

Общая теория систем

О месте данных в структуре знания*

Г.А. Смирнов¹

¹ Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, г. Москва, Россия

Аннотация. В статье описываются логико-эпистемологические процедуры, обеспечивающие структуризацию неконцептуализированной реальности N . С помощью этих процедур N преобразуется в осознаваемую реальность R , состоящую из рационально постижимых элементов особого типа (R -элементов). Они существуют на стыке знания и бытия, в моменты выполнения актов восприятия или регистрации данных. R -элементы невозможно зафиксировать по отдельности; они изначально выделяются в качестве элементов целостной структуры. Как показано в статье, именно структуры, состоящие из R -элементов, а отнюдь не массивы неструктурированных показаний датчиков воздействий, выполняют функцию первичных данных при построении систем знания. R -структуры в совокупности образуют совершенно особый, «поверхностный» слой рационального знания. Способы выделения такого слоя продемонстрированы на примере анализа структуры научных коллабораций.

Ключевые слова: процедуры структуризации, принципы тождества и различия, экзистенциальная структура, научная коллаборация.

DOI: 10.14357/20790279190305

Введение

Представление о неконцептуализированной реальности N' , которая существует, с одной стороны, независимо от человека, от его познания, а с другой, воздействует на него в процессе осуществления познавательной деятельности, оставаясь сама по себе не доступной ни знанию, ни созерцанию (всякое знание о N является опосредованным, сконструированным на основе воздействий от N , поскольку у нас нет непосредственного, не основанного на внешних проявлениях, доступа к источникам N -воздействий), сформировалось в результате осмысления познавательной ситуации, в которой находится человек при осуществлении актов восприятия. В момент восприятия субъект S соприкасается с внешней реальностью: он видит тот или иной

предмет лишь до тех пор, пока на его органы чувств поступают воздействия извне. Но запечатлена в предметах восприятия не N , не реальность-в-себе, а реальность-для-нас (осознаваемая реальность R), в рамках которой фрагменты N предстают в преобразованном виде, а именно, в виде R -сущностей, возникающих в результате взаимодействия S и N в ходе выполнения познавательных процедур.

R -сущности выполняют функцию посредников между N и S ; не будучи образами (копиями) фрагментов N , они неотделимы от последних, и в то же время непосредственно доступны сознанию S , образуя массив *данных*, исходя из которых на более высоких «этажах» познавательной деятельности формируется знание о N -сущностях. Когда говорят о данных, обычно имеют в виду одну категорию данных – результаты воздействий, зарегистрированные датчиками измерительных устройств; работа датчика воспроизводит (с большей точностью и быстротой) акты фиксации *характеристик* «объектов», т.е.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 18 – 29 – 03297.

¹ Со времен Канта превратившееся в одну из главных эпистемологических предпосылок при построении систем знания.

ранее отграниченных фрагментов N , осуществляемые S в процессе восприятия. Без привязки к уже отграниченным фрагментам N данные, фиксирующие воздействия извне, бессмысленны, они не несут никакой информации о структуре N^2 . При этом «объекты», очевидно, также относятся к *данным* в акте восприятия (R -сущностям), но данным принципиально иного типа, чем характеристики «объектов», или цифровые данные, считываемые с датчиков приборов с целью регистрации воздействий, поступающих от ранее выделенных фрагментов N . Фрагменты N отграничиваются в момент выполнения особых познавательных операций (процедур структуризации N , т.е. преобразования N в R) в качестве единиц членения новой, осознаваемой реальности R . Эта особенность состоит в том, что их невозможно зафиксировать по отдельности, вне их соотношения друг с другом. Они всегда выделяются в составе целостных R -структур, состоящих из *отграниченных* сущностей. Цель статьи – описание процедур структуризации N путем формирования R -структур в момент восприятия или регистрации воздействий.

1. Данные как инструмент первичной структуризации реальности

Поскольку R -сущности доступны знанию-созерцанию, а фрагменты N – нет, представление о последних можно составить одним способом: спроецировав на них характеристики R -сущностей. Вопрос, однако, в том, какие R -характеристики могут быть спроецированы на N -сущности, а какие нет. Главная характеристика R -сущности – данность сознанию; предмет в акте восприятия дан как нечто, на чем концентрируется внимание субъекта. Сконцентрировать внимание на сущности A можно только одним способом: исключив из поля зрения все не относящееся к A . Это возможно лишь в том случае, если A заключена в границы, изолирующие «вот эту» сущность от ее окружения, отделяющие находящееся внутри границ A от всего, что находится вне этих границ. Поэтому чтобы структурировать N , т.е. выделить в N части, каждая из которых должна быть доступной сознанию S , иными словами, на которой S сможет сконцентрировать свое внимание, необходимо разбить N на сущности-атомы, наделенные изолирующими границами.

² «Данные сами по себе – это просто цифры. Чтобы получить от них пользу, их нужно проанализировать: найти закономерности, научиться делать выводы» [1]. Однако анализ цифровых данных не приведет ни к какому результату, если показания приборов не «привязаны» к фрагментам N , процесс отграничения которых завершается составлением карты: «Большие данные – это хлам, если вы не можете их понять, карты же делают их понятными» [2].

Может ли N состоять из сущностей, обладающих изолирующими границами? Нет, поскольку такие границы исключают возможность установления каких-либо связей между реальными объектами-в-себе (N -объектами). Именно поэтому к N -объектам неприменимы критерии тождества и различия: если на A и B невозможно указать, сконцентрировать внимание, отделив как A , так и B от их окружения, если ни A , ни B невозможно повторно выделить ввиду отсутствия у них границ, однозначно отграничивающих «вот эту» сущность от «другой», бессмысленно задаваться вопросом о том, отличается ли A от B или же «это» одна и та же сущность.

Таким образом, хотя предмет в акте восприятия возникает под воздействием объекта-в-себе, но предмет отнюдь не копирует характеристики последнего. Факт воздействия объекта-в-себе на органы чувств выражается в принудительной, не зависящей от воли субъекта данности предмета его сознанию, но свою концептуально постижимую форму сущность-предмет приобретает лишь в момент осуществления *процедур структуризации*, обеспечивающих переход от N к R . С чего начинается процесс структуризации? Быть может, с выделения отдельных фрагментов?

Предположим, фрагмент A отграничивается независимо от других фрагментов, например, в результате осуществления одного акта восприятия. В момент выполнения акта формируется единица осознаваемой реальности R , – объект A , непосредственно доступный, в отличие от фрагмента A , сознанию субъекта, существующий (т.е. фиксируемый) в рамках R независимо от других объектов, предстоящих сознанию субъекта в других актах восприятия. Термин объект обозначает здесь не что иное, как предмет *одного*, многократно воспроизводимого акта восприятия, остающийся «тем же самым», тождественным самому себе предметом A при повторном выполнении акта.

