

УДК 101.1 +165.0

Вячеслав СТЕПИН

ТИПОЛОГИЯ НАУЧНОЙ РАЦИОНАЛЬНОСТИ И СИНЕРГЕТИКА



Статья посвящена рассмотрению современной типологии научной рациональности. Показана роль синергетики в качестве одной из важнейших экземплификаций постнеклассической рациональности. Введено различие между «синергетикой гомеостаза» и «синергетикой эволюции», способствующее разработке современной концепции саморазвивающихся систем. Продемонстрированы сложные отношения между синергетикой и разрабатываемыми в различных областях науки представлениями об исторически развивающихся системах. Так, описание эволюции в терминах саморазвивающихся систем оказалось неприемлемым с точки зрения классической рациональности. обстоятельно рассмотрена проблема преемственности типов научной рациональности и их социокультурная размерность.

Ключевые слова: типология научной рациональности, синергетика, постнеклассическая рациональность, социокультурная размерность.

В историческом развитии науки можно зафиксировать эпохи, которые характеризуются изменениями типа научной рациональности. Можно выделить три таких типа: классическую, неклассическую и постнеклассическую рациональность.

Критериями их различения выступают: 1) особенности системной организации объектов, осваиваемых наукой (простые системы, сложные саморегулирующиеся системы, сложные саморазвивающиеся системы; каждая из них требует для понимания особой категориальной матрицы, особых смыслов категорий «часть» и «целое», «вещь» и «процесс», «причинность», «пространство» и время); 2) присущая каждому типу рациональности система идеалов и норм исследования (объяснения, описания, обоснования, структуры и построения знаний); 3) специфика философско-методологической рефлексии над познавательной деятельностью, обеспечивающая включение научных знаний в культуру соответствующей исторической эпохи (Степин, 2009).

Классическая рациональность

На этапе классической науки основными объектами исследования являются простые системы. Для познавательного и практического освоения простых систем достаточно полагать, что суммарные свойства их частей исчерпывающе определяют свойства целого. Считается, что часть (элемент) внутри целого и вне его обладает одними и теми же свойствами. Особым образом интерпретируется соотношение вещи и процесса: вещь (тело) рассматривается как нечто первичное по отношению к процессу, а процесс трактуется как воздействие одной вещи на другую. Причинность в этом подходе редуцируется к лапласовской детерминации. Пространство и время рассматриваются как нечто внешнее по отношению к системе (объекту). Полагается, что состояние движения объектов никак не сказывается на характеристиках пространства и времени.

Категориальная сетка описания простых систем лежала в основании механической картины мира, которая господствовала в науке в XVII-XVIII вв. и отчасти первой половины XIX в. Эта картина вводила следующий образ Мироздания. В качестве фундаментальных объектов полагались неделимые корпускулы (атомы). И. Ньютон в «Оптике» писал, что Бог создал мир из неделимых корпускул (атомов) и все тела (твердые, жидкие и газообразные) составлены из них, возникают благодаря взаимодействию корпускул. Взаимодействие корпускул и тел осуществляется как мгновенная передача сил по прямой (дальнодействие) и подчиняется строгой детерминации, получившей позднее определение как лапласовская причинность. Процессы движения и взаимодействия протекают в абсолютном пространстве с течением абсолютного времени.

Неделимая корпускула, силы, действующие мгновенно по прямой, абсолютное пространство и время – все это теоретические идеализации, которые наделялись онтологическим статусом. Относительно их формулировались принципы – неделимости атома и сохранения материи, принцип дальнодействия, лапласовской детерминации, принцип неизменности пространственных и временных интервалов и их независимости от характера движения тел. Система этих принципов составляла фундамент физического знания соответствующей эпохи.

Механическая картина мира выступала как первая научная онтология физики. Но одновременно она функционировала и как общенаучная картина мира, ориентируя исследователей рассматривать не только физические, но и биологические, а также социальные объекты в качестве простых механических систем.

Приведу два примера, относящихся к функционированию механической картины мира в качестве парадигмального образа природы и общества. Оба относятся к этапу становления биологии и социологии как особых научных дисциплин¹.

В становлении биологии в качестве особой научной дисциплины важную роль сыграли идеи об эволюции организмов как источника видообразования. В XVIII в. эти идеи обрели вид теоретической концепции Ламарка. Сегодня она воспринимается как своего рода антитеза механистическим представлениям. Но историко-научный анализ показывает, что все обстоит иначе. Оказывается, представления механической картины мира служили в концепции Ламарка фундаментальным объяснительным принципом.

В XVIII столетии механическая картина мира была модифицирована. В качестве фундаментальных объектов в нее были включены, наряду с атомами вещества (неделимыми корпускулами) невесомые субстанции – носители тепловых, электрических и магнитных сил – теплород, электрический и магнитный флюиды. Ламарк сознательно ориентировался на эту картину при исследовании изменений организмов в результате их приспособления к среде. Он полагал, что упражнение органов, вызванное приспособительной активностью, приводит к накоплению в них электрических и магнитных флюидов, что, в конечном итоге порождает изменение органов. Отсюда он вывел принцип: упражнение создает орган. И с этих позиций выявлял эволюционные ряды организмов, демонстрирующие образование новых видов (Степин, Кузнецова, 1994: 147-148, 170-172).

В дальнейшем развитии биологии идея флюидов была устранена, но представление об эволюции видов организмов осталось. Эти представления легли в основание картины биологического мира, несводимой к физической, что конституировало биологию в качестве особой научной дисциплины.

Аналогичные процессы прослеживались в становлении социальных наук. Известно, что Сен-Симон и Фурье предлагали положить в основу исследования социальной жизни механику. Фурье считал, что возмож-

¹ Более детально эти ситуации были рассмотрены в книге «Теоретическое знание» при анализе научных революций, связанных с «парадигмальными прививками» в процессе междисциплинарных взаимодействий (см.: Глава «Научные революции» подзаголовок «Научные революции и междисциплинарные взаимодействия»). Этот материал включен и в данное издание. Но при анализе типов научной рациональности соответствующие примеры рассматриваются в ином контексте и особом ракурсе. В науке XVII-XIX вв. доминировали идеи классической рациональности и с этих позиций интерпретировались все процессы, включая эволюцию.

но открыть закон, наподобие закона всемирного тяготения, который описывает все взаимодействия людей, только это будет тяготение не по массам, как в физике, а по страстям. Ученик Сен-Симона О. Конт, выдвинув идею социологии как науки об обществе, сначала называл ее социальной физикой. Он полагал, что ее можно построить по образу и подобию механики. Но потом выяснилась неадекватность механистических представлений в новой области исследований, и Конт первый сделал шаги по их преодолению. Он предложил рассматривать общество как целостный, развивающийся организм. Но первые шаги по созданию социологии были основаны на механической картине мира, предлагавшей видение общества как механической системы.

