

В 2009 году я написал и издал книгу «Учение о системах и структурах организаций». Книга имела определённый успех. Издание было официальное, поэтому 17 экземпляров в соответствии с федеральным законом были отправлены издательством в Книжную палату РФ, для дальнейшей рассылки в крупнейшие библиотеки России. По собственной инициативе один экземпляр направил в библиотеку Конгресса США, где она тоже была с благодарностью принята. Книга зарегистрирована в РИНЦ <https://elibrary.ru/item.asp?id=19667487> . Кроме того её электронная версия была размещена на нескольких интернет ресурсах, например, здесь

<http://alt-tech.org/files/fizika/bmp2009.pdf>, или здесь <http://technic.itizdat.ru/docs/bmp49/FIL13586184990N226717001/1> иди здесь а на нескольких ресурсах она появилась без моего разрешения. Но я не опротестовывал это появление, так как за её скачивание там не требовали денег. Хотя на титульном листе книги имеются значки «копирайт». Изредка на книгу ссылались в работах той же направленности. Но недавно мне сообщили о некорректном использовании содержания моей книги в трудах учёных из Санкт-Петербурга.

Речь идёт о статье **ПАРАДИГМА СИСТЕМНОГО ПОДХОДА**, опубликованной в журнале Экономический вектор №1(8) 2017, авторы А.Н. Веригин, Н.А. Незамаев, Л.А.Королёва.

А также о монографии **ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ**, авторы Л.А.Королёва. А.Н. Веригин. То есть авторы, по сути, одни и те же. Кто же они?

Веригин А.Н., заведующий кафедрой машин и аппаратов химических производств, доктор технических наук, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации; Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), г. Санкт-Петербург,

Королёва Л.А., кандидат технических наук, доцент; Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), г. Санкт-Петербург.

Далее приведены текст статьи Веригина и др. **ПАРАДИГМА СИСТЕМНОГО ПОДХОДА** и страницы с 86 по 101 из монографии **ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ** тех же авторов. А также текст первой части моей монографии «Учение о системах и структурах организаций», который был использован в «трудах» Веригина и Королёвой.

Посмотрите эти тексты и попытайтесь с трёх попыток угадать – это плагиат или бесплатная реклама моей работы.

Б. Попов

I. ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И ИСТОРИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЫСЛИ. ФИЛОСОФИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКИ

УДК 303.05

A.N. Verigin, N.A. Nezamaev,
L.A. Koroleva

А.Н. Веригин¹, Н.А. Незамаев²,
Л.А. Королёва³

PARADIGM OF SYSTEMATIC APPROACH

Study material manifestations and intellectual representation of the production revealed and showed the General organizational principles of its construction. Consistently put forward and developed in the scientific world of mechanistic, hierarchical, behavioral, corporate model of organization allowed to reflect the unified nature of formation, functioning and development of organizations, structures and systems.

Keywords: organization, structure, system, the postulate of subsidiarity, the principle: "uncertainty – supplement – jointness," the Trinitarian style of thinking.

ПАРАДИГМА СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Исследования материального проявления и интеллектуального представления производства раскрыли и показали общие организационные основы его построения. Последовательно выдвигавшиеся и развивавшиеся в научном мире механистические, иерархические, поведенческие, корпоративные модели организации позволили отразить единую природу формирования, функционирования и развития организаций, структур и систем.

Ключевые слова: организация, структура, система, постулат дополнительности, принцип: "неопределённости – дополнения – совместности", тринитарный стиль мышления.

В современной науке о системах стало понятно, что понятие система должно рассматриваться в контексте понятий структура и организация [1]. Эти понятия находятся в контекстной зависимости, каждое из этих трёх понятий само по себе, отдельно от двух других, смысла не имеет.

Люди и всё, что их окружает, так или иначе организованы. Более того, планируемые и осуществляемые действия человека, их непосредственные и опосредованные результаты также выражают собой, прежде всего, суть организации. Наконец, сознание, совокупность представлений об окружающем мире могут формироваться, сохраняться, развиваться и использоваться только при условии определённой самоорганизации. Этим обусловлены фундаментальное значение науки организации в теории и практике формирования, функционирования и развития цивилизации, непреходящая актуальность проведения исследований организации и применения их результатов.

Познание окружающего мира началось с исследования того, как всё организовано. Изначальное, порой неосознанное стремление узнать "...что это, как устроено, как действует?" исторически являлось одним из основных двигателей прогресса. Со временем человек систематизировал объекты, предметы, методологию, инструменты, язык исследования, что и явилось предтечей формирования и становления всеобщей науки об организации.

¹ Веригин А.Н., заведующий кафедрой машин и аппаратов химических производств, доктор технических наук, доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации; Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), г. Санкт-Петербург

Verigin A.N., Head of the Department of Machines and Apparatus of Chemical Plants, Doctor of Technical Sciences, Doctor of Economics, Professor, Honored Scientist of Russian Federation; St. Petersburg State Technological Institute (Technical University), St. Petersburg

² Незамаев Н.А., кандидат технических наук, доцент; Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), г. Санкт-Петербург

Nezamaev N.A., PhD in Technical Sciences, Associate Professor; St. Petersburg State Technological Institute (Technical University), St. Petersburg

³ Королёва Л.А., кандидат технических наук, доцент; Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), г. Санкт-Петербург

Koroleva L.A., PhD in Technical Sciences, Associate Professor; St. Petersburg State Technological Institute (Technical University), St. Petersburg

Признание права на существование науки об организации началось не с фундаментальной теории или её основополагающих концептуальных положений, а с таких конкретных, прагматических направлений, как организация труда, производства, управления общества в целом. И это обосновано, поскольку учёные и практики, подходя к таким исследованиям с позиций объекта, только со временем установили и выделили общие начала организации окружающих людей структур и систем.

Теория организации как самостоятельная область знаний органично сформировалась и конструктивно выделилась из содержания самых разнообразных научных направлений и дисциплин. При этом все области знаний, направления и научные школы, прежде всего, исследовали именно организацию соответствующих объектов, и уже этим внесли свой вклад в формирование единых начал общей организации системы познания. Такое положение объективно обусловило и обеспечило выделение изучения организации сбора информации, научных исследований и практической деятельности человека в область фундаментальных знаний, становление и развитие самостоятельной науки организации.

У истоков науки об организации стояли такие известные отечественные учёные, как А. Богданов, А. Гастев, О. Ерманский, П. Керженцев, Н. Кондратьев, И. Степанов, П. Сорокин. Они выделили в качестве самостоятельного предмета исследования единую, всеобщую природу объективной и субъективной организации, обосновали её значение в познании мироздания. Вместе с тем их научные труды не только вошли существенным вкладом в формирование и становление основ теории организации, но и отразили широкий спектр разнообразия отечественных концепций и научных взглядов на состав, содержание и построение науки об организации.

Фундаментальный вклад в формирование и развитие системного представления теории организации внесли труды виднейших зарубежных учёных: Л. Арвика, М. Вебера, Г. Гантта, Л. Гилберта, П. Друкера, У. Лоуренса, Д. Муни, У. Оучи, А. Рейли, Т. Парсона, Ф. Тейлора (США), А. Файоля, Д. Хааса. Работы этих и многих других исследователей позволили выделить и обосновать теорию организации в качестве фундаментальной области знаний, определить её место и роль в системе современных наук.

Настоящий этап становления теории организации характеризуется позиционированием в системе современных знаний, что связано с необходимостью определения места и роли данной науки при познании, её организационно-методического значения для обоснования, совершенствования и развития теоретических исследований и практических действий.

Теория организации последовательно и подробно рассматривает связи, зависимости, позиционирование, классификацию, структуру производства, процедуры его формирования, функционирования и развития. Последовательно выдвигавшиеся и развивавшиеся в научном мире механистические, иерархические, поведенческие, корпоративные модели организации отразили единую природу формирования, функционирования и развития организаций структур и систем.

Три названных понятия отражают три стороны некоей единой сущности (постулат дополненности). В трудах по системному анализу [2] обнаружилось применение этого постулата для объяснения наличия в системе альтернативных свойств. В познавательном плане постулат дополненности в своё время и в сфере своего применения, исследовании вещественного мира на уровне физических моделей оказался полезным. Но Нильс Бор, рассматривал феномены дополненности применительно к материальным объектам микромира и с позиций натурфилософии, стоящей на позициях дуализма.

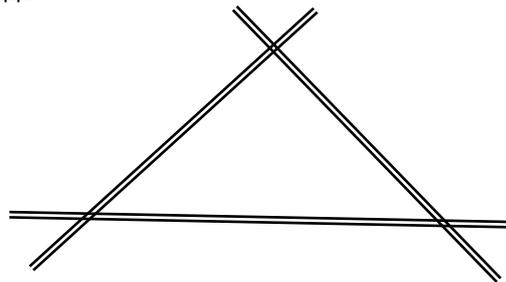
Иную интерпретацию тому же феномену дал Гейзенберг, утверждая, что электрон может проявлять себя как частица и как волна – в зависимости от того, как мы на него смотрим. Если вы обратитесь с вопросом к электрону как к частице, то он и даёт ответ как частица; если вы обратитесь к нему с вопросом как к волне, то он и ответит как волна. "Естествознание, – писал Гейзенберг, – не просто описывает и объясняет природу; оно является частью нашего взаимодействия с ней". Здесь уже появилась третья ипостась, – некто вопрошающий. Да и учения великих философов всех времён базируются на принципах тринитаризма.

Ещё Платон ("Государство") учил: "Но невозможно сочетать две вещи без наличия третьей: между ними необходим связующий элемент. Нет лучше связи, чем та, которая образует из самой себя и связываемых ею вещей в одно и неделимое целое. Для того чтобы увидеть предмет в мире видимом, недостаточно предмета и обладающего зрением глаза: для зрительного восприятия необходим ещё и свет, идущий от солнца. Точно также, для того, чтобы познать идею, недостаточно идеи и ума, но необходим и аналог све-

та: место источника света – солнца в мире умпостигаемом занимает то, что Сократ называет порождением блага" [1].

В классической философии гегелевская триада "тезис – антитезис – синтез" повествует о том, что противоречие должно быть снято, преодолено, разрешено в синтезе. Но, декларируя такую возможность, эта схема не объясняет механизма действий, ход которых остаётся скрытым под скачком к результату.

Согласно [1] необходимо использовать более универсальный принцип: "неопределённости – дополнителности – совместности" (НДС), который сформулирован Баранцевым Р.Г. на основе тринитарной парадигмы [3]. Принцип состоит в следующем: в целостной триаде каждая пара элементов находится в соотношении дополнения, а третий задаёт меру совместности, является и их способом существования (модусом), и генерализованным посредником. Полная определённость (абсолютизация) любой компоненты разрушает целостность триады.



Наглядным изображением принципа НДС может служить – геометрическая фигура, состоящая из трёх прямых, не проходящих через одну точку, и трёх точек их пересечения. Она демонстрирует суть, динамичность и постижимость принципа НДС, который создаёт базовые предпосылки для раскрытия механизма синтеза целостных образований, определяя минимальную ячейку синтеза. Содержание дальнейшего изложения – это основанная на принципе НДС, и на многом другом попытка сделать более прозрачными такие понятия как организация, структура, система в предположении, что наше сознание является полноправным объектом коммуникативного мира.

Рассмотрение понятий организация, структура, система будем производить в рамках продекларированной выше парадигмы – с использованием тринитарного стиля мышления.

Среда обитания человечества всё больше опутывается сетями дорог, трубопроводов и сетями связи. Коммуникативная составляющая мироздания стала проявляться в человеческой деятельности более рельефно и, благодаря этому, становятся доступными пониманию людей взаимоотношения объектов коммуникативного мира, – организаций.

Первым исследователем коммуникативного мира был английский учёный Грегори Бейтсон. Им же [4] и произведено на свет это понятие. Понятно, что коммуникативный мир существовал всегда (так же как и вещественный, и энергетический), но обыденная практика человечества была больше связана с миром вещественным, несколько менее – с миром энергетическим. Сказалось незнание закономерностей коммуникативного мира, объекты которого – организации – не имеют ни чёткой локализации (если это слово вообще здесь применимо), ни однозначности в проявлении реакций на одни и те же стимулы. Для нас убедительны лишь технологии, разумеется, в широком смысле этого слова, включая и технологии математических доказательств.

Организованность нельзя путать с упорядоченностью. Упорядоченность привычно связана с объектами вещественного мира – она фактор внешний, характеризующийся взаимным позиционированием элементов некой совокупности относительно друг друга по определённому правилу. Можно говорить и о внешне упорядоченной стабильности позиционирования и применительно к организациям. А организованность – это внутренняя характеристика организации, она определяется интенсивностью её действий, направленных на достижение определённой цели (определённых смыслом).

Многое воспринимаемое и мыслимое нами организовано. Это отрицать невозможно. Тела, объекты вещественного мира представляют собой организации атомов, атомы же, в свою очередь, ... и т.д. Структура энергетических потоков всегда подчинена некой системе. Множество организаций, функционирующих в соответствии с единой системой, образуют, в свою очередь, организацию.

В работе "Введение в теорию конфликта" авторы (Дружинин и Конторов) отмечают: "Технология вторглась в нанометровые и вторгается в ангстремные габариты. Это означает, что рабочим телом технических устройств становится всё его физическое тело,

как это имеет место в живых организмах – всё тело является одновременно прочностным каркасом, носителем энергии, информации и функций.

Согласно [5]: "приставка "нано" – скорее особое обобщенное отражение объектов исследований, прогнозируемых явлений, эффектов и способов их описания, чем простая характеристика протяжённости... Базовые понятия с приставкой "нано" должны наиболее полно отражать именно проявление организационно – функциональных – системных свойств материалов, процессов и явлений, а не только чисто геометрические параметры объектов".

В определённом контексте можно рассматривать наше мироздание как продукт непрерывной деятельности неких "нано" технологий. "Естественная вещь и искусственная вещь не похожи друг на друга". На роль "атомного клея" можно выдвинуть организацию.

Пространство (математическое) – это логически мыслимая структура, служащая средой, в которой осуществляются другие структуры, формы и те или иные конструкции, а также фиксируются отношения между ними.

Из приведённых выше определений легко понять, что система – это проект структуры. Просто "структуры" – не бывает. Структура принадлежит организации как результат воплощения системы. След её "деятельности". Теперь мы готовы к рассмотрению такой целостной триады, как триада "организация – структура – система".

Вспомним мысль китайского философа Хуай Нан Цу: "Тот, кто следует естественному порядку, участвует в потоке Дао". Поток Дао – организация, естественный порядок – система, история и результаты деятельности, следующие естественному порядку, – структура.

Смысл терминов "организация", "система" и "структура" – интуитивно понятен, в бытовых разговорах эти слова применяются верно. Но для нужд конкретной практики необходимо поднять их из глубин интуиции до уровня сознания. В современной научно-технической литературе эти понятия представлены довольно расплывчато, – каждое из них имеет более сотни значений, и возрастание значимости данных понятий по росту их количества продолжается. Неудивительно, что эти понятия зачастую путают друг с другом. Чувствуется отсутствие какого-то смыслового фильтра, ключевого звена, через призму которого должны рассматриваться эти понятия, – и рассматриваться как различные проявления единой сущности. В качестве средства для выявления такого "ключевого звена" – ячейки синтеза, можно предположить принцип НДС.

Под организацией будем понимать множество с нефиксированной мощностью, образуемое из идентичных по системе элементов, реализующих в соответствии с этой единой системой развитие структур организации. Т.е. элементы, включённые (интегрированные) в организацию, изоморфны по системе и способны к кооперации в структуре своей организации в соответствии с этой системой. Во избежание излишней детализации, без потери сущности смысла излагаемой идеи, определим, что единственным смыслом существования и способом доказательства своего существования для организации является её рост – распространение структуры.

Расширим ассоциативную базу для восприятия понятий нашей триады примерами из практики искусственных организаций: организации дорожного движения, как наиболее понятного и наглядного примера. Второй пример – организация производства, что отвечает теме исследования.

Пример для автолюбителей. Рассмотрим искусственную организацию – организацию дорожного движения. Функциональное назначение – известно. Внутренними функциями данной организации обеспечивается максимизация (рост) пропускной способности. Системой организации являются правила движения, – единые для всех участников движения (элементов организации). Единые потому, что эти правила определяют способы оптимального разделения их общего и единственного ресурса. По модулю этой системы все участники движения (элементы организации) равны. А вот структура – это магистрали, перекрёстки, светофоры, сотрудники ГИБДД.

Сама система здесь фантомна, но пронизывает всю структуру организации, встроенную в неё "тонкой материей". В приведённом примере организация, система и структура существуют здесь не только друг для друга, но и друг из-за друга, – совокупно образуя неделимую триаду.

Пример производства. В такой организации, как производство, есть здания, оборудование, служащие (рабочие). Организации производственного типа разной структуры, как правило, имеют целью получение прибыли.

Структура такой организации зависит от особенностей выпускаемой продукции (материальной, научной) и должна обеспечить достижение основной цели – получение прибыли.

Система – технологический регламент, который регламентирует действия всех занятых в производстве (и не только в нём) работающих. Сюда же можно отнести и программные продукты, применяемые в автоматизированных системах управления различного назначения.

От примеров к обобщениям. Первая ячейка новой организации уже содержит в себе идею своей функции (свою цель), способ и правила её реализации (систему) и начинает, руководствуясь системой как образцом (шаблоном, паттерном), наращивать структуру – инструмент осуществления экспансии. Организации склонны к экспансии, лавинообразному росту. Система с ростом структуры не меняется. Структура строится по одной и той же системе. Поэтому структуры организаций имеют (как правило) подобную сети и подобную себе форму.

Система инвариантна ко времени жизни организации, т.е. её не могут изменить внутренние "разборки" элементов, ибо они идут по "понятиям" системы. Если структуру "извне" деформировать, то система отреагирует на это автоматически, – попытается сохранить организацию, так как сама система уже скрыта (вписана) в структуре. Опыт, приобретаемый организацией при её контактах с другими организациями, "стекает" в систему организации. В этом смысле системы "совершенствуются". Направление совершенствования определяется характером контактов и "достоинствами" партнёров.

К полноценным взаимоотношениям (а иногда и просто восприятию) способны лишь организации, имеющие общий инвариант (значит, материя есть организация, если мы (организации) её воспринимаем). Ранее говорилось, что система – это идея организации.

Вторжение в чужие структуры со своей системой ведёт к деформации структур. Если системы вошедших в контакт организаций не имеют общего ядра (общего инварианта), то взаимодействия или не происходит (нет общего ресурса), или выражается феноменом, имеющим форму взаимного разрушения (угнетение процессов их роста) структур, конфликта. Выживает здесь организация, быстрее регенерирующая свои структуры.