Допущение возможности выделения сущности A , удовлетворяющей критериям тождества и различия, без констатации в момент выделения ее соотношения A с какими-либо иными единицами R , без сопоставления свойств A со свойствами этих единиц, входит в число главных предпосылок при построении систем знания со времен античности вплоть до настоящего времени. Данное допущение кажется самоочевидным до тех пор, пока осознаваемая реальность R рассматривается по аналогии с миром реальных объектов, – как состоящая из сущностей, существующих как бы независимо от сознания, чьи характеристики не зависят от того, фокусируется или нет на них внимание субъекта,

и каким образом. Но идеальные сущности, будь то предметы, предстоящие взору субъекта в момент их восприятия, или идеальные объекты научных теорий, возникают и существуют лишь в рамках познавательной деятельности, при условии выполнения определенных операций.

При каких условиях S , выполняя процедуру структуризации, сможет вычленив в N фрагменты, во-первых, обладающие столь четкими, однозначными изолирующими границами, что будет в состоянии при повторном выполнении процедуры выделить в точности «те же самые» фрагменты N , т.е. превратить N -фрагменты в R -сущности, удовлетворяющие критериям тождества и различия? А во-вторых, соотнесенные друг с другом, несмотря на наличие границ, изолирующих их друг от друга? Ответ на эти вопросы позволит выявить предпосылки осуществления «образцовой» процедуры структуризации.

Чтобы структурировать N , S должен не просто регистрировать воздействия, он должен их различать. Пока S не установит и не задействует фильтры воздействий, позволяющие выделить воздействия разных типов, его сознанию будет предстоять *неразличимая реальность*, постигаемая только посредством ощущения. Простейшие примеры процедур различения - когда человек непосредственно «ощущает» разницу между двумя фрагментами реальности, являющимися предметом его непосредственного восприятия: между теплым и холодным, гладким и шероховатым, светлым и темным и т.п., выделяя соответствующие относительные свойства (элементы). Выделение относительных свойств не предполагает, что S сначала выделяет в N отдельные фрагменты и лишь затем сопоставляет их характеристики. В N нет готовых фрагментов, отграниченных друг от друга, которые S мог бы просто выделить (констатировать). Отграничение тех или иных фрагментов в N впервые производится именно на основе констатации их отличительных признаков: например, пара признаков «теплое - холодное» позволяет выделить фрагменты - носители этих признаков.

«Образцовая» структуризация N предполагает, что констатация отличительного признака осуществляется всегда одновременно с выделением фрагмента, на котором локализован признак; различение воздействий используется как средство различения фрагментов. Поскольку в N нет готовых отграниченных фрагментов, процедура различения фрагментов одновременно является и процедурой отграничения последних. S должен сам, осуществляя акт восприятия, провести границы, отделяющие один «кусочек» реальности от другого,

опираясь на воздействия, регистрируемые органами чувств. Отграничение фрагмента N производится, условно говоря, путем его «взятия в ладони», т.е. с помощью операции, в ходе которой этот фрагмент как бы вырезается из нерасчлененного поля восприятия.

В действительности в акте познания не происходит, конечно, никакого вырезания фрагмента, никакого его фактического отграничения от других потенциально выделяемых частей N . Граница, фиксируемая в акте восприятия, является не границей фрагмента реальности, существующей независимо от познавательной деятельности человека, но контактной границей, – границей воздействий от фрагмента N , регистрируемых «ладонями» субъекта, отстоящими друг от друга на определенное расстояние. Граница, задаваемая «ладонями», вместе с отфильтрованными в момент выполнения акта восприятия воздействиями приводят к формированию идеальной оболочки R -сущности. Эта сущность находится не в голове субъекта: идеальная оболочка как бы обволакивает «кусочек» реальности, поскольку граница идеальной оболочки совпадает с границей выделяемого N -фрагмента.

Чтобы превратиться в осознаваемые элементы, воздействия должны быть различены в двойном смысле слова. Во-первых, из всей совокупности воздействий, поступающих на органы чувств, выбираются воздействия определенного типа, например, «температурные» и отсекаются воздействия иного рода, которые фиксируются с помощью иных наборов качественных характеристик, как отличающиеся друг от друга, скажем, по цвету, геометрической форме, упругости и т.п. Во-вторых, проводится различие между воздействиями, относящимися к одному и тому же типу воздействий, например, между теплым и холодным как двумя частями единого температурного измерения осознаваемой реальности, т.е. внутри родового качества выделяются более дробные характеристики. Причем выделяются как весьма размытые, субъективно окрашенные «части» как теплое и холодное, так и поддающиеся точному измерению градусы температурной шкалы, фиксируемые с помощью термометра.

Эти различения производятся одновременно: нельзя выделить температурное измерение, не структурируя его, не подразделяя на части, и наоборот, различение частей возможно лишь в случае отделения данного измерения от других. Аналогичным образом «градус» другого качества, т.е. характеристика иного качественного диапазона, выделяется как соотносящийся с другими «градусами» данного диапазона. Двудеиная процедура

различения реализуется путем установки фильтров воздействий, позволяющих отсечь «лишние» воздействия и разделить оставшиеся на взаимоисключающие части. Чтобы сформировать *осознаваемые* сущности, S должен, помимо различения воздействий и на их основе соответствующих фрагментов N , сконцентрировать внимание на каждом отграниченном (и потому ставшим доступным знанию-созерцанию) фрагменте. N -фрагмент A превратится в R -элемент A с границами, предельно четко, однозначно осознаваемыми S в том случае, если границы элемента A будут в точности совпадать с границами акта восприятия (детальное описание процедуры различения дано в [3, 4]).

Выделение *пары* относительных элементов k_i, \tilde{k}_i , очевидно, не может быть произведено посредством выполнения двух *отдельных* актов восприятия. Фиксация многообразия, состоящего из двух и более элементов, предполагает наличие, наряду с элементами, еще одной, условно говоря, пространственно-временной составляющей, благодаря которой они предстают и обособленными, и соотносены друг с другом. В рамках процедуры различения k_i, \tilde{k}_i изначально выделяются в качестве двух полюсов одного *различия*, – предметной структуры, элементы которой связаны (и различены) отношением альтернативности (*alt-отношением*), не позволяющим k_i, \tilde{k}_i слипнуться или же разлететься в разные стороны³. Все три составляющие структуры $K_i^0 = k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i = k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i$ возникают одновременно: k_i, \tilde{k}_i невозможно зафиксировать, не вводя *alt-отношения*, препятствующего как их слиянию в неразличимое единство, так и выходу за пределы целостности $k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i$, в границах которой они выделяются и существуют. Поэтому K_i^0 предстает как изначально обладающая «пространственно-временной» структурой. Выполняя циклическую процедуру восприятия, субъект видит сущности, как бы занимающие различные места в пространстве и как бы существующие в разные моменты времени. «Как бы», потому что субъект, созерцая $k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i$, не отделяет (и не может отделить) k_i, \tilde{k}_i от *alt-отношения*, гарантирующего их нераздельность и неслиянность. Отделение элементов от *alt-отношения*, превращение последнего в пространственно-временное вместилище

элементов, которые могут быть выделены и зафиксированы до констатации их пространственных и временных характеристик, осуществимо лишь после формирования целостной структуры $k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i$, элементы которой неотделимы от *alt-отношения*, обеспечивающего объединение и соотнесение этих элементов.

