности отношение между объектами-системами одной и той же или разных R-систем. При таком определении системного изоморфизма он фактически становится экспликацией отношения... сходства. Поэтому термины «системный изоморфизм» и «системное сходство» в ОТС (У) рассматриваются как взаимозаменяемые. Это же обстоятельство позволяет легко принять свойства анализируемого отношения — рефлексивность (из-за сходства каждого объекта-системы с самим собой) и симметричность (из-за очевидного характера утверждения, что если *a* системно изоморфичен *b*, то и *b* системно изоморфичен *a*).

Очевидно, превосходной степенью системного сходства будет *тождество*, а его наиболее распространенной формой существования — *неполное сходство*; важными также частными случаями его будут «*математический изоморфизм*» и «*эквивалентность*» с ее многочисленными видами, из которых наиболее значимы для нас отношения «*равенства*».

В ОТС(У) доказывается, что: 1) любая изоморфическая модификация — объект-система, а любой системный изоморфизм — R-система; 2) любой объект есть изоморфическая

модификация; и любая изоморфическая модификация принадлежит хотя бы одному системному изоморфизму (закон изоморфизации); 3) какие бы превращения объекты-системы не испытывали, системное сходство сохраняется: оно неуничтожимо (закон сохранения системного сходства); 4) между любыми двумя произвольно взятыми R-системами C_1 и C_2 возможны соотношения системного изоморфизма одного из трех и только трех видов; такое соотношение, чтобы между C_1 и C_2 не было никакого системного сходства, такое соотношение невозможно (закон системного изоморфизма); 5) законам изоморфизации, сохранения системного сходства и системного изоморфизма подчиняются все формы движения и все формы существования материи, что приводит, с одной стороны, к изоморфизмам физическим, химическим, геолого-минералогическим, биологическим, социальным, плюс к скомбинированным из них по 2, по 3, по 4, по 5 — с другой, к изоморфизмам пространственным, временным, динамическим, субстанциональным, а также к скомбинированным из них по 2, по 3, по 4 (подробнее об этом см. в [6], где приведены и разного рода численные оценки).

Закрепим знания о многочисленных видах изоморфизма посредством новой общесистемной и философской категории «*формы изоморфизма материи*», включая в содержание этой категории изоморфизм не только форм самой материи, но и форм ее существования и движения, а также (об этом см. ниже) форм ее развития и эволюционного сохранения, изменения и неэволюционного сохранения, системности и хаотичности, поли- и изоморфизма, симметрии и асимметрии, противоречивости и непротиворечивости, дейстаия и отношения.

Помимо сказанного, в ОТС(У) предложены алгоритмы построения системного изоморфизма в виде R-системы и предсказания системного сходства; выведены десятки, сотни, тысячи, десятки тысяч новых классов системного сходства, рассмотрены 8, 27, 255 способов порождения и «уничтожения» конкретного сходства; доказана необходимость изучения любого системного изоморфизма, например, биологического, не просто «во всеобщей связи и взаимообусловленности», а, во-первых, в системе изоморфизмов, изучаемых другими науками, во-вторых, в неперменном единстве с его противоположностью — полиморфизмом.

Применительно к развитию и изменению системные законы изоморфизма оборачиваются:

1. Законом эволюционной (неэволюционной) изоморфизации, согласно которому «любой эволюционный (неэволюционный) объект есть эволюционная (неэволюционная) изоморфическая модификация и любая такая модификация поэтому принадлежит хотя бы одному эволюционному и/или неэволюционному системному изоморфизму».

2. Законом сохранения эволюционного (неэволюционного) сходства, согласно которому «какие бы эволюционные (неэволюционные) превращения объекты-системы не испытывали, эволюционное (неэволюционное) системное сходство сохраняется, оно неуничтожимо».

Содержательно этот аспект развития (изменения) до сих пор выражался идеями о существовании преемственности в ходе каких бы то ни было эволюционных и неэволюционных преобразований.

3. Законом эволюционного и/или неэволюционного системного изоморфизма, согласно которому) «между любыми произвольно взятыми эволюционными и/или неэволюционными R-системами C_1 и C_2 возможны соотношения эволюционного и/или неэволюционного системного изоморфизма одного из трех и только трех видов; такое соотношение, чтобы между C_1 и C_2 не было никакого системного сходства, такое соотношение невозможно».

Проявления этого закона эволюционики столь многообразны, что их даже трудно

перечислить! В частности, можно указать на: 1) однооднозначное соответствие каждого неэволюционного системного преобразования и антипреобразования своему гомологичному только ему системному эволюционному преобразованию и антипреобразованию; 2) математический изоморфизм R-систем групп, подгрупп, инвариантов, группоидов выраженных ими симметрий и асимметрий, противоречий и непротиворечий неэволюционных системных преобразований и антипреобразований R-системам, группам, подгруппам, инвариантам, группоидам выраженным ими симметриям и асимметриям, противоречиям и непротиворечиям эволюционных системных преобразований и антипреобразований; 3) математический изоморфизм группы 9-го порядка, ее подгрупп, инвариантов, группоида, отношений симметрии и асимметрии, противоречия и непротиворечия 2-, 1-, 0-действий (реализующихся между внутренними и внешними факторами развития и изменения) соответственно группе 9-го порядка, ее подгруппам, инвариантам, группоиду, отношениям симметрии и асимметрии, противоречивости и непротиворечивости *взаимоотношений* (реализующихся в процессе 2-, 1-, 0-действий); 4) математический изоморфизм всех приведенных здесь групп 3-го порядка — прогресса, регресса, источников развития (см. табл. 9, 10); действий, взаимоотношений факторов развития и изменения, системных (эволюционных и неэволюционных) антипреобразований, отношений противоречия и непротиворечия; 5) математический изоморфизм всех подгрупп одного и того же порядка группы 8-го (системных преобразований) или 27-го (антипреобразований) или 9-го (действий, взаимоотношений) порядка.