Освоение любого типа системных объектов предполагает не только построение соответствующей научной онтологии, но и осмысление структуры операций и средств познавательной деятельности. Особенности этих операций и средств выражает интерпретация идеалов и норм науки.

На этапе классической науки доминировал идеал, согласно которому объяснение и описание должно включать только характеристики объекта. Ссылки на ценностно-целевые структуры познания, на особенности средств и операций деятельности, согласно классическим нормам, не должны фигурировать в процедурах описания и объяснения. Отклонение от этих норм воспринималось как отказ от идеала объективности знания.

Особое истолкование получили идеалы и нормы обоснования знаний. В качестве главных требований обоснования теории выдвигалось два принципа: подтверждение теории опытом и очевидность (наглядность) ее фундаментальных постулатов. Идеалом было построение абсолютно истинной картины мира и теорий, точно и однозначно соответствующих объекту. Полагалось, что из двух альтернативных теоретических описаний одной и той же области опыта истинным может быть только одно.

Эпистемологическими основаниями классической науки выступали представления о познании как наблюдении и экспериментировании с объектами, которые раскрывают тайны своего бытия познающему разуму. Причем сам разум наделялся статусом суверенности. В идеале он трактовался как дистанцированный от вещей, как бы со стороны наблюдающий и исследующий их, не детерминированный никакими предпосылками, кроме своих способностей фиксировать явления и раскрывать сущность.

Неклассическая рациональность

Основными объектами исследования в неклассической науке становятся сложные саморегулирующиеся системы. Такие системы дифференцируются на относительно автономные подсистемы, в которых происходит массовое, стохастическое взаимодействие элементов. Целостность системы предполагает наличие в ней особого блока управления, прямые и обратные связи между ним и подсистемами. Большие системы гомеостатичны. В них обязательно имеется программа функционирования, которая определяет управляющие команды и корректирует поведение системы на основе обратных связей. Автоматические станки, заводы-автоматы, системы управления спутниками и космическими кораблями, автоматические системы регуляции грузовых потоков с применением компьютерных программ и т.п. — все это примеры больших систем в технике. В живой природе и обществе — это организмы, популяции, биогеоценозы, социальные объекты, рассмотренные как устойчиво воспроизводящиеся организованности.

Категории части и целого применительно к сложным саморегулирующимся системам обретают новые характеристики. Целое уже не исчерпывается свойствами частей, необходимо учитывать системное качество целого. Часть внутри целого и вне его обладает разными свойствами. Так, органы и отдельные клетки в многоклеточных организмах специализируются и в этом качестве существуют только в рамках целого. Будучи выделенными из организма, они разрушаются (погибают), что отличает сложные системы от простых механических систем, допустим, тех же механических часов, которые можно разобрать на части и из частей вновь собрать прежний работающий механизм. В сложных саморегулирующихся системах целое не только зависит от свойств составляющих частей (элементов), но и определяет их свойства. По-новому рассматривается соотношение вещи и процесса. Сложные системные объекты (вещи) предстают как процессуальные системы, самовоспроизводящиеся в результате взаимодействия со средой и благодаря саморегуляции.

Причинность в больших, саморегулирующихся системах уже не может быть сведена к лапласовскому детерминизму (в этом качестве он имеет лишь ограниченную сферу применимости) и дополняется идеями «вероятностной» и «целевой причинности». Первая характеризует поведение системы с учетом стохастического характера взаимодействий в подсистемах, вторая — действие программы саморегуляции как цели, обеспечивающей воспроизводство системы. Возникают новые смыслы в пространственно-временных описаниях больших, саморегулирую-

щихся систем. В ряде ситуаций требуется наряду с представлениями о «внешнем» времени вводить понятие «внутреннего времени» (биологические часы и биологическое время, социальное время).

Коррелятивно новому типу исследуемых объектов формировалась новая интерпретация идеалов и норм науки. «Они характеризовались отказом от прямолинейного онтологизма и пониманием относительной истинности теорий и картины мира, выработанной на том или ином этапе развития науки. В противовес идеалу единственно истинной теории, “фотографирующей” исследуемые объекты, укореняется норма, допускающая альтернативные теоретические описания одной и той же реальности, в каждом из которых может содержаться момент объективно-истинного знания. Осмысливаются корреляции между онтологическими постулатами науки и характеристиками метода, посредством которого осваивается объект. В связи с этим принимаются такие типы объяснения и описания, которые в явном виде содержат ссылки на средства и операции познавательной деятельности. Наиболее ярким образцом такого подхода выступали идеалы и нормы объяснения, описания и доказательности знаний, утвердившиеся в квантово-релятивистской физике» (Степин, 2003: 623)¹. В ней в качестве необходимого условия объективности объяснения и описания выдвигалось требование четкой фиксации особенностей средств наблюдения, которые взаимодействуют с объектом (классический способ объяснения и описания может быть представлен как идеализация, рациональные моменты которой обобщаются в рамках нового подхода).

В отличие от классических образцов, обоснование теорий в квантово-релятивистской физике предполагало экспликацию операциональной основы вводимой системы понятий (принцип наблюдаемости), а также выяснение связей между новой и предшествующими ей теориями (принцип соответствия).

Эпистемологической основой идеалов и норм неклассической науки было представление о деятельностной природе познания. Познающий разум рассматривался уже не как дистанцированный от изучаемого мира, а как находящийся внутри него, детерминированный им. Возникает понимание того обстоятельства, что ответы природы на наши вопросы определяются не только устройством самой природы, но и способом нашей постановки вопросов (Гейзенберг, 1990: 27). Сам этот способ зависит от исторического развития средств и методов познавательной и практической деятельности.

¹ Степин В.С. Теоретическое знание. М., 2003.

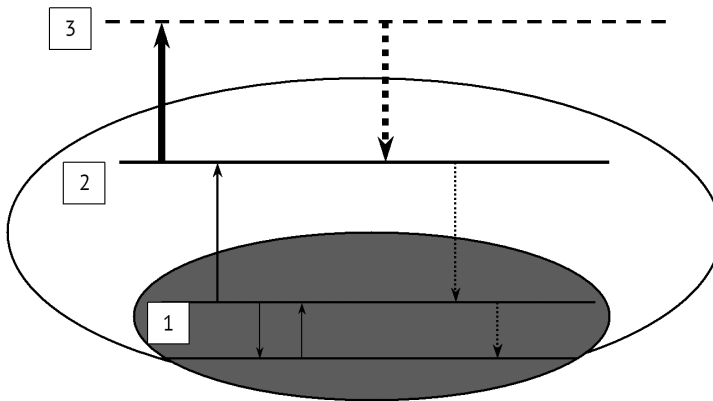
Постнекласическая рациональность

Стратегию развития современной (постнекласической) науки определяет освоение сложных, саморазвивающихся систем.