Элементы k_i, \tilde{k}_i неотделимы и от сознания S , поскольку они существуют лишь в момент выполнения актов восприятия $P(k_i), P(\tilde{k}_i)$. Различая и отграничивая воздействия, S преобразует их в предметы знания-созерцания. k_i, \tilde{k}_i формируются как в процессе физического оперирования с воздействиями, т.е. в процессе их фильтрации, так и в результате осуществления когнитивной операции *концентрации внимания* на фрагменте N , физически отграниченном путем «взятия в ладони». Именно в момент концентрации внимания на фрагменте внутри ладоней последний превращается в R -сущность, заключенную в изолирующие границы, т.е. удовлетворяющую критериям тождества и различия. S в процессе формирования $k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i$ должен не только концентрировать внимание на каждом из элементов k_i, \tilde{k}_i , но и переходить от $P(k_i)$ к $P(\tilde{k}_i)$ и обратно, переключая внимание с предшествующего предмета восприятия на последующий. Переключатель внимания – обязательная составляющая сознания S , предпосылка выполнения процедуры восприятия любого многообразия. Но он может функционировать в разных режимах.

Если элементы многообразия, как в случае K_i^0 , не могут быть выделены по отдельности, выбор элемента, к созерцанию которого S должен перейти после окончания акта $P(k_i)$ (или $P(\tilde{k}_i)$), предопределен фильтрами воздействий. Использование фильтров, абстрагирующих один род воздействий N , скажем температурный, из совокупности всех воздействий, предопределяет переход после выделения «теплого» к выделению «холодного», а не «светлого» или «треугольного». Род воздействий в ходе процедуры различения преобразуется в пространство, в границах которого S фиксирует (осознает, созерцает) R -элементы, соответствующие фрагментам N – носителям, или источникам, видов воздействий, входящих в абстрагированный (отфильтрованный) род воздействий. Никаких других R -элементов S не может зафиксировать, пока пользуется температурными фильтрами.

«Пространство» при выделении k_i, \tilde{k}_i выполняет, следовательно, функцию ограничителя как числа выделяемых элементов, так и их качественных характеристик, набор которых определяется выбором тех или иных фильтров воздействий. Оно позволяет перейти к созерцанию только такого

³ Начиная с работ Ф. де Соссюра понятие различия рассматривается многими учеными и философами в качестве исходного пункта при разработке систем знания. Как показал Г. Бейтсон [5], различение является ключевым моментом структуризации любого предмета исследования; опираясь на трактовку различия в "Законах формы" Дж. Спенсера-Брауна [6], У. Матурана и Ф. Варела [7], Н. Луман [8] создают концепции, в которых формирование и жизнедеятельность биологических и социальных организмов рассматриваются как процессы конструирования и самовоспроизведения различий.

элемента, который обладает одной из качественных (*относительных!*) характеристик, входящих в этот набор. Подобно тому как N -виды, на которые подразделяется род N -воздействий, формируются на основе принципа альтернативности (в качестве взаимоисключающих состояний, например, температурного универсума), так и R -элементы, доступные знанию-созерцанию, выделяются как обладающие соотносительными, не поддающимися фиксации независимо друг от друга характеристиками. Прежде всего относительным существованием: k_i, \tilde{k}_i существуют, даны в актах восприятия при условии перехода от $P(k_i)$ к $P(\tilde{k}_i)$ и обратно.

Поскольку R -элемент существует лишь в рамках акта восприятия, то способ осуществления акта определяет способ существования элемента. Элемент A_1 , сформированный и существующий в рамках акта, выполняемого независимо от акта, предметом которого является элемент A_2 , будет обладать существованием, независимым от существования A_2 . Если A_1 выделен в отдельном акте восприятия, то обладает существованием, независимым от существования любых других элементов (безотносительным существованием). Элементы соотношения, выделяемые в рамках процедуры, где акт восприятия элемента A_j осуществим лишь при условии последующего (или предшествующего) перехода к восприятию A_l , обладают относительным существованием и потому могут быть названы относительными элементами.

Относительный элемент A_j выделяется в ряду других элементов как занимающий определенное место, определенную позицию в этом ряду. Он неотделим от занимаемой им позиции и поэтому его невозможно зафиксировать ни в одном, отдельно взятом, акте восприятия, ни посредством какой-либо совокупности актов, выполняемых независимо друг от друга. Акт восприятия $P(A_j)$ осуществим лишь в контексте процедуры, обеспечивающей обзор (выделение) всех элементов ряда путем последовательного перехода от элемента к элементу. В зависимости от способа перехода от одного элемента ряда к другому относительные элементы подразделяются на две категории: элементы, или части, целостности, объединенные циклическими переходами подобно k_i, \tilde{k}_i в соотношении $k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i$, и элементы, характеризующиеся однонаправленным переходом «от ... к» подобно порядковым числам или элементам временной последовательности $A \rightarrow B$, в рамках которой A фиксируется (существует) как *предшествующий*, а B как *последующий* элемент. Первые будут называться сосуществующими элементами (c -элементами), вторые – элементами последовательности (s -элементами).

Те и другие обладают относительным существованием и могут быть выделены только в составе c - или s -структур. Безотносительные элементы-атомы, выделяемые в отдельных актах восприятия, будут называться a -элементами.

Регистрация данных может осуществляться путем фиксации элементов разных типов. Если S в качестве инструмента регистрации использует органы чувств и производит отдельные акты восприятия, то он, очевидно, сможет выделить элементы только одного типа, а именно, a -элементы, не связанные друг с другом, объединение и сопоставление которых осуществимо лишь при условии выхода за пределы непосредственного знания благодаря применению схем, разработанных в рамках абстрактных систем знания, независимых от внешних воздействий, оказываемых *здесь и сейчас* на органы чувств субъекта или датчики приборов. Но если регистрация данных производится при помощи актов, выполняемых в процессе осуществления определенной *процедуры* восприятия, предметом восприятия будут не a -, но c - или s -элементы. Применим изложенные способы выделения данных-в-контексте в момент осуществления процедур структуризации к анализу структур коллаборативного взаимодействия в научном сообществе.

2. Анализ экзистенциальной структуры научных коллабораций

Очевидно, что исследование коллабораций может осуществляться с разных позиций, включая: а) эмпирическое описание различных аспектов совместной деятельности; б) выдвижение гипотез о предпосылках и механизмах формирования и функционирования коллабораций; в) реконструкцию их структуры, опирающуюся исключительно на данные, фиксируемые либо человеком на «поверхностном» уровне непосредственного восприятия, либо датчиками приборов, без использования каких-либо теоретических допущений и выводов. Попробуем разобраться, какого рода «данные» используются при такой реконструкции⁴.

⁴ Экспликация логических характеристик *данных* важна не только для описания правил построения моделей коллабораций в соответствии с пунктом (с), но и для уяснения общих принципов построения систем знания в эпоху «четвертой парадигмы», отличающей, согласно Дж. Грею [9], науку о больших данных от традиционных методов научного исследования. Знание об изучаемом объекте, утверждает Грей, можно извлечь, не стремясь проникнуть вглубь объекта, не строя гипотез о его внутренней структуре, не пытаясь выявить скрытые причинно-следственные отношения; достаточно сопоставить между собой «данные», лежащие на поверхности, непосредственно доступные восприятию и/или регистрируемые датчиками измерительных устройств (см. также [10–12]).