В чем значение для науки сказанного об изоморфизме развития?

Во-первых, в предложении нового обобщения — категории «формы изоморфизма материи».

Во-вторых, в экспликации трех неизвестных ранее изоморфических законов развития (изменения).

В-третьих, в экспликации неизвестных до сих пор многочисленных видов системного — математического—изоморфизма (причем в самых различных сочетаниях) самих эволюционных и неэволюционных системных преобразований и антипреобразований, источников развития и изменения, форм действия и взаимоотношения факторов!

В-четвертых, в обнаружении гомологичности и однооднозначного соответствия каждого неэволюционного системного преобразования, антипреобразования и его инвариантов своему эволюционному системному преобразованию, антипреобразованию и его инвариантам. Это обстоятельство позволяет сделать следующий принципиально новый вывод: тождественное, количественное, качественное, относительное, ..., тождественно-количественно-качественно-относительное изменения — это «клеточки», зачаточные, гомологичные формы соответственно стаси-, кванти-, квали-. изогенеза, ..., стаси-кванти-квали-изогенеза; изменение вообще — это клеточка развития вообще; как таковая, она, как в зародыше, включает в себе все основные закономерности и формы развития в целом. Образно говоря, развитие — это «предельно» усложнившееся изменение, а изменение — это «предельно» редуцированное развитие.

Это обстоятельство с новой стороны раскрывает диалектику развития и изменения и замечательно перекликается с утверждением В.И. Ленина о том, что «простая форма стоимости, отдельный акт обмена одного, данного, товара на другой, уже включает в себя в неразвернутой форме все главные противоречия капитализма» (Философские тетради, М: Госполитиздат, 1969, с. 160—161—[28]).

Сказанным не исчерпывается значение новых представлений об изоморфизме

развития: их использование позволяет очень существенно расширить и углубить любое конкретное учение об эволюционном изоморфизме. Как и ранее, мы это покажем прежде всего на примере биологии — номогенетической концепции о биоизоморфизме Л.С.Берга, самой развитой биологической концепции о сходстве в живой природе [41].

Изоморфизм развития (изменения) и номогенез

Вслед за многими биологами, предшественниками Ч.Дарвина, Л.С.Берг различает две основные формы биологического сходства: сходство родственных организмов, или *параллелизм*, а также неродственных организмов, или *конвергенцию*. Параллелизм принято объяснять родством, а в конечном счете воспроизводством и распределением в потомствах одинаковых генов. Таковым можно считать сходство близнецов. Конвергенцию же принято объяснять сходными условиями существования, скажем, в водной среде. Таково, например, сходство между сельдевой акулой, ихтиозавром и дельфином. Помимо параллелизма и конвергенции, известных еще со времен Р.Оуэна (1843 г.), Л.С.Берг различал еще четыре вида сходства, называемых нами: а) *гетеротопным* (пример—сходство пород собак в Старом и Новом свете), б) *гетерохронным* (повторное образование моллюсков рода Вола в разное геологическое время; это так называемая *итеративная эволюция* по Кокену), в) *гетеродинамическим* (сходство генетических систем управления и контроля разных организмов по их основным принципам функционирования), г) *гетеросубстратным* (сходство животных, дрожжевых грибов, бобовых растений по наличию у них разновидностей гемоглобина).

Если ограничиться даже только четырьмя приведенными основаниями сходства — пространственным, временным, динамическим, субстанциональным (не говоря уже о других), то даже в этом случае ОТС позволяет очень существенно дополнить список различных сходств перечнем 360 возможных системных изоморфизмов и симметрии для систем 15- и 55 584— для систем 192 разных типов.

Л.С.Берг указывал и на возможность возникновения сходства из-за «известного единообразия законов природы», однако сам он не смог ни сформулировать единообразные законы природы, ни привести хотя бы один пример порождаемого ими особого вида сходства. Тем не менее он оказался прав: неожиданное подтверждение номогенез получил в ОТС.

Во-первых, в ней впервые были сформулированы некоторые единые законы природы и прежде всего законы системности, поли- и изоморфизации, системного сходства и соответствия, системной асимметрии и симметрии, противоречивости и непротиворечивости, основные законы неэволюционного и эволюционного преобразования объектов-систем. Во-вторых, в рамках ОТС был впервые открыт «порождаемый» этими законами новый тип сходства — «*системная общность*», не сводимая ни к одному из типов сходства, известных в естество- и в обществознании, и в частности, к конвергенции и параллелизму, известным в биологии. Поэтому если ограничиться только биологией, то системную общность, наряду с конвергенцией и параллелизмом, надо признать за третий основной тип сходства. Примеры такого сходства — математический изоморфизм между 16 изомерами листьев липы и 16 изомерами альдогексозы, между 9 изомерами инозита и 9 (из 14) изомерами венчика барбариса, между цис- и трансизомерами дихлорэтилена и цис- и трансизомерами венчика ночной фиалки; между правыми и левыми глицериновыми альдегидами и правыми и левыми крабами-скрипачами (Ю.А.Урманцев); между общей структурой генетического кода, рядом биномиального разложения 2^6 , икосаэдром, додекаэдром, химическим соединением бареной и радиолярной циркорегма додекаэдра (А.Г.Волохонский, Ю.А.Урманцев).

Сюда же можно отнести сходства: гомологических рядов развития животных и растений

с гомологическими рядами спиртов и углеводов, установленные соответственно Е.Копом и Н.И.Вавиловым; рядов развития вещей материальной культуры человека с рядами развития организмов, открытые археологами П.Риверсом и О.Монтелиусом; биоэволюции, биоценоза, естественного отбора с техноэволюцией, техноценозом, информационным отбором, обнаруженные Б.И.Кудриным; генома с языком, эволюционной генетики со сравнительным языкознанием, рассмотренные Б.М.Медниковым; статистического закона Виллиса, установленного на организмах со статистическим законом Ципфа, открытого на материале лингвистики, а также геохимии и минералогии; логнормального закона распределения галактик в пространстве с логнормальным законом распределения химических элементов в земной коре, структурных составляющих в поликристаллах, животных и растений на поверхности Земли (Б.В.Карасев); закона электропроводности Ома с законами теплопроводности Фурье, фильтрации Дарси и т.д.