Саморазвивающиеся системы представляют собой еще более сложный тип системной целостности, чем саморегулирующиеся системы. Этот тип системных объектов характеризуется развитием, в ходе которого происходит переход от одного вида саморегуляции к другому. Здесь саморегуляция выступает аспектом, устойчивым состоянием развивающейся системы. Смена вида саморегуляции системы представляет собой фазовый переход, который может быть охарактеризован в терминах динамического хаоса. В современной науке он описывается в рамках динамики неравновесных систем и синергетики.

Саморазвивающимся системам присуща иерархия уровневой организации элементов и способность порождать в процессе развития новые уровни организации. Причем каждый такой новый уровень оказывает обратное воздействие на ранее сложившиеся, перестраивает их, в результате чего система обретает новую целостность. С появлением новых уровней организации система дифференцируется, в ней формируются новые, относительно самостоятельные подсистемы. Вместе с тем перестраивается блок управления, возникают новые параметры порядка, новые типы прямых и обратных связей.

Изменения структуры саморазвивающихся систем по мере появления в них новых уровней организации и перестройки их прежних оснований можно изобразить посредством следующей схемы.



1. Исходная саморегуляция.
2. Новый тип саморегуляции, основанный на трансформации предшествующих уровней иерархии системы.
3. Потенциально возможный уровень организации при продолжении развития системы как возможность нового типа саморегуляции.

Сложные саморазвивающиеся системы **характеризуются открытостью**, обменом веществом, энергией и информацией с внешней средой. В таких системах формируются особые информационные структуры, фиксирующие важные для целостности системы особенности ее взаимодействия со средой («опыт» предшествующих взаимодействий).

К таким системам относятся биологические объекты, рассматриваемые не только в аспекте их функционирования, но и в аспекте развития, объекты современных нано – и биотехнологий и, прежде всего, генетической инженерии, системы современного проектирования, когда берется не только та или иная технико-технологическая система, но еще более сложный развивающийся комплекс: человек – технико-технологическая система, плюс экологическая система, плюс культурная среда, принимающая новую технологию и весь этот комплекс рассматривается в развитии. К саморазвивающимся системам относятся современные сложные компьютерные сети, предполагающие диалог человек-компьютер, «глобальная паутина» – Интернет. Наконец, все социальные объекты, рассмотренные с учетом их исторического развития, принадлежат к типу сложных саморазвивающихся систем.

После разработки концепции Большого взрыва, а также представлений нелинейной динамики и синергетики объекты неживой природы – элементарные частицы, Метагалактика, галактики, звезды и планетные системы также предстали в качестве своеобразных экзemplификаций саморазвивающихся систем.

Сложные саморазвивающиеся системы требуют для своего освоения особой категориальной матрицы. Категории части и целого включают в свое содержание новые смыслы. При формировании новых уровней организации происходит перестройка прежней целостности, появление новых параметров порядка. Иначе говоря, необходимо, но недостаточно зафиксировать наличие системного качества целого, следует дополнить это понимание идеей изменения видов системной целостности по мере развития системы.

В сложных саморазвивающихся системах появляется новое понимание объектов как процессов взаимодействия. Усложнение системы в ходе развития, связанное с появлением новых уровней организации, выступает как смена одного инварианта другим, как процесс перехода от одного типа саморегуляции к другому. Возникает два смысла процессуальности объекта (системы): она проявляется и как саморегуляция, и как саморазвитие, как процесс перехода от прежнего типа саморегуляции к новому.

Освоение саморазвивающихся систем предполагает также расширение смыслов категории «причинность». Она связывается с представле-

ниями о превращении возможности в действительность. Целевая причинность, понятая как характеристика саморегуляции и воспроизводства системы, дополняется идеей направленности развития. При этом направленность не следует толковать как фатальную предопределенность. Случайные флуктуации в фазе перестройки системы (в точках бифуркации) формируют аттракторы, которые в качестве своего рода программ-целей ведут систему к некоторому новому состоянию и изменяют возможности (вероятности) возникновения других ее состояний.

Применительно к саморазвивающимся системам выявляются и новые аспекты категорий пространства и времени. Нарастивание системой новых уровней организации сопровождается изменением ее внутреннего пространства-времени. В процессе дифференциации системы и формирования в ней новых уровней возникают своеобразные «пространственно – временные окна», фиксирующие границы устойчивости каждого из уровней и горизонты прогнозирования их изменений.

Освоение саморазвивающихся систем предполагает особые стратегии деятельности. Взаимодействие человека с саморазвивающимися системами протекает таким образом, что само человеческое действие не является внешним фактором по отношению к системе, а включается в нее, необратимо изменяя каждый раз поле ее возможных состояний.

На этапе фазовых переходов, в точках бифуркации возникает спектр возможных сценариев развития системы. Какой из них реализуется, зависит от условий взаимодействия системы со средой. И если мы своими действиями создаем определенные условия, при которых обменные процессы со средой порождают странные аттракторы, которые втягивают систему в определенное русло развития, то можно считать, что мы сконструировали эти процессы своей деятельностью. Но можно рассматривать эти же процессы как естественные, как выражающие сущностные особенности развивающегося объекта. Ведь система так устроена, что реализация одного из возможных сценариев развития выступает как условие и характеристика бытия системы, как выражение ее природы. И если мы своей деятельностью направили развитие системы по определенному руслу, то это одновременно и искусственное, и естественное. Жесткие грани между ними стираются. Искусственное предстает как вариант естественного.

В исследованиях сложных саморазвивающихся систем фундаментальные и прикладные исследования часто выступают как компоненты единого комплекса с прямыми и обратными связями. В нано-науке, генетической инженерии, когнитивных науках фундаментальные открытия часто в явном виде дают спектр технологических следствий, имеющих прямой выход к новым технологиям.

Большинство исследований саморазвивающихся систем требует междисциплинарного подхода. В постнеклассической науке удельный вес междисциплинарных исследований резко возрос.