Реконструкция подразумевает возможность выделения коллаборативных структур в процессе работы исключительно с материалом, доступным чувственному восприятию, т. е. с теми или иными совокупностями знаков. Характеристики, на основе которых тексты, даты публикаций, ФИО авторов, ссылки и т.п. преобразуются в показатели и аспекты коллаборативных структур, выявляются при условии и в момент осуществления операций над данными чувственного восприятия. Продемонстрируем, каким образом при определенном способе осуществления процедуры восприятия формируется предмет восприятия, репрезентирующий структуру коллаборации.

Напомним, что структуры восприятия формируются из сущностей (R -элементов) совсем иного типа, чем N -сущности (элементы N -реальности): они а) наделены изолирующей границей, исключающей возможность взаимодействия, б) возникают и существуют лишь в рамках познавательных актов, в момент выполнения определенных познавательных процедур. Поскольку R -элементы не могут взаимодействовать, для них возможен только один способ объединения – за счет установления «пространственно-временных» соотношений. Но если пространственно-временные отношения, которые мы констатируем, выполняя привычные процедуры восприятия, предполагают, что объекты, связанные этими отношениями, могут (и должны) быть зафиксированы до и независимо от указания их пространственно-временных характеристик, при выполнении процедур категориального созерцания⁵ (K -созерцания), обеспечивающих введение столь же четких, структур на уровне непосредственного знания, с какими оперируют в сфере теоретического знания, элементы, связанные «пространственно-временными» отношениями, формируются одновременно с фиксацией этих отношений. Для каждого предмета K -созерцания формируется свое собственное «пространство-время», неотделимое от R -элементов, объединяющее и разделяющее R -элементы, выделяемые в составе предмета, предстоящего сознанию субъекта в момент осуществления данной процедуры K -созерцания.

«Образцовый» предмет рационального знания должен удовлетворять трем требованиям: а) быть полностью доступным сознанию, хорошо обозримым; б) к нему должны быть применимы критерии тождества и различия; с) быть многократно воспроизводимым. Чтобы выполнить первое требование, субъект должен иметь возможность не только

сконцентрировать внимание на каждом элементе K -структуры, но и констатировать их взаимоотношение. В случае, если A фиксируется лишь при условии последующего перехода к восприятию B или восприятиям B, C , сущность A изначально вводится как элемент пространственно-временного соотношения $A \rightarrow B$ или $A \rightarrow B, C$. Однократная констатация пространственно-временного соотношения элементов, очевидно, не дает возможности убедиться в наличии устойчивой, закономерной связи между A, B, C . Лишь многократное выделение $A \rightarrow B$ и позволяет предположить наличие такой связи.

Связь A, B в структуре $A \rightarrow B$ (или A, B, C в структуре $A \rightarrow B, C$) может пониматься по-разному, в зависимости от трактовки как элементов, так и структуры в целом. Например, если A, B рассматриваются как a -элементы, выделяемые независимо друг от друга в отдельных актах восприятия, вопрос об их взаимоотношении в составе $A \rightarrow B$ может быть сформулирован двояким образом: 1) с помощью каких операций, производимых над a -сущностями, т.е. над двумя, отдельно выделенными предметами созерцания A, B , образуется один предмет восприятия (структура $A \rightarrow B$), состоящий из двух последовательно созерцаемых a -элементов? 2) какие факторы, располагающиеся за границами сферы восприятия, детерминируют факт, неоднократно фиксируемый в процессе выполнения процедуры восприятия: последовательную данность A, B в актах восприятия.

И в том случае, когда структура $A \rightarrow B$ рассматривается как состоящая из s -элементов, вопрос о взаимоотношении A, B может интерпретироваться, с одной стороны, как вопрос о соотношении предметов двух актов созерцания $P(A)$ и $P(B)$, которое субъект фиксирует, осуществляя операции над созерцаемыми элементами, т.е. не выходя за пределы сферы восприятия. С другой, как вопрос о недоступных созерцанию причинах возникновения непосредственно наблюдаемого пространственно-временного соотношения $A \rightarrow B$. Различая указанные постановки вопроса о взаимоотношении элементов $A \rightarrow B$, мы будем по-прежнему предполагать, что A, B (и структура $A \rightarrow B$ в целом) – это не объекты, якобы существующие независимо от познавательных операций, но *предметы*, существующие (данные, т.е. предстоящие сознанию субъекта) только в рамках тех операций, которые обеспечивают их формирование.

После того, как человек займет сформулированную эпистемологическую позицию, рассматривая осознаваемые сущности (R -элементы и R -структуры) как поддающиеся фиксации при

⁵ Термин Э. Гуссерля. Подробно процедуры K -созерцания описаны в [13, 14].

условии выполнения строго определенной для каждой сущности операции, вопрос о взаимоотношении элементов $A \rightarrow B$ преобразуется из проблемы построения *предмета* восприятия (структуры $A \rightarrow B$) в проблему построения *процедуры*, обеспечивающей формирование и усмотрение этого предмета. Причем все составляющие предмета, включая «пространство-время», объединяющее и разделяющее R -элементы, как отмечалось выше, также формируется в рамках процедуры, поскольку описываемая эпистемологическая позиция исключает оперирование с объектами и «объектоподобными» сущностями, существующими как бы независимо от процедур, с помощью которых они становятся доступными сознанию субъекта.

В [14] приведены примеры процедур, в рамках которых s -элементы становятся предметами созерцания лишь при том условии, что они связаны друг с другом *alt*-отношением, аналогичным пространственно-временному соотношению. Эти процедуры используются для различения пар относительных свойств типа теплое – холодное, гладкое – шероховатое и т.п., локализованных на фрагментах N ; констатация таких свойств обеспечивает первичную структуризацию N , приводя к выделению соответствующих фрагментов. Процедуры различения суть не что иное, как акты творения осознаваемой реальности R , состоящей из сущностей (R -элементов и R -структур), отвечающих, в отличие от N , критериям тождества и различия. Первичная процедура различения приводит к выделению структуры $K_i^0 = k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i$, состоящую из элементов k_i, \tilde{k}_i , каждый из которых остается «одним и тем же» элементом, несмотря на то, что k_{i1} , созерцаемый, например, в данном акте восприятия, исчезает, предметом следующего акта будет \tilde{k}_i , и лишь затем взору субъекта предстанет k_{i2} , с одной стороны, совпадающий по качественным (интенциональным) характеристикам с k_{i1} , с другой, отличающийся от последнего и своими экзистенциальными характеристиками, и фактом данности в разных актах восприятия.

Чтобы субъект, осуществляя $P(K_i^0)$, смог отграничить два элемента k_i, \tilde{k}_i , скажем, теплый и холодный фрагменты поля восприятия, он должен воспользоваться интенциональным вариантом принципа тождества и различия, в соответствии с которым k_{i1} и k_{i2} рассматриваются как «один и тот же» элемент, поскольку обладают одними и теми же интенциональными характеристиками. *Экстенциональный* принцип тождества (на основе которого k_{i1} и k_{i2} осознаются как различные сущности-индивиды), предполагает, напротив, выделение границ фрагмента N до фиксации лю-

бых качественных характеристик. Индивид фиксируется как сущность, данная в одном, отдельно взятом акте концентрации внимания, отграниченная посредством временных границ (экзистенциальных моментов возникновения, существования, исчезновения), не соотносящихся с временными границами других индивидов; (экстенциональные) элементы s -структуры $A \rightarrow B$ изначально отграничиваются как сменяющие друг друга во временной последовательности.