Результат обобщения изложенного выше может быть таким:

фундаментальной сущностью в природе являются организации (организмы). Всё существующее – это организации, из организаций (до бесконечности) состоящие;

основное доказательство собственного существования (функция) организации другим организациям – рост. Функция организации определена генетически её системой (от века и на века). Организации представляются нам структурами, которые имеют подобную сети, подобную себе форму. Слово "организация" следует понимать так, как понимается отлагательное существительное – "выбор". Т.е. в нескольких смыслах: как процесс и как результат процесса. Структуры действующей организации – это уже следы деятельности элементов, следы, – направляющие их дальнейшую деятельность. Своеобразная память. По аналогии: река формирует берега, а берега направляют реку. Система определяет характер формирующихся структур, а они служат ей средствами навигации;

основную идею, включающую и комплекс правил поведения элементов (устав) при реализации роста структуры, и собственно генеральный план развития структуры организации, назовём – системой организации. Система, по сути, есть одновременно и принцип существования, и стратегия развития организации. Комплекс единых для всех элементов моделей мировосприятия и деятельности. Чтобы быть системой, необходимо быть правильной в математическом смысле системой, т.е. гармоничной в том смысле, в каком гармонию понимали древние греки. Возможно, системы живого (организмы) базируются на гармонии диссонанса, аналогичной той, которая присутствует в произведениях Моцарта. П. Кюри утверждал: если гипотезы теории (идеи) инвариантны относительно группы G, то это же можно сказать и о выводах. Где находится система? На вопрос, где находится ум, Плотин отвечал: "В умном месте". Система фантомна, как фантомен любой проект (концепция). Она инвариант организации. Чтобы "войти" в организацию, нужно знать и уметь исполнять систему. Система фантомна, но она закодирована в структуре организации. Это придаёт организациям (организмам) способность самостоятельно восстанавливать свои частично нарушенные (искажённые) структуры (регенерировать), после, например, столкновения с иной организацией, если это ещё потенциально подъёмно для системы. Структуры растут (или разрушаются), а система, оставаясь неизменной, адаптируется к этим изменениям, так как по принципу своего существования предварительно адаптирована к ним.

Для того чтобы закончить трактовку понятий организация, структура и система, необходимо дать трактовку понятия системы, которая во многом согласуется с содержанием настоящей статьи.

В отличие от предшествующих, предложенная Ю.А. Урманцевым общая теория систем построена не на аксиоматических предпосылках, предполагающих некий свод базовых утверждений, а выведена формально-логическим путём из нескольких понятий – категорий [8]. Таких категорий всего пять: Существование, Множество объектов, Единство, Единство, Достаточность. Тем самым, нам нет нужды с самого начала принимать на веру набор исходных постулатов. Достаточно поверить, что "существует множество объектов", что среди этих объектов "существует единство" и т.д. Предпосылки настолько очевидные, что не принять их просто невозможно, а принимая, мы вынуждены принять и все остальные следствия, важнейшие из которых представлены ниже.

В теории Ю.А. Урманцева используется понятие объект, как нечто общее. В нашем же изложении это организация. Может ли она рассматриваться как объект. По всей видимости, может, если исходить из тех примеров, которые приводятся Ю.А. Урманцевым.

Фундаментом учения является представление о любом объекте (организации) окружающей действительности как об объекте-системе:

Объект-система – это композиция, или единство, построенное по отношениям (в частном случае – взаимодействиям) $г$ множества отношений $\{R\}$ и ограничивающим эти отношения условиями z множества $\{Z\}$ из "первичных" элементов m множества $\{M\}$, выделенного по основаниям a множества оснований $\{A\}$ из универсума U . При этом множества $\{A\}$, $\{R\}$ и $\{Z\}$ как порознь, так и совместно, могут быть пустыми или содержать 1, 2, ..., бесконечное число одинаковых или разных элементов.

Несмотря на внешнюю сложность для восприятия, это определение является строгим и на поверку достаточно простым. В самом деле – система декларируется как некое единство, что вполне отвечает общепринятым интуитивным представлениям. В системе предполагаются отношения (взаимосвязи) между её "первичными" (неделимыми на данном уровне рассмотрения) элементами, которые, в свою очередь, выделяются не произвольно, а лишь по вполне определённым основаниям. Сами отношения ограничиваются при этом некоторыми условиями (законами композиции), что устраняет неопределённость на стадии их установления.

Системой является любой объект (организация) материальной или идеальной действительности – например игра в покер (пример организации). Первичными (неделимыми) элементами выступают здесь колода карт и игроки $\{m\}$, между которыми существуют определённые отношения $\{r\}$. Отношения не могут быть любыми, они ограничены определёнными условиями или правилами игры $\{z\}$, что отличает покер от других карточных игр. Для задания структуры необходимо указать игроков и карты. Теперь осталось конкретизировать правила – и система будет описана. На самом деле не так уж сложно. Аналогично могут быть выделены абсолютно любые системы и в каждой из них обязательно обнаружатся образующие систему атрибуты $\{t\}$ и $\{r\}$ и $\{z\}$.

Помимо определения объекта-системы в теории систем вводится ещё одно фундаментальное понятие, отсутствовавшее ранее.

Система объектов (организаций) данного рода – это в сущности закономерное множество объектов-систем одного и того же рода. Причём, выражение "одного и того же рода" означает, что каждый объект-система обладает общими, родовыми признаками (одним и тем же качеством). А именно: каждый из них построен из всех или части фиксированных "первичных" элементов в соответствии с частью или со всеми фиксированными отношениями, с частью или со всеми фиксированными законами композиции, реализованными в рассматриваемой системе объектов данного рода.

Введение этого понятия позволяет оперировать не только с отдельными объектами или абстрактными множествами, но и с таксономическими категориями, столь естественными для биологических систем и человеческого общества. Представление о системе объектов (организаций) данного рода существенно обогащает теорию систем. Сказанное можно пояснить на конкретном примере: гомологический ряд предельных углеводородов вида CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 , ..., $CS-1H_2(S-1)+2$, CSH_2S+2 является системой объектов одного и того же рода – все они построены из одних и тех же "первичных" элементов C и H в соответствии с одним и тем же отношением химического сродства и согласно одному и тому же закону композиции, ограничивающему (конкретизирующему) эти отношения. Основанием для выделения объектов-систем в системе объектов данного рода служит их принадлежность к классу углеводородов. Если же изменить хотя бы закон композиции, например на C_nH_{2n+2} ($n = 1, 2, 3, \dots, S$), то мы получим уже другой класс – предельные углеводороды, принципиально отличные от предельных по своим химическим свойствам.

Следует заметить, что на практике законы композиции в явном виде могут быть представлены не только в виде математических формул, но и в форме таблиц (система Менделеева), графов и т.д., не исключая и вербальное описание. Введение понятия системы объектов одного и того же рода позволяет подойти к определению абстрактной системы.

Система – это множество объектов-систем, построенное по отношениям g множества отношений $\{R\}$, законам композиции z множества законов композиции $\{Z\}$ из "первичных" элементов m множества $\{M\}$, выделенного по основаниям a множества оснований $\{A\}$ из универсума U . При этом множества $\{Z\}$, $\{Z\}$ и $\{R\}$, $\{Z\}$ и $\{R\}$ и $\{M\}$ могут быть и пустыми.

Это окончательное определение системы, синтезируя в себе понятия объекта-системы и системы объектов (организаций) одного и того же рода, является исходным, базовым понятием для дальнейшего развития теоретических построений в области системных исследований.

Список использованных источников

1. Попов Б.М. Учение о системах и структурах организаций / "Концерн "СОЗВЕЗДИЕ". – Воронеж, 2009. – 86 с.
2. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Системотехника. – М.: Радио и связь, 1985.
3. Баранцев Р.Г. Становление тринитарного мышления. – М.-Ижевск, 2005.
4. Бейтсон Г. Экология разума. – М., 2000.
5. Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника. – Сборник. – М.: "Техносфера", 2008.
6. Расторгуев С.П. Инфицирование как способ защиты жизни. Вирусы: биологические, социальные, психические, компьютерные. – М., 1996.
7. Урманцев Ю.А. Общая теория систем: состояние, приложения и перспективы развития. Система, симметрия, гармония. – М.: Мысль, 1988.

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ**

Л. А. КОРОЛЕВА, А. Н. ВЕРИГИН

**ОРГАНИЗАЦИЯ КАК ОБЪЕКТ
ИССЛЕДОВАНИЯ**

*Под общей редакцией
Э. Н. Чижикова*

Санкт-Петербург
2016

УДК 007.5
ББК 65-290
К682

РЕЦЕНЗЕНТЫ

Русинов Леон Абрамович

доктор технических наук, профессор
(Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет));

Фридман Леонид Израилевич

доктор технических наук, профессор
(Государственный институт экономики, финансов,
права и технологий)

Королева Л. А., Веригин А. Н.

К682 Организация как объект исследования: монография / под общ.
ред. Э. Н. Чижикова; науч. ред. А. Н. Веригин. – СПб.: Санкт-
Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 396 с.

ISBN 978-5-906765-91-8

В настоящей книге делается попытка взглянуть с единых позиций на такие понятия, как система, организация и структура. Система понимается как совокупность законов (понятий, положений, норм), в соответствии с которыми строятся и существуют отдельные организации (объекты), предназначенные для достижения определенных целей (задач), основываясь на своей конкретной структуре (элементах и связях между ними).

Книга предназначена для специалистов и научных работников, занимающихся вопросами исследования, создания и использования организаций различного назначения. Может быть полезна для бакалавров, магистров, специалистов, обучающихся по направлениям 27.03.03 «Системный анализ и управление», 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», 38.03.03 «Управление персоналом», 01.03.04 «Прикладная математика» и специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

УДК 007.5
ББК 65-290

ISBN 978-5-906765-91-8

© Королева Л. А., Вериги А. В.
© Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016

квиваем целостный характер материального объекта, в котором главное внимание направляется на качественную специфику элементов [51]. Эта специфика понятий приводит к появлению нетождественных понятий системного и структурного исследования.

Определить систему можно, последовательно перебирая один элемент ее за другим и все их возможные пары для установления отношений между ними. Но это невозможно, если число элементов велико. Чтобы представить ТС в целом, вводят понятие структуры – частичное упорядочение элементов или отношений между ними по единому какому-либо признаку. Структура ТС есть уже не отношения элементов, а отношения их отношений, которое образует ступенчатую, иерархическую конструкцию.

Структура ТС – это дальнейшая абстракция. В зависимости от ее познания классифицируют проблемы систем. Если структура ТС известна, то задача исследователя сводится к определению значения переменных, отображающих элементы и их отношения. Если структура известна лишь частично, то проблема слабо структурирована и требует своего решения методами системного анализа. Знание структуры системы – это знание закона, по которому порождаются элементы системы и отношения между ними. Структуры есть устойчивое единство элементов, их отношений и целостности системы!

1.10. Парадигма системного подхода

В современной науке о системах стало понятно, что понятие *система* должно рассматриваться в контексте понятий *структура* и *организация* [62]. Эти понятия находятся в контекстной зависимости, каждое из этих трех понятий само по себе отдельно от двух других, смысла не имеет.

Три названных понятия отражают три стороны некоей единой сущности. В трудах по системному анализу [30] обнаружили попытки применения этого постулата для объяснения наличия в системе альтернативных свойств. Но под системой (здесь же, в [30]) предлагается понимать «объект любой природы (либо совокупность взаимодействующих объектов любой, в том числе различной природы), обладающий выраженным «системным» свойством (свойствами), т. е. свойством, которого не имеет, ни одна из частей системы при любом способе членения и не выводимом из свойств частей».

В приведенное определение корректно вписывается и вбитый в стену гвоздь, так как ни одна из частей этой «системы» не имеет выраженного свойства – удерживать в фиксированном положении головной убор. Неясно, что и чем здесь дополняется. Как рискованная спекуляция выглядит и приводимое там же утверждение, что «никаких других законов (кроме физических) для объяснения действия систем любой природы (в том числе живых) не требуется». На самом деле, для объяснения действия систем не нужно не только «никаких других», но и физических законов.

В познавательном плане постулат дополнительности в свое время и в сфере своего применения, исследовании вещественного мира на уровне фи-

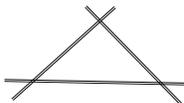
зических моделей, оказался полезным. Но Нильс Бор, рассматривал феномены дополнительности применительно к материальным объектам микромира и с позиций натурфилософии, стоящей на позициях дуализма.

Иную интерпретацию тому же феномену дал Гейзенберг, утверждая, что электрон может проявлять себя как частица и как волна – в зависимости от того, как мы на него смотрим. Если вы обратитесь с вопросом к электрону как к частице, то он и дает ответ как частица; если вы обратитесь к нему с вопросом как к волне, то он и ответит как волна. «Естествознание, – писал Гейзенберг, – не просто описывает и объясняет природу; оно является частью нашего взаимодействия с ней». Здесь уже появилась третья ипостась, – некто вопрошающий. Да и учения великих философов всех времен базируются на принципах тринитаризма.

Еще Платон («Государство») учил: «Но невозможно сочетать две вещи без наличия третьей: между ними необходим связующий элемент. Нет лучше связи, чем та, которая образует из самой себя и связываемых ею вещей в одно и неделимое целое. Для того чтобы увидеть предмет в мире видимом, недостаточно предмета и обладающего зрением глаза: для зрительного восприятия необходимо еще и свет, идущий от солнца. Точно также, для того, чтобы познать идею, недостаточно идеи и ума, но необходим и аналог света: место источника света – солнца в мире умопостигаемом занимает то, что Сократ называет порождением блага» [цит. по 62].

В классической философии гегелевская триада «тезис – антитезис – синтез» повествует о том, что противоречие должно быть снято, преодолено, разрешено в синтезе. Но, декларируя такую возможность, эта схема не объясняет механизма действий, ход которых остается скрытым под скачком к результату.

Согласно «Теория иерархических многоуровневых систем» [62] необходимо использовать более универсальный принцип: «неопределенности – дополнения – совместности» (НДС), который сформулирован Р. Г. Баранцевым на основе тринитарной парадигмы [19]. Принцип состоит в следующем: *в целостной триаде каждая пара элементов находится в соотношении дополнения, а третий задает меру совместности, является и их способом существования (модусом), и генерализованным посредником. Полная определенность (абсолютизация) любой компоненты разрушает целостность триады.*



Наглядным изображением принципа НДС может служить – *геометрическая фигура, состоящая из трех прямых, не проходящих через одну точку, и трех точек их пересечения.* Она демонстрирует суть, динамичность и постижимость принципа НДС, который создает базовые предпосылки для раскрытия механизма синтеза целостных образований, определяя минимальную ячейку синтеза. Содержание дальнейшего изложения – это основанная и на принципе НДС, и на многом другом, попытка сделать более прозрачными такие понятия

как *организация, структура, система* в предположении, что наше сознание является полноправным объектом коммуникативного мира.

Рассмотрение понятий *организация, структура, система* будем производить в рамках продекларированной выше парадигмы – с использованием тринитарного стиля мышления.

Среда обитания человечества все больше опутывается сетями дорог, трубопроводов и сетями связи. Коммуникативная составляющая мироздания стала проявляться в человеческой деятельности более рельефно и, благодаря этому, становятся доступными пониманию людей взаимоотношения объектов коммуникативного мира, – организаций.

Первым исследователем коммуникативного мира был английский ученый Грегори Бейтсон. Им же [10] и произведено на свет это понятие. Понятно, что коммуникативный мир существовал всегда (также как и вещественный, и энергетический) но обыденная практика человечества была больше связана с миром вещественным, несколько менее, с миром энергетическим. Сказалось незнание закономерностей коммуникативного мира, объекты которого – организации – не имеют ни четкой локализации (если это слово вообще здесь применимо), ни однозначности в проявлении реакций на одни и те же стимулы. Для нас убедительны лишь технологии, разумеется, в широком смысле этого слова, включая и технологии математических доказательств.

Организованность нельзя путать с упорядоченностью. Упорядоченность привычно связана с объектами вещественного мира – она фактор внешний, характеризующийся взаимным позиционированием элементов некой совокупности относительно друг друга по определенному правилу. Можно говорить и о внешне упорядоченной стабильности позиционирования и применительно к организациям. А организованность – это внутренняя характеристика организации, она определяется интенсивностью ее действий направленных на достижение определенной цели (определенных смыслом).

Многое воспринимаемое и мыслимое нами организовано. Это отрицать невозможно. Тела, объекты вещественного мира, представляют собой организации атомов, атомы же, в свою очередь... и т. д. Структура энергетических потоков всегда подчинена некой системе. Множество организаций, функционирующих в соответствии с единой системой, образуют, в свою очередь, организацию.

В работе «Введение в теорию конфликта» авторы (Дружинин и Конторов) отмечают: «Технология вторглась в нано метровые и вторгается в ангстремные габариты. Это означает, что рабочим телом технических устройств становится все его физическое тело, как это имеет место в живых организмах – все тело является одновременно прочностным каркасом, носителем энергии, информации и функций.

Согласно «Математическое моделирование системы образования» [55]: «приставка «нано» – скорее особое обобщенное отражение объектов исследований, прогнозируемых явлений, эффектов и *способов их описания*, чем простая характеристика протяженности... Базовые понятия с приставкой «нано» должны наиболее полно отражать именно проявление *организационно-функционально-*

системных свойств материалов, процессов и явлений, а не только чисто геометрические параметры объектов».

В определенном контексте можно рассматривать наше мироздание как продукт непрерывной деятельности неких «нано» технологий. «Естественная вещь и искусственная вещь непохожи друг на друга». На роль «атомного клея» можно выдвинуть организацию.

Пространство (математическое) – это логически мыслимая структура, служащая средой, в которой осуществляются другие структуры, формы и те или иные конструкции, а также фиксируются отношения между ними.

Из приведенных выше определений легко понять, что система – это проект структуры. Просто «структуры» – не бывает. Структура принадлежит организации как результат воплощения системы. След ее «деятельности». Теперь мы готовы к рассмотрению такой целостной триады как триада «организация – структура – система».

Вспомним мысль китайского философа Хуай Нан Цу: «*Тот, кто следует естественному порядку, участвует в потоке Дао*». Поток Дао – организация, естественный порядок – система, история и результаты деятельности следующих естественному порядку – структура.

Смысл терминов, «организация», «система» и «структура» – интуитивно понятен, в бытовых разговорах эти слова применяются верно. Но, для нужд конкретной практики, необходимо поднять их из глубин интуиции до уровня сознания. В современной научно-технической литературе эти понятия представлены довольно расплывчато, – каждое из них имеет более сотни значений и возрастание значимости данных понятий по росту их количества продолжается. Неудивительно, что эти понятия зачастую путают друг с другом. Чувствуется отсутствие какого-то смыслового фильтра, ключевого звена, через призму которого должны рассматриваться эти понятия, – и рассматриваться как различные проявления единой сущности. В качестве средства для выявления такого «ключевого звена», – ячейки синтеза, можно предположить принцип НДС.