Все эти особенности исследования сложных саморазвивающихся систем существенно перестраивают идеалы и нормы науки. Историчность системного комплексного объекта и вариабельность его поведения предполагают широкое применение особых способов описания и предсказания его состояний — определение возможных сценариев развития системы в точках бифуркации. С идеалом строения теории как аксиоматически-дедуктивной системы все больше конкурируют теоретические описания, основанные на применении метода аппроксимации, теоретические схемы, использующие компьютерные программы, и т.д. В естествознании начинает все шире внедряться идеал исторической реконструкции, которая выступает особым типом теоретического знания. Этот идеал ранее применялся преимущественно в гуманитарных науках (истории, археологии, историческом языкознании и т.д.).

Образцы исторических реконструкций можно обнаружить не только в дисциплинах, традиционно изучающих эволюционные объекты (биология, геология), но и в современной космологии и астрофизике. Современные модели, описывающие развитие Метагалактики, могут быть расценены как исторические реконструкции, посредством которых воспроизводятся основные этапы эволюции этого уникального исторически развивающегося объекта.

Среди исторически развивающихся систем современной науки особое место занимают природные и социальные комплексы, в которые включен в качестве компонента сам человек. Примерами таких “человекообразных” комплексов могут служить медико-биологические объекты, объекты экологии, включая биосферу в целом (глобальная экология), объекты нано-науки, биотехнологии (в первую очередь генетической инженерии), системы “человек — машина” (включая сложные информационные комплексы и системы искусственного интеллекта) и т.д.

При изучении “человекообразных” объектов поиск истины оказывается связанным с определением возможных направлений преобразования объекта. «С системами такого типа нельзя свободно экспериментировать. В процессе их исследования и практического освоения особую роль начинает играть знание запретов на некоторые стратегии взаимодействия, потенциально содержащие в себе катастрофические последствия для человека» (Степин, 2003: 631).

«В этой связи трансформируется идеал ценностно-нейтрального исследования. Объективно истинное объяснение и описание приме-

нительно к “человекоразмерным” объектам не только допускает, но и предполагает включение аксиологических факторов в состав объясняющих положений. Возникает необходимость экспликации связей фундаментальных внутринаучных ценностей (поиск истины, рост знаний) с вненаучными ценностями общесоциального характера» (Степин, 2003: 631). В современных программно-ориентированных исследованиях эта экспликация осуществляется при социальной экспертизе исследовательских программ и проектов. Исследователю приходится решать ряд проблем этического характера, определяя границы возможных изменений системы. Внутренняя этика науки, стимулирующая поиск истины и ориентацию на приращение нового знания, постоянно соотносится в этих условиях с общегуманистическими принципами и ценностями. Этическая экспертиза включается в качестве компонента в идеал обоснования научных знаний.

Эпистемологическим основанием всех этих трансформаций идеалов и норм науки выступает понимание научного познания как особого компонента культуры и социальной жизни, детерминированного ее базисными ценностями.

Постнеклассика в синергетическом контексте

Синергетика по своим онтологическим и методологическим принципам предстает в качестве одной из важнейших экзemplификаций постнеклассической рациональности. Ключевые понятия синергетики – сложность (complexity) и самоорганизация фиксируют главные признаки сложных систем – их открытость, процессуальность, нередуцируемость системной целостности к свойствам элементов. Теория динамического хаоса применяется как при описании воспроизводства сложных систем в их взаимодействии со средой (гомеостаз), так и при описании эволюционных процессов, связанных с усложнением системы, формированием в ней новых уровней организации, переходом от более простых к более сложным видам гомеостаза.

Различие этих двух ситуаций проявляется в контексте решения двух классов задач, которые можно было бы условно обозначить как «синергетику гомеостаза» и «синергетику эволюции».

В работах И. Пригожина (Пригожин, 1985), Г. Хакена (Хакен, 1985), Дж. Николиса (Николис, 1989) и др. эти две ситуации выделены, хотя их отличительные признаки фиксируются неявно. Более явно они обозначены при формулировке принципов синергетики, в ходе методологической рефлексии над особенностями синергетической парадигмы в ее сопоставлении с классическим подходом.

В отечественных исследованиях такой анализ уже осуществлялся. В.Г. Буданов, учитывая обозначенную Пригожиным и Хакеном связь между характеристиками бытия и становления сложных систем, выделяет в качестве принципов бытия таких систем гомеостатичность и иерархичность, а в качестве принципов становления – открытость, нелинейность, неустойчивость, динамическую иерархичность (Буданов, 2007: 44-74). В исследованиях В.М. Еськова принципы синергетики анализируются в контексте сопоставления теории хаоса и самоорганизации (ТХС) и классического детерминистско-стохастического подхода. В.М. Еськов справедливо отмечает, что ТХС раскрывает ряд новых особенностей гомеостаза и эволюции. В этой связи он отмечает потребности в новом этапе разработки общей теории систем (Еськов, 2013). Тот уровень разработки, который был достигнут во второй половине XX века в связи с появлением кибернетики необходим, но уже недостаточен.

Но, чтобы сделать новые шаги в разработке общей теории систем, следует предварительно в явном виде различить в рамках концепции сложности два типа систем: саморегулирующиеся и саморазвивающиеся системы. Соответственно, понятие самоорганизации в этом случае расщепляется на два взаимосвязанных понятия: саморегуляции и саморазвития.

Синергетика вносит ряд существенных новаций в понимание обоих типов систем, учитывая их взаимосвязь. Процессы гомеостаза (саморегуляции) не сводятся только к представлениям кибернетики, но включают в описание гомеостаза теорию динамического хаоса (Еськов, 2013: 84-90).

Новое понимание возникает и относительно саморазвивающихся систем. Процессы качественного усложнения системы, связанные с формированием новых уровней ее организации, обычно характеризуются как стадия фазового перехода. С возникновением синергетики, эта стадия получила осмысление и теоретическое описание. То, что ранее обозначалось как скачок, перерыв постепенности в развитии, стало предметом особого анализа. Фазовый переход был рассмотрен как стадия динамического хаоса. Были выяснены многие существенные характеристики этой стадии при ее описании в терминах нелинейной динамики (особенности формирования аттракторов в нелинейной среде, возникновение в точках бифуркации некоторого множества вероятных сценариев развития, режимы с обострением, изменение вероятностей сценариев развития с формированием странных аттракторов, роль кооперативных эффектов в становлении порядка из хаоса и т.п.).

Все эти достижения синергетики выступают необходимым компонентом разработки современной концепции саморазвивающихся систем. Но сама эта концепция целиком не редуцируется к синергетике. Здесь возникают более сложные отношения между синергетикой и раз-

рабатываемыми в различных областях науки представлениями об исторически развивающихся системах.