При формировании одномерных s - и s -структур типа *теплое – холодное* или *хищник – жертва* используется только один из двух возможных принципов идентификации. Но на уровне непосредственного восприятия могут вводиться и более сложные конструкции, при формировании которых используются противоположные принципы тождества и различия, в частности, конструкции, отображающие структуру коллабораций разного типа и уровней. При создании этих конструкций функции элементов выполняют данные, фиксируемые либо человеком на «поверхностном» уровне чувственного восприятия, либо датчиками приборов, а функцию связей, объединяющих и разделяющих элементы, – пространственно-временные отношения (или их аналог – *alt*-отношения).

Прежде чем перейти к описанию коллаборативных конструкций, уточним один пункт, который способен вызвать недоумение: как конструкция, состоящая из чувственно воспринимаемых элементов, которые не связаны друг с другом никакими смысловыми или информационными связями, которые объединены только благодаря наличию между ними пространственно-временных отношений, может «отображать», «репрезентировать» структуру феномена, описание которого не обходится без понятий «сотрудничество», «общая цель», «трудовой процесс» и т.п., указывающих на аспекты коллаборативного взаимодействия, очевидным образом не сводимые к пространственно-временному расположению акторов? Ответ прост: чтобы описать различные виды взаимоотношений акторов, необходимо в феномене «коллаборация» выделить структурные единицы, называемые «акторами». Акторы – это отнюдь не те же самые субъекты-индивиды, которые могут быть указаны по отдельности и каждый из которых существует независимо от другого. «Субъекты коллаборации» радикально отличаются от «субъектов вне коллаборации» характеристиками, которые формируются только в процессе сотрудничества и отсутствуют у отдельных индивидов. Как и любое другое целостное образование, коллаборация состоит из единиц членения, которые возникают

в контексте целого и обладают взаимозависимым существованием, исключая возможность существования вне соотношения друг с другом.

Взаимозависимость существования – главная особенность, отличающая s - и s -элементы от a -элементов. Нет *теплого* без *холодного*, нет *хищника* без *жертвы*; элементы s - и s -структур не могут быть зафиксированы без констатации других элементов этих структур. Фиксация s -элементов k_i, \tilde{k}_i структуры K_i^0 (или s -элементов A, B структуры $A \rightarrow B$) производится путем одновременного выделения двух аспектов s - или s -структуры: эссенциального и экзистенциального. Первый позволяет отличить s -структуру *теплое* \leftrightarrow *холодное* от s -структуры *светлое* \leftrightarrow *темное*; эссенциальный аспект указывает на «тепловое» или «световое» измерение N , которое было отделено (в момент структуризации N) от других измерений и становится доступным сознанию субъекта при условии выполнения им соответствующей процедуры различения. Экзистенциальный аспект s -соотношения $k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i$ выражается в поочередной данности k_i, \tilde{k}_i восприятию субъекта при выполнении $P(K_i^0)$, т. е. в постоянно возобновляемом переходе от k_i к \tilde{k}_i и от \tilde{k}_i к k_i .

Если при созерцании K_i^0 S абстрагируется от эссенциального аспекта, его взору будет предстать $K_i^0 = k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i$ – экзистенциальный каркас (экзистенциальная структура) s -соотношения K_i^0 . Элементы K_i^0 характеризуются экзистенциальными моментами возникновения, существования, исчезновения, циклическим переходом \leftrightarrow , не обладая при этом другими признаками. Очевидно, что у s -структур, отличающихся по эссенциальным характеристикам, может быть один и тот же эскизкаркас, как например у всех s -структур типа $k_i \leftrightarrow \tilde{k}_i$; поэтому процедура $P(K_i^0)$, производимая над знаками k_i, \tilde{k}_i , позволяет воспроизвести экзистенциальную структуру любой целостности, состоящей из двух *относительных* элементов, в том числе простейших коллабораций. Аналогичным образом выделяется эскизкаркас s -соотношений, например $A \rightarrow B$.

При описании эскизкаркасов коллабораций будут использоваться три упомянутых принципа тождества и различия: интенциональный и два варианта экстенционального (безотносительный и относительный). Каждый из них предполагает выделение в данных, доступных чувственному восприятию, характеристик, подлежащих обязательной фиксации при выполнении процедуры формирования элементов, удовлетворяющих определенному принципу тождества и различия, при абстрагировании от тех характеристик, которые

учитываются при осуществлении процедур, позволяющих сформировать элементы других типов. При выделении a -элементов внимание концентрируется на пространственной границе, обособляющей предмет отдельно взятого акта восприятия от предметов всех остальных актов. При выделении пары s -элементов k_i, \tilde{k}_i – на границах k_i, \tilde{k}_i , неотделимых от циклического перехода \leftrightarrow , при выделении пары s -элементов A, B – на границах A, B , неотделимых от перехода \rightarrow .

Помимо трех предметных принципов тождества и различия, перечисленных выше, при конструировании эскизкаркасов коллабораций будут использоваться также рефлексивный и генетический принципы идентификации. Первый позволяет отождествить сущности A_1 и A_2 , первоначально зафиксированные в качестве не совпадающих друг с другом (несмотря на тождество их характеристик) на том основании, что они предстоят сознанию S в разных актах восприятия. Если S абстрагируется от факта их данности в различных актах, он будет созерцать вместо двух сущностей A_1, A_2 один индивид A . Второй, генетический принцип идентификации, обеспечивает, например, отождествление статей, которые первоначально были выделены как отличающиеся друг от друга названием, временем написания и местом публикации, на том основании, что они были написаны одним и тем же автором.

3. Конструирование эскизкаркасов простейших коллабораций

Горизонтальное сотрудничество двух авторов: А и В. Пусть $A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_s$ – акты написания и даты публикации статей авторами A и B (элементы-монстры A_i, B_j объединяют автора со статьей, опубликованной им в определенное время и в определенном месте). A_i, B_j будут называться элементами коллаборации $Cl(A, B)$, если они удовлетворяют требованиям: а) либо $A_{il} \rightarrow B_{jl}$, либо $B_{jl} \rightarrow A_{il}$, где \rightarrow обозначает ссылку в статье из A_{il} (B_{jl}) на статью из B_{jl} (A_{il}); $A_{il} \rightarrow B_{jl}$ ($B_{jl} \rightarrow A_{il}$) будет называться элементарным тактом (Е-тактом) коллаборации, в рамках которого A_{il} «следует за», или «ссылается на» B_{jl} (в рамках $B_{jl} \rightarrow A_{il}$ B_{jl} «следует за», или «ссылается на» A_{il}); б) $A_{il} \rightarrow B_{jl}$ ($B_{jl} \rightarrow A_{il}$) является частью такта $T_{IA} = \{A_{il}\} \rightarrow B_{jl}$ ($T_{IB} = \{B_{jl}\} \rightarrow A_{il}$), где $\{A_{il}\}$ ($\{B_{jl}\}$) включает все статьи A (B) с ссылками на B_{jl} (A_{il}), в которых нет ссылок на B_{j+l} (A_{i+l}); в) в $Cl(A, B)$ можно выделить по крайней мере два смежных такта.