Под организацией будем понимать множество с нефиксированной мощностью, образуемое из идентичных по системе элементов, реализующих в соответствии с этой единой системой развитие структур организации. То есть элементы, включенные (интегрированные) в организацию, изоморфны по системе и способны к кооперации в структуры своей организации в соответствии с этой системой. Во избежание излишней детализации, без потери существа смысла излагаемой идеи, определим, что единственным смыслом существования и способом доказательства своего существования для организации является ее *рост* – распространение структуры.

Если посмотреть на нашу триаду с семантических позиций, то получим следующий «треугольник Фреге»: организация – концепт (смысл), структура – денотат (означаемое), система – сигнифика (означающее).

Расширим ассоциативную базу для восприятия понятий нашей триады примерами из практики искусственных организаций: организации дорожного движения, организации радиосетей и организации связи на сетях с коммутационными каналами.

Пример для автолюбителей. Рассмотрим искусственную организацию – организацию дорожного движения. Функциональное назначение – известно. Внутренними функциями данной организации обеспечивается максимизация (рост) пропускной способности. Системой организации являются правила движения, – единые для всех участников движения (элементов организации). Единые потому, что эти правила определяют способы оптимального разделения их общего и единственного ресурса. По модулю этой системы все участники движения (элементы организации) равны. А вот структура – это магистрали, перекрестки, светофоры, сотрудники ГИБДД.

Сама система здесь фантомна, но пронизывает всю структуру организации, встроенную в нее «тонкой материей». В приведенном примере организация, система и структура существуют здесь не только друг для друга, но и друг из-за друга, – совокупно образуя неделимую триаду.

Пример для радиолюбителей. Рассмотрим еще одну искусственную организацию – радиосеть. Функциональное назначение радиолюбителям понятно. Внутренними функциями этой организации обеспечивается рост трафика. Системой организации являются правила радиообмена (протоколы, для неречевого трафика), единые всех участников радиообмена (элементов организации). Единые потому, что эти правила (протоколы) определяют «справедливое» разделение общего ресурса (в данном случае, единственной рабочей частоты). По модулю этой системы все участники радиообмена равны. Структура здесь – это радиостанции (включая и главную станцию сети), всякие АПД, ООД, соединения кабельные, гарнитура и, разумеется, эфир, которого теоретически как бы и нет. Неспецифическим параметром управления в ней может быть сигнал перехода всех на запасную частоту.

Пример для связистов. В основу этого примера положены идеи из теории СР-сетей [67] С. П. Расторгуева. Рассмотрим организацию связи, реализованную на основе сетей с коммутацией каналов (изложенные здесь методы справедливы и для сетей с коммутацией пакетов). Сети связи состоят из узловых станций (с функциями коммутации) и многоканальных линий связи, соединяющих эти станции. На узлах к станциям абонентскими линиями подключены потребители услуг связи. Сеть, как правило, не является полно связной, но любой узел сети можно соединить с любым другим узлом той же сети транзитом через другие узлы этой же сети составным каналом связи, образуемым с помощью средств коммутации станций из простых каналов связи. Простой (несоставной) канал представляет собой часть пропускной способности линии связи, напрямую соединяющей два узла. Узловая станция становится сетевой, если обретает способность создавать составные каналы в соответствии с пожеланиями потребителей, решая ее совместно с другими сетевыми станциями с использованием общего для всех сетевых станций канала сигнализации (например, ОКС 7). Созданные соединения можно не разрушать, а после освобождения сохранять для повторного применения (использования) до тех пор, пока не понадобятся одиночные транзитные участки этих составных каналов (или совокупности, состоящие из уже соединенных одиночных участков) для образования новых составных каналов, – каналов для удовлетворения новых предпочтений потребителей.

Понятно, что в этом случае, при достаточной стабильности предпочтений потребителей, – время предоставления услуг связи и их качество значительно улучшится. Ведь образуется совокупность готовых к использованию (и, как правило, востребованных) протестированных предыдущим использованием соединений. Нужно всего лишь «научить» сетевую станцию оперировать не только с простыми каналами, но и с их агрегатами (соединениями). И научить их всех, чтобы получилась более «умная» система. Научить «мыслить» рекурсивно: «деталь для построения соединения это простой канал, а также деталь для построения соединения, к которой подключен простой канал». В принципе сетевые станции уже умеют делать длинные соединения, но не знают об этом. Вот приходится их учить. Сети, заданием неспецифического параметра, можно даже придать прогрессивный или консервативный характер. Параметр должен определять, какой из имеющихся составных каналов «разорвать» первым, – дольше всех невостребованный или впервые созданный и только что освободившейся. Но мы обратим внимание на то, что после обучения сеть «умнеет» сама по себе. В ней, без каких-либо специальных усилий будет сделан запас составных каналов, наиболее востребованных текущей, но достаточно стабильной конъюнктурой потребителей. Вот так, постоянно «перетаптывая английский парк» коммутационного пространства, сеть развивается сама по себе. Происходит искривление информационного пространства в соответствии с силой информационного тяготения узлов сети друг к другу. Напоминает ОТО Эйнштейна. При «перетаптывании» коммутационного пространства сети неактуальные объекты автоматически исчезают, а актуальные – рождаются. «Естественный отбор». Но нет актуальности без какой-либо стабильности. При полной же стабильности – умнеть не актуально. На основе этого принципа сеть может делать уже все.

Вывод: заложи в элемент правильную систему и, потом, только не ленись, собирай урожай «многолетней культуры» (с организации). Впадая в иллюзию можно было бы сказать: сеть обрела искусственный интеллект. Но мы видим здесь только следующее: пригодные к обучению организации способны адаптироваться к целям и задачам носителя интеллекта, так как «идейно» агрегированы им с ним. Здесь мы наблюдаем как отдельные сетевые станции, выполняя достаточно простой алгоритм, совокупно демонстрируют принципиально не подлежащую алгоритмизации деятельность. Но, как говорят умные люди, не тот живет, кто функционирует, и даже не тот, кто реализует это функционирование, а тот, кто определяет смысл этого функционирования.

От примеров к обобщениям. Первая ячейка новой организации уже содержит в себе идею своей функции (свою цель), способ и правила ее реализации (систему) и начинает, руководствуясь системой как образцом (шаблоном, паттерном), наращивать структуру – инструмент осуществления экспансии. Организации склонны к экспансии, лавинообразному росту. Система с ростом структуры не меняется. Структура строится по одной и той же системе. Поэтому структуры организаций имеют (как правило) подобную сети и подобную себе форму.

Система инвариантна ко времени жизни организации, т. е. ее не могут изменить внутренние «разборками» элементов, ибо они идут по «понятиям» си-

стемы. Если структуру «извне» деформировать, то, система отреагирует на это автоматически, – попытается сохранить организацию, так как сама система уже скрыта (вписана) в структуре. Опыт, приобретаемый организацией при ее контактах с другими организациями, «стекает» в систему организации. В этом смысле системы «совершенствуются». Направление совершенствования определяется характером контактов и «достоинствами» партнеров.

К полноценным взаимоотношениям (а иногда и просто восприятию) способны лишь организации, имеющие общий инвариант (значит, материя есть организация, если мы (организации) ее воспринимаем). Ранее говорилось, что система – это идея организации.

Вторжение в чужие структуры со своей системой ведет к деформации структур. Если системы, вошедших в контакт организаций, не имеют общего ядра (общего инварианта), то взаимодействие или не происходит (нет общего ресурса), или выражается феноменом, имеющим форму взаимного разрушения (угнетение процессов их роста) структур, конфликта. Выживает здесь организация, быстрее регенерирующая свои структуры.

Результат обобщения изложенного выше может быть таким:

– фундаментальной сущностью в природе являются организации (организмы). Все существующее – это организации, из организаций (до бесконечности) состоящие;

– основное доказательство собственного существования (функция) организации другим организациям – рост. Функция организации определена генетически ее системой (от века и на века). Организации представляются нам структурами, которые имеют подобную сети, подобную себе форму. Слово «организация» следует понимать так, как понимается отглагольное существительное – «выбор», т. е. в нескольких смыслах: как процесс и как результат процесса. Структуры действующей организации – это уже следы деятельности элементов, следы, – направляющие их дальнейшую деятельность. Своеобразная память. По аналогии: река формирует берега, а берега направляют реку. Система определяет характер формирующихся структур, а они служат ей средствами навигации;

– основную идею, включающую и комплекс правил поведения элементов (устав) при реализации роста структуры, и собственно генеральный план развития структуры организации, назовем – *системой организации*. Система, по сути, есть, одновременно и принцип существования, и стратегия развития организации. Комплекс единых для всех элементов моделей мировосприятия и деятельности. Чтобы быть системой, необходимо быть правильной в математическом смысле системой, т. е. гармоничной в том смысле, в каком гармонию понимали древние греки. Возможно, системы живого (организмы) базируются на гармонии диссонанса, аналогичной той, которая присутствует в произведениях Моцарта. П. Кюри утверждал: если гипотезы теории (идеи) инвариантны относительно группы G , то это же можно сказать и о выводах. Где находится система? На вопрос, где находится ум, Плотин отвечал: «В умном месте». Система фантомна, как фантомен любой проект (концепция). Она инвариант организации. Чтобы «войти» в организацию, нужно знать и уметь исполнять систему. Система фантомна, но она закодирована в структуре организации. Это придает

организациям (организмам) способность самостоятельно восстанавливать свои частично нарушенные (искаженные) структуры (регенерировать), после, например, столкновения с иной организацией, если это еще потенциально подъемно для системы. Структуры растут (или разрушаются), а система, оставаясь неизменной, адаптируется к этим изменениям, так как, по принципу своего существования, предварительно адаптирована к ним.

1.11. Математика организация структура и система

Математика – знание, которое создано человеком, но обладает совершенно независимой от него значимостью.

Р. Штайнер

1.11.1. Математическая методология

Приведем, применительно к миру, неделимую триаду: существует, мыслит, мыслит. Здесь имеет место семантический треугольник Фреге: концепт (смысл), денотат (означаемое), сигнифика (означающее). Философ не только правильно говорит (правильно говорят почти все), но и правильно мыслит. Вот поэтому особенно актуален призыв спасти природу, прежде всего, от загрязнения неправильными мыслями, а не веществами. Отсюда понятен смысл названия книги Грегори Бейтсона – «Экология разума» [10]. Эти задачи способна решать только математика.

Пифагор учил, что знание того, что есть, основано на чувственном восприятии, знание же того, почему есть – на математике. Поэтому для понимания организаций, структур и систем обратились к математике.

Изучение математики не сопряжено с вскрытием ее основного содержания. Для выражения характера и смысла применения математических методов воспользуемся авторитетным мнением Анри Пуанкаре [66]. Оно звучит следующим образом: «Можно задать вопрос: почему в физических науках обобщение так охотно принимает математическую форму? Причина этого понятна: она состоит не только в том, что приходится выражать числовые законы, но, прежде всего, в том, что наблюдаемое явление есть результат суперпозиции большого числа элементарных явлений, *подобных друг другу*: значит, здесь вполне естественно появиться дифференциальным уравнениям. Однако недостаточно чтобы каждое элементарное явление подчинялось простым законам; все подлежащие сочетанию явления должны подчиняться *одному и тому же закону*.

Только в этом случае математика может принести пользу, потому что она научит нас сочетать подобное с подобным. Цель ее – предсказывать результат сочетания, не проделывая его шаг за шагом на самом деле. Когда приходится повторять несколько раз одну и ту же операцию, математика позволяет нам избежать этого повторения и путем особого рода индукции заранее узнать нужный результат. Однако для этого необходимо, чтобы все эти операции были подобны друг другу; в противном случае, очевидно, пришлось бы на деле выполнять их одну за другой и помощь математики, оказалась бы ненужной. Воз-

возможность рождения математической физики обусловлена приближительной однородностью изучаемого предмета. Это условие не выполняется в биологических науках: здесь мы не находим ни однородности, ни относительной независимости разнородных частей, ни простоты элементарного явления. Вот почему биология вынуждена прибегать к иным приемам обобщения».

«Особый вид индукции» – математическая индукция – работает в тех сферах, где количественные изменения не приводят к качественным скачкам. Вооружившись математической методологией и ее философским обоснованием, попробуем рассмотреть решение арифметической задачи. Задача и ее решение излагаются в полном соответствии с Г. Р. Громовым [23].

Карандаш и тетрадь стоят 5 копеек. Тетрадь стоит на одну копейку больше чем карандаш. Сколько стоит карандаш?

Пользуясь арифметикой, мы без особого труда получим ответ: карандаш стоит две копейки. Эту задачу можно решить и путем перебора, без математики. Действительно, возьмем 5 монеток, по одной копейке каждая; два листка бумаги, на одном из которых написано: «*столько стоит карандаш*», на другом – «*столько стоит тетрадь*». Разложим наши монетки всеми возможными способами на две кучки, лежащие на разных листках (всего таких способов четыре: (1,4); (2,3); (3,2); (4,1)). Затем из этих разложений выберем те, в которых число монеток, оказавшихся на листке с надписью «*столько стоит тетрадь*», на одну больше, чем на другом листке. Таких разложений всего одно, и оно, как это ни странно, совпадает именно с тем разложением, которое было ранее найдено при помощи математических методов.

Из этого следует, что математика не позволяет получить ничего нового, она нужна только для того, чтобы своими методами избежать полного перебора вариантов, существующих, вообще говоря, только в нашей голове. И вот в этом-то она (математика) достигает поистине ошеломляющих успехов. Тут сама природа идет нам навстречу.

По отношению к рассматриваемым проблемам, самым выдающимся современным математиком представляется Анри Пуанкаре. Одна из доказанных теорем относится к вопросам взаимодействия частиц (элементов) так называемых динамических систем (мы сохраняем здесь термин «система» в понимании Пуанкаре).

Системы, в которых элементы не взаимодействуют, Пуанкаре назвал «интегрируемыми». Интегрируемые системы становятся изоморфными (одинаковыми в математическом смысле) системами свободных частиц, и простейшая форма, которую принимают их уравнения движения, делают возможным интегрирование этих уравнений, т. е. явное вычисление траекторий. К числу интегрируемых относятся, например, движение системы двух тел, таких, как Земля-Солнце. Динамические системы, описываемые в элементарных учебниках, интегрируемы. Это создает иллюзию их повальной интегрируемости. Однако в своей фундаментальной теореме Пуанкаре доказал, что в общем случае динамические системы (в которых происходит взаимодействие) не интегрируемы. Земля-Солнце – частный случай. Кроме того, он показал, почему динамические

системы не интегрируемы: причина кроется в возникновении резонанса. Но, ведь, – «звездное небо над нами» и как-то там все проинтегрировано.

Математика доказывает раз и навсегда. Но любой математик подтвердит, что математическое доказательство – это просто столь убедительные рассуждения, что понявший их готов, бросив все, бежать и убеждать в этом других. В математике (конструктивной) доказательством существования того или иного объекта может быть только указание способа его построения, конструирования. Основу математических понятий составляют структуры, производящие математические выражения. Математические выражения не только математическим выражениям инвариантны. Когда они очень громоздки, то легко заменяются выражениями иного (но тоже математического) характера, без потери смысла излагаемого. Имеется в виду формула Лежена Дирихле: «Одoleвать проблему при минимуме слепых вычислений и максимуме наглядных идей». Структура (инвариант) сохраняется. Математика – это, прежде всего, обобщение, осознание. Кант говорил – «В каждом знании столько истины, сколько в нем математики». Но это не значит, что любая переполненная формулами статья всегда содержит истину, отличную от истин об ее бессодержательности и амбициозности авторов.

Люди с огромным трудом принимают очевидный факт, что средства математических исчислений лишь преобразовывают входные данные в выходные, не генерируя не только нового знания, но и новой информации. Математика является идеальным переводчиком, – ничего не теряет, но ничего и не добавляет. Л. Витгенштейн говорил, что в жизни нет таких математических предложений, в которых мы бы нуждались, математические предложения мы употребляем только для того, чтобы из предложений, не принадлежащих математике, вывести другие равным образом не принадлежащие математике.

Нужно отметить, что та роль, которую играет математика в современной физике, была отведена ей Галилео Галилеем. Именно с предложенного им плана исследования природы берет начало современная математическая физика. Согласно В. В. Лесину, Ю. П. Листовой [47], подход Галилея к постижению природы состоял в том, чтобы получить *количественные описания явлений*, представляющих научный интерес, *независимо от каких бы то ни было физических объяснений*. Галилей разделял мнение Птолемея о том, что природа сотворена по математическому плану и решительно отдавал предпочтение поиску математических формул, описывающих явления природы.

Поначалу возникали вопросы: много ли проку в «голых» математических формулах? Ведь они ничего не объясняют. Тем не менее, именно формулы оказались наиболее ценным на тот момент знанием. Человечество накопило количественное описательное знание и научилось пользоваться им. Этого не смогли дать ни метафизические, ни теологические объяснения причин наблюдаемых явлений. Правда, Галилей ввел еще один принцип, сильно ограничивающий круг рассматриваемых явлений, который заключался в том, чтобы измерять измеримое и делать измеримым то, что не поддается непосредственному измерению.

Исследования, которые проводятся не по его методу, предложил считать «болтовней». Но, разве мир ограничен только тем, что поддается измерению и демонстрации? Уже квантовая механика дает несколько иные представления

о мире. Да и энтропию, например, нельзя измерить, а можно только рассчитать. Для освоения большинства простых явлений количественный подход доказал свою состоятельность, но он, по понятным причинам, несостоятелен, скажем, применительно к организациям. Здесь одной количественной математикой обойтись невозможно.

Наряду с порядковыми, алгебраическими и топологическими структурами в математике появились фрактальные структуры, то есть подобные себе, подобные сети, не содержащие элементарные структуры. Появились как результат синтеза трех указанных выше структур – как качественно новые структуры.

Попытаемся придать этому термину более точный, математический смысл. Однако наше изложение не претендует на строгость.

Канторово множество. Канторово множество было названо в честь Георга Кантора (1845–1918), открывшего его в 1883 г. Это понятие играет очень важную роль в современной нелинейной динамике. Построение канторова множества сводится к дополнительной операции – выбрасыванию из первоначального отрезка все более мелких отрезков рис. 1.8.

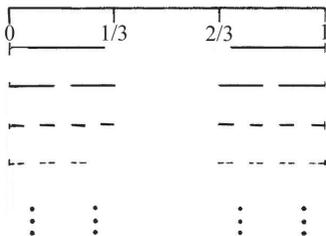


Рис. 1.8. Сверху вниз: последовательные этапы построения канторова множества

Построение, начинается с отрезка длины 1, который подразделяется на 3 равные части. Необходимо отбросить среднюю часть, после чего число отрезков возрастает до 2, а полная длина их понизится до $2/3$. Затем процесс повторяется на каждом из оставшихся отрезков и т.д. На каждом этапе отбрасывание средней трети удваивает число отрезков, но уменьшает общую длину отрезков до $2/3$ ее величины перед отбрасыванием. В пределе полная длина канторова множества стремится к нулю, хотя его размерность, как мы увидим ниже, заключена между 0 и 1.