Идеи уровневой организации сложных системных объектов и динамики уровней сформировались в научной картине мира до возникновения синергетики. Уже в середине XX века научная картина мира включала представления об основных уровнях организации материи в нашей Вселенной и их иерархии: элементарные частицы, атомы, молекулы, звезды, планетные системы, галактики и их скопления, Метагалактика; уровни организации живого (доклеточный уровень, клетка, многоклеточные организмы, популяции, биоценозы, биосфера); подсистемы и уровни организации социальной жизни людей (общество). Все эти уровни в научной картине мира рассматривались как возникающие в ходе эволюции Метагалактики, началом которой является Большой взрыв.

Синергетика заимствовала эти представления и вносила в них новые конкретизации. И это обстоятельство следует учитывать на современной стадии разработки системного подхода, когда речь идет о новом (втором после «кибернетического бума») этапе разработки общей теории систем.

Центральным звеном здесь выступает концепция саморазвивающихся систем. Пока не все идеи, включенные в эту концепцию, получили достаточное осмысление в качестве методологических принципов современной науки. Прежде всего, это касается принципа обратного воздействия возникающих в процессе эволюции новых уровней организации системы на ее ранее сложившиеся уровни. Фазовые переходы завершаются только благодаря этому воздействию, и в итоге система обретает более сложную целостность (предшествующий гомеостаз переходит в качественно новый, более сложный гомеостаз).

В науке можно найти множество примеров, когда исследователи конкретных образцов саморазвивающихся систем в природе и обществе выявляли действие этого принципа. В качестве одного из таких примеров можно сослаться на концепцию биосферы и ноосферы, разработанную В.И. Вернадским.

О биосфере как включающей все разнообразие живых организмов писал еще Ж.-Б. Ламарк. В принципе это понимание биосферы присуще и современному обыденному сознанию. Но В.И. Вернадский иначе определяет понятие биосферы. Различая живое вещество (организмы) и неживое, косное вещество планеты, он определяет биосферу как биокосную систему, в которой живое вещество соединено с особой подсистемой косных тел планеты, с которой оно непосредственно взаимодействует и обменивается атомами в процессе своей жизнедеятельности. Эта подсистема косных тел меняется под воздействием живых тел. Эволюция живых существ, возникновение их новых видов приводит к рас-

ширению и преобразованию «косной составляющей» биосферы. Между ними есть «непрерывная, никогда не прекращающаяся связь, которая может быть выражена как непрерывный биогенный ток атомов из живого вещества в косное вещество биосферы и обратно». Биосферу Вернадский определяет как «сложное планетарное биокосное тело» (Вернадский, 1988: с. 24-25)¹. Ведущую роль в ее эволюции играет развитие биологической составляющей.

Каждый новый этап биологической эволюции, каждый возникающий в этом процессе новый уровень организации живого изменяет включенные в биосферу косные тела. Под влиянием возникающих в процессе эволюции видов организмов изменился газовый состав атмосферы, состояние мирового океана, почвенные воды. Большая часть осадочных горных пород, почва также являются результатом жизнедеятельности организмов.

Все эти трансформации косного вещества биосферы в биокосное В.И. Вернадский характеризует как включение в современное состояние биосферы былых биосфер (Вернадский, 1959).

Биохимия живого воздействует на геохимию косного вещества и порождает *биогеохимические* взаимодействия. Каждая новая трансформация биогеологического фундамента под влиянием новых уровней развития живого, в свою очередь, создает новые возможности для возникновения еще более высоких уровней системной организации жизни (как например, накопление кислорода в атмосфере в результате жизнедеятельности растений создало условия для появления высших животных и человека).

В результате по мере развития биосфера расширяет свои пространственные границы на планете. В современном состоянии, согласно Вернадскому, верхняя граница биосферы поднимается примерно до 25 км от уровня геоида (до ионосферы, проникая в нее), а нижняя находится внутри стратосферной части литосферы, 4-5 км. ниже уровня геоида. Причем в морских глубинах живое вещество местами может проникать до 11 км (Вернадский, 1959: 23).

Новое качественно особое изменение биосферы происходит при возникновении ноосферы. Ноосфера в понимании В.И. Вернадского (в отличие от Э. Леруа) – это не сфера чистого разума (духа), а разума, воплощенного в труде, науке и ее практических приложениях, в организации социальной жизни людей. Ноосфера рассматривается Вернадским как возникший в ходе эволюции высший уровень организованности биосферы, ее особая подсистема, которая, по мере своего развития, ока-

¹ Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М., 1988.

зывает возрастающее воздействие на ранее сформировавшиеся уровни биосферы – на живое, а также косное и биокосное вещество.

Этап формирования биосферы до человека определяла биогеохимическая энергия живого, которая оказывала обратное воздействие на геохимию оболочки планеты, породив биогеохимические взаимодействия. Становление ноосферы породило особую форму биогеохимической энергии – «культурную биогеохимическую энергию» (термин В.И. Вернадского), которая превратилась в важнейший фактор биологической и геологической истории планеты (Вернадский, 1959: 132–133).

Возникновение в саморазвивающихся системах новых уровней организации сопровождается дифференциацией систем. В их рамках формируются новые подсистемы, которые выступают как части нового целого и также могут быть рассмотрены в качестве относительно автономных саморазвивающихся систем. Но эта их автономность имеет границы, которые определены их включенностью в более сложное целое и подчиненностью этому целому.

В каждой из таких подсистем в ходе развития могут возникать новые уровни организации. И здесь вновь мы имеем дело с универсальным принципом обратного воздействия каждого возникающего нового («верхнего») уровня системной иерархии на ранее возникшие («нижние») уровни.

Например, экономика и ее ядро – производство материальных благ, будучи подсистемой общества как целостной саморазвивающейся системы, усложняется в ходе социальной эволюции. И в этом процессе возникают новые уровни ее системной организации. Так, развитие производства в процессе разделения труда, порождает обмен продуктами деятельности. Расширение продуктообмена формирует потребность в особом товаре, который служит средством универсального обмена. Возникают деньги, которые начинают управлять как процессом обмена товарами, так и процессом производства товаров. Следующая ступень развития определена превращением денег в капитал. Возникает фазовый переход от простого товарного к капиталистическому производству, где капитал начинает управлять не только производственной, но и всеми другими сферами социальной жизни.

С этих позиций следует уточнить принцип динамической иерархичности сложных систем, который включен в понимание синергетики. Фиксируемые в нем представления о возможном усложнении системы при прохождении ею этапа динамического хаоса и формирования новых уровней ее иерархии необходимы, но недостаточны (условно можно обозначить это понимание как динамическую иерархичность 1 – Ди-1). Эти представления следует дополнить идеей об обратном воздействии

каждого нового уровня на ранее сложившиеся (обозначим это понимание как динамическую иерархичность 2 – Ди-2). Ди-2 – это процесс, который формирует параметры порядка новой системной сложности. Становление же новых уровней и новых параметров порядка может рассматриваться как возникновение новых законов, управляющих функционированием системы.