В приведенных случаях сходство не является следствием родства и/или одинаковых условий существования, что дало нам в свое время повод сформулировать такой афоризм: «Сходно — не всегда сходно по причине родства или одинаковых условий существования или по причине того и другого». Игнорирование более сложной, чем представлялось сторонниками СТЭ, природы сходства может приводить и приводило к построению ложных «деревес жизни», как показал С.В.Мейен на примере работ английского палеоботаника Р.Мельвилля [42].

Л.С.Берг полагал, что сходство — явление, характерное для всего органического мира во все времена и всех местах его существования; что оно затрагивает самые существенные черты организмов как внешние (морфологические), так и внутренние (физиолого-биохимические и молекулярно-генетические). На основании многочисленных примеров таких сходств Л.С.Берг пришел к фундаментальному эмпирическому обобщению — к *закону конвергенции*, который не следует путать с его частными проявлениями, т.е. просто с конвергенцией и параллелизмом. Он считал, что вместе с законом дивергенции в одном ряду находится закон конвергенции и даже господствует над ним [41].

И как ни печально, «синтетисты», вопреки собственным претензиям на высший синтез, оказались не в состоянии понять действительное значение может быть, самого великого достижения Л.С.Берга — закона конвергенции.

Между тем, с точки зрения ОТС и названных выше ее общесистемных, а также эволюционных и неэволюционных законов, сходство, системный изоморфизм — действительно всеобщий и фундаментальный, охватывающий все стороны бытия материи феномен. Закон конвергенции Л.С.Берга можно и нужно рассматривать как биологическую реализацию требований этих законов ОТС и представлять его теперь не только в виде эмпирического, но и важнейшего теоретического обобщения биологии, причем не как «господина», а равноправного партнера закона дивергенции Ч.Дарвина.

ОТС позволяет существенно развить номогенетическую линию в учении о сходстве вообще, биологическом в особенности, и в ряде других направлений.

Во-первых, посредством принципиально нового вывода о сходстве, системном изоморфизме как о системе объектов данного «рода», а об изоморфической модификации — как объекте-системе.

Во-вторых, за счет нового обобщения — категории «формы изоморфизма материи» и вывода системно-изоморфических законов развития — закона эволюционной (неэволюционной) изоморфизации, закона сохранения эволюционного (неэволюционного) сходства, закона эволюционного и (или) неэволюционного системного изоморфизма.

В-третьих, благодаря положению о гомологичности и однооднозначном соответствии каждого неэволюционного системного преобразования, антипреобразования, их инвариантов своему эволюционному системному преобразованию, антипреобразованию, их инвариантам; выводу об изменении вообще как о зародышевой форме развития вообще.

В-четвертых, за счет предложения алгоритма построения системного изоморфизма и алгоритма предсказания сходства, а также открытия ряда новых случаев математического изоморфизма не только между носителями развития, но, что гораздо важнее, и между самими системными эволюционными и неэволюционными преобразованиями, антипреобразованиями, источниками развития и изменения, формами действия и взаимоотношения факторов.

В-пятых, за счет вывода десятков, сотен, тысяч, десятков тысяч новых классов изоморфизма.

В-шестых, за счет принципиально нового вывода всех, в том числе «полифилетических» способов порождения сходства — 8 для отдельного объекта-системы, 255 для их совокупностей. Вне ОТС такой вопрос в науке даже не поставлен.

В-седьмых, посредством требования (при фиксированных предпосылках) полноты вывода всех возможных классов сходства.

Наконец, в-восьмых, посредством требования изучать любой изоморфизм, в том числе биологический, не просто во «всеобщей связи и взаимообусловленности», а в системе изоморфизмов, изучаемых другими науками, с одной стороны; с другой — в неперенном единстве с полиморфностью и необходимым дополнением.

Полиморфизм развития и изменения. Эволюционные и неэволюционные законы системного полиморфизма

С точки зрения ОТС(У) полиморфизм — это множество объектов-систем, построенных частью или всеми семью способами из первичных элементов одного и того же множества $\{M_i^{(0)}\}$ и различающихся либо по числу, либо по отношениям, либо по числу и отношениям их первичных элементов. С математической точки зрения поэтому полиморфическая модификация предстает либо как сочетание, либо как перестановка, либо как размещение из m первичных элементов по n .

Отвечающие этим трем случаям полиморфизмы—множества сочетаний, перестановок, размещений - будут соответственно неизомерийным, изомерийным, изомерийно-неизомерийным полиморфизмами.

В ОТС(У) доказывается, что: 1) неизомерийный полиморфизм порождается прежде всего посредством количественного преобразования; 2) количественное преобразование может реализовываться только тремя способами: либо прибавлением Δ_1 , либо вычитанием Δ_2 , либо прибавлением Δ_1 и вычитанием Δ_2 первичных элементов ($\Delta_1 \gg \Delta_2$, $\Delta_1 = \Delta_2$, $\Delta_1, \Delta_2 \geq 1$), формами реализации которых (соответственно тем или иным случаям) являются: *процессы* «входа» и «выхода», «деления» и «слияния», «роста» и «редукции», «синтеза» и «распада», «обмена» и «одностороннего тока» элементов; *структуры* «прибавления» (в частности, «внедрения»), «вычитания» (в частности, с «дырками»), «обмена», «превращения» (моно- или энантиотропного); *системы* «открытые» (со входом и выходом), «полуоткрытые» (со входом, но без выхода — типа «черных дыр»), «полузакрытые» (без входа, но с выходом — типа «белых дыр»), «закрытые» (без входа и выхода) (закон количественного преобразования объектов-систем).