Кривая Коха. Этот пример заимствован из книги Мандельброта и первоначально был описан Хельгой фон Кох в 1904 г. Построение кривой Кох можно рассматривать как добавление к первоначальному отрезку длиной 1 все более мелких деталей (отрезков) рис. 1.9. Геометрическое построение начинается с отрезка прямой длины 1. Отрезок делится на 3 части, средняя треть выбрасывается, а вместо нее строятся две стороны (длиной по $1/3$ каждая) равностороннего треугольника.

Одна из возможных интерпретаций фрактальной размерности кривой Коха сводится к утверждению о том, что распределение точек покрывает больше чем линию, но меньше чем двумерную фигуру.

Показанные на рисунке фракталы демонстрируют фильтрацию геометрических фигур по форме инвариантно к масштабу. Разумеется, фракталы могут быть не только геометрическими, но и временными, и логическими, и смысловыми и т. п. Кстати, в отличие от других математических объектов фракталы беспредельно нелинейные. Так $\sin(x) \rightarrow x$ при $x \rightarrow 0$. Фрактал же всегда (независимо от масштаба) остается подобным только себе. В определенном смысле фракталы являются развитием алгоритмов. Алгоритм предписывает, – что делать, фрактал – что не делать, каким нельзя быть. Фракталы (в отличие от линий, плоских и объемных тел) обладают дробной размерностью, в принципе уникальной для каждого фрактала. Предполагая, что любой инвариант (трактуемый как база для восприятий и взаимодействий) имеет фрактальное представление (это почти очевидно), приходим к выводу, что фрактальная размерность есть численная характеристика инварианта. Поверьте на слово, Пифагор имел в виду именно это, говоря «все есть число».

Вот еще задача на сообразительность. Мы имеем некоторые представления об отличии двумерных объектов (плоских фигур) от трехмерных (объемных тел), а чем будут отличаться объекты, допустим, размерности 2,71 от объектов размерности 2,69? Известно, что нельзя измерить, например, объем в квадратных метрах. Объемные тела и плоские фигуры несоизмеримы. Есть ли какая «общая мера» для объектов пространств разной дробной размерности? Откуда известно, что пространство именно точно трехмерное? Евклид сказал, и все уверенно повторяют. Вот и несоизмеримость радиуса и окружности, катетов и гипотенузы равносностороннего треугольника никого не тревожит! Об аксиоме Евдокса–Архимеда слышали, пожалуй, даже не все математики.

В контексте содержания материала и используемых при этом методов ясно понимания, оправданным является применение *теории логических типов* из математической философии Б. Рассела и *теории групп* Э. Галуа. Кратко, но в необходимом для применения объеме, изложим суть этих теорий.

Теория логических типов утверждает, что никакой класс в логическом или математическом рассуждении не может быть членом самого себя. Короче, – имя не есть поименованная вещь. Вспомним парадокс армейского брадоброя, – брадоброя, который должен по приказу брить только тех, кто не бреется сам. Без применения теории логических типов парадоксально (неразрешимо для капрала) смотрится вопрос: может ли побрить брадобрей сам себя, не нарушив приказа?

Группа в математике – это математическая абстракция второй ступени. Математическими абстракциями первой ступени в математике являются числа, вектора, геометрические фигуры, топологические структуры. Множество G , в котором задана некоторая операция, сопоставляющая двум элементам a и b из G некоторый элемент $a \cdot b$ того же множества G , называют группой если выполнены следующие свойства для любых a и b из G :

$$1) a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c;$$

2) существует такой элемент e в G (единица или нейтральный элемент группы G), что $a \cdot e = a$;

3) для любого a из G существует такой элемент, a^{-1} (обратный элемент), что $a \cdot a^{-1} = e$, $a^{-1} \cdot a = e$;

4) если, кроме того, для любых a и b из G справедливо $a \cdot b = b \cdot a$, то группа G называется абелевой.

Множества всех действительных чисел, векторов, движений на плоскости и т. д. являются группой. Суть теории групп состоит в том, что доказав на основе аксиом 1–4 некоторые теоремы теории групп, можно утверждать, что они справедливы и для чисел, и для векторов, и для любой другой абелевой группы.

Группа – это отображение множества на себя. Эти же необходимы для понимания и развития учения о системах и структурах организаций. Система, по отношению к элементам организации является «абстракцией второй ступени». Система – это некая направленность (предписание), которая определенным образом интегрирует элементы в структуры организации, но сама элементом организации не является.

В математике (и не только в ней) [36] понятия вводятся двумя принципиально разными путями. Первый путь основан на использовании прямого или конструктивного определения – явного построения соответствующего объекта, второй – на использовании косвенных (описательных или дескриптивных) определений, задающих тот или иной объект перечислением требуемых свойств. Понятно, что дескриптивных определений больше, чем конструктивных. Нахождение конструктивного определения того или иного объекта, ранее заданного лишь дескриптивно, попутно дает доказательство его существования, а косвенные (дескриптивные) определения в математике (и не только в ней) могут описывать и бессмысленные или несуществующие объекты.

Однако наряду с основной задачей преобразования дескриптивных определений в конструктивные, бывает, актуальна и обратная задача – выделение характеристической группы свойств того или иного конструктивно (явно) заданного объекта: неудобно ведь при каждом упоминании объекта предьявлять подробную схему его устройства. Эта задача похожа на создание настоящих произведений искусства – представление бесконечного конечными средствами. По сути, люди в жизни только и заняты тем, что преобразуют дескриптивные определения в определения конструктивные и наоборот.

Математика определяет, а собственно определение – задание математического объекта, позволяющее однозначно отличить его от других. Но перечисленные выше понятия (организация, структура, система), как и представляемые ими «объекты», находятся в контекстной зависимости и, поэтому, будут определяться друг через друга, конструктивно и дескриптивно.

Приведем два понятия из области математики, имеющих отношение к определению функций: *рекурсия* – способ определения функций, при котором значения в каждой точке определяются через значения в предшествующих точках. Применительно, например, к определению строки букв рекурсивное определение будет следующим: «Строкой букв называется отдельная буква, а также строка букв, к которой приписана еще одна буква». Определения такого вида, имеющие прямую часть (базу рекурсии) и циклическую часть с расширяющим

ся оператором, называются *рекурсивными*, или, по иному, определениями *по индукции, инволюция* – такое отображение математического объекта на себя, квадрат которого является тождественным, например: для множества M инволюция f есть такое преобразование, что $f(f(x)) = x$ для всех x из M .

Посмотрим на рекурсию еще и в контексте разработки сложных технических комплексов. Первая работающая версия изделия, является лучшим (точнее, – единственно надежным) инструментом для создания более совершенного варианта образца. Первая работающая версия представляет базу рекурсии, а циклически следующий ряд усовершенствованных образцов, – расширяющийся оператор рекурсии. Обычно, если первая версия сразу не начала работать, то проект обречен на неудачу. Циклическая часть здесь будет генерировать крах проекта.

И, наконец, еще два маленьких математических определения, способных облегчить понимание сущности структур организации.

Математическая структура – это задание дополнительных условий (операций, отношений, топологии и т. д.) на множестве, природа элементов которого не определена. Математик Н. Бурбаки определил структуру как систему $S = \{M; R1, R2, \dots, Rn\}$ состоящую из определенного основного множества $M = \{a, b, c, \dots\}$ и заданных на этом множестве (унарных, бинарных, тернарных и т. д.) отношений $R1, R2, \dots, Rn$. Понятно, что и система имеет свою структуру, и структура подчинена некоей системе. По-иному они не могут быть организованы. Но, по крупному, в математике системой является система аксиом, которая должна быть непротиворечивой, полной и независимой. Только из такой совокупности аксиом выводятся математические теории (организации).

Пространство (математическое) – это логически мыслимая структура, служащая средой, в которой осуществляются другие структуры, формы и т. или иные конструкции, а также фиксируются отношения между ними.

Из приведенных выше определений легко понять, что система – это проект структуры. Просто «структуры» – не бывает. Структура принадлежит организации как результат воплощения системы. След ее «деятельности». Теперь мы готовы к практическому рассмотрению такой целостной триады как триада «организация – структура – система».

Вспомним мысль китайского философа Хуай Нан Цу: «*Тот, кто следует естественному порядку, участвует в потоке Дао*». Поток Дао – организация, естественный порядок – система, история и результаты деятельности следующих естественному порядку – структуре.

1.11.2. Математика и теория систем

Австрийский биолог и философ Л. Фон Бергаланфи (1901–1972) [11] первым из западных ученых разработал концепцию организма как открытой системы и сформулировал программу построения общей теории систем (ОТС). В своей теории он обобщил принципы целостности, организации, эквивинальности (достижения системой одного и того же конечного состояния при различных начальных условиях) и изоморфизма.

Начиная со своих первых работ, Л. Бергаланфи проводит мысль о неразрывности естественнонаучного (биологического) и философского (методологи-

Литература

1. Абовский Н. П. Творчество: системный подход, законы развития, принятие решений. Сер. Информатизация России на пороге XXI века. М.: Синтег, 1998.
2. Акофф Р. Общая теория систем и исследование систем как противоположные концепции науки о системах // Общая теория систем. М., 1966. С. 66–80.
3. Акофф Р. Л. Планирование в больших экономических системах. М., 1972.
4. Акофф Р. Л. Системы, организации и междисциплинарные исследования // Системные исследования. Ежегодник. М., 1969. С. 143–164.
5. Анохин П. К. Очерки по теории функциональных систем. М., 1975.
6. Атамазян А. К., Стась Е. В. Информатика и теория развития. М., 1989.
7. Афанасьев В. Г. Системность и общество. М.: Политиздат, 1980.
8. Ахундов М. Д., Борисов В. И., Тюхтин В. С. Интегративные науки и системные исследования // Синтез современного научного знания. М., 1973. С. 224–249.
9. Баранцев Р. Г. Становление тринитарного мышления. М.: Ижевск, 2005.
10. Бейтсон Г. Экология разума. М., 2000.
11. Бергаланфи Л. фон. Общая теория систем – обзор проблем и результатов. // Ежегодник «Системные исследования». М.: Наука, 1969. С. 30–54.
12. Бир Ст. Кибернетика и управление производством. М.: Физматгиз, 1963.
13. Блауберг И.В. и др. Системный подход в современной науке // Проблемы методологии и системного исследования. М.: Мысль, 1970.
14. Блауберг И. В., Юдин Э. Г. Становление и сущность системного подхода. М.: Наука, 1973.
14. Богданов А. А. Тектология: всеобщая организационная наука: в 2 т. М.: Экономика, 1989.
15. Большая советская энциклопедия. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия, 1975. Т. 39.
16. Боулдинг К. Общая теория систем – скелет науки // Исследования по общей теории систем. М.: Прогресс, 1969. С. 106–124.
17. Браверман Э. М. Математические модели планирования и управления в экономических системах. М.: Наука, 1976.
18. Бурбаки Н. Теория множеств. М., 1965.
19. Велибеков М. Д. Эволюция цветковых растений и оценка генетической информации // Методы современной биометрии. М.: МГУ, 1978. С. 157–164.
20. Веригин А. Н., Королева Л. А. Принципы построения жизнеспособных развивающихся организационных систем // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. № 2. 2016. С. 91–94.
21. Воронов А. А. Основы теории автоматического управления. Ч. III. Оптимальные, многосвязные и адаптивные системы. Л.: Энергия, 1970.
22. Вотяков А. А. Логос. Русский стиль мышления. Киев: София, 1998.

23. Гайдес М. А. Общая теория систем (системы и системный анализ). М.: ГЛОБУС-ПРЕСС, 2005.
24. Гвишиани Д. М. Организация и управление. М., 1972.
25. Гегель Г. В. Ф. Соч. в 14 т. Т. 6. Наука логики. Л.: Соцэгиз, 1939.
26. Гумеров Ш. А. Развитие и организация // Системные концепции развития. 1985. Вып. 4. С. 71–74.
27. Деорганизация: причины, виды, преодоление / А. И. Пригожин. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007.
28. Диалектика познания сложных систем / под ред. В. С. Трохтина. М., 1985.
29. Дружинин В. В., Конторов Д. С. Системотехника. М.: Радио и связь, 1985.
30. Ерохина Е. А. Теория экономического развития: системно-синергетический подход. М.: 1999.
31. Жариков О. Н., Королевская В. И., Хохлов С. Н. Системный подход к управлению: учеб. пособие для вузов / под ред. В. А. Персианова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
32. Западная Европа – эволюция экономической структуры / под ред. В. И. Кузнецова. М., 1988.
33. Здор С. Е. Кодированная информация: от передовых природных кодов до искусственного интеллекта. М.: УРСС, 2012.
34. Кицай Ю. А. Предпринимательские и непредпринимательские организации: вопросы терминологии и классификации // Вестник пермского университета. Юридические науки. Вып. 1 (23). 2014. С. 206–210.
35. Клайн М. Математика. Поиск истины. М.: Мир, 1988.
36. Клиланд Д., Кинг В. Системный анализ и целевое управление / пер. с англ. М.: Советское радио, 1974.
37. Ковалев В. В. Финансовый анализ: управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 1997.
38. Красе Н. А. Математические модели экономической динамики. М.: Советское радио, 1976.
39. Куратовский К., Мостовский А. Теория множеств. М., 1970.
40. Латфуллин Р. Г., Райченко А. В. Теория организации: учебник для вузов. 2-е изд., доп. и перераб. СПб.: Питер, 2012.
41. Лейбниц Г. В. Избр. филос. соч. М., 1908.
42. Лекторской В. А., Садовский В. Н. О принципах исследования систем // Вопросы философии. 1960. № 8. С. 14–19.
43. Лопатчиков Л. И. Краткий экономико-математический словарь. М.: Наука, 1979.
44. Малыгин А. Г. Карта метаболических путей (периодическая). М., 1976.
45. Мацкевич И. В. Толкотт Парсонс и развитие теории организации // Вестник БГУ. 2013. № 6. С. 14–19.

46. Медовников Д., Механик А. Прививка от невегласия // Эксперт, 2008. № 5. С. 3.
47. Месарович М., Такахара И. Общая теория систем: математические основы // под ред. С. В. Емельянова. М.: Мир, 1978.
48. Месарович М. Основание общей теории систем // Общая теория систем: сб. докладов. М.: Мир, 1966. С. 15–48.
49. Месарович М., Мако П., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. М., 1973.
50. Методологические проблемы современной науки / В. С. Молодцов [и др.]. М.: Изд-во МГУ, 1970.
51. Минцберг Г. Структура в кулаке. СПб.: Питер, 2004.
52. Могилевский В. Д. Методология систем: вербальный подход. М.: ОАО «Издательство «Экономика», 1999.
53. Моисеев Н. Н. Алгоритмы развития. М., 1987.
54. Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника / под ред. П. П. Мальцева. М.: Техносфера, 2008.
55. Нестеренко А. Н. Современное состояние и основные проблемы институционально-экономической теории // Вопросы экономики. 1999. № 3. С. 15–19.
56. Норт Д. Институциональные изменения: рамки анализа // Вопросы экономики. 1997. № 3. С. 77–79.
57. Общая теория финансов: учеб. / под ред. Л. А. Дробозиной. М.: ЮНИТИ, 1995.
58. Овчинников Н. Ф. Структура и симметрия // Ежегодник «Системные исследования». М.: Наука, 1969.
59. Огурцов А. П. Этапы интерпретации системности научного знания (античность и новое время) // Ежегодник «Системные исследования». М.: Наука, 1974.
60. Ольховикова С. В., Тесленко И. В. Организация в теории организации и социологии: учеб. пособие. Екатеринбург: УГТУ – УПИ, 2009.
61. Попов Б. М. Учение о системах и структурах организаций / «Концерт «СОЗВЕЗДИЕ». Воронеж, 2009.
62. Плесский Б. В. К определению предмета общей теории систем // Системный метод и современная наука. Новосибирск, 1972. Вып. 2. С. 16–17.
63. Построение методологии общественных дисциплин: материалы рабочего семинара ММАСС. М.: Архив ММАСС, 1996.
64. Попов С. В. Методология организации общественных изменений // Кентавр, 2001. № 26. С. 47–51.
65. Пуанкаре А. О науке / пер. с франц. М.: Наука, 1983.
66. Расторгуев С. П. Инфицирование как способ защиты жизни. Вирусы: биологические, социальные, психические, компьютерные. М., 1996.
67. Садовский В. Методологические проблемы исследования объектов, представляющих собой системы // Социология в СССР. М.: Мысль, 1966. Т. 57.
68. Садовский В. Н. Общая теория систем как метатеория // Вопросы философии. 1972. № 4. С. 19–24.
69. Садовский В. Н. Основания общей теории систем. М.: Наука, 1974.

70. Садовский В. Н. Смена парадигм системного мышления // Ежегодник «Общеметодологические проблемы системных исследований» / под ред. Д. М. Гвишиани. М.: Эдиториал УРСС, 1999.
71. Северцов А. Н. Морфологические закономерности эволюции. М., 1939.
72. Системный анализ в экономике и организации производства / под ред. С. А. Валуева, В. Н. Волковой. Л.: Политехника, 1991.
73. Славов В. И., Вишняков Я. Д. Периодическая система индексов и симметрия текстур кристаллов // Методы и структурные исследования по физике твердого тела. Вологда, 1974. С. 62–102.
74. Советский энциклопедический словарь. М., 1980. С. 1109.
75. Спиркин А. Г., Тюхтин В. С. О взаимосвязи наук в современном естествознании // Синтез современного научного знания. М., 1973. С. 60–73.
76. Спицнадель В. Н. Основы системного анализа: учеб. пособие. СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2000. 326 с.
77. Топоров В. Н. Из области теоретической топономастики // Вопросы языкознания. 1962. № 6. С. 47–51.
78. Тюхтин В. С. О подходах к построению общей теории систем // Системный анализ и научное знание. М., 1978. С. 42–60.
79. Тюхтин В. С. Теория автоматического опознавания и гносеология. М., 1976.
80. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. М.: Мысль. 1978.
81. Уемов А. И. Системы и системные параметры // Проблемы формального анализа систем. М., 1968.
82. Уилсон А., Уилсон М. Управление и творчество при проектировании систем / пер. с англ. М.: Советское радио, 1976.
83. Урманцев Ю. А. Изомерия в живой природе. Исследование свойств биологических изомеров (на примере венчиков льна) // Ботанический журнал. 1973. Т. 58. № 6. С. 769–783.
84. Урманцев Ю. А. Начала общей теории систем // Системный анализ и научное знание. М., 1978. Т. 39. С. 7–41.
85. Урманцев Ю. А. О природе правого и левого (основы теории диссфакторов) // Принцип симметрии. М., 1978. С. 180–195.
86. Урманцев Ю. А., Трусов Ю. П. О свойствах времени // Вопросы философии. 1961. № 5. С. 58–70.
87. Урманцев Ю. А., Трусов Ю. Я. О специфике пространственных форм и отношений в живой природе // Вопросы философии. 1958. № 6. С. 42–54.
88. Урманцев Ю. А. Общая теория систем: состояние, приложение и перспективы развития // Система, симметрия, гармония. М.: Мысль, 1988.
89. Урманцев Ю. А. Опыт аксиоматического построения общей теории систем // Системные исследования: 1971. М., 1972. С. 128–152.
90. Урманцев Ю. А. Поли- и изоморфизм в живой и неживой природе // Вопросы философии. 1968. № 12. С. 77–88.
91. Урманцев Ю. А. Симметрия природы и природа симметрии. М.: Мысль, 1974.