Е-такты $T_1 = A_{i1} \rightarrow B_{j1}$, $T_2 = B_{j2} \rightarrow A_{i2}$ будут называться смежными, если T_2 следует за T_1 (в смысле: в T_2 есть ссылка на T_1 , но в T_1 отсут-

ствует ссылка на T_2) и $A_{i_2} = A_{i_1}$, т.е. B_{j_2} ссылается на статью A_{i_2} , в которой есть ссылка на статью B_{j_1} . Такт, состоящий из двух смежных тактов T_1, T_2 , будет обозначаться в виде $T_2 \Rightarrow T_1$ (в полной записи $(B_{j_2} \rightarrow A_{i_1}) \Rightarrow (A_{i_1} \rightarrow B_{j_1})$) и называться 2тактом. Такты T_1, T_2 будут смежными, если $T_1 \in T_1, T_2 \in T_2$ и $T_2 \Rightarrow T_1$. Такт, состоящий из двух смежных тактов T_1, T_2 , будет обозначаться в виде $T_2 \Rightarrow T_1$ и называться 2тактом.

2такт $T_2 \Rightarrow T_1$, или в полной записи $(B_{j_2} \rightarrow A_{i_1}) \Rightarrow (A_{i_1} \rightarrow B_{j_1})$, и такт $T_3 = A_{i_3} \rightarrow B_{j_3}$ будут называться смежными тактами, если $B_{j_3} = B_{j_2}$. Такт, состоящий из смежных 2такта $T_2 \Rightarrow T_1$ и такта T_3 , будет обозначаться в виде $T_3 \Rightarrow (T_2 \Rightarrow T_1)$, в полной записи $(A_{i_3} \rightarrow B_{j_2}) \Rightarrow ((B_{j_2} \rightarrow A_{i_1}) \Rightarrow (A_{i_1} \rightarrow B_{j_1}))$, и называться 3тактом, состоящим из трех смежных тактов.

Структура, состоящая из n ($n \geq 2$) смежных тактов, описывает поочередные ссылки авторов A и B на последние публикации друг друга. Каждый такт будет интерпретироваться как отсылка «от ... к»: $A_{ik} \rightarrow B_{jk}$ как акт ссылки A на последнюю публикацию B , $B_{jk} \rightarrow A_{ik}$ как акт ссылки B на последнюю публикацию A . Генераторами одного акта ссылки являются оба автора A и B в момент осуществления такта. Например, в рамках такта $A_{ik} \rightarrow B_{jk}$ A генерирует ссылку на статью из B_{jk} , ранее сгенерированную B . Такты T_1, T_2, \dots, T_n , входящие в nT , будут рассматриваться как состояния, порождаемые S -генератором (генератором коллаборации) $[AB]$. S -генератор является той частью коллаборативной структуры $Cl(A, B)$, которая состоит из элементов, недоступных непосредственному восприятию. Знанию-созерцанию доступны лишь элементы тактов, т.е. текст, на который делается ссылка, и ссылка в тексте, отсылающая к другому тексту. Автор в элементах такта присутствует как продуцент конкретного «текста с ссылкой» – либо текста, содержащего ссылку на другой текст, либо текста, на который ссылаются. Из авторства одного «текста с ссылкой», например зафиксированного символом A_{ik} , нельзя сделать вывод о том, что A постоянно сотрудничает с B , иначе говоря, что A и B являются членами одной коллаборации. Равно как констатации существования двух эмпирических индивидов A и B , даже являющихся авторами статей, более того, ссылающихся друг на друга, не следует, что они сообща работают над одной и той же научной проблемой.

Только в том случае, если их публикации фиксируются как «тексты с ссылками», связанные экзистенциальным отношением *следует за* в рамках одного такта, которое включает, наряду с указанием временной последовательности,

их обязательную соотношенность в качестве двух полюсов различия «текст, который ссылается на другой текст – текст, на который ссылается другой текст», если такты также связаны между собой отношением *следует за*, мы имеем основание утверждать, что A и B сообща работают над одной проблемой.

Точнее, не утверждать, а предполагать, поскольку мы не видим, как работают A и B , и строим лишь гипотезы об их деятельности, исходя из имеющегося эмпирического материала. Вопрос в том, из каких эмпирических данных мы будем исходить: из отдельно взятых текстов или текстов, рассматриваемых как данные лишь в том случае, если они фиксируются в соотношении друг с другом, в качестве составляющих эмпирически регистрируемых единиц большего масштаба, а именно тактов. Предположим, что каждый текст является не просто цепочкой знаков, но видимым результатом скрытого от нашего взора процесса деятельности, что ФИО автора текста – не просто часть этой цепочки, но указывает на некое общее для всех текстов A_1, \dots, A_n (B_1, \dots, B_n) начало, помеченное одной и той же комбинацией знаков (ФИО автора), которая отсылает к одному и тому же генератору $[A]$ всех текстов A_1, \dots, A_n и генератору $[B]$ всех текстов B_1, \dots, B_n , функционирующих согласованно друг с другом в составе генератора коллаборации $[AB]$. Такое предположение осмысленно, если реальность, т.е. процесс научной деятельности, могут быть структурированы соответствующим образом.

В практике научного исследования действительно возникают «малые миры» (назовем их коллаборациями), составляющие которых (люди, тексты, ссылки, такты и т.п.) выполняют только те функции, которые необходимы для существования коллаборативной целостности: люди генерируют тексты, связанные экзистенциальным отношением *следует за* в рамках такта, такты следуют друг за другом и т.д. Но слово «функция», которое обычно используется при описании как коллабораций, так и иных «малых миров», создает иллюзию, что есть носители функций, которые обладают характеристиками, не имеющими никакого отношения к функционированию данной целостности, и что именно носители являются теми элементами, из которых состоит целое. Но целое невозможно сконструировать из элементов, выделяемых безотносительно друг к другу. Реальную целостность, в том числе коллаборацию, удастся сформировать лишь при том условии, что индивиды A и B сумеют при создании текстов отвлечься от посторонних забот, т.е. превратиться в генераторов текстов, иначе говоря, в «малых субъектов», не совершающих ника-

ких действий помимо написания текстов, причем текстов, опирающихся на результаты исследования своего коллеги. И построить модель коллаборации мы сможем лишь в том случае, если введем для обозначения составляющих коллаборативной целостности элементы-в-соотношении, обладающие чисто относительными характеристиками, отсылающими их друг к другу, и никакими иными. Но самое главное, что отличает модель целостности и реальную целостность и от других структур осознаваемой реальности и от моделей, воспроизводящих характеристики коллабораций и других «малых миров» посредством введения безотносительных элементов, - это изначальное выделение в целостности двух уровней: а) предмета непосредственного восприятия; б) начала, генерирующего структуру, предстоящую взору субъекта в акте восприятия. Коллаборация – это не сотрудничество между A и B , которые могут сотрудничать или не сотрудничать, но акт творения «малых субъектов» (генераторов текстов, входящих в $[AB]$), существующих только в рамках коллаборативной структуры $Cl(A, B)$. Не A и B сотрудничают при разработке общей проблемы; они смогут сотрудничать, если произойдет преобразование A и B в $[A]$ и $[B]$, функционирующих согласованно друг с другом в составе $[AB]$. Констатация возможности такого преобразования, описание структуры целостности как существующей одновременно в двух измерениях: в виде чувственно воспринимаемых структур и невидимых генераторов последних, – предпосылка выделения и описания феномена коллаборации. «Сотрудничают» друг с другом не «люди», фиксируемые в отдельных актах восприятия, не «авторы», порождающие тексты независимо друг от друга, но составляющие не поддающиеся непосредственному знанию-созерцанию генератора коллаборации $[AB]$, которые не существуют и не могут зафиксированы вне целостности, вне рамок структуры $Cl(A, B)$, объединяющей $[AB]$ с nT .