Во избежание недоразумений отметим, что закон количественного преобразования объектов-систем здесь впервые приведен в новой, более широкой и содержательной, формулировке. Прежние его формулировки не совсем обоснованно ограничивались лишь «отношениями» прибавления или/и вычитания первичных элементов.

Особо отметим вывод в качестве модусов количественного преобразования объектов-систем таких процессов, структур и систем (о них см. выше), которые ранее в науке рассматривались

просто как изначально данные.

Закону количественного преобразования объектов-систем отвечают все формы материи и все формы ее существования: и субстанция, и движение, и пространство, и время, и все их виды. Поэтому без особого труда можно указать реальные системы, им отвечающие. Таковы, например, существующие в мире кристаллов «структуры прибавления» (в частности, «внедрения»), «структуры вычитания» (в частности, с «дырками»), «структуры обмена», «структуры — моно- или энантиотропного — превращения»; точечные группы симметрии с добавленными или вычтенными вертикальными, горизонтальными, диагональными плоскостями отражения, а также с осями вращения на те или иные углы; хромосомные наборы с увеличенными (вследствие авто-, алло-, псевдополиплоидизации, полигаплоидизации) или уменьшенными (вследствие их потерь при процессах, обратных первым) числами хромосом; понятия — аналитически общие, полученные путем вычитания признаков и подчиняющиеся закону обратного отношения содержания объему понятия; и синтетически общие, полученные путем прибавления признаков и подчиняющиеся закону прямой пропорциональности содержания объему понятия; химические процессы, сопровождающиеся «прибавлением и/или вычитанием» тех или иных физико-химических единиц; системы — открытые, закрытые, полуоткрытые, полузакрытые, изучаемые в космологии, термодинамике, биологии, кибернетике и в ряде других наук; наконец, просто арифметика с ее главными операциями — прибавлением и/или вычитанием. В общественном производстве, рассматриваемом как система, также имеют место в специфическом виде явления превращения, обмена, прибавления, вычитания предметов, средств, продуктов труда, самих трудящихся.

Далее в ОТС(У) установлено, что. 1) изомерийный полиморфизм (изомерия) может порождаться посредством всех 7 эволюционных и 7 неэволюционных системных преобразований и прежде всего О(И)-преобразования, 2) в R-системе, в которой одни объекты-системы переходят в другие (два и более) изменениями лишь отношений между первичными элементами, в такой системе возникает изомерия (закон изомеризации); 3) закону изомеризации отвечают все формы движения и все формы существования материи, что приводит, с одной стороны, к изомериям физическим, химическим, геолого-минералогическим, биологическим, социальным, с другой — к изомериям пространственным, временным, динамическим, ..., пространственно-временно-динамическим; 4) существует такая связь между изомерией и симметрией, что всякая конечная группа симметрии порядка n математически изоморфна некоторой подгруппе группы всех изомеризации n -ой степени; 5) если два изомера I_1 и I_2 различаются по строению, то тогда они различаются друг от друга и по бесчисленному множеству свойств — отношений R_i ($i=1 \div \infty$) к другим объектам; 6) если два изомера I_1 и I_2 различаются по свойствам, то тогда они отличаются друг от друга и по строению.

Наконец, в ОТС(У) показано, что:

— изомерийно-неизомерийный полиморфизм может порождаться всеми 7 неэволюционными и 7 эволюционными системными преобразованиями;

— в любой R-системе имеет место полиморфизм;

— полиморфическая модификация — это объект-система, полиморфизм — система объектов одного и того же рода;

— любой объект есть полиморфическая модификация и любая полиморфическая модификация принадлежит хотя бы одному полиморфизму (закон полиморфизации);

— закону полиморфизации подчиняются все формы движения и все формы существования материи, что приводит, с одной стороны, к полиморфизмам физическим, химическим, геолого-минералогическим, биологическим, социальным, с другой — к полиморфизмам пространственным, временным, динамическим, субстанциональным, а также к скомбинированным из них по 2, по 3, по 4.

Обобщим знания о многочисленных видах полиморфизма посредством новой

общесистемной и философской категории «*формы полиморфизма материи*», включая в содержание этой категории полиморфизм не только форм самой материи, но и всевозможных форм ее атрибутов, перечисленных в связи с категорией «*формы полиморфизма материи*».

Помимо сказанного в ОТС(У) предложен алгоритм построения полиморфизма в виде R-системы; выведены 3, 9, 162, 192 (соответственно разным случаям) новых его классов; рассмотрены 8, 27. 255 (соответственно случаям) способов порождения и «уничтожения» конкретного полиморфизма; доказана необходимость изучения любого полиморфизма, во-первых, в системе полиморфизмов, изучаемых негуманитарными и гуманитарными науками, во-вторых, в обязательном единстве с его противоположностью — изоморфизмом.

Особо подчеркнем неизбежность принадлежности любого объекта — системы или любой полиморфической модификации хотя бы одной R-системе или хотя бы одному полиморфизму: порождение объектом-системой R-системы, его полиморфизация неотвратно следует даже только из признания наличия лишь внутреннего источника его изменения и развития — факта его существования, не говоря уже о признании и внешнего источника его полиморфизации — факта действия на него факторов среды. Действительно, существование объекта-системы в какой бы то ни было форме (материальной или идеальной) означает и его неизбежную изменчивость, поскольку движение — неуничтожимый и несозидаемый атрибут материи. Сама же изменчивость объекта-системы — это всегда изменчивость по определенному закону либо числа, либо отношений, либо качества, либо числа и отношений, числа и качества, качества и отношений, числа, качества и отношений его первичных элементов. Но преобразование объекта-системы некоторыми или всеми 7 способами неизбежно приведет к возникновению *либо* одного или нескольких объектов одного и того же рода — системы S, или, что то же, множества полиморфических модификаций — полиморфизма; *либо* одного или нескольких объектов качественно других родов. В известном смысле ОТС подтверждает представление В.И.Вернадского о полиморфизме как общем свойстве материи [43].