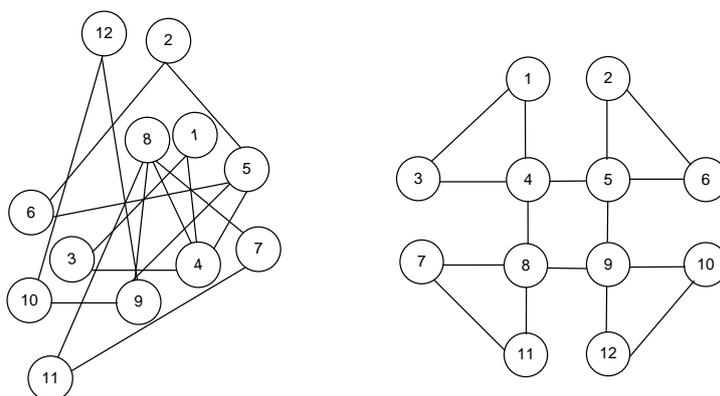
92. Урманцев Ю. А. Что должно быть, что может быть, чего не может быть для систем // Развитие концепции структурных уровней в биологии. М., 1972. С. 294–304.
93. Урманцев Ю. А. Что может дать биологу представление объекта как системы в системе объектов того же рода? // Журнал общей биологии. 1978. Т. 39. № 5. С. 699–718.
94. Урманцев Ю. А. Эволюционика, или общая теория развития систем природы, общества и мышления. Пушкино: ОНТИНЦБТ АН СССР, 1988.
95. Фетисов В. А. Основы системного анализа. М.: 1988.
96. Философский словарь. М.: Политиздат, 1980.
97. Философский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1989.
98. Фролов В. А. Рефлексы [Электронный ресурс] // Большая советская энциклопедия, 2004. URL: <http://www.rubricon.com> (дата обращения: 15.11.2016).
99. Хакен Г. Синергетика / пер. с англ. М., 1980.
100. Черняк Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой. М.: Экономика, 1975.
101. Численко Л. Л. Структура фауны и флоры в связи с размерами организмов. М., 1981.
102. Шабров О. Политическое управление. М.: Интеллект, 1997.
103. Шрейдер Ю. А. Гносеологические особенности современной науки в свете системного подхода: автореф. дис. д-ра филос. наук. М., 1980.
104. Шеремет А. Д., Сайфулин Р. С. Финансы предприятий: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 1997.
105. Шрейдер Ю. А. Гносеологические особенности современной науки в свете системного подхода: автореф. дис. д-ра филос. наук. М., 1980.
106. Шрейдер Ю. А. Теория множеств и теория систем. М.: Наука, 1978.
107. Щедровицкий Г. П. Оргуправленческое мышление: идеология, методология, технология: из архива Г. П. Щедровицкого. М.: Путь, 2000. Т. 4.
108. Энциклопедический экономический словарь. М.: Наука, 1979. С. 250.
109. Янг С. Системное управление организацией. М., 1972.
110. March J. C., Simon H. A. Organizations. New York, 1965.
111. Urmantsev Yu. A. Symmetry of System and System of Symmetry // Computers and Mathematics with Applications. 1986. Vol. 12B, № 12. P. 79–94.

Попов Б.М.

УЧЕНИЕ

О СИСТЕМАХ И СТРУКТУРАХ Организаций

Монография



Воронеж – 2009

УДК 007.5

ББК 87.3

П 580

Попов Б.М.

УЧЕНИЕ О СИСТЕМАХ И СТРУКТУРАХ ОРГАНИЗАЦИЙ / «Концерн «СОЗВЕЗДИЕ». – Воронеж, 2009. – 86 с.
ISBN 978-5-900777-19-1

В монографии излагается учение об организациях, системах и структурах, базирующееся на представлении об их контекстной зависимости, как теоретических понятий, так и взаимообусловленности их существования в коммуникативном мире, как целостной триады. В рамках используемой автором теоретической платформы, – тринитарной парадигмы, несколько иное видение, по отношению к традиционному, получают понятия «информация» и «энергия».

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся проблемами организации и самоорганизации. Требования к исходным знаниям невысоки. Необходимые для понимания содержания книги сведения по математике, физике и биологии, даются по ходу изложения, которое проиллюстрировано многочисленными примерами, облегчающими усвоение прочитанного материала. Читателю гарантируется стремительный рост знаний с продвижением от первого абзаца к последнему.

Может рассматриваться преподавателями технических вузов на предмет использования в качестве дополнительного учебного пособия для студентов, осваивающих курсы дисциплин проектирования организационно сложных комплексов. В т. ч. проектирования, с использованием нанотехнологий.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Доктор технических наук, *С.П. Расторгуев*
Действительный член:
Академии военных наук,
Российской академии естественных наук,
Международной академии информатизации

Доктор технических наук, *Ю.С. Сухоруков*
профессор, генерал-майор

Лицензия ЛР №020551 от 31 октября 1997г.

ISBN 978-5-900777-19-1

© Попов Б.М., 2009

© Концерн «Созвездие», 2009

Содержание

Предисловие	5
Организации коммуникативного мира	7
Принцип подхода	7
Предпосылки актуальности	9
Специальная математика	12
Базовая триада	18
Информация	26
Количество информации	27
Параметрическое управление в организациях	30
Агрегаты	30
Организация «всемирного тяготения»	32
Организация вирусных эпидемий	38
Соорганизация одноклеточных организмов	40
Соорганизация в жизни насекомых	41
Соорганизация земноводных	42
Соорганизация обезьян	43
Соорганизация людей	45
Самоорганизация по Канту	49
Соорганизация в строительстве пирамид	51
Заключение	47
Список литературы	49

*Сердцевину нашей работы образует
фундаментальное понятие «организация».
Это понятие трудно определить из-за его
содержательности.*

Р. Эшби

Организации мира коммуникаций

Материал этой главы не содержит сведений пригодных к прямому практическому применению, и, поэтому будет излагаться в стратегическом ракурсе (плане). Стратегия обычно не связана конкретикой, она исходит из того, что является делом первостепенной важности, не определяя в точности, каким образом можно достичь желаемых результатов. Нужно привыкнуть к неопределенности общих значений, дабы воображение находило свою определенность. Содержание книги в целом выходит за рамки «полезных» умозаключений.

Принцип подхода

В предисловии уже отмечалось, что в обыденной речи (но не в научной лексике) понятие системы применяется в контексте понятий структура и организация. То есть, по представлениям простых людей, – эти понятия находятся в контекстной зависимости, каждое из этих трёх понятий само по себе отдельно от двух других, смысла не имеет. Это наводит на мысль, что три названных понятия отражают три стороны некой единой сущности. Автор вспомнил, что когда-то он проходил теоретическую физику и квантовую механику сдал с первого раза. А в квантовой физике известен «постулат дополнительности», сформулированный Нильсом Бором следующим образом: электроны (и не только они) в одних видах взаимодействия проявляют себя как частицы (упругие столкновения), в других – как волны (дифракция). То есть представляются существующими в двух ипостасях, – и в образе частицы, и в образе волны. И эти две ипостаси, по мнению физиков, есть проявление единой сущности («корпускулярно-волновой») электрона.

В трудах по системному анализу [2] обнаружилось попытки применения этого постулата для объяснения наличия в системе альтернативных свойств. Но под системой (здесь же, в [2]) предлагается понимать «объект любой природы (либо совокупность взаимодействующих объектов любой, в том числе различной природы), обладающий выраженным «системным» свойством (свойствами), т.е. свойством, которого не имеет ни одна из частей системы при любом способе членения и не выводимом из свойств частей». В приведенное определение корректно вписывается и вбитый в стену гвоздь, так как ни одна из частей этой «системы» не имеет выраженного свойства (обычно именуемого «эмерджентностью») – удерживать в фиксированном положении головной убор. Неясно, что чем здесь дополняется. Как рискованная спекуляция выглядит и приводимое там же утверждение, что «никаких других законов (кроме физических) для объяснения действия систем любой природы (в том числе живых) не требуется». Рискованность здесь состоит в том, что, на самом деле, для объяснения действия систем не нужно не только «никаких других», но и физических законов.

В познавательном плане постулат дополнительности в своё время и в сфере своего применения, исследовании вещественного мира на уровне физических моделей, оказался полезным. Но Нильс Бор, рассматривал феномены дополнительности применительно к материальным объектам микромира и с позиций натурфилософии, стоящей на позициях дуализма.

Иную интерпретацию тому же феномену дал Гейзенберг, утверждая, что электрон может проявлять себя как частица и как волна – в зависимости от того, как мы на него смотрим. Если вы обратитесь с вопросом к электрону как к частице, то он и дает ответ как частица; если вы обратитесь к нему с вопросом как к волне, то он и ответит как волна. «Естествознание, – писал Гейзенберг, – не просто описывает и объясняет природу; оно является частью нашего взаимодействия с ней». Здесь уже появилась третья ипостась, – некто вопрошающий. Да и учения великих философов всех времён базируются на принципах тринитаризма.

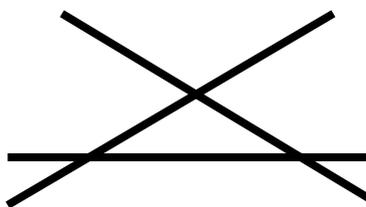
Ещё Платон («Государство») учил: «Но невозможно сочетать две вещи без наличия третьей: между ними необходим связующий элемент. Нет лучше связи, чем та, которая образует из самой себя и связуемых ею вещей одно и неделимое целое. Для того чтобы увидеть предмет в мире видимом, недостаточно предмета и обладающего зрением глаза: для зрительного восприятия необходим ещё и свет, идущий от солнца. Точно также, для того, чтобы познать идею, недостаточно идеи и ума, но необходим и аналог света: место источника света – солнца в мире умопостигаемом занимает то, что Сократ называет порождением блага».

В классической философии гегелевская триада «тезис-антитезис-синтез» повествует о том, что противоречие должно быть снято, преодолено, разрешено в синтезе. Но, декларируя такую возможность, эта схема не объясняет механизма действий, ход процесса остается скрытым под скачком к результату.

В настоящей работе будет использоваться более универсальный принцип. А именно: принцип «неопределенности-дополнительности-совместности» (НДС), сформулированный Баранцевым Р.Г. на основе тринитарной парадигмы [3] следующим образом: *в целостной триаде каждая пара элементов находится в соотношении дополнительной, а третий задает меру совместности, является и их способом существования (модусом), и генерализованным посредником. При этом абсолютизация (полная определенность) любой компоненты разрушает целостность триады.*

Мироздание (в целом) можно представить в соответствии с принципом НДС такой триадой: *мир вещественный* – объектами взаимоотношений в котором являются т. н. физические тела, *мир коммуникативный* – объектами взаимоотношений в котором являются организации, *мир энергетический* – объектами взаимоотношений (интеграции дезинтеграции) в котором являются различия, порождающие различия. Эта книга – путешествие в самый таинственный из трёх миров – мир коммуникативный.

Эмблемой принципа НДС может служить трехсторонник, – *геометрическая фигура, состоящая из трех прямых, не проходящих через одну точку, и трех точек их пересечения.* Она демонстрирует суть, динамичность и постижимость принципа НДС:



Принцип НДС создает базовые предпосылки для раскрытия механизма синтеза целостных образований, определяя минимальную ячейку синтеза. Содержание дальнейшего изложения – это основанная и на принципе НДС, и на многом другом, попытка сделать более прозрачными такие понятия как *организация, структура, система, информация, энергия* в предположении, что наше сознание является полноправным объектом коммуникативного мира.

Предпосылки актуальности

Философы учат, что неблагоприятно конструировать системы категорий, прежде чем проблемы, в которые они предназначены внести ясность, чётко не сформулированы. Рассмотрение понятий организация, структура, система будем производить в рамках продекларированной выше парадигмы – с использованием тринитарного стиля мышления. Раскрытие причин текущего содержания понятий и его неотвратимого обновления необходимо проводить и в исторической ретроспективе, и в исторической перспективе. Выражение: «объяснение, есть функция существующих представлений», – выглядит математически точным, но оно фактически неверно, так как предполагает состояние настоящего предопределённым исключительно прошлым, а в коммуникативном мире будущее (притяжение будущего) влияет на настоящее не меньше прошлого. Значит все, в прошлом, настоящем и будущем – нерасторжимо взаимообусловлено, что и определяет нелинейность мироздания, выражающуюся в сознании через внезапность (спонтанность) событий. Здесь представляется уместным дать несколько менее замысловатых пояснений.

При обычном аналитическом (бинарном) стиле мышления люди в прошлом и будущем замечают лишь то, что наполняет их настоящее. Например, понимание наличия ультразвуковой локации у летучих мышей, электрического разряда у некоторых рыб стало возможным лишь на основе собственных достижений в акустике и электромагнетизме, а при отсутствии в природе естественных магнитов, электромагнетизм не был бы открыт. Бинарное мышление не позволяет ответить даже на вопрос: что первично, – яйцо или курица? Если к этой паре добавить генетическую программу, то становится понятным, что единый куро-яичный процесс генетически предопределен этой программой – замыкающей ячейку синтеза. В последние десятилетия среда обитания человечества все больше опутывается сетями дорог, трубопроводов и сетями связи. Коммуникативная составляющая мироздания стала проявляться в человеческой деятельности более рельефно и, благодаря этому, становятся доступными пониманию людей взаимоотношения объектов коммуникативного мира, – организаций. Первым исследователем коммуникативного мира был английский учёный Грегори Бейтсон. Им же [4] и произведено на свет это понятие. В настоящее время появляется много работ, отражающих исследования коммуникативного мира, но они почти недоступны массовому читателю.

Понятно, что коммуникативный мир существовал всегда (также как и вещественный, и энергетический), но обыденная практика человечества была больше связана с миром вещественным и, несколько менее, с миром энергетическим. Осваивая последние миры «в поте лица своего», люди с пониманием относились к взаимодействию объектов вещественного мира (тел), ухватили сознанием некоторые устойчивые соотношения их локальных взаимодействий (в основном линейного характера), претенциозно назвали их законами природы и приступили к предсказуемому переустройству этих миров. Однако, с расширением столь незамысловатой практики, предсказуемость результатов деяний пошла на убыль. Сказалось незнание закономерностей коммуникативного мира, объекты которого – организации – не имеют ни четкой локализации (если это слово вообще здесь применимо), ни однозначности в проявлении реакций на одни и те же стимулы. Они, если не живые, то живущие.

Нельзя сказать, что люди, живя в коммуникативном мире, совсем его не замечали. Мифотворчество гуманитарных наук, различные по форме искусства, религиозные учения – это все средства преобразования коммуникативного мира, но, до последнего времени, преобразования малопредсказуемого и не всегда привлекательного, а порой, просто губительного. Масштабная человеческая деятельность, в отсутствие вменяемой теории, сопряжена с практикой глобальных катастроф, никак не являющейся критерием истины.

Естественно, все эти миры существуют только в нашей голове, а сама природа едина. Но, что делать? Мы способны интегрировать только «по частям». Во всех мирах мы можем складывать (накапливать) и раскладывать (перераспределять, причем не только то, что накоплено нами самими). Из мультипликативных операций нам присуще лишь умение комбинировать вещи и идеи, т. е. менять форму, но не содержание (принципы, «законы природы»). Умножение (синтез) – это не наше, наше это – преобразование из одной формы в другую. Природа хорошо защищена от произвола индивидуального сознания. Известные законы сохранения – это образ ее средств защиты. Пуанкаре утверждал: *«Полная конспирация – фундаментальный закон природы»*. Однако, не все так безнадежно.

Нам присуще сознание – способность генерировать модели не только в пределах «законов природы» (как у муравьев), но доступна и генерация «химер», т. е. чего-то отличного от мироздания. Как говорят философы: человек не тождественен ни с одним из способов исполнения собственной жизни. И эта нетождественность и есть мышление. Кто-то из китайских мудрецов сказал: «Знать – значит понимать, понимать – значит уметь, уметь – значит знать». И в самом деле – как можно познать и понять нечто (даже более простое, чем мироздание), не создавая этого нечто. Для нас убедительны лишь технологии, разумеется, в широком смысле этого слова, включая и технологии математических доказательств. Такому методу без всякой иронии можно дать название «постижение истины с активной позиции Создателя». Смыслом чего-либо обладает лишь его Создатель, а не наблюдатель. Вот создадим сами действующую модель нового мира, тогда и ответим на любые вопросы – что это? зачем это? как это? Было бы кому спрашивать! Полагаете – трудно. А кому легко? Кажется, для этого нужно создать Мысль. Или, что одно и то же, дать ей конструктивное определение. Ведь и наш мир начался с *логоса*. То есть с Мысли.

Создание эффективных средств и способов злонамеренной трансформации естественных организаций посредством массивированного информационного (суггестивного) воздействия на их системы и структуры, привело к появлению т. н. «информационного (смыслового, вероломного)» оружия [5]. Вера в единственность вещественного мира утверждает в современном человеке веру в вещи, в материальные блага как единственную и последнюю реальность. Не нужно напрягаться, не нужно стремиться к собственному совершенству, нужно просто иметь. На этом основана действенность т. н. информационного оружия на сознание массового человека. По сути, благодаря этому обстоятельству, получилась эффективной замена идеологии на социальные технологии. Уже одно это, в контексте поиска адекватных средств защиты, делает актуальными исследования коммуникативного мира. Есть для этого и более банальные стимулы.

Процессы глобализации мировой экономики выражают себя через создание коммуникативных сред планетарного масштаба (техноценозов). Интенсивность потоков трафика вещества, энергии и информации в техноценозах неуклонно возрастает, что требует все большего количества все менее доступных природных ресурсов (вещества, энергии, информации) не только на поддержание функционирования, но и на нейтрализацию отрицательного влияния отходов, их деятельности на саму их деятельность.