Вертикальное сотрудничество трех авторов: A, B, C . Пусть $A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_s, C_1, \dots, C_r$ – элементы, объединяющие автора со статьей, опубликованной им в определенное время и в определенном

месте. Структура $T_l = \overbrace{B_{jl} C_{kl}}^{A_{il}}$ будет называться элементарным тактом (Е-тактом) коллаборации $Cl(A, B, C)$, если B_{jl}, C_{kl} «следуют за», или «ссылаются на» A_{il} . При этом A_{il} будет именоваться α -, а B_{jl}, C_{kl} β -элементами T_l . Такты $T_1 = \overbrace{B_{j1} C_{k1}}^{A_{i1}}$, $T_2 = \overbrace{B_{j2} C_{k2}}^{A_{i2}}$ будут называться смежными, если T_2

следует за T_1 (в смысле: в T_2 есть ссылка на T_1 , но в T_1 отсутствует ссылка на T_2) и $A_{i2} \rightarrow B_{j1}$ (или $A_{i2} \rightarrow C_{k1}$), т.е. α -элемент A_{i2} такта T_2 ссылается на один из β -элементов такта T_1 . Следование двух смежных тактов T_1, T_2 друг за другом будет обозначаться

$$\text{в виде } T_2 \Rightarrow T_1, \text{ в полной записи } \overbrace{B_{j2} C_{k2}}^{A_{i2}} \Rightarrow \overbrace{B_{j1} C_{k1}}^{A_{i1}}$$

Объединение Е-тактов T_1, T_2 в один такт большего масштаба (2такт) предполагает введение двусоставного $\alpha\beta$ -элемента \widehat{A}_{i2} , объединяющего α -элемент A_{i2} с одним из β -элементов такта T_1 , например B_{j1} ; за счет этого два смежных такта оказываются частями 2 такта:

$$2T = \overbrace{\overbrace{\widehat{A}_{i2}}^{A_{i1}} \quad C_{k1}}^{B_{j2} C_{k2}} \quad \square \square$$

Аналогично,

$$3T^1 = \overbrace{\overbrace{\overbrace{\widehat{A}_{i2}}^{A_{i1}} \quad C_{k1}}^{A_{i3}} \quad \square \square}^{B_{j3} C_{k3}} \quad \square \square \quad \square \square} \Rightarrow \overbrace{B_{j3} C_{k3}}^{A_{i3}}$$

образуется из смежных тактов $2T$ и $T_3 = \overbrace{B_{j3} C_{k3}}^{A_{i3}}$ после введения $\alpha\beta$ -элемента \widehat{A}_{i3} . Такт $3T$ с пустыми клетками фиксирует один из вариантов структуры, состоящей из *одной* последовательности смежных Е-тактов $T_3 \Rightarrow T_2 \Rightarrow T_1$. Примеры других вариантов:

$$3T^2 = \overbrace{\overbrace{\overbrace{\widehat{A}_{(i2)}}^{A_{(i1)}} \quad C_{(k1)}}^{A_{(i3)1} \quad A_{(i3)2}} \quad \square \square}^{B_{(j3)1} C_{(k3)1} \quad B_{(j3)2} C_{(k3)2}} \quad \square \square \quad \square \square}$$

$$3T^3 = \overbrace{\overbrace{\overbrace{\widehat{A}_{(i2)1}}^{A_{(i1)}} \quad \overbrace{\widehat{A}_{(i2)2}}^{A_{(i3)3} \quad A_{(i3)4}}}^{A_{(i3)1} \quad A_{(i3)2}} \quad \square \square}^{B_{(j3)1} C_{(k3)1} \quad B_{(j3)2} C_{(k3)2} \quad B_{(j3)3} C_{(k3)3} \quad B_{(j3)4} C_{(k3)4}}}$$

где $\widehat{A}_{(i2)1} = A_{(i2)1} \cdot B_{(j1)}$, $\widehat{A}_{(i2)2} = A_{(i2)2} \cdot C_{(k1)}$, $\widehat{A}_{(i3)1} = A_{(i3)1} \cdot B_{(j2)1}$, $\widehat{A}_{(i3)2} = A_{(i2)2} \cdot C_{(k2)1}$, $\widehat{A}_{(i3)3} = A_{(i3)3} \cdot B_{(j2)2}$, $\widehat{A}_{(i3)4} = A_{(i3)4} \cdot C_{(j2)2}$.

$2T, 3T^1, 3T^2, 3T^3$ реализуют один и тот же принцип взаимосогласованного генерирования текстов тремя авторами A, B, C в рамках коллаборации $Cl(A, B, C)$. Поскольку три генератора текстов объединены в составе одного генератора коллаборации

$$\overbrace{\overbrace{A}^B}^C, \text{ в результате функционирования последнего}$$

образуется одна или несколько последовательностей, состоящих из n ($n \geq 2$) смежных тактов типа

$\frac{A_{il}}{B_{jl} C_{kl}}$. В каждом такте воспроизводится отношение лидерства: B, C , входящие в β -элементы B_{jl}, C_{kl} , обязательно учитывают последнюю публикацию A , ссылаясь на α -элемент A_{il} . В $2T, 3T^1, 3T^2, 3T^3$ фиксируются поочередные ссылки α -автора A и совокупного β -автора [B, C] на последние публикации друг друга, что свидетельствует о наличии коллаборации между A, B, C . Но коллаборации вертикальной, сопровождающейся постоянным воспроизведением иерархического отношения между α - и β -авторами: если как B , так и C ссылаются на последнюю публикацию A , то A не должен обязательно ссылаться на последние публикации обоих β -авторов, ему необходимо (для продолжения данного типа коллаборативного взаимодействия) сослаться на публикацию одного из них.

Помимо вертикальной коллаборации с одним и тем же лидером в каждом такте, возможны коллаборации со сменой лидера при осуществлении последующих тактов.

Заключение

В статье описаны логико-эпистемологические процедуры, обеспечивающие структуризацию неконцептуализированной реальности N . С помощью этих процедур N преобразуется в осознаваемую реальность R , состоящую из рационально постижимых элементов особого типа (R -элементов), удовлетворяющих критериям тождества и различия и потому доступных знанию и восприятию. Они существуют на стыке знания и бытия, в моменты выполнения актов восприятия или регистрации данных. R -элементы невозможно зафиксировать по отдельности; они изначально выделяются в качестве элементов целостной структуры. Был обоснован тезис, что именно структуры, состоящие из R -элементов, а отнюдь не массивы неструктурированных показаний датчиков воздействий, выполняют функцию первичных данных при построении систем знания. R -структуры, с одной стороны, служат отправным пунктом при создании абстрактных систем знания, напрямую не привязанных к воздействиям извне, с другой, образуют сами по себе, безотносительно к идеальным объектам, вводимым в рамках научных теорий, особый, «поверхностный» слой рационального знания. Способы выделения такого слоя продемонстрированы на примере анализа структуры научных коллабораций.

