

ОНТОЛОГИЯ: БЫТИЕ И НЕБЫТИЕ

Е.Н. Князева

DOI: 10.7256/1999-2793.2013.6.8319

АТОМИЗМ И ХОЛИЗМ В СОВРЕМЕННОЙ ТЕОРИИ СЛОЖНОСТИ

Аннотация. Атомизм и холизм рассматриваются как два противоположных по смыслу, но дополняющих друг друга подхода в современной теории сложных самоорганизующихся систем, называемой также теорией сложности. Атомизм связан с рассмотрением вложенности сложных структур мира, их фрактальной организации, где мы можем доходить до элементарных, далее неделимых структурных фрагментов, на базе которых вырастают сложные масштабно инвариантные, самоподобные пространственно-временные структуры. Атомизм связан, кроме того, с исследованием уровневой организации бытия и элементов, частей, подсистем, из которых строится целое. Вместе с тем показывается, что вся теория сложности пронизана холизмом, причем ее холизм носит эволюционный характер. Холизм в эволюции сложных самоорганизующихся систем сопряжен с появлением эмерджентных свойств целостных структурных форм и дискретностью, определенным набором структур-аттракторов эволюции. Современный атомизм соотносится с представлениями о фреймах восприятия в когнитивной науке. Исходя из системного и эволюционного видения мира выдвигаются аргументы в защиту гипотезы о происхождении алфавитного письма в тесной связи с учением об атомах в физической природе (А.И. Козырев, В.Г. Лысенко).

Ключевые слова: фреймы восприятия, фрактальность, сложные системы, непрерывность, лингвистическая гипотеза, холизм, дискретность, атомизм, эволюционная эпистемология, эмерджентность.

1. Атомизм и холизм как стили мышления

Мир как иерархия сложных самоорганизующихся систем, систем энактивно связанных со средой, мир с открытым будущим и множеством альтернатив развития — таким предстает перед нами мир с позиции современной теории сложности (theory of complexity). В этих концептуальных рамках атомизм и холизм, пожалуй, можно рассматривать как стили мышления. Иначе говоря, атомизм и холизм являются ключевыми представлениями современной научной картины мира. А поскольку теория сложности составляет один из важнейших элементов междисциплинарного знания в науке сегодня, то атомизм и холизм также естественным образом погружаются в междисциплинарный контекст.

Можно выделить, как мне представляется, по меньшей мере, три аспекта при рассмотрении

атомизма и холизма в их современном противостоянии и взаимосвязи:

- рассмотрение части и целого и способов их взаимосвязи, части (элемента или подсистемы) как своего рода целого и целого (системы) как построенного из подогнанных друг к другу частей (элементов или подсистем). Сюда включается и проблема, что первично и что вторично (часть или целое), и рассмотрение эволюционных способов взаимосвязи частей в целом, и иерархической организации, уровня строения целого (системы);
- анализ дискретности и непрерывности в явлениях и процессах в природе, в обществе, в человеческой деятельности. Непрерывность связана с самой процессуальностью мира, дискретность с его структурной организацией, хотя сами структуры сложного мира предстают как процессы, они трансформируются, распадаются или соединяются, что приводит

*Исследование проводится при поддержке РГНФ
(проект № 13-03-00547а «Атомизм и мировая культура»)*

к образованию всё более сложных структур, все более мощных комплексов объединений. То есть структуры являются структурами-процессами;

- установление связи между дискретностью и квантовостью процессов в мире. Квантовость связана не только с существованием неких далее неделимых единиц (атомов, индивидов), но и со скачкообразным переходом между уровнями организации и с существованием порогов чувствительности или порогов восприятия сложных формообразований мира.

Я рассматриваю атомизм и холизм в междисциплинарной перспективе. К этому склоняет сама теория сложности, которая является междисциплинарной, или как сейчас часто говорят, трансдисциплинарной, т.е. она описывает сложные системы и их эволюцию независимо от природы элементов или подсистем. Атомизм в широком смысле слова — это не только доведение анализа до неких, далее неделимых единиц физической природы (атомов или кварков), но и рассмотрение поведения отдельных акторов в микроэкономике, единиц урбанизации численностью в 100 тысяч человек в урбанистике, кванта исторического времени продолжительностью 45 лет, примерно равно жизни одного поколения при анализе глобального процесса роста народонаселения мира в режиме с обострением (модель С.П. Капицы)¹, порогов восприятия и двигательных реакций в физиологии и психомоторике человека и т.п. Холизм также пронизывает все уровни структурной организации неживой и живой природы, мир человека и общественную жизнь. Холизм, который становится эволюционным, идет сквозь все уровни организации сложных систем в мире. К его рассмотрению мы и обратимся в первую очередь.

2. Основные идеи эволюционного холизма

Теория сложности открывает паттерны эволюции сложных самоорганизующихся систем, тем самым предпринимает попытку построить некий новый эволюционный холизм, существенно развивающая идеи эмерджентной эволюции А. Бергсона, С. Александера и др.

Первое. Холистическим является сам способ анализа сложных систем и определения воз-

можных путей их эволюции. Ведь чтобы описать сложное, нужно каким-то образом свести его к простому, не гоняться на поведением каждого элемента системы — система уравнений с огромным множеством переменных была бы нерешаемой, — а попытаться установить динамические характеристики эволюции системы в целом. Ведущие ученые в этой области и руководимые ими научные школы предлагают разные способы свертывания сложного.