Это актуализирует задачу контроля функционирования. Она, применительно к объектам любого мира, сводится к управлению перераспределением ресурсов, предвидя последствия действий перераспределения, т. е. к интенсификации процессов, ведущих к достижению цели или к сохранению смысла существования (повышению степени организации). Управление при отсутствии ресурсов или их избытии – не актуально. Ресурс, об этом будем говорить далее, является главным параметром управления.

Организованность нельзя путать с упорядоченностью. Упорядоченность привычно связана с объектами вещественного мира – она фактор внешний, характеризующийся взаимопозиционированием элементов некой совокупности относительно друг друга по определенному правилу. Разумеется, можно говорить и о внешне упорядоченной стабильности позиционирования и применительно к организациям. А организованность – это внутренняя характеристика организации, она определяется интенсивностью целенаправленных (смыслоопределенных) процессов.

Еще одним, менее очевидным стимулом для исследований коммуникативного мира, является введение в обиход объектов с приставкой «нано». Представляется, что для создания нанотехнологий, потребуется гигатеория. В [6] говорится: «приставка «нано» – скорее особое обобщенное отражение объектов исследований, прогнозируемых явлений, эффектов и *способов их описания*, чем простая характеристика протяженности... Базовые понятия с приставкой «нано» должны наиболее полно отражать именно проявление *организационно-функциональных-системных* свойств материалов, процессов и явлений, а не только чисто геометрические параметры объектов». Кстати, в определенном контексте можно рассматривать наше мироздание как продукт непрерывной деятельности неких «нано» («фемпто») технологий. «Нано-исследования», наверно, пойдут по пути создания специфического мироздания для «нано-объектов». Интересную мысль по этому поводу высказал Уильям МакКаллок: «Элементарные частицы объединяются и склеиваются, чтобы образовать молекулы. И так процесс продолжается вверх по шкале природных тел до самого сложного, что нам известно, – человека. Но когда мы изготавливаем какое-либо изделие, мы коверкаем материал. Нам не хватает атомного клея. Мы имеем дело с большими блоками материала, выпиленными как куски древесины из живого дерева, и составляем их вместе, чтобы получить вещь подобную этому столу, который и полчаса не выдержит силу урагана. Естественная вещь и искусственная вещь непохожи друг на друга». Мы выдвигаем на роль «атомного клея» организацию.

В работе «Введение в теорию конфликта» авторы (Дружинин и Конторов) отмечают: «Технология вторглась в нанометровые и вторгается в ангстремные габариты. Это означает, что рабочим телом технических устройств становится всё физическое тело устройства, как это имеет место в живых организмах – всё тело является одновременно прочностным каркасом, носителем энергии, информации и функций (напомним, что в механических устройствах 99% физического тела или более является прочностным каркасом). В таких устройствах недопустимо усреднительное отношение к коммуникативным эффектам: каждый элемент вносит свою собственную (отнюдь не аддитивную) лепту в функциональную деятельность, область неопределённости каждого элемента, комплекса, системы и надсистемы. Это типично для живых организмов».

Но, напомним читателю, что, несмотря на указанную «область неопределённости» живые организмы сохраняют целостность, действуют достаточно определённо, хотя и, в общем случае, непредсказуемо. Есть строго доказанная теорема Поппера – «Поведение системы, в которой действует предсказывающее устройство, непредсказуемо». Синдром Кассандры. Поверят – не сбудется, не поверят – сбудется. Тяжела судьба пророков. Будем с этим явлением разбираться по ходу чтения книги.

Все воспринимаемое и мыслимое нами организовано. Это отрицать невозможно. Тела, объекты вещественного мира, представляют собой организации атомов, атомы же, в свою очередь, ... и т. д. Структура энергетических потоков всегда подчинена некой системе. Множество организаций, функционирующих в соответствии с единой системой, образуют, в свою очередь, организацию. В этой главе сосредоточим внимание на самом интересном из миров – коммуникативном мире. Пифагор учил, что знание того, что есть, основано на чувственном восприятии, знание же того, почему есть – на математике. Поэтому дальнейшее изложение будет вестись (местами) с использованием математики. Сначала представляется необходимым математически кратко раскрыть спецсодержание этой науки для читателя.

*Математика – знание, которое создано человеком,
но обладает совершенно независимой от него значимостью.*

Р.Штайнер

Специальная математика

Изучение математики в настоящее время не сопряжено со вскрытием ее основного содержания. Для его прояснения воспользуемся авторитетным мнением Анри Пуанкаре [7], мнением, которое, выражая характер и смысл применения математических методов, звучит следующим образом: «Можно задать вопрос: почему в физических науках обобщение так охотно принимает математическую форму? Причина этого понятна: она состоит не только в том, что приходится выражать числовые законы, но, прежде всего, в том, что наблюдаемое явление есть результат суперпозиции большого числа элементарных явлений, *подобных друг другу*: значит, здесь вполне естественно появиться дифференциальным уравнениям. Однако недостаточно чтобы каждое элементарное явление подчинялось простым законам; все подлежащие сочетанию явления должны подчиняться *одному и тому же закону*. Только в этом случае математика может принести пользу, потому что она научит нас сочетать подобное с подобным. Цель ее – предсказывать результат сочетания, не проделывая его шаг за шагом на самом деле. Когда приходится повторять несколько раз одну и ту же операцию, математика позволяет нам избежать этого повторения и путем особого рода индукции заранее узнать нужный результат. Однако для этого необходимо, чтобы все эти операции были подобны друг другу; в противном случае, очевидно, пришлось бы на деле выполнить их одну за другой и помощь математики, оказалась бы ненужной. Таким образом, возможность рождения математической физики обусловлена приблизительной однородностью изучаемого предмета. Это условие не выполняется в биологических науках: здесь мы не находим ни однородности, *ни относительной независимости разнородных частей, ни простоты элементарного явления*. Вот почему биология вынуждена прибегать к иным приемам обобщения».

Вспоминая марксистско-ленинскую философию, можно сказать, что «особый вид индукции» – математическая индукция – работает в тех сферах, где количественные изменения не приводят к качественным скачкам. Теперь, вооружившись математической методологией и ее философским обоснованием, попробуем (в порядке тренировки) рассмотреть решение арифметической задачи. Задача и ее решение излагаются в полном соответствии с [8].

Карандаш и тетрадь стоят 5 копеек. Тетрадь стоит на одну копейку больше чем карандаш. Сколько стоит карандаш?

Пользуясь арифметикой, мы без особого труда получим ответ: карандаш стоит две копейки. Но ведь эту задачу можно решить и путем перебора, без математики. Действительно, возьмем 5 монеток, по одной копейке каждая; два листка бумаги, на одном из которых написано: «*столько стоит карандаш*», на другом – «*столько стоит тетрадь*». Теперь разложим наши монетки всеми возможными способами на две кучки, лежащие на разных листках (всего таких способов четыре: (1,4); (2,3); (3,2), (4,1)). Затем из этих разложений выберем те, в которых число монеток, оказавшихся на листке с надписью «*столько стоит тетрадь*», на одну больше, чем на другом листке. Таких разложений всего одно, и оно, как это ни странно, совпадает именно с тем разложением, которое было ранее найдено при помощи математических методов.

Из этого следует, что математика не позволяет получить ничего нового, она нужна только для того, чтобы своими методами избежать полного перебора вариантов, существующих, вообще говоря, только в нашей голове. И вот в этом-то она (математика) достигает поистине ошеломляющих успехов. Тут сама природа идет нам навстречу. В природе нет

большого разнообразия. Все природные объекты как будто «сошли с большого конвейера»: бесчисленное количество идентичных друг другу элементарных частиц, атомов, а также звезд, галактик и т. д., с одним и тем же характером поведения. Исключения вредны, ибо они заменяют правила. И природа знает это лучше нас. Может быть, множество единообразных движений (объектов) производится (генерируется) сознанием? Генерация (как явление) возможна только в виде информационного копирования. Она производится где-то «в голове». Вот откуда происходит «конвейерность» природных процессов и объектов (например, идентичность элементарных частиц и т.п.), и наличие «законов природы», и квантовая телепортация (движение). Откуда природа возьмет бесконечные ресурсы? Говорят же некоторые философы, что мир – это только иллюзия. Своего рода бумажная денежная масса ничем (почти) не обеспеченная. Однако будем пока держаться подальше от столь рафинированного мракобесия, хотя отделить реальность от того, кто её фиксирует, невозможно. Сознание просто есть, и оно, в конечном счете, и является единственной реальностью.

В отличие от человека, природа головы не имеет, ее дееспособность сильно ограничена этим обстоятельством, она не способна поступать иначе, как только правильно, природа не способна к генерации химер, чтобы потом бороться с ними математическими средствами. А человеку приходится. Народная мудрость не оставила незамеченным этого обстоятельства, отметив его поговоркой: «Дурная голова ногам покоя не дает».

После шутки, столь сомнительного содержания, представляется необходимым (в том числе и в порядке извинения) привести мнение о голове и природе профессионального философа Карена Свасьяна [9]. В интервью для журнала ЭКСПЕРТ он говорит: «В философской традиции налицо некий слепой угол, на счет которого следовало бы отнести большинство философских срывов и тупиков. Философы во все времена отличали мир от мысли и находили мир всюду, кроме головы. Считалось, что мир – там, «вовне», а мысль – «внутри», после чего возникал фатальный вопрос о познаваемости или непознаваемости мира со всеми его бредовыми «вещами в себе» и так далее. ... Спросите любого (философа или нефилософа, всё равно), где находятся вещи. Он покажет на мир вокруг себя. А теперь спросите его, где находятся мысли о вещах. Он ткнёт пальцем в голову. Как будто сама голова с мыслями (или без них) существует не в мире, а чёрт знает где. ... Глаз видит дерево. Дерево в мире и мир. Но глаз, видящий мир, – тоже мир. Было бы любопытным послушать шутника, отказавшего бы ему в этом. На этой простой очевидности (или, по Ницше, «оскорбительной ясности») рушатся философии и лопаются умы. Дело не в том, чтобы понять её, а в том, чтобы выдержать её последствия. Если глаз, видящий мир, есть и сам мир, то мир не только видим, но и видит».

Иначе говоря: мир не только мыслим, но и мыслит. Вспомним, кстати, декартовское высказывание «Мыслю, следовательно, существую». Мир существует. Получим, применительно к миру, неделимую триаду: – существует, мыслим, мыслит. По сути, мы здесь имеем семантический треугольник Фреге: концепт (смысл), денотат (означаемое), сигнифика (означающее). Философ не только правильно говорит (правильно говорят почти все), но и правильно мыслит. Вот поэтому особенно актуален его призыв спасать природу, прежде всего, от загрязнения неправильными мыслями, а не веществами. Теперь читателю будет понятен смысл названия (неоднократно цитируемой нами) книги Грегори Бейтсона – «Экология разума». Эти задачи способна решать только математика.

По отношению к рассматриваемым в настоящей работе проблемам, самым выдающимся современным математиком представляется Анри Пуанкаре. Одна из доказанных теорем относится к вопросам взаимодействия частиц (элементов) т. н. динамических систем (мы сохраняем здесь термин «система» в понимании Пуанкаре).

Системы, в которых элементы не взаимодействуют, Пуанкаре назвал «интегрируемыми». Интегрируемые системы становятся изоморфными (одинаковыми в математическом смысле) системами свободных частиц, и простейшая форма, которую принимают их уравнения движения, делают возможным интегрирование этих уравнений, т. е. явное вычисление траекторий.

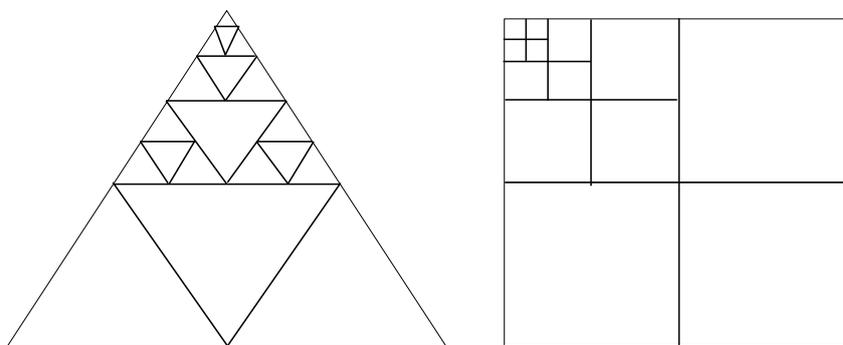
К числу интегрируемых относятся, например, движение системы двух тел, таких, как Земля-Солнце. Все динамические системы, описываемые в элементарных учебниках, интегрируемы. Это создает иллюзию их повальной интегрируемости.

Однако, в своей фундаментальной теореме Пуанкаре доказал, что в общем случае динамические системы (в которых происходит взаимодействие) не интегрируемы. Земля-Солнце – частный случай. Кроме того, он показал, почему динамические системы не интегрируемы: причина кроется в возникновении резонанса. Но, ведь, – «звездное небо над нами» и как-то там все проинтегрировано. Дальше (в разделе «*Параметрическое управление*») покажем: как такое может быть, т. е.: как могут вечно существовать организации с явной внутренней динамикой без прямого взаимодействия элементов, а с влиянием их друг на друга при коллективном решении задачи по единой системе. После этого само слово «взаимодействие» занесем в разряд ненормативной лексики и перестанем его употреблять. Для этого придется принести в жертву истине «закон всемирного тяготения» Ньютона. Жертва невелика, так как этот «закон» математически несостоятелен не только из-за теоремы Пуанкаре, но еще и потому, что Ньютон наделил сверхъестественными математическими способностями материальные точки. В самом деле, – явление «всемирного тяготения» представляется универсумом «машин Ньютона», конструктивно состоящих из материальных (бесструктурных) точек. Они функционально способны мгновенно оценивать массы всех остальных материальных точек Вселенной и расстояния до них и, в соответствии с полученными данными, вычислять (мгновенно) по формуле Ньютона (с бесконечно высокой точностью) свое новое положение в абсолютном пространстве и реализовать туда свое перемещение. Решают трансвычислительную задачу. Вот это машины! Далеко до них известным из математики абстрактным универсальным машинам Тьюринга и Поста.

Математика доказывает раз и навсегда. Но любой математик подтвердит, что математическое доказательство – это просто столь убедительные рассуждения, что понявший их готов, бросив все, бежать и убеждать в этом других. В математике (конструктивной) доказательством существования того или иного объекта может быть только указание способа его построения, конструирования. Основу математических понятий составляют структуры, производящие математические выражения. Математические выражения не только математическим выражениям инвариантны. Когда они очень громоздки, то легко заменяются выражениями иного (но тоже математического) характера, без потери смысла излагаемого. Имеется в виду формула Лежена Дирихле: «Одoleвать проблему при минимуме слепых вычислений и максимуме наглядных идей». Структура (инвариант) сохраняется. Математика – это, прежде всего, обобщение, осознание. Кант говорил – «В каждом знании столько истины, сколько в нем математики». Но это не значит, что любая переполненная формулами статья всегда содержит истину, отличную от истин об ее бессодержательности и амбициозности авторов. Такие, неудачные с математической точки зрения работы, родственны напиткам с названием типа «Слива на коньяке». Только очень неадекватный человек станет совать в настоящий коньяк сливы или сыпать в него ягоды рябины. Но и коньячный спирт, еще не коньяк. Вот то, что делает коньячный спирт коньяком, и есть «коньячная математика». Люди с огромным трудом принимают очевидный факт, что средства математических исчислений лишь преобразовывают входные данные в выходные, не генерируя не только нового знания, но и новой информации. Т. е. математика является идеальным переводчиком, – ничего не теряет, но ничего и не добавляет. Л. Витгенштейн говорил, что в жизни нет таких математических предложений, в которых мы бы нуждались, математические предложения мы употребляем только для того, чтобы из предложений, не принадлежащих математике, выводить другие равным образом не принадлежащие математике.

Нужно отметить, что та роль, которую играет математика в современной физике, была отведена ей Галилео Галилеем. Именно с предложенного им плана исследования природы берёт начало современная математическая физика. Согласно [10], подход Галилея к постижению природы состоял в том, чтобы получить *количественные описания явлений*, представляющих научный интерес, *независимо от каких бы то ни было физических объяснений*. Галилей разделял мнение Птолемея о том, что природа сотворена по математическому плану и решительно отдавал предпочтение поиску математических формул, описывающих явления природы. Поначалу возникали вопросы: много ли проку в «голых» математических формулах? Ведь они ничего не объясняют. Тем не менее, именно формулы оказались наиболее ценным на тот момент знанием. Человечество накопило количественное описательное знание и научилось пользоваться им. Этого не смогли дать ни метафизические, ни теологические объяснения причин наблюдаемых явлений. Правда, Галилей ввёл ещё один принцип, сильно ограничивающий круг рассматриваемых явлений, который заключался в том, чтобы измерять измеримое и делать измеримым то, что не поддаётся непосредственному измерению. Исследования, которые проводятся не по его методу, предложил считать «болтовнёй». Но, разве мир ограничен только тем, что поддается измерению и демонстрации? Уже квантовая механика даёт несколько иные представления о мире. Да и энтропию, например, нельзя измерить, а можно только рассчитать. Кто видел «энтропиометр»? Для освоения большинства простых явлений количественный подход доказал свою состоятельность, но он, по понятным причинам, несостоятелен, скажем, применительно к организациям. Здесь одной количественной математикой обойтись невозможно.

Наряду с порядковыми, алгебраическими и топологическими структурами в математике появились фрактальные структуры, то есть себеподобные, сетеподобные, безэлементные структуры. Появились как результат синтеза трех указанных выше структур – как качественно новые структуры. Простейшие фракталы (геометрические) представлены на рис.



Функция любых сетей – фильтрация. Так, рыболовная сеть отфильтровывает рыбу от воды. Фильтрация – единственный динамичный фундаментальный природный процесс. Показанные на рисунке фракталы демонстрируют фильтрацию геометрических фигур по форме инвариантно к масштабу. Разумеется, фракталы могут быть не только геометрическими, но и временными, и логическими, и смысловыми и т. п. Кстати, в отличие от других математических объектов фракталы беспрельдно нелинейны. Так $\sin(x) \rightarrow x$ при $x \rightarrow 0$. Фрактал же всегда (независимо от масштаба) остается подобным только себе. В определенном смысле фракталы являются развитием алгоритмов. Алгоритм предписывает, – что делать, фрактал – что не делать, каким нельзя быть. Фракталы (в отличие от линий, плоских и объемных тел) обладают дробной размерностью, в принципе уникальной для каждого фрактала. Предполагая, что любой инвариант (трактуемый как база для восприятий и взаимодействий) имеет фрактальное представление (это почти очевидно), приходим к выводу, что фрактальная размерность есть численная характеристика инварианта. Поверьте на слово, Пифагор имел в виду именно это, говоря «все есть число». Вот еще задача на сообразительность. Мы имеем некоторые представления об отличии двухмерных объектов (плоских фигур) от трехмерных (объемных тел), а чем будут отличаться объекты, допустим, размерно-

сти 2,71 от объектов размерности 2,69? Известно, что нельзя измерить, например, объем в квадратных метрах. Объемные тела и плоские фигуры несоизмеримы. Есть ли какая «общая мера» для объектов пространств разной дробной размерности? Откуда известно, что пространство именно точно трехмерное? Евклид сказал, и все уверенно повторяют. Вот и несоизмеримость радиуса и окружности, катетов и гипотенузы равнобедренного треугольника никого не тревожит! Об аксиоме Евдокса – Архимеда слышали, пожалуй, даже не все математики.