Описание эволюции в терминах саморазвивающихся систем предполагает трактовку законов как возникающих во времени. Этот вывод выглядит необычным и даже неприемлемым с точки зрения классической рациональности. Но с позиций современных представлений о космической эволюции, он является совершенно логичным.

Было время, когда во Вселенной (Метагалактике) не существовало атомов и молекул, а значит, и не было химических процессов и соответствующих им законов. С возникновением жизни во Вселенной возникли и законы гомеостаза биосистем, и законы биологической эволюции. С возникновением разумной жизни и общества возникли законы социальной регуляции и социального развития.

Возникновение новых законов в процессе формирования более высоких уровней усложняющейся иерархии системы относится не только к таким крупномасштабным фазовым переходам, как переход от неживой к живой природе, а затем к обществу. В развитии подсистем биосферы и общественной жизни людей также можно зафиксировать формирование новых закономерностей в процессе усложнения подсистем в ходе их эволюции (как в приведенном выше примере перехода от простого товарного к капиталистическому производству).

Но тогда возникает еще один аспект интерпретации принципа динамической иерархичности системы в его новой версии (Ди-2). Законы «верхнего» уровня иерархии должны накладывать ограничения на действия законов предшествующих уровней.

Здесь возможны два варианта трактовки. Первая состоит в том, что эти ограничения не отменяют и не изменяют законов ранее сформировавшихся уровней, но определяют формы и границы их действия в рамках нового системного целого. Например, биологические инстинкты и продиктованные ими поведенческие реакции, не отменяются целиком и полностью в человеческом обществе. Но ряд возможных поведенческих реакций блокируется нравственными и правовыми нормами. Культура с ее ритуалами, обычаями, образцами поведения, нравственными и правовыми императивами определяет допустимые формы действия в обществе биологических закономерностей инстинктивного поведения.

Второй вариант трактовки воздействия закономерностей «верхнего» уровня системной иерархии на ранее возникшие уровни более радика-

лен. Он допускает изменение законов этих уровней под воздействием более высокого уровня усложняющейся системы.

Пока это правдоподобная гипотеза, требующая для своего подтверждения новых исследований.

В моих прежних работах такие допущения анализировались (Степин, 1976). В принципе с ними согласуется известная идея П. Дирака об изменении мировых констант в процессе космической эволюции. Если изменяются мировые константы, то изменяются и физические законы, включающие эти константы. Вполне возможно, что в дальнейших исследованиях самых ранних стадий развития нашей Вселенной, когда осуществлялись три великих фазовых перехода (рождение гравитации, дифференциация сильных и электрослабых взаимодействий и последующее разделение на слабое и электромагнитное взаимодействия) будут найдены подтверждения гипотезы П. Дирака. Не исключено, что будет обнаружено изменение мировых констант и в ходе последующего расширения Метагалактики. Но пока гипотеза П. Дирака не получила достаточного обоснования, хотя и не утратила своей правдоподобности.

В разработке идеи взаимодействия законов различных уровней системной иерархии и в оценке перспектив второй, более радикальной интерпретации этой идеи, важен анализ различных областей знания, в которых исследователь имеет дело с саморазвивающимися системами.

Так, в наследии В.И. Вернадского можно обнаружить ряд положений, которые соответствуют радикальной интерпретации Ди-2. Трансформация геохимии в биогеохимию и «культурную биогеохимию» в ходе развития биосферы и возникновения ноосферы допускает гипотезу об изменении геологических закономерностей под влиянием жизни и разумной жизни. Вернадский особо выделял трансформации внутренних пространственно-временных характеристик биосферы по мере появления в ней новых, более высоких уровней организации. Соответственно он подчеркивал, что развитие биосферы и ноосферы меняет временные параметры геологических изменений. В неявном виде здесь присутствовала идея о трансформации геологических законов, которым ранее подчинялись изменения литосферы, гидросферы и атмосферы.

Учитывая все эти особенности саморазвивающихся систем можно сделать новые шаги на пути синергетического описания процессов самоорганизации в таких системах. В частности, можно ввести представление об основных стадиях фазовых переходов, приводящих к усложнению системы, возникновению в ней новых уровней организации. На мой взгляд, целесообразно выделить три таких стадии.

Начальная стадия – это возникновение динамического хаоса, когда мутируют ранее сложившиеся программы саморегуляции системы и

перестают работать ранее возникшие параметры порядка. Из спектра возможных сценариев развития системы, возникающих в точках бифуркации, может реализоваться любой и даже самый маловероятный. Количество таких сценариев может быть достаточно большим, но не безграничным. Их набор включает только те сценарии, которые не противоречат сложившимся объективным законам.

Начальная стадия реализации любого из возможных сценариев зависит от множества случайных факторов. Она характеризуется как действие вероятностной причинности, которая порождает аттракторы в нелинейной среде. На этой стадии фазовых переходов могут формироваться несколько аттракторов, соответствующих разным, в том числе и альтернативным, сценариям развития системы.

На второй стадии фазового перехода конкуренция сценариев может приводить к постепенному доминированию одного из них. В этом случае меняются первоначальные вероятности каждого из сценариев. Когда один из них начинает определять русло изменений системы, уменьшается вероятность реализации других.

Наконец, в качестве третьей стадии следует выделить особые состояния динамического хаоса, которые характеризуются в синергетике как режим с обострением. На особую важность анализа этого режима не раз обращал внимание С.П. Курдюмов. На этой стадии доминирующий сценарий, определяющий русло изменения системы, резко повышает вероятность своей реализации, становится необратимым. Возникает своего рода целенаправленное движение к новому уровню организации системы, формированию новой программы саморегуляции и соответствующих ей параметров порядка. Главную роль в этом движении играет целевая причинность.

С.П. Курдюмов интегрально характеризовал эти процессы как влияние будущего на настоящее и даже на прошлое. Внешне это выглядит иррационально, но только внешне. Образ влияния будущего на настоящее и прошлое имеет вполне рациональное обоснование, если учесть, что на заключительном этапе фазового перехода возникает новый уровень организации сложной системы, который оказывает активное обратное воздействие на ранее сложившиеся уровни, накладывая определенные ограничения на взаимодействие их элементов, и тем самым обеспечивает формирование нового типа системной целостности. Поэтому предсказание поведения сложной системы всегда предполагает, что возможное будущее, которое, став настоящим, способно изменять прошлое.