Сущность теории сложности состоит в описании макроскопических эмерджентных свойств систем, т.е. таких свойств которые не выводимы из рассмотрения уровня ее элементов, являясь результатом их кооперативного взаимодействия. Создатель синергетики Г. Хакен показывает, синергетика фокусирует свое внимание на изучение взаимосвязи между уровнем элементарного строения системы и уровнем ее динамических свойств как целостности. Он ввел ключевое понятие *параметров порядка*, обладающее огромным методологическим потенциалом. «Сложная эволюционная динамика многокомпонентных систем может быть описана немногими переменными, так называемыми параметрами порядка. Параметры порядка позволяют существенно сократить изначально чрезвычайно сложное поведение открытой нелинейной системы. Они “подчиняют” поведение микроскопических частей и позволяют системе найти одну из собственных структур»². Параметры порядка, которые характеризуют поведение определенной системы на макроскопическом уровне, и элементы, движение которых происходит на микроскопическом уровне, взаимно обуславливают друг друга. Элементы порождают параметры порядка, которые обратно воздействуют на элементы и определяют, подчиняют, даже «порабощают» (the *slaving principle* Г. Хакена) их поведение, так что невозможно установить, что здесь собственно является первичным, а что вторичным. Поэтому здесь говорят о *циклической причинности*.

Подчеркнем развитый в теории сложности подход, будучи холистическим, охватывает оба уровня: и уровень динамических свойств системы и уровень ее элементов. При этом в центре внимания оказывается взаимная детерминация этих двух уровней, возникновение новых неожиданных

¹ Капица С.П. Сколько людей жило, живет и будет жить на земле. Опыт истории человечества. М., 1998. С. 114, 63.

² Haken H., Knyazeva H. Arbitrariness in Nature: Synergetics and Evolutionary Laws of Prohibition // Journal of General Philosophy of Science. 2000. Vol. 31. № 1. P. 59.

системных, эмерджентных свойств из поведения элементов. Определение параметров порядка для какой-либо сложной нелинейной системы служит ключом к пониманию ее поведения. Именно параметры порядка позволяют нам радикально уменьшить сложность изучаемой системы и относительно простым образом описать функционирование и развитие сложноорганизованной, многомерной системы, поведение которой на уровне элементов чрезвычайно запутано и хаотично.

Другой способ свертывания сложного, который разработан в научной школе А.А. Самарского — С.П. Курдюмова — Г.Г. Малинецкого, к которой относится и сам автор статьи, — это изучение развитых, асимптотических стадий развития сложных неравновесных систем, описываемых автомодельными законами, и определение спектров структур-аттракторов эволюции этих систем. Изучение структур-аттракторов эволюции позволяет понять долговременные тренды, то, куда идут процессы в природном и социальном мире. Описание динамических свойств систем как эволюционных целостностей, т.е. по сути холистическое описание, преобладает в теории сложности.

Второе. Теория сложности исследует законы коэволюции и нелинейного синтеза сложных «разновозрастных» структур, развивающихся с различной скоростью. Она изучает законы топологически правильной сборки сложного эволюционного целого из частей, построения разного типа сложных структур из простых³. В нелинейном мире нарушается обычный принцип суперпозиции: сумма частных решений не является решением уравнения. Целое уже не равно сумме составляющих его частей. Традиционный принцип холизма «целое больше суммы частей» существенно дополняется. Целое не больше и не меньше составляющих его частей: оно качественно иное по сравнению с вошедшими в него частями. Кроме того, сами части, став компонентами целого, видоизменяются, они обретают эмерджентные качества, начинают нести в себе природу системы в целом. Коэволюция сложных систем, находящихся на разных уровнях (стадиях) развития, означает трансформацию всех подсистем посредством механизмов системного согласования, системной корреляции между ними. Механизм синтеза есть механизм создания

нового и на уровне системы в целом, и на уровне ее элементов.

Холизм в теории сложности носит эволюционный характер. В сложной структуре объединены структуры «разных возрастов», разных стадий развития. Выявляются принципы объединения таких «разновозрастных» структур в более сложную. Первых из них состоит в том, что синтез простых структур в одну сложную структуру происходит посредством установления общего темпа их эволюции. Известно, что независимые, с непересекающимися областями локализации, структуры «разного возраста» имеют разный темп эволюции, они как бы «живут» в разных темпомирах. Каким же образом эти структуры могут попасть в один темпомир? В основе механизма синхронизации их темпа развития лежит хаос, проявляющийся на макроуровне в виде рассеивающих, диссипативных процессов разного рода (обмена веществом, энергией и информацией).

Характерным физическим примером служат структуры горения. Различные фрагменты сложной структуры горения нелинейной среды, как правило, горят с разной интенсивностью. Но, будучи топологически правильно объединенными, они начинают «жить» в одном темпомире, так как у них устанавливается общий момент обострения, одинаковый темп развития процесса горения. Осуществляется как бы взаимная поддержка быстро и медленно горящих структур внутри сложной. Структуры, более интенсивно горящие, через теплопроводность отдают определенную часть выделяющейся энергии структурам, медленно горящим.

Примечательно, что возможно объединение не каких угодно структур, находящихся не на каких угодно стадиях развития и осуществляемое не произвольным образом. Эта особенность является показателем избирательности, дискретности, своего рода квантовости в мире сложных структур. Не всё можно объединить со всем, устойчивые целостности формируются сугубо избирательно. Топологически правильное объединение — это объединение структур в соответствии с собственными функциями среды, иначе говоря, в соответствии с собственными тенденциями организации среды. В этом случае сформировавшаяся целостная структура может ускорить свой темп развития.

