

В.С. Степин. Научная рациональность в техногенной культуре: типы и историческая эволюция //Рациональность и ее границы. Материалы международной научной конференции «Рациональность и ее границы» в рамках заседания Международного института философии в Москве (15-18 сентября 2011 г.). Москва: ИФРАН, 2012.- 233 с.

С. 7. 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); 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.

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)

С. 8. 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 малых 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 лапласовской причинности. 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 дисциплин.

С.9. 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 приспособлении 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.¹

В дальнейшем развитии биологии идея флюидов была устранена, но представление об эволюции видов организмов осталось. Эти представления

¹ См. подробнее: Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М., 1994. С. 147-148,170-172.

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 возможно 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.

С. 10. 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 свойств и характеристик изучаемых объектов.

Неклассическая рациональность

Основными объектами исследования в неклассической науке становятся сложные саморегулирующиеся системы. Такие системы дифференцируются на относительно автономные подсистемы,

С. 11. 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

С. 12. больших, саморегулирующихся 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. 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

С.13. вопросов (В. Гейзенберг). Сам этот способ зависит от исторического развития средств и методов познавательной и практической деятельности.

Постнеклассическая рациональность

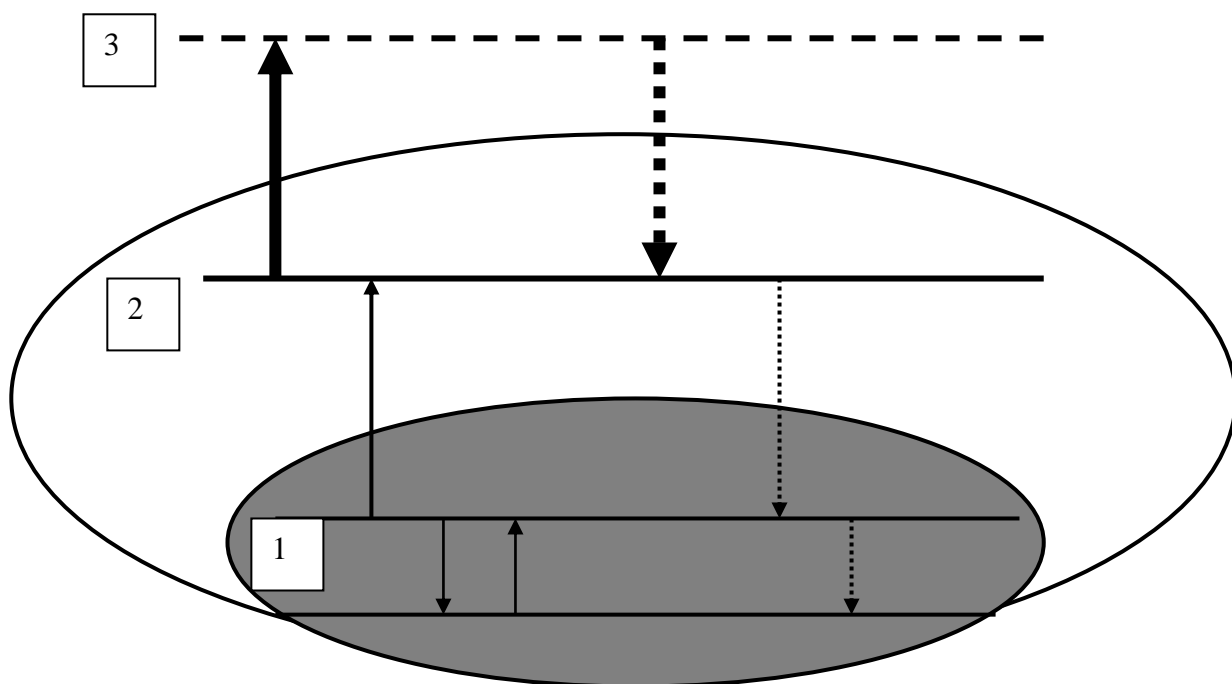
Стратегию развития современной (постнеклассической) науки определяет освоение сложных, саморазвивающихся систем.

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 уровней 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.

С.14.



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 nano - 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.

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

С. 15. 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 саморегулирующихся 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 представлениями 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. Нарастание 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.

С. 16. 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 нанонауке, 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 естествознание начинает все шире внедряться идеал исторической реконструкции, которая выступает особым типом теоретического знания.