Нелишне отметить, что внешне парадоксальная идея влияния возможного будущего на прошлое была зафиксирована независимо от

синергетики, еще в эпоху построения квантовой электродинамики, на завершающем этапе формирования этой теории. Одним из важнейших шагов на пути к построению ее математического аппарата и разработке метода перенормировок, как отмечал в своей нобелевской лекции Р. Фейнман, было обобщение теории потенциала.

В этом обобщении, наряду с уже известной идеей запаздывающих потенциалов, Фейнман ввел представление об опережающих потенциалах. Это представление допускало влияние настоящего не только на будущее, но и на прошлое. По этому поводу Р.Фейнман писал: «К этому времени я был в достаточной мере физиком, чтобы сказать: «Ну, нет, этого не может быть». Ведь сегодня после Эйнштейна и Бора все физики знают, что иногда идея, кажущаяся с первого взгляда совершенно парадоксальной, может оказаться правильной после того, как мы разберемся в ней до мельчайших подробностей и до самого конца и найдем ее связь с экспериментом» (Фейнман, 1968: 199). То, что считалось недопустимым в классике, приемлемо в неклассике и, тем более, в постнеклассике, где характеристика поведения системы на стадии режимов с обострением включает идею влияния будущего на прошлое.

В этой связи возникают вопросы: можно ли интерпретировать объекты, исследуемые в квантовой электродинамике и, более широко, в теории квантованных полей, как сложные самоорганизующиеся системы, а процессы измерения в этих областях оценивать как режимы с обострением? Можно ли предположить, что математические средства, разработанные в этих областях знания, могут быть (пусть с определенными модификациями) использованы для обобщенного описания режимов с обострением, т.е. значительно расширить область своего применения, поскольку режимы с обострением характеризуют фазовые переходы в любых сложных развивающихся системах (природных, социальных и ментальных)? Разумеется, сама постановка этих вопросов носит гипотетический характер. Отрицательный или положительный ответ на них может быть обоснован при проведении особых, специализированных исследований.

Проблема преемственности типов научной рациональности и их социокультурная размерность

Идея глобального (универсального) эволюционизма в соединении с представлениями об особенностях сложных, саморазвивающихся систем сегодня определяет развитие научной картины мира. В связи с этим акцентируется особая значимость постнеклассической рациональности, познавательные идеалы, нормы и философские основания кото-

рой обеспечивают познание объектов, представляющих собой саморазвивающиеся системы.

Вместе с тем практика научных исследований свидетельствует, что с возникновением постнеклассики классическая и неклассическая рациональность не исчезают, что и на современном этапе науки существует множество задач, для решения которых постнеклассическая парадигма оказывается избыточной и достаточно ограничиться неклассическим и даже классическим подходом.

Я уже не раз констатировал, что возникновение каждого нового типа рациональности не приводит к исчезновению предшествующих типов, а лишь ограничивает сферу их действия. Научная рациональность на современной стадии развития науки представляет собой гетерогенный комплекс со сложными взаимодействиями между разными историческими типами рациональности.

Такие взаимодействия выдвигают новые методологические проблемы. Следует определить границы применения каждого типа рациональности и выяснить, существуют ли между ними отношения преемственности. Ключевыми для решения этой задачи выступают связи между типами системных объектов (простыми, сложными саморегулирующимися и сложными саморазвивающимися системами). Все остальные различия и соотношения между типами рациональности определены их объектной компонентой.

При изучении и описании сложных саморазвивающихся систем возникает комплекс задач, связанных с исследованием закономерностей воспроизводства системы в ее устойчивых состояниях. В этом случае можно абстрагироваться от фазовых переходов, изменяющих систему. И тогда мы получим в качестве предмета исследования саморегулирующуюся систему (гомеостаз). Саморегулирующаяся система воспроизводится как устойчивая (инвариантная) в процессах изменения до тех пор, пока сохраняются параметры порядка. И в том временном интервале, пока они не меняются, можно при решении ряда задач абстрагироваться от процессуальной сложности саморегулирующихся системных объектов, полагая их устойчивыми и неизменными. Тогда некоторые их взаимодействия можно описывать в терминах простых систем. Например, при рассмотрении процессов гравитационного взаимодействия Земли и Солнца главными системными параметрами выступают их массы и расстояние между ними. В этой ситуации можно абстрагироваться от сложных процессов ядерных реакций в недрах Солнца, от процессов взаимодействия литосферы, гидросферы, атмосферы, биосферы и ноосферы Земли и рассматривать Землю и Солнце только как тяготеющие массы. Кстати, в этом случае величина, характеризующая массу, стано-

вится решающей. При увеличении массы выше определенного предела гравитационное сжатие порождает ядерные реакции и превратит планету в звезду. Значительная потеря массы звезды превратит ее в остывающее квазипланетное тело.

Таким образом, человеческое познание может выделить и зафиксировать отдельные фрагменты и аспекты саморазвивающихся систем, превратив их в самостоятельные предметы изучения.

Познавательное освоение сложных саморазвивающихся систем в науке началось именно с аспектов и фрагментов. Но отсюда не следует, что простые, сложные, саморегулирующиеся и саморазвивающиеся системы онтологически рядоположены. Онтологически, в ходе космической эволюции простые системы не предшествуют сложным, и не возникают отдельно от них. Правда, «онтологическую первичность» простых систем по отношению к сложным можно зафиксировать в техногенезе. Здесь действительно техника простых (механических) систем предшествовала возникновению техники сложных саморегулирующихся, а затем и саморазвивающихся систем (последние начинают появляться только на современном этапе техногенеза, на рубеже XXI века). Но при всем этом нельзя упускать из вида, что техногенез представляет собой особую линию эволюции, которая предполагает человека и его деятельность. В естественной линии эволюции природы, без человека технические устройства не возникают. Вероятность их самопроизвольного рождения исчезающе мала, хотя и не противоречит законам природы. Только с появлением человека и общества как особой стадии космической эволюции техногенез становится реальностью. Он встроен в эволюцию общества, в процессы формирования ноосферы, в качестве ее особой подсистемы. В этом смысле все объекты техногенеза предстают как фрагменты и аспекты сложной саморазвивающейся биосферно-ноосферной системы.

Онтологическая первичность саморазвивающихся систем, включенность в них фрагментов и аспектов, которые могут интерпретироваться как сложные саморегулирующиеся и простые системы, определяет преемственность идеалов, норм и философских оснований классической, неклассической и постнеклассической науки. Нетрудно проследить, что неклассика не отбрасывала целиком и полностью идеалы объяснения, описания и обоснования знаний, сложившиеся в рамках классического типа рациональности, но обобщала их и включала в переосмысленном виде в систему новых идеалов и норм исследования.