Третье. Сложная система может устойчиво функционировать, если поддерживается достаточное разнообразие ее элементов (подсистем). Этот принцип теории сложности коренится в кибернетике (У. Росс Эшби) и общей теории систем (Л. фон Бергаланфи). У. Росс Эшби назвал это принципом не-

³ Это стало предметом специального и подробного анализа в нашей статье: Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Темпоральные ландшафты коэволюции // Человек. Наука. Цивилизация. К семидесятилетию академика В.С. Стёпина. М.: Канон+, 2004. С. 445-462.

обходимого разнообразия элементов⁴, а Э. Морен — *unitas multiplex* (множественным единством). Единство строится через разнообразие. Вспомним, что еще Пифагор учил, что единица — это самое сложное. Теория сложности раскрывает глубинную связь атомарности и интегральной целостности, их обращаемость и возможное превращение друг в друга. С одной стороны, сложная целостность (человек или слаженная команда) способна поддерживать свою идентичность, она уникальна и не сводима к другим целостностям, и в этом смысле она атомарна. Человек — это монада, свертывающая в себе весь мир. С другой стороны, какая-либо вещь или существо, став элементом сложной системы, обретает новые системные качества. Трансформировавшись, это существо начинает нести в себе природу целого (окружающей природной среды, общества, предприятия, семьи и т.п.), а значит, становится холистичным. В.Г. Лысенко, рассматривая концепцию причинности в вайшешике поясняет, что в ее рамках нельзя сказать «ткань состоит из нитей», правильнее выразиться так: «ткань присуща нитям». Это будет значить, что ткань присуща каждой нити, а не всем нитям сразу⁵. С точки зрения теории сложности это означает, что отдельная нить, будучи вплетенной в ткань, приобретает системные свойства всей ткани. То, что целое может потенциально находиться в части, демонстрирует нам современная биология. Половая клетка или геном человека — это программа, по которой строится живой организм.

Итак, холизм в современной теории сложности связан а) с эмерджентностью, эмерджентными качествами, появляющимися и на уровне целого, и на уровне отдельных частей; б) с достижением цели, одного из структур-аттакторов, а достижение цели есть построение целостности; в) с универсальным (глобальным) эволюционизмом. Холизм в теории сложности носит принципиально эволюционный характер.

3. Сложное — значит организованное дискретным образом

Теперь рассмотрим свойство дискретности в эволюции сложных систем. Идея дискретности

напрямую связана с идеей атомарности, поскольку атом — это не только далее неделимая единица (атом в физико-химическом свойстве как первичный элемент вещества, материального субстрата вещи, индивид как атом, квант исторического времени 40-45 лет как время жизни одного поколения и т.д.), но и с квантовыми переходами между энергетическими уровнями, скачками.

Что касается сложных систем, их структуры являются структурами-процессами, а бытие — становлением, вполне в духе философии процесса А. Уайтхеда. Тем не менее, дискретность внутренне присуща процессам эволюции сложных систем.

Во-первых, для всякой сложной системы существует дискретный набор путей в будущее, спектр структур-аттакторов. В сложном мире перед нами разворачивается картина *кустящейся, нелинейной эволюции*.

Избирательность, предпочтения, некоторые внутренние стремления характерны не только для живой природы, но и для природы неживой, в этом плане неживая природа ведет себя, как если бы это была живая природа. Природа выбирает, строит на своем «теле» то, что соответствует ее собственным свойствам, внутренним потенциям, тенденциям самоорганизации.

Даже в относительно простой нелинейной среде (такой, скажем, как плазма) потенциально существует *множество* типов структур или путей эволюции. Даже в простой среде может неявно содержаться целый «зоопарк» структур самоорганизации, т.е. набор подчас весьма экзотических структур. Что же говорить тогда о таких сложных системах, как человеческий мозг или социум?

Не все, что угодно, будет самоподдерживаться в данной нелинейной сложной среде (системе). Могут возникать только те структуры, которые в ней потенциально заложены и отвечают собственным тенденциям процессов в данной среде. И ничего иного в качестве метастабильно устойчивого не может быть сконструировано на этой среде. Это — своего рода *эволюционные правила запрета*. Фактически весь наблюдаемый нами мир структурирован дискретным образом. В процессе эволюции живого возникли определенные биологические виды. Существуют лишь волки и лисы, собаки и кошки, лошади и верблюды, промежуточные существа невозможны. Если симбиотические существа и могут быть рождены (например, мул — смесь лошади с ослом), то они не дают потомства.

Дискретность связана также с движением живых существ. Давным-давно человек установил

⁴ Ashby W.R. Requisite Variety and Its Implications for the Control of Complex Systems // *Cybernetica*. 1958. Vol. 1. № 2. P. 83-99.

⁵ Лысенко В.Г. Универсум вайшешики (по «Собранию характеристик категорий» Прашастапады). М.: Восточная литература, 2003. С. 218.

определенные походки лошади (аллюры): шаг, рысь, иноходь, галоп. В каждом из этих случаев движение членов лошади согласовано строго определенным образом, а переход от одного типа движения к другому совершается скачком. В общем-то, это наблюдается у всех четвероногих животных, но для лошадей более ярко выражено. И бесчисленные лошадиные поколения на Земле, как это ни странно, воспроизводят все один и тот же набор походок.