С.17. 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 нанонауки, биотехнологии (в первую очередь генетической инженерии), системы “человек — машина” (включая сложные информационные комплексы и системы искусственного интеллекта) и т.д.

При изучении “человекоподобных” объектов поиск истины оказывается связанным с определением стратегии и возможных направлений преобразования объекта, что непосредственно затрагивает гуманистические ценности. С системами такого типа нельзя свободно экспериментировать. В процессе их исследования и практического освоения особую роль начинают играть знание запретов на некоторые стратегии взаимодействия, потенциально содержащие в себе катастрофические последствия для человека.

В этой связи трансформируется идеал ценностно-нейтрального исследования. Объективно истинное объяснение и описание применительно к “человекоподобным” 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 внеучными ценностями общесоциального характера. 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.

С. 18. 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.

Возникновение каждого нового типа рациональности не приводит к исчезновению предшествующих типов, а лишь ограничивает сферу их действия. При решении ряда задач неклассический и постнеклассический подходы могут быть избыточными и можно ограничиться классическими нормативами исследования. Научная рациональность на современной стадии развития науки представляет собой гетерогенный комплекс со сложными взаимодействиями между разными историческими типами рациональности.

С появлением постнеклассической 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) предваряли развиваемую в современную эпоху методологию постнеклассической 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

С. 19. значительно легче преодолеваются 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. Многие из того, что новоевропейская наука ранее отбрасывала как ненаучные заблуждения традиционалистских культур, неожиданно начинает резонировать с новыми идеями переднего края науки.

Я обычно выделяю здесь три основных момента. Во-первых, восточные культуры (как и большинство традиционалистских культур) всегда исходили из того, что природный мир, в котором живет человек, это — живой организм, а не обезличенное неорганическое поле, которое можно перепахивать и переделывать. Долгое время новоевропейская наука относилась к этим идеям как к пережиткам мифа и мистики. Но после развития современных представлений о биосфере как глобальной экосистеме выяснилось, что непосредственно окружающая нас среда действительно представляет собой целостный организм, в который включен человек. Эти представления уже начинают в определенном смысле резонировать с организмическими образами природы, свойственным и древним культурам.

Во-вторых, объекты, которые представляют собой развивающиеся человекоразмерные системы, требуют особых стратегий деятельности. Эти системы наделены синергетическими характеристиками, в них существенную роль начинают играть несиловые взаимодействия, основанные на кооперативных эффектах. В точках бифуркации незначительное воздействие может радикально изменить состояние системы, порождая новые возможные траектории ее развития (Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. М., 1990. С. 6 – 7.)

Установка на активное силовое преобразование объектов при действии с такими системами не всегда является эффективной. При простом увеличении внешнего силового давления система может воспроизводить один и тот же набор структур и не порождает

С. 20. новых структур и уровней организации. Но в состоянии неустойчивости, в точках бифуркации часто небольшое воздействие — укол в определенном пространственно-временном локусе – способно порождать (в силу кооперативных эффектов) новые структуры и уровни организации. Этот способ воздействия напоминает стратегии ненасилия, которые были развиты в индийской культурной традиции, а также действия в соответствии с древнекитайским принципом “у-вэй”, который полагал идеалом минимальное воздействие, осуществляемое в соответствии с пониманием и чувством ритмов мира.

В-третьих, в стратегиях деятельности со сложными, человекообразными системами возникает новый тип интеграции истины и, нравственности, целе-рационального и ценностно-рационального действия. В западной культурной традиции рациональное обоснование полагалось основой этики. Когда Сократа спрашивали, как жить добродетельно, он отвечал, что сначала надо понять, что такое добродетель. Иначе говоря, истинное знание о добродетели задает ориентиры нравственного поведения.

Принципиально иной подход характерен для восточной культурной традиции. Там истина не отделялась от нравственности, и нравственное совершенствование полагалось условием и основанием для постижения истины. Один и тот же иероглиф “дао” обозначал в древнекитайской культуре закон, истину и нравственный жизненный путь. Когда ученики Конфуция спрашивали у него, как понимать “дао”, то он каждому давал разные ответы, поскольку каждый из его учеников прошел разный путь нравственного совершенствования.

Новый тип рациональности, который в настоящее время утверждается в науке и технологической деятельности и который имманентно включает

рефлексию над ценностями, резонирует с представлениями о связи истинности и нравственности, свойственной традиционным восточным культурам. Наука становится одним из важных факторов диалога культур Востока и Запада.