Аналогично обстоит дело с соотношением неклассики и постнеклассики. Идеалы, нормы и философские основания неклассики сохраняются в постнеклассической рациональности в трансформированном

виде, как подчиненные новым, более полным представлениям о природе научного познания.

Научное познание во все эпохи являлось особым типом деятельности, предполагающим активное воздействие субъекта на познаваемый объект. Познающий субъект не со стороны созерцает мир, а находится внутри него. В своих познавательных целях и ценностях, в возможностях вычленения тех или иных фрагментов и аспектов мира в качестве предметов познания субъект определен уровнем исторического развития средств познания, состоянием культуры своей эпохи, ее базисными ценностями. Он формируется и воспроизводится в исторически определенном типе социокультурных связей.

Так было во все эпохи. Но не во все эпохи это осознавалось исследователем.

Классика ограничивалась только первым и самым абстрактным уровнем рефлексии над научным познанием – его видением как разделенным на исследуемый объект и познающий разум. Деятельностно-практическая природа познания и его социокультурная детерминация оставались вне поля рефлексии в классическую эпоху. Но этот уровень рефлексии был достаточен для изучения объектов, относящихся к классу простых систем.

Неклассическая рациональность расширила поле рефлексии над познавательной деятельностью, включив осмысление корреляций между исследуемым объектом и характером средств и операций деятельности. Этот уровень рефлексии обеспечивал познавательное освоение саморегулирующихся систем.

Наконец, в постклассике был сделан новый шаг – осмысление ценностно-целевых структур научного познания и их социокультурной обусловленности. С учетом этого, третьего типа рефлексии сегодня разрабатывается методология исследования объектов, представляющих собой сложные саморазвивающиеся системы.

С появлением постклассической рациональности возникает новый тип взаимодействия социально-гуманитарных, технических и естественных наук. Социально-гуманитарные науки раньше естествознания столкнулись с объектами, представляющими собой исторически развивающиеся человекоразмерные системы. И многие методологические идеи наук о духе (в частности идеи В. Дильтея) предвещали развиваемую в современную эпоху методологию постклассической рациональности. Мне уже приходилось не раз отстаивать точку зрения, что жесткая граница между естествознанием и социально-гуманитарными науками сегодня стирается. В эпоху В. Дильтея естествознание находилось еще в стадии классической науки, а социально-гуманитарные науки уже не

удовлетворялись классическим подходом, но четко еще не осознавали особенностей своего предмета и его категориальной матрицы.

Эта матрица по частям, по аспектам прорисовывалась в философии. Вместе с ней нащупывались и новые методологические предпосылки исследования социально-гуманитарных объектов.

В современных условиях, когда сложные, часто уникальные саморазвивающиеся системы становятся объектами переднего края науки, многие проблемные ситуации исследования могут значительно легче преодолеваться при осознании особенностей постнеклассической рациональности. Разработка методологии постнеклассической науки, на мой взгляд, облегчит обмен методами и концептуальными средствами между естествознанием, техническими и социально-гуманитарными науками, причем не односторонне, механически, а с учетом их прямых и обратных связей.

В изменениях научной рациональности открываются также новые возможности диалога культур. Многое из того, что новоевропейская наука ранее отбрасывала как ненаучные заблуждения традиционалистских культур, неожиданно начинает резонировать с новыми идеями переднего края науки (Степин, 2003: 671-697).

Литература:

1. Буданов В.Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании. М., 2007.
2. Вернадский В.И. Избр. соч. М., 1959. Гл. VI. «Земная кора – область былых биосфер, поверхность современной биосферы на суше».
3. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М., 1988.
4. Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. М., 1990.
5. Еськов В.М. Физика и теория хаоса-самоорганизации в изучении живого и эволюции разумной жизни //Сложность. Разум. Постнеклассика. Сургут-Тула-Ганновер-Вашингтон. 2013. № 2. С. 84-90.
6. Николис Дж. Динамика иерархических систем: Эволюционное представление. М., 1989.
7. Пригожин И. От существующего к возникающему: Время и сложность в физических науках. М., 1985.
8. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М., 1986;
9. Степин В.С. Классика, неклассика, постнеклассика: критерии различения. СПб., 2009.
10. Степин В.С. Становление научной теории. Минск, 1976.
11. Степин В.С. Теоретическое знание. М., 2003..
12. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М., 1994.
13. Фейнман Р. Характер физических законов. М.:, 1968. С. 199.

14. Хакен Г. Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. М., 1985.

В'ячеслав Стьопін. Типологія наукової раціональності і синергетика

Стаття присвячена розгляду сучасної типології наукової раціональності. Показана роль синергетики в якості однієї з найважливіших екземпліфікацій постнекласичної раціональності. Уведено відмінність між «синергетикою гомеостазу» і «синергетикою еволюції», що сприяє розробці сучасної концепції систем, що саморозвиваються. Продемонстровані складні відносини між синергетикою і уявленнями про системи, що історично розвиваються, які розробляються в різних областях науки. Так, опис еволюції в термінах систем, що саморозвиваються, виявився неприйнятним з точки зору класичної раціональності. Докладно розглянута проблема наступності типів наукової раціональності і їх соціокультурна розмірність.

Ключові слова: типологія наукової раціональності, синергетика, постнекласична раціональність, соціокультурна розмірність.

Vyacheslav Stepin. Typology of scientific rationality and synergy

The idea of a global (universal) evolutionism in conjunction with the notion of complex features, self-developing systems today determines the development of the scientific world. Postnonclassics took a new step – understanding the value target structures of scientific knowledge and sociocultural conditionality. In this regard, the special importance postnonclassical rationality is emphasized, and its cognitive ideals, norms and philosophical foundations which provide knowledge of objects which are self-developing system.

Keywords: typology of scientific rationality, synergy, postnonclassical rationality, sociocultural dimensionality.

Стьопін В'ячеслав Семенович – Академік РАН, доктор філософських наук, професор, головний науковий співробітник Інституту філософії РАН, організатор і керівник спільних проєктів із зарубіжними університетами і науковими центрами (США, ФРГ, Франції, Китаю), (Москва, Росія).

Vyacheslav S. Stepin – Academician of the RAS, Dr. habil in philosophy, professor, chief researcher of the Institute of Philosophy RAS, organizer and leader of joint projects with foreign universities and scientific centers (USA, FRG, France, China) (Moscow, Russia).