Можно наблюдать характерные положения хобота слона, хвоста кошки и собаки, соответствующие вполне определенным эмоциональным состояниям или реакциям животных. Они не меняются от особи к особи и не имеют промежуточных, полувывраженных степеней.

Психологи выделяют базовые эмоциональные состояния человека (радость, печаль, гнев, страх, удивление и пренебрежение), а также психологические типы личности (холерик, сангвиник, флегматик и меланхолик). Это, — разумеется, некие чистые, или идеализированные, эмоциональные состояния и личностные типы, но реальные человеческие эмоции и структуры поведения могут быть истолкованы как склоняющиеся к тому или иному базовому типу. Различные эмоциональные состояния связаны с высоко коррелированными внешними и внутренними проявлениями человека, такими как выражения лица, жесты, тон голоса, биение сердца и давление крови.

Во-вторых, существует определенный набор способов соединения эволюционирующих структур в еще более сложные образования. Объединить структуры можно не как угодно, и не все можно объединить со всем (у древних мыслителей это идея родства: подобное познается подобным), но лишь определенными способами. Поэтому синтез сложных структур в целостные, интегральные структурные образования мы называли с С.П. Курдюмовым нелинейным.

В-третьих, обнаруживается удивительное свойство пороговости чувствительности сложных систем: ниже порога воздействия «забываются», выше его не только воспринимаются, но и могут многократно усиливаться. Глаз воспринимает свет, когда на его сетчатку попадет не меньше определенного количества фотонов. Овладение родным языком проходит через ряд скачков, когда ребенок вдруг начинает говорить слова, а потом, через какое-то время внезапно начинает говорить целыми фразами. Изучение иностранного языка тоже связано с переходом ряда порогов: сначала

приходит или не приходит понимание, что ты что-то понимаешь в тексте, не гоняясь за каждым словом в словаре, а потом также внезапно начинаешь или не начинаешь свободно говорить.

В-четвертых, это идея самоподобия сложных структур, масштабной инвариантности, фрактальности. Это означает, что малый фрагмент структуры такого объекта подобен другому, более крупному фрагменту или даже структуре в целом. Такова ветка мимозы или сирени, где малый или более крупный фрагмент цветка подобен всему цветку. Причем когда мы доходим до отдельного шарика мимозы или отдельного четырехлепесткового цветочка сирени, то далее деление невозможно. Это своего рода атомы фрактально организованных соцветий в живой природе.

Фрактальные структуры — это вложенные друг в друга структуры, причем как в пространственном, так и во временном масштабах. Во временном масштабе это циклы, накладывающиеся на циклы. Например, динамика некоторых хронических болезней имеет сезонные обострения, в которые могут быть встроены более кратковременные (месячные или недельные) циклы ухудшения состояния, а сезонные циклы могут быть встроены в какие-то многолетние циклы колебания состояния больного. Фрактальные структуры подобны русской матрешке или китайской шкатулке. Они дают нам образ *гнездящейся эволюции* (nested evolution).

Изучаемое ныне свойство фрактальности формообразования и структур мира предугадано в некоторых философских учениях, в частности в монадохологии Лейбница. Каждая монада, по Лейбницу, — целый мир без окон и дверей, который отражает тотальные свойства универсума.

В настоящее время фрактальность усматривается и все чаще применяется в изучении сложных феноменов жизни человека и социума. Например, механизмы власти в обществе, в тоталитарном в большей степени, в либеральном — в меньшей, можно интерпретировать как некую фрактальную структуру. Отношения господства и подчинения множат себя и повторяются на разных ступенях социальной лестницы, от верхних эшелонов власти до нижних, до малых коллективов и групп, даже до семьи.

Фракталы имеют эволюционный смысл. Фрактальные закономерности можно проследить в историческом развитии населения Земли как глобальной системы и в расселении людей по земному шару. Развитие этой системы происходит крайне неравномерно по пространству и времени. В настоящее время в мире выделяют 55 больших

городов (Big Cities), ставших фокусами глобальной постиндустриальной экономики и ключевыми центрами инновационного развития. Расселение населения по городам подчиняется правилу Ципфа «ранг-размер» города, согласно которому города распределены по формуле единица, деленная на номер в списке. Так, в России в 2012 году Москва имела численность населения 11,5 млн, С.-Петербург 5 млн, Новосибирск и Екатеринбург почти по 1,5 млн. Это распределение таково, что между этими городами нет городов с промежуточной численностью. Математический закон как будто имеет силу и схватывает что-то глубинное в мире, в данном случае в распределении городского населения.

Животные также ранжируются по своим размерам на 10 порядков от землеройки до синего кита. Между китом и слоном никого нет, как и нет никого между слоном и бегемотом. От мыши до человека, а затем до слона всякое возрастание в размерах требует пропорционального возрастания энергии для поддержания существования. Учетверение в размерах — это не учетверение в использовании энергии, а возрастание ее потребности на 25%. Люди более экономны в расходовании энергии по сравнению с мышами, а слоны — по сравнению с нами.