В принципе, в виде общей тенденции — из-за бесконечного многообразия в Мире условий существования, «отпущенных» Материи масштабов времени и пространства — полиморфизация в природе, обществе и мышлении должна осуществляться с необычайным размахом и изощренностью, с реализацией даже очень маловероятных, но теоретически возможных комбинаций самых различных первичных элементов, отношений единства и законов композиции. И реальность тенденции к превращению в действительность всех возможностей полиморфизации и тем самым порождения нового подтверждают факты не только истории развития природы, но и человеческого общества. Очень наглядное подтверждение сказанному дает история развития ... спорта, характеризующегося созданием самых «невероятных» видов спортивных игр и их сочетаний, в частности, с мячом (футбол, гандбол, волейбол, баскетбол, мотобол, ватерполо, упражнения с мячом в художественной гимнастике, в ... воздушной среде, на лошадях и т.д. и т.п.).

Очевидно, будет правильно, если знания о рассматриваемой общей для природы, общества и мышления вероятностно-детерминистической тенденции мы закрепим посредством особого принципа — *принципа максимальной полиморфизации*.

Применительно к развитию (изменению) ОТС учение о полиморфизме оборачивается следующим.

1. Эволюционным и неэволюционным неизомерийным полиморфизмом и отвечающим ему особым эволюционным и неэволюционным законом количественного преобразования объектов-систем, согласно которому «Кв- или Кл-преобразование может реализовываться только тремя способами: либо прибавлением Δ_1 , либо вычитанием Δ_2 , либо прибавлением Δ_1 и

вычитанием Δ_2 первичных элементов, формами реализации которых (соответственно тем или иным случаям) являются: *процессы* «входа», «выхода», «деления», «слияния»; «роста», «редукции»; «синтеза», «распада»; «обмена», «одностороннего тока» элементов; *структуры* «прибавления», «вычитания», «обмена», «превращения»; *системы* «открытые», «полузакрытые», «полуоткрытые», «закрытые».

2. Эволюционным и неэволюционным изомерийным полиморфизмом (изомерией) и отвечающим ему законом эволюционной и неэволюционной изомеризации, согласно которому «в эволюционной или неэволюционной R-системе, в которой посредством эволюционных или неэволюционных системных преобразований одни объекты-системы переходят в другие (два и более) изменениями лишь отношений между первичными элементами, в такой системе возникает эволюционная или неэволюционная изомерия».

3. Эволюционным и неэволюционным изомерийно-неизомерийным полиморфизмом и отвечающим ему эволюционным и неэволюционным законом полиморфизации, согласно которому «любой эволюционный или неэволюционный объект есть эволюционная или неэволюционная полиморфическая модификация и любая такая модификация поэтому принадлежит хотя бы одному эволюционному или неэволюционному полиморфизму».

4. Эволюционным и неэволюционным вероятностно-детерминистическим принципом максимальной эволюционной или неэволюционной полиморфизации. Неизомерийный полиморфизм и связанные с ним процессы, структуры и системы (часто под приведенными выше их названиями) хорошо известны физико-химикам, кристаллохимикам, биологам, кибернетикам, однако, без эксплицирования их системной природы и происхождения, их связи с эволюционными и неэволюционными количественными преобразованиями и антипреобразованиями.

Изомерия (изомерийный полиморфизм) открыта и изучается в химии, физике, биологии, геологии, минералогии (в последней — под названием *аллотропии*), однако в большинстве случаев без осознания подчинения закону изомеризации всех форм движения и всех форм существования материи, без использования впервые выведенных в ОТС(У) 54 структурных и 64 фундаментальных изомерии и симметрии, без понимания глубокой связи каждой изомерии со «своей» симметрией и наоборот; без использования целого ряда изомерийных теорем, впервые доказанных в рамках ОТС(У); без понимания возможности порождения изомерии не только О (И)-преобразованием, но и другими эволюционными и неэволюционными системными преобразованиями и антипреобразованиями.

Наконец, с изомерийно-неизомерийным полиморфизмом имеет дело практически каждая наука, однако без осознания *такой* его природы, его связи со всеми эволюционными и неэволюционными системными преобразованиями и антипреобразованиями; без использования 3, 9, 162, 192 (соответственно разным случаям) классов полиморфизма, установленных в ОТС(У); без ясного понимания его общесистемного статуса и подчинения закону полиморфизации всех форм движения и всех форм существования материи и, что особенно важно, всех форм изменения и всех форм развития, всех форм действия и всех форм отношения материи.

Между тем все построенные в данной работе R-системы являют собой те или иные полиморфизмы.

R-системы из 15 или 8, 31 или 16 эволюционных (неэволюционных) системных преобразований (см. табл. 4—6) представляют собой примеры неизомерийного полиморфизма, поскольку каждая такая R-система является множеством всевозможных сочетаний из m первичных системных преобразований по n (в частности, $15 = \sum C_{m=4}^n$; $31 = \sum C_{m=5}^n$).

R-системы из 27 и 81 эволюционных (неэволюционных) системных антипреобразований (см. табл. 2, 6) представляют собой примеры изомерийно-неизомерийного полиморфизма,

поскольку каждая из них является множеством всевозможных размещений из m первичных системных антипреобразований по n . Действительно, по определению $A_m^n = C_m^n P_n$ и $\sum A_m^n = \sum C_m^n P_n$. В нашем случае

$$C_m^n = m! : n!(m-n)! , \quad P_n = 2^n . \quad \text{Имеем: } 27 = \sum C_3^n 2^n = 3^3; \quad 81 = \sum C_4^n 2^n = 3^4$$

R-системы из 9 форм действия (дву-, одно-, нольсторонних — см. табл. 1) и 9 форм отношения (контрелятивных, контрадисрелятивных, нонконтрадисрелятивных — см. табл. 12) материи также представляют собой примеры изомерийно-неизомерийного полиморфизма, поскольку каждая такая система является совокупностью всевозможных размещений (с повторениями) из m первичных «действий» или «отношений» по n . Число таких размещений с повторениями из m по n $A_m^n = m^n$. В нашем случае $m = 3$, $n = 2$ и $A_3^2 = 3^2 = 9$.