Литература

1. Король С. Что такое большие данные? Available at: <http://blog.evotor.ru/chto-takoe-bolshie-dannye/> (accessed September 13, 2017).

- Mansour R. Discusses Geospatial Big Data: The Next Big Trend in Analytics // Geospatial World. 2016. Available at: <https://www.geospatialworld.net/> (accessed February 06, 2016).
- Смирнов Г.А. От объектной к сетевой парадигме системного подхода (часть первая) / Труды ИСА РАН, 2015. Т. 65. Вып. 2. С. 66-75.
- Смирнов Г.А. От объектной к сетевой парадигме системного подхода (часть вторая) / Труды ИСА РАН. 2017. Т. 67. Вып. 1. С. 89-103.
- Бейтсон Г. Экология разума / Пер. с англ. – М.: Смысл. 2000. 476 с. (Bateson G. Steps to an Ecology of Mind. New York: Ballantine Books, 1972).
- G. Spencer-Brown. Laws of form. New-York, 1969.
- Матурана У., Варела Ф. Древо познания: биологические корни человеческого понимания. М.: Прогресс-Традиция. 2001. (Maturana H. R., Varela F. J. The tree of knowledge: The biological roots of human understanding. Boston: Shambhala Publications, 1987).
- Луман Н. Введение в системную теорию / Пер. с нем. М.: Логос. 2007. 360 с. (Luman N. Binführung in die Systemtheorie. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme Verlag, 2002).
- Gray J, Transaction Processing: Concepts and Techniques (with Andreas Reuter). – San Mateo, Calif. : Morgan Kaufmann Publishers, 1993.
- Hey T, Tansley S. and Tolle K. (eds). The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery. Redmond: Microsoft Research. 2009.
- Журавлева Е.Ю. Вызовы технологий «больших данных» для современных социогуманитарных наук // Вопросы философии. 2018. № 9. С. 50-59.
- Тищенко В.И. Data science: новый этап сетевого анализа / Системный анализ и информационные технологии. Труды конференции. 2019.
- Смирнов Г.А. Понятие и язык сетевой логики // Информационные технологии и вычислительные системы. 2018. Т. 68. Вып. 4. С. 33 – 44.
- Смирнов Г.А. Категориальное восприятие как способ концептуализации данных // Системные исследования: Методологические проблемы. Ежегодник 2018. С. 5 – 30.

Смирнов Георгий Александрович. Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, (ФИЦ ИУ РАН) г. Москва. Ведущий научный сотрудник, кандидат философских наук. Количество печатных работ: более 60 (в т. ч. 3 монографии). Область научных интересов: анализ логико-эпистемологических проблем системных исследований. E-mail: gasmir43@gmail.com

The place of data in the structure of knowledge

G.A. Smirnov¹

¹Federal Research Center “Computer Science and Control” of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Abstract. The article describes the logical-epistemological procedures that provide structuring of non-conceptualized reality N. With the help of these procedures, N is transformed into a conscious reality R, consisting of rationally comprehensible elements of a special type (R-elements). They exist at the junction of knowledge and being, at the moment of performing acts of perception or recording data. R-elements cannot be fixed individually; they are initially distinguished as elements of an integral structure. As shown in the article, it is the structures consisting of R-elements, and not arrays of unstructured readings of impact sensors that perform the function of primary data in the construction of knowledge systems. R-structures together form a very special, “surface” layer of rational knowledge. The methods of separation of such a layer are demonstrated by the example of the analysis of the structure of scientific collaborations.

Keywords: procedures of structurization, principles of identity and difference, existential structure, scientific collaboration

DOI: 10.14357/20790279190305

References

1. *Korol' S.* Chto takoe bol'shie dannye? [What is big data?]. Available at: <http://blog.evotor.ru/chto-takoe-bolshie-dannye/> (accessed September 13, 2017).
2. *Mansour R.* Discusses Geospatial Big Data: The Next Big Trend in Analytics // Geospatial World. 2016. Available at: <https://www.geospatialworld.net/> (accessed February 06, 2016).
3. *Smirnov G.A.* 2015. Ot ob'ektnoy k setevoy paradigme sistemnogo podhoda (chast pervaya) [From object to network paradigm of system approach (part one)]. Trudy ISA RAN [ISA RAS Proceedings]. 65(2): 66-75.
4. *Smirnov G.A.* 2017. Ot ob'ektnoy k setevoy paradigme sistemnogo podhoda (chast vtoraya) [From object to network paradigm of system approach (part two)]. Trudy ISA RAN [ISA RAS Proceedings]. 67(1): 89-103.
5. *Bateson, G.* 1972. Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology. New York: Ballantine Books.
6. *Spencer-Brown G.* 1969. Laws of form. New-York, 1969.
7. *Maturana H.R., Varela F.J.* 1987. The tree of knowledge: The biological roots of human understanding. Boston: Shambhala Publications.
8. *Luman N.* 2002. Binführung in die Systemtheorie. Heidelberg: Carl-Auer-Systeme Verlag.
9. *Gray J.* 1993. Transaction Processing: Concepts and Techniques (with Andreas Reuter). – San Mateo, Calif. : Morgan Kaufmann Publishers.
10. *Hey T., Tansley S. and Tolle K.* (eds). The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery. Redmond: Microsoft Research, 2009.
11. *Zhuravleva E.* 2018 Vyzovy tehnologij «bolshih dannyh» dlya sovremennyh sotsiogumanitarnykh nauk. [Calls Technologies ‘Big Data’ for the Modern Social Sciences and Humanities]. Voprosy filosofii. 9:50-59.
12. *Tishchenko V.I.* 2019. Data science: novyj etap setevogo analiza [Data science: new

- stage of network analysis] / Sistemnyy analiz i informatsionnyye tekhnologii. Trudy konferentsii [Proceedings of the Conference].
13. *Smirnov G.A.* 2018. Ponyatie i yazyk setevoy logiki [Concept and language of network logic]. Informacionnye tekhnologii i vychislitel'nye sistemy [Information technologies and computer systems], 68 (4): 33 – 44.
 14. *Smirnov G.A.* 2018. Kategorialnoe vospriyatie kak sposob kontseptualizatsii dannyh [Categorical perception as a method of conceptualizing data]. Sistemnie issledovaniya: Metodologicheskie problemi. Ezhegodnik 2018 [System Research: Methodological problems. Yearbook 2018]: 5-30.

Smirnov G.A. PhD, Institute for Systems Analysis Federal Research Center «Computer Science and Control» of Russian Academy of Sciences 119333, 44/2 Vavilova str., Moscow, Russia. Leading researcher. Number of publications: 63 (including 3 monograph). Research interests: analysis of logical and epistemological problems of system research. E-mail: gasmir43@gmail.com