Не менее интересно проследить закономерности циклической эволюции, когда циклы матрешечным образом встраиваются в циклы. Это относится и к человеческой истории, т.е. к филогенетическому развитию человека, и к его индивидуальному развитию, к онтогенезу, как, впрочем, и к онтогенетическому развитию любого живого организма. Если мы представим ход эволюции сложных систем в виде ступенек, то будем наблюдать, что при восходящей стадии эволюции (возрастании сложности) ступеньки становятся все короче и короче и одновременно все время возрастает высота ступенек. Это и есть гиперболический закон роста, но он не непрерывный, а ступенчатый. Если мы будем рассматривать последующие стадии развития сложноорганизованных структур, по А. Тойнби это стадии надлома и разложения цивилизации, для индивидуальной жизни — это стадии прогрессирующих болезней, старения и умирания организмов, то картина хода эволюции будет прямо противоположной. Эволюционные ступени снижаются по высоте и удлиняются по времени.

Как видим, история мира природы и мира человека написана на языке масштабных инвариантных структур, фракталов. Развитие сложных систем в мире происходит нелинейно, неравномерно по пространству и времени, подчинено определенным циклам,

причем циклы имеют разный масштаб и накладываются друг на друга. В ходе развития формируются сложные эволюционные иерархии со структурами подчинения, уровнями самоподобия, строятся ансамбли из элементов, являющихся операционально замкнутыми, самодостаточными целостностями.

4. Холизм и энактивизм.

О способе связи частей в целом и целого с окружающей средой

Холизм как способ понимания сложных самоорганизующихся систем и путей их эволюции получает новые импульсы для развития в рамках энактивизма. Энактивность — это новое понятие, которое возникло в когнитивной науке 1990-х гг. и входит в настоящее время в активный научный оборот. Впервые оно было сформулировано Франсиско Варелой, Элеонорой Рош и Эваном Томпсоном в книге «Воплощенный разум» (“The Embodied Mind”, 1991).

Основные идеи энактивизма, если сформулировать их предельно кратко, таковы. Причем сразу подчеркну, что энактивизм означает понимание активности сложной системы и среды, активной адаптации системы, вдействия системы в среду, понимание системы и среды как единого целостного комплекса. В качестве ключевого выступает понятие опыта. Мир опыта создается во взаимодействии человека как сложного образования с миром, в диалоге с ним, в структурном сопряжении с системами окружения. Восприятие понимается как непосредственно соединенное с действием. Отвергается репрезентационизм. Проблема души-тела становится проблемой непосредственного опыта. Ум рассматривается как энактивный, а значит а) телесный, б) эмерджентный, в) динамический, 4) реляционный, соотнесенный, связанный как с телом, так и с окружением. Применительно к системе и среде оно означает неотделимость актора (агента) от среды, энактивированного ума от мира. Отсюда вытекает необходимость преодоления дихотомии субъект-объект. «Познающий и познаваемое, ум и мир находятся в отношении друг с другом через взаимную конкретизацию и взаимозависимую координацию»⁶, — подчеркивают Варела, Томпсон, Рош.

В более широком плане всякая сложная структура строится на *активной среде* (плазменной среде Солнца, активной среде нейронов мозга, активности

⁶ Varela F.J., Thompson E., Rosch E. The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience. Cambridge (MA): The MIT Press, 1991. Cambridge: MIT Press, 1991. (7th printing 1999). P. 150.

жителей и предприятий в городе и т.д.). Энактивность означает вдействие сложной системы в среду. Сложная система изменяется, трансформируется и обновляется во взаимодействии со средой и от среды, она строит для себя свою среду, свое окружение (Umwelt), которое, в свою очередь, обратно воздействует на нее, ее определяя. Система и среда связаны петлями нелинейных обратных связей, по сути дела, они взаимно детерминируют друг друга, т.е. находятся в отношении ко-детерминации, они используют взаимно предоставленные возможности, пробуждают друг друга, со-рождаются, со-творяются, изменяются во взаимодействии и благодаря ему.

В рамках концепции энактивизма человек (или социальная организация, партия и т.д.) как социальный актер автономен, и он строит и перестраивает собственные схемы деятельности, конструирует свой собственный мир, конструируя тем самым себя. Социальный актер автономен, он избирательно относится к миру, порождая и извлекая смыслы. Он выбирает только то, что для него значимо в этом мире, создавая свой собственный мир — экологическую нишу в случае животного, когнитивную нишу, если речь идет о человеке, социальную нишу, если имеется в виду социальная организация, фирма, предприятие, геополитическую нишу, если говорится о странах, крупных этнических и геополитических общностях. Будучи автономными, индивид (социальная система) и среда взаимно активны. Среда предоставляет возможности (принцип предоставления affordances Дж. Гибсона и Найссера), которые могут быть восприняты и реализованы субъектом. Если это произойдет, возникает целостность нового уровня — ко-эмерджентный мир.

Когнитивная деятельность — это не только творение смыслов, но и творение мира. Сторонники энактивизма говорят о совместном и взаимозависимом эмерджентном рождении и мира, и субъекта познания. Мир возникает в жизненном, т.к. когнитивном, действии. Нет мира как такового. Мир энактивируется когнитивным существом и это его мир, и мир энактивирует это когнитивное существо, подстраивает его под себя. Парадигма энактивизма фокусирует свое внимание не на внешней реальности, которая лежит за пределами нашего когнитивного, социального, деятельностного горизонта, а на самих сложных системах как самореферентных, операционально замкнутых, автопоэтических, организующих внешнюю среду как продолжение самих себя.