В чем значение для науки всего вышесказанного о полиморфизме развития?

Во-первых, в экспликации трех основных классов эволюционного (неэволюционного) полиморфизма — неизомерийного, изомерийного, изомерийно-неизомерийного, а также связанных с ними эволюционных (неэволюционных) системных преобразований, антипреобразований, процессов, структур, систем.

Во-вторых, в предложении нового обобщения, категории «формы полиморфизма материи», и формулировке трех неизвестных ранее полиморфических законов развития (изменения), а также принципа максимальной эволюционной (неэволюционной) полиморфизации.

В-третьих, в явном описании полиморфизма не только носителей развития и изменения (чем обычно ограничивались в науке), но и (впервые) самих эволюционных (неэволюционных) форм развития и изменения, действия и отношения материи.

В-четвертых, в обнаружении существенной неполноты существующих в науках о природе и обществе представлений о полиморфизме.

В-пятых, в возможности использования нового учения о полиморфизме развития (изменения) для углубления и расширения любой конкретной концепции об эволюционном полиморфизме. Докажем это последнее утверждение. И снова, следуя традиции, для этого обратимся прежде всего к биологии, но уже не к номогенетической, а к тихогенетической концепции об эволюционном биополиморфизме [27, 44], ибо именно в рамках СТЭ эта концепция наиболее развита.

Полиморфизм развития (изменения) и тихогенез

Обобщенное учение ОТС об эволюционном и неэволюционном полиморфизме значимо для науки вообще, биологии в особенности, на наш взгляд, прежде всего благодаря следующему:

— Выводу о неизбежности, неотвратимости полиморфизации любых объектов-систем на всех уровнях их организации, всех их фундаментальных особенностей — субстанциональных, динамических, пространственных, временных. В рамках же СТЭ наличие в процессах биологического «формо»образования, в частности видообразования, существенного номогенетического компонента фактически не учитывается.

— Выводу о том, что полиморфизация каких бы то ни было особенностей объектов-систем в рамках R-системы должна происходить посредством одного, нескольких или всех 7 и. только 7 способов преобразования объектов-систем. В СТЭ же вопрос о числе и виде принципиальных

способов биополиморфизации даже не поставлен; неосознанно учитывается только 1 из 7 способов — количественный, тогда как 6 других способов упущены из вида. Более того, даже количественный способ преобразования сторонниками СТЭ используется недостаточно дифференцированное: во-первых, из-за неразличения количественных неэволюционных от количественных эволюционных (квантигенетических) форм биополиморфизации; во-вторых, из-за учета ими (на уровне популяций) лишь «— »квантигенеза» и связанных с ним дивергентного характера биоэволюции, биодивергенции и закона биодивергенции. «+» квантигенез же и связанные с ним конвергентные пути биоэволюции, биоконвергенции и закон биоконвергенции, несмотря на наличие отвечающего им огромного фактического материала, при построении СТЭ ее сторонниками из поля зрения упущены.

— Положению о том, что возникающий семью (или восьмью, если иметь в виду и тождественное преобразование) способами полиморфизм неизбежно окажется полиморфизмом лишь одного из 3 сортов: изомерийным, неизомерийным, изомерийно-неизомерийным. Каждый из них, в свою очередь, (по крайней мере для материальных объектов), необходимо будет либо диссимметрический, либо недиссимметрический, либо диссиметро-недиссимметрический. Если изучаемый полиморфизм, скажем, окажется диссизомерийным, то он неизбежно будет диссизомерией либо I рода, либо II, либо III рода и будет «описываться» соответствующими уравнениями. В СТЭ 3 основных класса биополиморфизма не эксплицированы, фактически она имеет дело лишь с его неизомерийным классом. Поэтому не случайно, что такая экспликация (плюс открытие изомерийного, изомерийно-неизомерийного биополиморфизмов, детальное экспериментальное и теоретическое развитие учения о биологической изомерии, введение новых представлений об онтогенетической и филогенетической биоизомеризации) произошла вне рамок СТЭ, т.е. с точки зрения чуждой ей номогенетической концепции эволюции, в современном ее виде формирующейся на базе ОТС. Примечательно также и то, что представление об онтогенетической биоизомеризации связано с введением в число основных морфогенетических процессов наряду с «ростом — редукцией» (количественным преобразованием) и «дифференцировкой — дедифференцировкой» (качественным преобразованием) еще одного, третьего, основного морфогенетического процесса — изомеризационного (относительного преобразования), связанного с изменением лишь взаимоотношений морфологических элементов организма. Точно также представление о филогенетической биоизомеризации впервые позволяет говорить о всех четырех основных эволюционных преобразованиях — стаси-, кванти-, квали-, изогенетическом и их неэволюционных гомологах — тождественном, количественном, качественном, относительном.

— Предложения новой категории «формы полиморфизма материи» и экспликации трех неизвестных ранее, в том числе в биологии, системно-полиморфических законов развития (изменения), а также вероятностно-детерминистического принципа максимальной эволюционной (неэволюционной) полиморфизации.

— Описанию полиморфизма не только носителей развития и изменения, чем до сих пор ограничивались в биологии, но и самих эволюционных (неэволюционных) форм развития и изменения, действия и отношения материи.

— Выявлению полиморфической модификации в виде объекта-системы («сочетания», «перестановки» или «размещения»), а полиморфизма в виде системы объектов либо неизомерийного, либо изомерийного, либо изомерийно-неизомерийного «рода»; предложению алгоритма построения полиморфизма в виде той или иной R-системы. Между тем, в рамках СТЭ нет такого алгоритма, системные представления о биополиморфизме и биополиморфах развиты с позиций, не отвечающих требованию полноты, а потому и истинности дефиниций о «полиморфических» системах.