В контексте содержания материала нашей книги и используемых при этом методов яснопонимания, естественным является применение *теории логических типов* из математической философии Б. Рассела и *теории групп* Э. Галуа. Кратко, но в необходимом для применения объеме, изложим суть этих теорий.

Теория логических типов утверждает, что никакой класс в логическом или математическом рассуждении не может быть членом самого себя. Короче, – имя не есть поименованная вещь. Вспомним парадокс армейского брадобрея, – брадобрея, который должен по приказу брить только тех, кто не бреется сам. Без применения теории логических типов парадоксально (неразрешимо для капрала) смотрится вопрос: может ли побрить брадобрей сам себя, не нарушив приказа?

Группа в математике – это математическая абстракция второй ступени. Математическими абстракциями первой ступени в математике являются числа, вектора, геометрические фигуры, топологические структуры и т. д. Множество G , в котором задана некоторая операция, сопоставляющая двум элементам a и b из G некоторый элемент $a \cdot b$ того же множества G , называют группой если выполнены следующие свойства для любых a и b из G :

1) $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$;

2) существует такой элемент e в G (единица или нейтральный элемент группы G), что $a \cdot e = a$;

3) для любого a из G существует такой элемент, a^{-1} (обратный элемент), что $a \cdot a^{-1} = e$, $a^{-1} \cdot a = e$;

4) если, кроме того, для любых a и b из G справедливо $a \cdot b = b \cdot a$, то группа G называется абелевой.

Множества всех действительных чисел, векторов, движений на плоскости и т. д. являются группой. Суть теории групп состоит в том, что доказав на основе аксиом 1-4 некоторые теоремы теории групп, можно утверждать, что они справедливы и для чисел, и для векторов, и для любой другой абелевой группы.

Понимаю, что читатели с абсолютным математическим профилем сознания в этом месте поморщатся, увидит отсутствие аксиомы существования, но мы лишним знаний не даём. Вообще, группа – это отображение множества на себя. Эти же необходимы для понимания и развития учения о системах и структурах организаций. Система, по отношению к элементам организации является «абстракцией второй ступени». Система – это некая направленность (предписание), которая определённым образом интегрирует элементы в структуры организации, но сама элементом организации не является.

В математике (и не только в ней) [11] понятия вводятся двумя принципиально разными путями. Первый путь основан на использовании прямого или конструктивного определения – явного построения соответствующего объекта, второй – на использовании косвенных (описательных или дескриптивных) определений, задающих тот или иной объект перечислением требуемых свойств. Понятно, что дескриптивных определений больше, чем конструктивных. Нахождение конструктивного определения того или иного объекта, ранее заданного лишь дескриптивно, попутно дает доказательство его существования, а косвенные (дескриптивные) определения в математике (и не только в ней) могут описывать и бессмысленные или несуществующие объекты. Так, например, подброшенное в свое время философией науке дескриптивное (и заманчивое) определение «философского камня», надолго обрело ученых (и неученых) на поиск его конструктивного определения.

Однако наряду с основной задачей преобразования дескриптивных определений в конструктивные, бывает, актуальна и обратная задача – выделение характеристической группы свойств того или иного конструктивно (явно) заданного объекта: неудобно ведь при каждом упоминании объекта предъявлять подробную схему его устройства. Эта задача похожа на создание настоящих произведений искусства – представление бесконечного конеч-

ными средствами. По сути, люди в жизни только и заняты тем, что преобразуют дескриптивные определения в определения конструктивные и наоборот. Стоит обратить внимание и на одно бытовое обстоятельство, – экран телевизора не дает нам полных сведений о событиях, происходящих во всем телевизионном процессе.

Математика, определяет и собственно определение как задание математического объекта, позволяющее однозначно отличить его от других. Но перечисленные выше понятия (организация, структура, система), как и представляемые ими «объекты», находятся контекстной зависимости и, поэтому, будут определяться друг через друга, конструктивно и дескриптивно.

Приведем два понятия из области математики, имеющих отношение к определению функций:

рекурсия – способ определения функций, при котором значения в каждой точке определяются через значения в предшествующих точках. Применительно, например, к определению строки букв рекурсивное определение будет следующим: «Строкой букв называется 1) отдельная буква, а также 2) строка букв, к которой приписана еще одна буква». Определения такого вида, имеющие прямую часть (базу рекурсии) и циклическую часть с расширяющимся оператором, называются *рекурсивными*, или, по иному, определениями *по индукции*,

инволюция – такое отображение математического объекта на себя, квадрат которого является тождественным, например: для множества M инволюция f есть такое преобразование, что $f(f(x)) = x$ для всех x из M .

Посмотрим на рекурсию еще и в контексте разработки сложных технических комплексов. Первая работающая версия изделия, является лучшим (точнее, – единственно надежным) инструментом для создания более совершенного варианта образца. Т. е. первая работающая версия здесь представляет базу рекурсии, а циклически следующий ряд усовершенствованных образцов, – расширяющийся оператор рекурсии. Обычно, если первая версия сразу не начала работать, то проект обречен на неудачу. Циклическая часть будет здесь генерировать крах проекта.

И, наконец, еще два маленьких математических определения, способных облегчить понимание сущности структур организации.

Математическая структура – это задание дополнительных условий (операций, отношений, топологии и т. д.) на множестве, природа элементов которого не определена. Математик Н. Бурбаки определил структуру как систему $S = \{M; R_1, R_2, \dots, R_n\}$ состоящую из определённого основного множества $M = \{a, b, c, \dots\}$ и заданных на этом множестве (унарных, бинарных, тернарных и т. д.) отношений R_1, R_2, \dots, R_n . Понятно, что и система имеет свою структуру, и структура подчинена некоей системе. По-иному они не могут быть организованы. Но, по крупному, в математике системой является система аксиом, которая должна быть непротиворечивой, полной и независимой. Только из такой совокупности аксиом выводятся математические теории (организации).

Пространство (математическое) – это логически мыслимая структура, служащая средой, в которой осуществляются другие структуры, формы и те или иные конструкции, а также фиксируются отношения между ними.

Из приведённых выше определений легко понять, что система – это проект структуры. Просто «структуры» – не бывает. Структура принадлежит организации как результат воплощения системы. След ее «деятельности». Теперь мы готовы к рассмотрению такой целостной триады как триада «организация-структура-система».

Вспомним мысль китайского философа Хуай Нан Цу: «Тот, кто следует естественному порядку, участвует в потоке Дао». Поток Дао – организация, естественный порядок – система, история и результаты деятельности следующих естественному порядку – структура.

Базовая триада

Смысл терминов, «организация», «система» и «структура» – интуитивно понятен, в бытовых разговорах эти слова применяются верно. Но, для нужд конкретной практики, необходимо поднять их из глубин интуиции до уровня сознания. В современной научно-технической литературе эти понятия представлены довольно расплывчато, – каждое из них имеет более сотни значений и процесс роста значимости данных понятий по числу роста числа значений продолжается. Неудивительно, что здесь эти понятия зачастую путают друг с другом. Чувствуется отсутствие какого-то смыслового фильтра, ключевого звена, через призму которого должны рассматриваться эти понятия, – и рассматриваться как различные проявления единой сущности. В качестве средства для выявления такого «ключевого звена», – ячейки синтеза, предлагается принцип НДС.

Ранее организации были отнесены нами к объектам коммуникативного мира, но, в соответствии с принципом НДС, коммуникативный мир существует только в целостной триаде с мирами вещественным и энергетическим. Тем не менее, первой определим организацию.

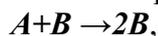
Под организацией будем понимать множество с нефиксированной мощностью, образуемое из идентичных по системе элементов, реализующих в соответствии с этой единой системой развитие структур организации. То есть элементы, включенные (интегрированные) в организацию, изоморфны по системе и способны к кооперации в структуры своей организации в соответствии с этой системой. Во избежание излишней детализации, без потери существа смысла излагаемой идеи, определим, что единственным смыслом существования и способом доказательства своего существования для организации является ее *рост* – распространение структуры. Рост понимается так, как указано в приводимом ниже пояснении. Самоувековечение за счет экспансии. Жизненный смысл экспансии для организации состоит в создании избыточности, определяющей базу предсказуемости. Распространение структуры по проекту, задаваемому системой, – математически смотрится как некая рекурсия. Факторами, ограничивающими рост организации, являются или конечность численности элементов организации или рост других организаций. Под ростом будем (без потери общности) понимать, в том числе и движение, понимаемое как рост траектории. К рассмотрению феномена движения мы еще вернемся. Для некоторых организаций, например атомов, – это, возможно, основное проявление роста. Элементы организации, в свою очередь, тоже являются организациями. Организации состоят из элементов изоморфных (идентичных в математическом смысле) по системе – как, скажем, все четные числа равны по модулю 2. Организации, растущие не только посредством движения, как правило, способны к интенсификации своей экспансии за счет деления (автопродуцирования, размножения). В результате получается уже несколько организаций идентичных по системе, способных индуцировать распространение более масштабных структур. С математической точки зрения репродуцирование можно рассматривать через математическое понятие – инволюция. Регенерация утраченной части организации происходит в принципе по принципам роста, к деталям процесса вернемся в подходящем месте. Мы неоднократно подчеркивали, что элементы организации должны быть изоморфны по системе, но, если посмотрим на элемент организации как, например, на объект вещественного мира, то заметим, что он может находиться под игом нескольких систем одновременно и, соответственно, принадлежать нескольким организациям. Например, человек может быть и сотрудником предприятия (организации), и членом крепкой семьи (тоже организации), причем под семьей здесь допустимо понимать и искусственную семью – «мафию». У каждой из этих организаций есть своя прочная система, с исчезновением которой рушатся структуры организации, которые без этой системы и не возникли бы. Для неподготовленного внешнего наблюдателя поведение такого «элемента-многостаночника» представляется сложным (хаотическим) до тех пор, пока он не уяснит, что здесь поведение сложено (представляет суперпозицию) из поведенческих актов, индуцируемых несколькими простыми (оперативно доступными человеческому пониманию)

системами. Если в сознании человека возникает устойчивая путаница в таких системах, то имеет место быть клинический случай – шизофрения. Из способности элементов к мультиизоморфности вытекает естественность явления быстрой трансформации (трансцендентной трансмутации) организации в организацию с иными структурами. Естественность этого процесса представляется когерентным переключением элементов организации с текущей системы на другую систему (им известную). В этом случае наблюдается быстрое разрушение существующих структур и, затем, быстрое образование новых, но, только в том случае, если после распада организации сохраняются и локализация элементов, и накопленные элементами в «предыдущей жизни» энергетические ресурсы и духовные ценности (базовые установки метасистемы), и, кроме того, накопленные ресурсы должны быть достаточными по объему для создания структур индуцируемых новой системой. В противном случае элементам светит длинная цепь реинкарнаций (восхождений), выражающихся в новом восхождении элемента от самой примитивной системы (и потому предвечной) к системе ранее достигнутой, а при хорошем поведении, – и к самой сверхсовершенной (и потому вечной). Революционеры всех мастей обычно не учитывают этого обстоятельства, его учитывают «социальные технологи» при создании информационного (смыслового) оружия.

Но как же происходит когерентное переключение элементов на другую систему? Чем инициируется такой неординарный процесс? Коммуникация предполагает существование единого языка организации. Это может быть язык электромагнитных импульсов или, как в живом организме, язык вещественных молекул т. д. При приеме элементом «ключевой фразы» он может, при определенных условиях, переключиться на другую систему, из состава заложенного в него множества систем. Но что он может сделать один? Как правило, нет необходимости доводить «ключевое слово» извне до каждого элемента организации. Так когерентности не добиться, нужна нелинейность. Но тут дело обстоит подходящим образом, – *кто, на что реагирует – тот это и генерирует*, это обстоятельство гарантирует лавинообразность процесса (как в лазере). По сути, на этом обстоятельстве основано и явление резонанса (были бы элементы соразмерны). Элемент, перешедший на другую систему, начинает активно «излучать» упомянутую «ключевую фразу». Быстро находят «подпевалы» и вот уже все «под чужую песню и смеются и плачут», забыв о былых великих свершениях. Помните: «Из искры возгорится пламя». Происходит то, что называется – «деградация трудового сознания». Однако – «Король умер. Да здравствует король!». Обратим внимание, что базу рекурсии здесь представил элемент-еретик, который сумел проигнорировать «ключевую песню» родной организации (гимн), исполняемую хором элементов организации. Как раковая клетка вышел из подчинения системе и увлек других. Хорошо еще будет, если в них откроется другая система, под иго которой они попадут. Почему в системе не предусмотрено достаточных санкций против еретиков? В системе, видимо, предусмотрено существование «лёгких на подъём» элементов на случай регенерации (своеобразной «технической интеллигенции»), – регенераторов, которые, при определённых условиях, становятся дегенераторами и увлекают за собой других. Элементы организации (люди тоже) реально могут рассчитывать только на один вид свободы – свободы от собственной глупости.

При правильном проведении пассивных мероприятий операции, объём активных мероприятий сводится к минимуму. Процесс воздействия выполняется автоматически, за счёт энергии элементов поражаемой организации.

Формально действие этого «организационного» оружия выражается так:



где **B** – катализатор, а **A** – субстрат трансформации, исходно количественно (по одной и той же мере) значительно больший **B**.

Это выражение, по сути, представляет в обобщённом виде уравнение автокаталитической химической реакции, и одновременно является максимальным упрощением уравнений «брюсселятора», выведенных Пригожиным на основе модели Тьюринга для описания процессов образования регулярных структур в неравновесных средах.

Видимо эта формула отражает и процесс резонанса. Резонанс тесно связан с подобием объектов друг другу. Читатель может попробовать применить здесь математические методы теории катастроф.

Как подлинное чудо воспринимается действие такой невещественной структуры как система на вещь, обладающей этой структурой, когда «невещественная» структура производит вещественные действия. Как энергетизируется мысль? Как структуры для действия (системы), становятся действующими структурами? На самом деле чудес нет. Посмотрите как такая невещественная структура, как компьютерная программа действует на вещественные рычаги принтера, и вы это поймете. Программа – это логическая структура, – воплощение системы, задающей некое преобразование, она, преобразуясь, преобразует объекты, состоящие из того же самого, что и она сама. Только в этом случае возможно явление подобное резонансу. Система – это идея (концепция) организации. Не будь у нас идеи дома, мы не только не смогли бы его построить, но, даже и воспринять в этом качестве. Идея – это смысл (концепт). Но, как отмечалось ранее, смыслом чего-либо обладает лишь его создатель. Воспринимая дом, мы всегда мысленно его создаём. Сказанное звучит двусмысленно, но двусмысленное не бессмысленно, если оно осмыслено. Видна триада, так как вещь и мысль о вещи – одинаково реальны, и, по сути, неразрывны.

Обратите внимание, что использование языка в организации является энергетически выгодным делом. Слабый сигнал «кодового слова», а иногда даже его отсутствие, может активизировать энергетически мощную деятельность элемента уже «накаченного» энергией (энергия может быть и отрицательной) и, как показано ранее, деятельностью этого элемента легко «заражаются» другие элементы организации, находящиеся в «пресыщенном» состоянии. Развивается лавинообразный процесс за счет энергии самих элементов, – процесс ограниченный только способностью к энергетической самоотдаче элементов организации и их количеством. Не всегда энергия этого процесса обращена «на пользу» организации. Все зависит от содержания стимула. Оно, представляя собой, параметр управления, может переключить элемент на другую систему. Энергетическая выгодность мероприятия повышает уязвимость организации. Например, использование компьютеров при решении задач управления энергетически выгодно, но весьма чревато многими опасностями. Практика автоматизации привела умных людей к мысли, что компьютер – это протез для интеллектуальных инвалидов.

Есть еще интересный вопрос. Почему возможно стабильное существование организации при склонности элементов к коллективному дезертирству в другую организацию (к смене (измене)) системе? Дело, видимо, в том, что существует порог, преодоление которого возможно далеко не всегда. В самом деле, будь процесс воздействия континуальным и не будь квантовых энергетических уровней в атоме, электроны давно бы покинули свои орбиты. Организация, чтобы жить, должна непрерывно осуществлять свой синтез (регенерировать), а *синтез возможен, если есть фактор, который итожит процесс становления*. Уход элементов не спонтанен. Если элемент получает слишком много «аш» с большой «ню» ($h\nu$), то он либо переходит на более высокий (но менее устойчивый) уровень существования в организации, либо, вообще ее покидает. А если «ашню» ему приходится чаще отдавать, чем получать, то элемент, входя в апатию, падает на уровень ниже и пребывает на нем пока не разживется «ашню». Иначе он будет падать все ниже и ниже, отдавая все больше и больше, пока не впадет в полное ничтожество, откуда нет возврата, но ... и «взятки гладки». Возможно и не каузальное (не причинное), а ресурсное (термодинамическое) объяснение феномена квантования. Сколь бы приманчивой не была принятая система (идея) – овладеть всеми массами она не может по банальным обстоятельствам: интенсивность потока жизненных ресурсов всегда количественно ограничена и, поэтому, при любом способе распределения благодати этого потока между элементами коалиции, сама коалиция тоже и функционально, и численно ограничена.

Для элемента организации вредно изобилие ресурсов используемых для «служения» организации. Оно расслабляет (деэнергетизирует) и ведет к деградации, к сепаратизму. Выражается это в несистемном (хаотическом) поведении. Социальные технологи утверждают, что в условиях перепроизводства хлеба и зрелищ самой актуальной является задача: сделать неочевидной ненужность деятельности большинства населения «благополучных» стран. Т. е. «пресыщенного» населения. Человек теряет себя как мыслящее существо на поле битвы за материальные ценности. Возможно, что нынешний «глобальный кризис» – это

попытка справиться с лавинообразным ростом спроса-предложения на хлеб и зрелища путем превращения хлеба в зрелище. Похоже не для всех. И в этом ошибка.

Если посмотреть на нашу триаду с семантических позиций, то получим следующий «треугольник Фреге»: организация – концепт (смысл), структура – денотат (означаемое), система – сигнифика (означающее).

При развертывании понятий «организация», «система», «структура» неоднократно употреблялись следующие слова: «фантомность» и «рост». Раскрытие смысла этих слов представляется сделать в этом месте и сделать через описание феноменов их проявления.

Фантомность.