Мир с позиции его внутреннего наблюдателя — вот перспектива энактивизма. Трудно поэтому

провести грань между внешним и внутренним. Внутреннее и внешнее, оказывается, сикретично связанными друг с другом. Это полностью в духе феноменологии М. Мерло-Понти, который писал: «Внутри и вне неразделимы. Мир полностью внутри меня, а я полностью вне самого себя». Или, как говорил Варела, «мир, который меня окружает, и то, что я делаю, чтобы обнаружить себя в этом мире, неразделимы. Познание есть активное участие, глубинная ко-детерминация того, что кажется внешним, и того, что кажется внутренним»⁷.

5. Идея дискретности в теории восприятия. Фреймы восприятия

Идея атомарности нашла применение и в теории восприятия, где она была развита как концепция кадров восприятия, или фреймов восприятия. Философы жизни и феноменологи говорили о слитности временной реальности, о субъективном течении времени как длительности (durée), о потоке сознания. Это Анри Бергсон, а вслед за ним Эдмунд Гуссерль и Мартин Хайдеггер. Но длительность, поток времени состоит из моментов времени, лишенных длительности, как бы из квантов субъективного времени.

Гипотезу о кинематографической природе восприятия, т.е. о кадрированности когнитивного потока, высказывал А. Бергсон. В «Материи и памяти» он писал: «Воспринимать — значит делать неподвижным... Восприятие... сжимает в единый момент моей длительности то, что само по себе распределено бы на несчетное число моментов»⁸. В «Творческой эволюции» он развил эту мысль: «Мы схватываем почти мгновенные отпечатки с проходящей реальности, и так как эти отпечатки являются характерными для этой реальности, то нам достаточно нанизывать их вдоль абстрактного единообразного, невидимого становления, находящегося в глубине аппарата познания, чтобы подражать тому, что есть характерного в самом этом становлении. Восприятие, мышление, язык действуют таким образом. Идет ли речь о том, чтобы мыслить становление или выражать его или даже воспринимать, мы приводим в действие

⁷ Varela F. Quatre phares pour l'avenir des sciences cognitives // Théorie — Littérature — Enseignement. 1999. № 17. Dynamique et cognition: nouvelles approches. P. 8-9.

⁸ Бергсон А. Материя и память. Собр. соч.: в 4 т. Т. 1. М.: Московский клуб, 1992. С. 291.

нечто внутреннего кинематографа. Резюмируя предшествующее, можно, таким образом, сказать, что механизм нашего обычного познания имеет природу кинематографическую»⁹.

В 1980-х гг. Франсиско Варела на основе экспериментов со зрительным восприятием разработал концепцию кадров, фреймов (frames) восприятия. Первоначально результаты исследований зрительного восприятия и объясняющая их концепция кадров были изложены в совместной книге Варелы, Томпсона и Рош в 1991 г. В ней писалось: «Эксперименты... показывают, что в сфере зрительного восприятия происходит естественное разложение на кадры (frame) и что такое кадрирование по крайней мере частично и локально связано с ритмом мозговой деятельности длительностью порядка 0,1-0,2 секунды по минимуму. Говоря в общих чертах, если световые сигналы подаются в начале кадра, то вероятность увидеть их как одновременные намного выше, чем когда они подаются в конце зрительного кадра, и тогда второй сигнал может попасть... в следующий кадр. Все, что попадает в один и тот же кадр, будет ощущаться субъектом как происходящее в одном временном промежутке, одном «сейчас». ...Пороговый период примерно в 0,15 секунды можно считать тем минимальным отрезком времени, в пределах которого возникает зрительный образ, поддающийся описанию и распознаванию»¹⁰.

Кадр, в представлении Варелы, соответствует реальное нейрофизиологическое образование: синхронизованная по моменту разрядки, но не обязательно локализованная в одной узкой области мозга группа нейронов. Кадр — это атемпоральная зона, где нет ни раньше, ни потом, а есть только застывшее «сейчас». Внутри кадра ничего не происходит (всё, что происходит внутри кадра, мы воспринимаем как одно) — все происходит только в смене кадров. То есть Варела нейрофизиологически обосновал, что длительность потока восприятия состоит из моментов лишенных длительности.

Немецкий зоолог эстонского происхождения Я. фон Икскуль (1864-1944) описал два эксперимента по установлению длительности элементарного акта зрительного восприятия у рыб и улиток, проведенные в 1930-х гг. Под элементарным актом восприятия он понимал в сущности то же, что

Варела позднее назвал кадром. Эксперименты состояли в следующем. Бойцовых рыбок приучили получать пищу на фоне вращающегося серого диска. В то же время, если диск с попеременными черными и белыми секторами вращался медленно, это служило отпугивающим сигналом, поскольку при этом рыбки, приближаясь к еде, получали слабый удар током. После такого научения чернотелый диск начинали вращать все быстрее и быстрее. Когда скорость смены секторов составляла 1/50 секунды и выше, рыбки смело приближались к еде, поскольку при такой скорости диск начинал казаться им серым. Таким образом было установлено, что длительность элементарного акта зрительного восприятия у этого вида рыб составляет 0,02 сек — в пять раз выше, чем обычная скорость зрительного восприятия у человека. Это объясняется тем, что рыба охотится за быстро движущейся добычей, и у нее выработалась высокая скорость различения движения. В другом эксперименте виноградную улитку закрепляли неподвижно за раковину, а под ножку подавали ходящий вперед-назад, как челнок, мостик. Улитка осмеливалась ступить на мостик при скорости его челночного движения быстрее 0,25 сек, когда ей казалось, что мостик находится постоянно на месте в виде сливающегося фона¹¹.