— Выводу о том, что любая полиморфическая совокупность объектов-систем (изомерийная, изомерийно-неизомерийная, неизомерийная) может быть преобразована в любую

другую полиморфическую совокупность действием одного из 8, двух из 8, ..., 8 из 8 преобразований — всего 255 способами, а в пределе — бесконечным числом способов (в случае неоднократного использования одних и тех же способов). В СТЭ такие оценки не произведены. Между тем для теории, имеющей дело прежде всего с преобразованиями одних популяций организмов в другие — с процессом видообразования, такие оценки необходимы, как и знания о конкретных механизмах подобных преобразований.

— Исчерпывающему выводу всех возможных форм изменения материи — 4 основных (тождественного, количественного, качественного, относительного) и 11 производных.

— Выводу всех возможных форм развития материи — 4 основных (стасигенеза, квантигенеза — с его двумя видами, регрессом и прогрессом, квалигенеза, изогенеза) и 11 производных, полученных сочетанием из 4 основных, в свою очередь сводимых к 8 формам (для случаев развития отдельных объектов-систем) и к 255 — для случаев развития совокупности объектов-систем. В СТЭ же ни формы изменения, ни формы развития организмов полностью не эксплицированы.

— Списку 3. 9, 162, 192 классов полиморфизма. В СТЭ почти все эти классы не известны.

— Требованию изучать полиморфизм в системе полиморфизмов, исследуемых другими, гуманитарными и негуманитарными, науками. СТЭ практически не выходит за пределы биологии при изучении полиморфизма в живой природе, поэтому общесистемный статус многих, якобы, сугубо «биологических» закономерностей полиморфизации остается неосознанным.

— Требованию изучать полиморфизм (различия) в единстве с изоморфизмом (сходством) как с его равноправным дополнением. В СТЭ учение о сходстве (параллелизме, конвергенции) занимает явно подчиненное положение по отношению к учению о различии в живой природе. Выводы Л.С.Берга о сходстве — законе конвергенции, также как и учение о сходстве (системном изоморфизме) ОТС, как уже указывалось, ею явно не ассимилированы.

Заключение

Таковы некоторые конкретные результаты разработки особой общесистемной теории развития — эволюционики. Нам представляется, что эти результаты даже в данном приближении достаточно внушительны.

1. Впервые в мире в рамках ОТС разработана эволюционика как общая теория развития систем природы, общества, мышления.

2. Предложены учения о развитии как об особого рода объекте-системе, о R-системах, о симметрии и асимметрии, противоречивости и непротиворечивости, изоморфизме и полиморфизме развития.

3. Дан вывод ряда общих законов развития.

4. Сформулирован целый ряд новых категорий и понятий.

5. С позиций эволюционики критически проанализированы тихо- и номогенетические учения о развитии в живой природе.

Автор испытал невольное удивление, когда неожиданно для себя он обнаружил, что корни «Эволюционики», оказывается, восходят еще к 1974 году — к его книге «Симметрия природы и природа симметрии». В ее последнем абзаце написано буквально следующее: «Всем сказанным мы хотели бы привлечь внимание биологов, физиков, философов, математиков к проблеме динамической биосимметрии и биологических законов сохранения. Ввиду исключительного значения последних для познания природы жизни необходимы энергичные поисковые работы в этом направлении. Можно надеяться, что на основе биологических, законов сохранения, разнообразных инвариантов, симметрии законов живой природы относительно тех или иных преобразований рано или поздно удастся глубже проникнуть в сущность живого, объяснить ход

эволюции, ее вершины, тупики, предсказать неизвестные сейчас ветви, теоретически возможные и действительные числа типов, классов, семейств... организмов. И вообще, нужно проанализировать вопрос о том, нельзя ли эволюцию материи в целом и внутри отдельных ее форм представить как групповые преобразования, найти их инварианты и на основе последних определить все возможные варианты эволюции в целом и в частности, предсказать возможные ее ветви — число, характер и т.д. Таким образом, развитый здесь подход дает возможность поставить вопрос о неединственности той картины развития, которую мы знаем» [3, с. 227]. "Теперь, исходя из общей теории развития, по крайней мере, на два последних вопроса мы можем ответить положительно.

И последнее. Как стало ясно уже после написания «Эволюционики», противоречия и непротиворечия выступают в качестве *двигательных* сил развития только в тех случаях, когда их первичные элементы являются соответственно взаимнопротивоположными или взаимонепротивоположными действующими материальными субстанциями. Для идеальных же систем или взятых порознь атрибутов материи это не имеет места. Данные обстоятельства, естественно, весьма существенно конкретизируют классические и неклассические представления об источниках развития и изменения.