Эти эксперименты подробно описываются Икскулем в его книге, посвященной тому, чтобы воссоздать жизненные миры некоторых видов животных и людей и попытаться наглядно, буквально в рисованных картинках, показать, насколько по-разному теми или иными существами видится мир. Своей книгой Икскуль положил начало традиции мысленного экспериментирования, суть которой передана в названии одной из современных статей по данной тематике: «Как это, быть летучей мышью?».

Разные живые существа живут в разных визуальных, слуховых, обонятельных мирах. Они по-разному видят и воспринимают мир. Один мир видит рыбка, другой — человек, и совершенно другой улитка. И получается множественность реальностей. Вся реальность распадается на множество разных миров, которые могут не пересекаться друг с другом.

Нобелевскому лауреату, австрийскому биологу Карлу фон Фришу (1886-1982) принадлежат пио-

⁹ Бергсон А. Творческая эволюция М.: КАНОН-пресс, Кучково поле, 1998. С. 294.

¹⁰ Varela F.J., Thompson E., Rosch E. The Embodied Mind. P. 75-76.

¹¹ Uexküll J.B. von. A Stroll through the worlds of animals and men: a picture book of invisible worlds // Instinctive Behavior. C. Schiller ed. N-Y.: International Universities Press, 1975. P. 30-31. [1st ed. 1934 in German].

нерские работы по исследованию биохимических основ визуального восприятия рыб и пчел. Он показал, что восприятие пчелами запахов близко к человеческому и что они могут видеть все цвета, кроме красного. Главное их отличие от восприятия человека состоит в том, что глаз пчелы за одну секунду может воспринять в 10 раз больше отдельных картин, чем глаз человека. Скорость восприятия пчел еще более высокая, чем у бойцовых рыбок.

Впоследствии Варела уточнил данные по длительности кадра у человека: нормальный, средний кадр человека — это 0,1 сек. По сути дела, это момент настоящего для человека. В природе существуют живые существа, которые по своей жизни и по своей структуре восприятия живут гораздо быстрее, чем человек: это пчелы и бойцовые рыбки (длительность их кадра восприятия соответственно 0,01 сек и 0,02 сек). Но существуют и живые организмы, которые воспринимают мир гораздо медленнее, чем человек. Это улитки, кадр восприятия которых составляет 0,25 сек. Как видим, что разброс скорости зрительного восприятия очень быстрых и очень медленных в своих реакциях живых существ составляет 25 раз. Человек находится где-то в середине диапазона¹².

6. Лингвистическая гипотеза происхождения атомизма и ее эволюционно-эпистемологическое оправдание

В.Г. Лысенко, опираясь на исследования Дж. Нидэма, Вяч. Вс. Иванова и А.И. Кобзева, в ряде своих недавних работ обсуждает гипотезу, что параллельно и независимо появившееся в двух различных культурных ареалах — в Древней Греции и Древней Индии — учение об атомах, по видимому, как-то связано с алфавитным письмом, характерным для индоевропейской культуры. А в Китае с его иероглифическим письмом атомизм удивительным образом не прижился. «Столь значительную роль атомизма в философской традиции Индии в сравнении с философией античности можно было бы объяснить — в духе “лингвистической гипотезы” — ранним развитием в Индии грамматики и фонетики и влиянием на мышление индийских философов схем, заимствованных из

арсенала этих важных традиционных наук»¹³, - делает заключение она.

Обладая эволюционным взглядом на мир и на способы его когнитивного и вербального освоения, я могла бы осмелиться привести свой аргумент в защиту лингвистической гипотезы происхождения атомизма. Этот аргумент я бы назвала эволюционно-эпистемологическим.

Структура мира есть структура моего языка. Согласно гипотезе лингвистической относительности Сепира-Уорфа, язык определенным образом «членит» мир. Язык сам разбит на буквы в индоевропейской культуре и этому соответствует членение мира на атомы и дискретные структуры-процессы. Но человек со своими способностями восприятия, мышления и вербального оформления своих чувств и мыслей есть продукт эволюции этого мира, определенное звено универсального космического эволюционного процесса. Поэтому, возможно, верна и обратная гипотеза. Создает всевозможные перцептивные и ментальные образы, мыслит, оперирует словами человек, который сам является продуктом эволюции этой природы, плоть от плоти этого мира, кровь от крови этой природы, крупица всепоглощающей жизни. Атомарные конструкции физического мира и дискретные наборы структур-процессов этого эволюционирующего мира производят человека, который под стать этому миру. Расчлененный, атомизированный, дискретный мир творит членящего человека, потому что только такой человек может выжить в нем, адаптироваться к нему, энактивно встроиться в него и сделать этот мир своим миром, в том числе своим жизненным миром *Lebenswelt*, познать этот мир и самого себя в нем.

Кажется, что это противоречит китайскому холистическому видению мира, сопряженному с иероглифическим письмом; китайцы ведь — эволюционный продукт того же самого, единого мира. И это обстоятельство могло бы быть выдвинуто как контрпример к развиваемому мною здесь эволюционно-эпистемологическому аргументу. Но описывая картину мира с точки зрения современной теории сложности, я пыталась здесь показать, что холизм и атомизм не противоречат друг другу, а являются дополнительными друг другу способами видения мира и стилями мышления. Внутри современного холизма содержится атомизм, а внутри современного атомизма — хо-

¹² См. об этом подробнее: Алюшин А.Л., Князева Е.Н. Скорость восприятия // Вопросы философии. 2004. № 9. С. 135-148.

¹³ Лысенко В.Г. Происхождение атомизма: лингвистическая гипотеза // Шабдапракаша. Зографский сборник. Вып. 1 / под ред. Я.В. Василькова и С.В. Пахомова. СПб.: МАЭ РАН, 2011. С. 111.

лизм. Сложный мир холистичен, но структурирован дискретным образом, процесс эволюции не является линейным, он нелинеен, подвержен скачкам; ход эволюции является ветвящимся и гнездящимся, в котором циклы встраиваются в

циклы или разворачиваются в более длительные циклы. Поэтому грек и индеец как потомки индоевропейцев, и китайцы смотрят на один и тот же мир, но видят в нем, акцентируют внимание на разные стороны этого единого мира.

Список литературы:

1. Алюшин А.Л., Князева Е.Н. Скорость восприятия // Вопросы философии. 2004. № 9. С. 135-148.
2. Бергсон А. Материя и память. Собр. соч. в 4-х томах. Т. 1. М.: Московский клуб, 1992.
3. Бергсон А. Творческая эволюция М.: КАНОН-пресс, Кучково поле, 1998.
4. Капица С.П. Сколько людей жило, живет и будет жить на земле. Опыт истории человечества. М., 1998.
5. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Темпоральные ландшафты коэволюции // Человек. Наука. Цивилизация. К семидесятилетию академика В.С. Стёпина. М.: Канон+, 2004. С. 445-462.
6. Лысенко В.Г. Универсум вайшешики (по «Собранию характеристик категорий» Прашастапады). М.: Восточная литература, 2003.
7. Лысенко В.Г. Происхождение атомизма: лингвистическая гипотеза. // Шабдапракаша. Зографский сборник. Выпуск 1 / под ред. Я.В. Василькова и С.В. Пахомова. СПб.: МАЭ РАН, 2011. С. 99-112.
8. Ashby W.R. Requisite variety and its implications for the control of complex systems // Cybernetica. 1958. Vol. 1. № 2. P. 83-99.
9. Haken H., Knyazeva H. Arbitrariness in Nature: Synergetics and Evolutionary Laws of Prohibition // Journal of General Philosophy of Science. 2000. Vol. 31. P. 57-73.
10. Uexküll J.B. von. A Stroll through the worlds of animals and men: a picture book of invisible worlds // Instinctive Behavior. C. Schiller ed. N-Y.: International Universities Press. 1975. P. 30-31. [1st ed. 1934 in German].
11. Varela F.J., Thompson E., Rosch E. The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience. Cambridge (MA): The MIT Press, 1991 Cambridge: MIT Press, 1991. (7th printing 1999).
12. Varela F. Quatre phares pour l'avenir des sciences cognitives // Théorie — Littérature — Enseignement. 1999. № 17. Dynamique et cognition: nouvelles approches. P. 7-21.

References (transliteration):

1. Alyushin A.L., Knyazeva E.N. Skorost' vospriyatiya // Voprosy filosofii. 2004. № 9. S. 135-148.
2. Bergson A. Materiya i pamyat'. Sobr. soch. v 4-h tomah. T. 1. M.: Moskovskiy klub, 1992.
3. Bergson A. Tvorcheskaya evolyuciya M.: KANON-press, Kuchkovo pole, 1998.
4. Kapitsa S.P. Skol'ko lyudey zhilo, zhivet i budet zhit' na zemle. Opyt istorii chelovechestva. M., 1998.
5. Knyazeva E.N., Kurdyumov S.P. Temporal'nye landshafty koevolycii // Chelovek. Nauka. Civilizaciya. K semidesyatiletiiyu akademika V.S. Stepina. M.: Kanon+, 2004. S. 445-462.
6. Lysenko V.G. Universum vaysheshiki (po «Sobraniyu harakteristik kategoriy» Prashastapady). M.: Vostochnaya literatura, 2003.
7. Lysenko V.G. Proishozhdenie atomizma: lingvisticheskaya gipoteza. // Shabdaprakasha. Zografskiy sbornik. Vypusk 1 / pod red. Ya.V. Vasil'kova i S.V. Pahomova. SPb.: MAE RAN, 2011. S. 99-112.
8. Ashby W.R. Requisite variety and its implications for the control of complex systems // Cybernetica. 1958. Vol. 1. № 2. P. 83-99.
9. Haken H., Knyazeva H. Arbitrariness in Nature: Synergetics and Evolutionary Laws of Prohibition // Journal of General Philosophy of Science. 2000. Vol. 31. P. 57-73.
10. Uexküll J.B. von. A Stroll through the worlds of animals and men: a picture book of invisible worlds // Instinctive Behavior. C. Schiller ed. N-Y.: International Universities Press. 1975. P. 30-31. [1st ed. 1934 in German].
11. Varela F.J., Thompson E., Rosch E. The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience. Cambridge (MA): The MIT Press, 1991 Cambridge: MIT Press, 1991. (7th printing 1999).
12. Varela F. Quatre phares pour l'avenir des sciences cognitives // Théorie — Littérature — Enseignement. 1999. № 17. Dynamique et cognition: nouvelles approches. P. 7-21.