Литература

1. Урманцев Ю.Л. Поли- и изоморфизм в живой и неживой природе.— Вопросы философии, 1968, № 12, с. 77—88.
2. Урманцев Ю.А. Опыт аксиоматического построения общей теории систем.— В сб.: Системные исследования, 1971. М.: Наука, 1972, с. 128—152.
3. Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии. М.: Мысль, 1974, 229 с.
4. Урманцев Ю.А. Начала общей теории систем.— В сб.: Системный анализ и научное знание. М.: Наука, 1978, с. 7—41.
5. Urmantsev Yu.A. Symmetry of System and System of Symmetry.— Computers and Mathematics with Applications. 1986, v. 12B, No 1/2, p. 379—405.
6. Урманцев Ю.А. Общая теория систем — состояние, приложения, перспективы развития.— В кн.: Система. Симметрия. Гармония. М.: Мысль, 198X, 317 с.
- 6а. Урманцев Ю.А. Общая теория систем (проблемно-теоретический очерк для геологов и минералогов). М., 1986, 28 с.
7. Урманцев Ю.А. Что может дать биологу представление объекта как системы в системе объектов того же рода?— Журн. общей биологии, 1978, т. 39, № 5, с. 699—718.
8. Дидык Ю.К. Вывод периодического закона на основе квантовой механики. Существование зеркально-симметричных множеств элементов.— В сб. научн. тр. «V» 15 Норильского вечернего индустр. ин-та. Физико-тех.нич. выпуск. Красноярск, 1973, с. 37—62.
9. Дидык Ю.К., Макареня А.А., Сухомлинов Б.Д. Экспериментальные подтверждения разделения множества элементов на два симметричных подмножества.— В сб.: Добыча и переработка руд цветных металлов. Норильск, 1978, с. 117—122.
10. Забродин В.Ю. Системный анализ дизъюнктивов. М.: Наука, 1981, 199с. // Трусов Б.А. Полиморфизм структур околоцветника многолетних азиатских видов рода *Delphinium* L.— Бюл. МОИП, отд. биологии, 1975, т. 80, № 5, с. 70—83.
12. Трусов Б.А. Способы полиморфизации структур околоцветника *Delphinium Iliense* Huth и *D. elatum* L.— Бюл. МОИП, отд. биологии, 1977, т. 82, № 1, с. 89—106.
13. Трусов Б.А. Полиморфизм структур околоцветника видов рода *Delphinium* L. Автореф. канд. дис. М.: Изд-во МГУ, 1985, 22 с.
14. Урманцев Ю.А. Что может дать исследователю представление объекта как объекта-системы в системе объектов данного рода?— В сб.: Теория, методология и практика системных исследований. Секц. I. Философско-методологические и социологические проблемы. М.: Наука, 1984, с. 19—22.
15. Цветков В.Д. Ряды Фибоначчи и оптимальная организация сердечной деятельности млекопитающих. Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1984, 19 с.

16. Урманцев Ю.А. О значении основных законов преобразования объектов-систем для биологии.— В кн.: Биология и современное научное познание. М.: Наука, < 1980, с. 121 — 143.
17. Северное А.Н. /Морфологические закономерности эволюции. М.— Л.: Изд-во АН СССР, 1939, 610 с.
18. Урманцев Ю.А. Изомерия в живой природе. I. Теория.— Ботанич. журн., 1970, т. 55, № 2, с. 153—169.
19. Каден Н.Н., Урманцев Ю.А. Изомерия в живой природе. II. Результаты исследований.— Ботанич. журн., 1971, т. 56, № 2, с. 161--174.
20. Урманцев Ю.А., Каден Н.Н. Изомерия в живой природе. III. С-, К-изомерия и биосимметрия.— Ботанич. журн., 1971, т. 56, № 8, с. 1060—1067.
21. Урманцев Ю.А. Изомерия в живой природе. IV. Исследования свойств биологических изомеров (на примере венчиков льна).— Ботанич. журн., 1973, т. 58, № 6, с. 769—784.
22. Урманцев Ю.А., Каверина А.В. Изомерия в живой природе. Исследования свойств биологических изомеров (на примере венчиков и коробочек льна-кудряша).— Физиол. растений, 1974, т. 21, вып. 4, с. 771—779.
23. Урманцев Ю.А. О биологической изомерии.— Журн. общей биологии, 1976, т. 37, № 2, с. 216—229.
24. Верзилин Н.Н., Верзилин М.Н., Верзилин Н.М. Биосфера, ее настоящее, прошлое и будущее. М.: Просвещение, 1976, 224 с.
25. Костицын В.А. Эволюция атмосферы, биосферы и климата. М.: Наука, 1984, 96 с.
26. Моисеев Н.Н., Александров В.В., Тарко А.М. Человек и биосфера. Опыт системного анализа и эксперименты с моделями. М.: Наука, 1985, 271 с.
27. Грант В. Эволюция организмов. М.: Прогресс, 1980, 500 с.
28. Ленин В.И. ПСС, 5 изд., т. 29, с. 317.
29. Ленин В.И. ПСС, т. 6, с. 55.
30. Марче К., Энгельс Ф. Сочинения, т. 34, с. 133.
31. Завадский К.М., Колчинский Э.И. Эволюция эволюции. Л.: Наука, 1971, 235 с.
32. Шмальгаузен И.И. Пути и закономерности эволюционного процесса. М.: Наука, 1983, 360 с.
33. Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.: Наука, 1982, 383 с.
34. Урманцев Ю.А. Системный идеал, системный метод, системная парадигма как средства резкого повышения степени фундаментальности и эффективности научной работы и преподавания. Тез. обл. конф. «Системный анализ научного знания» (24—26 ноября 1986). Одесса, 1986, с. 57—58.
35. Хакимов Э.М. Моделирование иерархических систем. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1986, 160 с.
36. Symmetry. Unifying Human Understanding./Ed. I.Hargittai. N.Y.-Oxford, Toronto, Sydney, Frankfurt: Pergamon Press, 1986, 1045 p.
37. Система. Симметрия. Гармония./Под ред. В.С.Тюхтино^, Ю.А.Урманцева. М.: Мысль, 1988, 317 с.
38. Овчинников Н.Ф. Принцип сохранения. М.: Наука, 1966, 400с.
39. Овчинников Н.Ф. Симметрия — закономерность природы и принцип познания.— В кн.: Принцип симметрии. М.: Наука, 1978, с. 5—46.
40. Шафрановский И.И. Симметрия в природе. Л.: Недра, 1968.
41. Берг Л.С. Труды по теории эволюции. Л.: Наука, 1977.
42. Meyen S.V. Plant morphology in its nomothetical aspects.— The Botanical Review, 1973, v. 39, No 3, p. 205—260.
43. Вернадский В.И. О полиморфизме как общем свойстве материи. Ученые записки МГУ, отд. естественно-исторических наук, 1892, вып. 9, с. 1 —18.
44. Воронцов Н.Н. Синтетическая теория эволюции: ее источники, основные постулаты и нерешенные проблемы.— Журн. Всес. хим. о-ва им. Д.И.Менделеева, 1980, т. 25, № 3, с. 295—314.