Открывалка Альтшуллера. Известный исследователь теории изобретательства Альтшуллер обнаружил интересную особенность развития техники – она идет по пути повышения ее идеальности. Техника развивается так, что вначале для выполнения каждой функции создается специальное устройство. Например, открывалка для бутылок. Постепенно развитие открывалок показывает, что они стремятся к идеальной открывалке. Той, которой нет. Идеальная открывалка – когда ее функцию выполняет бутылка.

Эффект Кирлиан. Эффект свечения различных объектов в электромагнитных полях высокой напряженности известен с незапамятных времен («огни святого Эльма»). Но особый интерес это явление вызвало после получения супругами Кирлиан изображения (фотографии) фантома растения – на высокочастотной фотографии листа растения с вырезанным участком, светилась реально отсутствующая часть листа. Светилась со всеми структурными прожилками.

Бабочка Чжуанцзы. В трактате древнекитайского философа Чжуанцзы рассказывается, как однажды ему приснилось, будто он бабочка, весело порхающая над лугом. И вот, проснувшись, философ долго не мог понять: снилось ли ему, Чжуанцзы, что он бабочка, или бабочке снится сейчас, что она – Чжуанцзы.

Время и пространство по Канту. Философ Кант доказывал, что пространство и время лишь феномены нашего сознания. Типа средств модуляции для формирования образов вещей. Сознание гармонизирует (упорядочивает) наши восприятия на пространственно-временной платформе, трансформируя их в соответствующую форму. Беркли доказал, что отличить восприятие трансформации от трансформации восприятия невозможно. В саму суть вещей пространство и время непосредственно не входят. Исследования по нейрофизиологии [12] показывают, что сигнал от сетчатки глаза модулирует нейронную активность латерального колленчатого тела таламуса, к которому кроме зрительного нерва подходят еще пять нервов (аксонов) из коры головного мозга. Короче говоря, то, что мы видим, как минимум на 80% определяется мозгом. Извне приходит лишь раздражитель, запускающий быстрый процесс референции. Если бы мир был устроен так, как мы его воспринимаем, то он не просуществовал бы и мгновения (если бы чудом возник). Нам недоступна сущность вещей, только их фантомы.

Движение по Зенону Элеатскому. В своих апохеремах (апориях) Зенон доказал (никто до сих пор не опроверг), что движения не только не существует, но оно даже и не мыслимо.

Фантомные боли. Пояснять здесь, видимо, ничего не нужно. С фантомными болями сталкивался каждый, у кого болела голова.

Рост.

Рост, пишет в [13] П. Д. Успенский – это не только увеличение или уменьшение в размере, но и движение, происходящее во времени. Поэтому все точки куба при расширении и сжатии не возвращаются на исходное место (координата времени), а описывают некоторую кривую. Рост – явление нелинейное. В процессе живого роста расстояния между молекулами (точками) не просто расширяются, а заполняются новыми молекулами, которые при дальнейшем расширении, в свою очередь, тоже уступают свое место другим. Такое представить без привлечения четвертого измерения невозможно, а с четвертым измерением – трудно, но возможно. Например, завязь яблока создается благодаря непрерывному движению во времени и уклонению в пространство. Завязь от яблока, тем самым отделена четырьмя месяцами движения его молекул в четвертом измерении, а геометрическая схема его роста может считаться диаграммой четвертого измерения. Четвертое измерение проглядывает сквозь растущие формы в природе. Снежинки и деревья без листьев являют человеческому взору следы движения молекул в пространстве четвертого измерения, которые остаются благодаря тому, что линии движения (рос-

та) не исчезают. Так, например, благодаря тому, что следы роста четырехмерного тела сохраняются, человек видит причудливые, но удивительно симметричные формы снежинок, а в других случаях – листьев, цветов. Получается, что, даже обладая трехмерным восприятием, мы способны соприкоснуться с четвертым измерением, увидеть его следы. Для любителей наглядности можно привести образ тессаракта – четырехмерного куба. Гипотетически представлять его можно как бесконечное количество кубов, как бы вырастающих из одного. Однако, если при этом попытаться мысленно смоделировать движение в четырехмерном пространстве, то оно наиболее адекватно передается аналогией процессов расширения и сжатия, которые наблюдаются в трехмерном пространстве. Принципиально важно, что при этих процессах все точки расширяющегося и сжимающегося тела движутся одновременно (по радиусам), сохраняя взаимное расположение относительно центра и друг друга. Заметим, что сохраняющаяся в процессе пространственно-временного расширения связь всех точек тессаракта между собой важна для понимания четвертого измерения. Фигура остается симметричной даже в случае ее рассмотрения не с точки зрения основного центра симметрии, Поэтому каждая точка способна выступать центром, сохраняя между молекулами четырехмерного тела таинственную связь.

Расширим ассоциативную базу для восприятия понятий нашей триады примерами из практики искусственных организаций: организации дорожного движения, организации радиосетей и организации связи на сетях с коммутацией каналов. В том, что для иллюстрации смысла понятий организаций, систем и структур выбраны именно эти примеры, – особого смысла нет.

Пример для автолюбителей

Рассмотрим искусственную организацию – организацию дорожного движения. Функциональное назначение – известно. Внутренними функциями данной организации обеспечивается максимизация (рост) пропускной способности. Системой организации являются, естественно, не перекрестки и светофоры, а правила движения, – единые для всех участников движения (элементов организации). Единые потому, что эти правила определяют способы оптимального разделения их общего и единственного ресурса. По модулю этой системы все участники движения (элементы организации) равны. А вот структура – это магистраль, перекрестки, светофоры, сотрудники ГИБДД. Неспецифическим параметром управления в ней может быть, например, световой сигнал – «ГАИ в кустах». Сама система, как видим, здесь фантомна, но пронизывает всю структуру организации, встроена в нее «тонкой материей». В приведенном примере организация, система и структура существуют здесь не только друг для друга, но и друг из-за друга, – совокупно образуя неделимую триаду. Кстати, по секрету: «летающие тарелки» (НЛО) малыми сериями давно выпускаются на Павлодарском тракторном заводе (цех подъемных машин), однако правила, которым они должны следовать при массовом движении, не разработаны. Поэтому эти удобные аппараты еще недоступны широким народным массам.

Пример для радилюбителей

Рассмотрим еще одну искусственную организацию – радиосеть. Функциональное назначение радилюбителям понятно. Внутренними функциями этой организации обеспечивается интенсификация (рост) трафика. Системой организации являются правила радиобмена (протоколы, для неречевого трафика), единые всех участников радиобмена (элементов организации). Единые потому, что эти правила (протоколы) определяют «справедливое» разделение общего ресурса (в данном случае, единственной рабочей частоты). По модулю этой системы все участники радиобмена равны. Структура здесь – это радиостанции (включая и главную станцию сети), всякие АПД, ООД, соединения кабельные, гарнитура и, разумеется, эфир, которого теоретически как бы и нет. Неспецифическим параметром управления в ней может быть сигнал перехода всех на запасную частоту. Кстати, темп роста характеристик производительности и объемов памяти у компьютеров таков, что скоро каждый из компьютеров, используемых как ООД в узлах сети, сможет располагать базой

знаний по широкой предметной области и оперативно ее (базу) поддерживать в актуальном состоянии. Тогда радиообмен сведется только к передаче «ключевых слов» (указателей на извлечение конкретной информации), а сама информация есть на каждом месте (полная и одна и та же у всех). Фактически состоится переход от распределенности к локальности на основе замены конструктивных определений дескриптивными определениями, а, при приеме, наоборот. Такая однородная по составу и содержанию элементов сеть называется *инфокоммуникационной*. Подобный подход сильно улучшает соотношение сигнал/шум. Естественно управляться (самоуправляться) такая сеть будет параметрическим способом. Нужно форсировать разработку радиосредств для малоэнергетичной, но очень надежной доставки «ключевых слов». Смена протоколов (системы) в сетевом информационном комплексе меняет как его функциональный облик, так и картину интенсивности потоков трафика (морфологию).

Пример для связистов

В основу этого примера положены идеи из теории СР-сетей [14] С. П. Расторгуева. Рассмотрим организацию связи, реализованную на основе сетей с коммутацией каналов (изложенные здесь методы справедливы и для сетей с коммутацией пакетов). Сети связи состоят из узловых станций (с функциями коммутации) и многоканальных линий связи, соединяющих эти станции. На узлах к станциям абонентскими линиями подключены потребители услуг связи. Сеть, как правило, не является полносвязной, но любой узел сети можно соединить с любым другим узлом той же сети транзитом через другие узлы этой же сети составным каналом связи, образуемым с помощью средств коммутации станций из простых каналов связи. Простой (несоставной) канал представляет собой часть пропускной способности линии связи, напрямую соединяющей два узла. Узловая станция становится сетевой, если обретает способность решать задачу организации составных каналов в соответствии с пожеланиями потребителей, решая её совместно с другими сетевыми станциями с использованием общего для всех сетевых станций канала сигнализации (например, ОКС 7). Созданные соединения можно не разрушать, а после освобождения сохранять для повторного применения (использования) до тех пор, пока не понадобятся одиночные транзитные участки этих составных каналов (или совокупности, состоящие из уже соединённых одиночных участков) для образования новых составных каналов, – каналов для удовлетворения новых предпочтений потребителей.

Понятно, что в этом случае, при достаточной стабильности предпочтений потребителей, – время предоставления услуг связи и их качество значительно улучшится. Ведь образуется совокупность готовых к использованию (и, как правило, востребованных) протестированных предыдущим использованием соединений. Нужно всего лишь «научить» сетевую станцию оперировать не только с простыми каналами, но и с их агрегатами (соединениями). И научить их всех, чтобы получилась более «умная» система. Научить «мыслить» рекурсивно: «деталь для построения соединения это 1) простой канал, а также 2) деталь для построения соединения, к которой подключён простой канал». В принципе сетевые станции уже умеют делать длинные соединения, но не знают об этом. Вот приходится их учить. Сети, заданием неспецифического параметра, можно даже придать прогрессивный или консервативный характер. Параметр должен определять, какой из имеющихся составных каналов «разорвать» первым, – дольше всех невостребованный или впервые созданный и только что освободившейся. Но мы обратим внимание на то, что после обучения сеть «умнеет» сама по себе. В ней, без каких-либо специальных усилий будет сделан запас составных каналов, наиболее востребованных текущей, но достаточно стабильной конъюнктурой потребителей. Вот так, постоянно «перетаптывая английский парк» коммутационного пространства, сеть развивается сама по себе. Происходит искривление информационного пространства в соответствии с силой информационного тяготения узлов сети друг к другу. Напоминает ОТО Эйнштейна. При «перетаптывании» коммутационного пространства сети неактуальные объекты автоматически исчезают, а актуальные – рождаются. «Естественный отбор». Но нет актуаль-

ности без какой-либо стабильности. При полной же стабильности – уметь не актуально. На основе этого принципа сеть может делать уже всё. Вывод: заложи в элемент правильную систему и, потом, только не ленись, собирай урожай «многолетней культуры» (с организацией). Впадая в иллюзию можно было бы сказать: сеть обрела искусственный интеллект. Но мы видим здесь только следующее: пригодные к обучению организации способны адаптироваться к целям и задачам носителя интеллекта, так как «идейно» агрегированы им с ним. Здесь мы наблюдаем как отдельные сетевые станции, выполняя достаточно простой алгоритм, совокупно демонстрируют принципиально не подлежащую алгоритмизации деятельность. Но, как говорят умные люди, не тот живёт, кто функционирует, и даже не тот, кто реализует это функционирование, а тот, кто определяет смысл этого функционирования.

От примеров к обобщениям

Договариваемся долго не обсуждать процесс зарождения организации. В принципе он очевиден, – подобное порождает подобное. У первобытных (в хорошем смысле этого слова) философов много на эту тему светлых идей, всякие «семенные атомы» и прочее. Первая ячейка новой организации уже содержит в себе идею своей функции, способ и правила ее реализации (систему) и начинает, руководствуясь системой как образцом (шаблоном, паттерном), наращивать структуру – инструмент осуществления экспансии. Все организации склонны к экспансии, лавинообразному росту. Система с ростом структуры не меняется. Структура строится по одной и той же системе, и системой «засеяна» вся структура. Поэтому структуры организаций имеют (как правило) сетеподобную и самоподобную форму. Система инвариантна ко времени жизни организации, т.е. не изменяема внутренними «разборками» элементов, ибо они идут по «понятиям» системы. Если структуру «извне» деформировать, то, система отреагирует на это автоматически, – попытается сохранить организацию, так как сама система уже скрыта (вписана) в структуре. Опыт, приобретаемый организацией при ее контактах с другими организациями, «стекает» в систему организации. В этом смысле системы «совершенствуются». Направление совершенствования определяется характером контактов и «достоинствами» партнеров. К полноценным взаимоотношениям (а иногда и просто восприятию) способны лишь организации, имеющие общий инвариант (значит, материя есть организация, если мы (организации) ее воспринимаем). Ранее говорилось, что система – это идея организации. Вторжение в чужие структуры со своей системой ведет к деформации структур. Если системы, вошедших в контакт организаций, не имеют общего ядра (общего инварианта), то взаимодействие или не происходит (нет общего ресурса), или выражается феноменом, имеющим форму взаимного разрушения (угнетение процессов их роста) структур, конфликта. Выживает здесь организация, быстрее регенерирующая свои структуры.

Все-таки вернемся к вопросу о происхождении организаций. У сторонников происхождения мира посредством его возникновения («большой взрыв») или Божественного творения – спросим: почему считается очевидным, что первой появилась «косная материя», а затем, как маловероятное явление, – жизнь (организация)? Ведь, по здравому размышлению представляется, что создание чего-то из ничего – это значительно более масштабный проект, чем создание живого из «косной» материи. Зачем же после огромного шага делать, вдруг, мелкий шагочек? Не логичнее ли предположить, что если мир сотворен (возник), то это произошло сразу, в один прием? Еще разумнее считать, что организации с системами и структурами *были всегда* и нужды в «происхождении» у них не возникало. Как все-таки непоследовательны в своих умозаключениях сторонники «происхождения»! Говорят: жизнь создала кислород в атмосфере, но давайте продолжим эту «мысль»: жизнь создала воду в океане и, далее, присущими ей методами «холодной металлургии», все остальное. Спросите из чего? – Из себя самой и природного газа. Салют Газпрому.

Мы, не без оснований, склонны принимать всё растущее, в широком смысле этого слова, за «живое». А элементарные частицы вневременные. Полностью вписаны в трёхмерное пространство, гуляют только там, «заматерели» в нём. Вот мы и называем их «материей», «косной (не растущей) материей». Потому и *«все электроны, например, одина-*

ковы», что они неизменны. Трудно предположить, что они могут все дружно измениться. На их идентичности держится вся квантовая механика (да и квантовая электродинамика). Фейнман, пытаясь найти объяснение их идентичности, даже выдвигал гипотезу, что в мире существует только один электрон, челноком снующий из прошлого в будущее и обратно. Но дело, видимо, в другом. Заметим, что идентичность теряется гораздо ниже, скажем, уровня комаров. На уровне сложных молекул. Граница проходит через наномир. На этом уровне находятся молекулы ДНК, и именно здесь происходит качественное изменение, приводящее к образованию различий у однородных объектов. Качественное изменение здесь связано с возникновением явления роста. Переход между миром вещественным и миром коммуникационным, – переход через «модель». То есть, ДНК реализует канализацию объектов микромира на макромир и наоборот. Осуществляет проекцию мира на «экран» нашего сознания, упаковывая всё в сотни «оберток» в соответствии со своей моделью. Короче, здесь сознание творит иллюзию материи. Аналогия: если бы в компьютере существовала организация виртуальных существ (очень большой однородный комплекс задач, функционирующих в «масштабе реального времени»), то эти, виртуальные (фантомные) с нашей точки зрения существа, тоже искали бы «материю». Но никогда бы не добрались до физических ячеек памяти. Наши ДНК те же самые суперкомпьютеры. Понятно, что таких скачков через модель может быть сколь угодно много. Высшая ступень «пользуется» низшей, как своей «материей»; она есть форма этой «материи». Но никогда нельзя форму объяснить, дедуцировать из «материи», получить при помощи простого «увеличения или уменьшения количества материи». Форма есть качество, она не выводится из количества, хотя содержит в себе известное количество.

Результат обобщения изложенного выше может быть таким:

- фундаментальной сущностью в природе являются организации (организмы). Всё существующее – это организации, из организаций (до бесконечности) состоящие;
- основное доказательство собственного существования (функция) организации другим организациям – рост. Функция организации определена генетически ее системой (от века и на века). Организации представляются нам структурами, которые имеют сетеподобную, себеподобную форму. Слово «организация» следует понимать так, как понимается отглагольное существительное – «выбор». Т. е. в нескольких смыслах: как процесс и как результат процесса. Структуры действующей организации – это уже следы деятельности элементов, следы, – направляющие их дальнейшую деятельность. Своеобразная память. По аналогии: река формирует берега, а берега направляют реку. Система определяет характер формирующихся структур, а они служат ей средствами навигации;
- основную идею, включающую и комплекс правил поведения элементов (устав) при реализации роста структуры, и собственно генеральный план развития структуры организации, назовем – *системой организации*. Система, по сути, есть, одновременно и принцип существования, и стратегия развития организации. Комплекс единых для всех элементов моделей мировосприятия и деятельности. Чтобы быть системой, необходимо быть правильной в математическом смысле системой, т. е. гармоничной в том смысле, в каком гармонию понимали древние греки. Возможно, системы живого (организмы) базируются на гармонии диссонанса, аналогичной той, которая присутствует в произведениях Моцарта. П. Кюри утверждал: если гипотезы теории (идеи) инвариантны относительно группы G , то это же можно сказать и о выводах. Где находится система? На вопрос, где находится ум, Плотин отвечал: «В умном месте». Система фантомна, как фантомен любой проект (концепция). Она инвариант организации. Чтобы «войти» в организацию, нужно знать и уметь исполнять систему. Система фантомна, но она закодирована в структуре организации. Это придает организациям (организмам) способность самостоятельно восстанавливать свои частично нарушенные (искаженные) структуры (регенерировать), после, например, столкновения с иной организацией, если это еще потенциально подъемно для системы. Структуры растут (или разрушаются), а система, оставаясь неизменной, адаптируется к этим изменениям, так как, по принципу своего существования, преадаптирована к ним.

Список литературы

1. Попов Б.М. Опыты яснопонимания, Воронеж, 2005 (Легко найти в Интернете)
2. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Системотехника. М.: Радио и связь, 1985
3. Баранцев Р.Г. Становление тринитарного мышления. – М.-Ижевск, 2005
4. Бейтсон Г. Экология разума, М., 2000
5. Расторгуев С.П. Философия информационных войн. М., 2002
6. Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника. – Сборник. М.: «Техносфера», 2008
7. Пуанкаре Анри. О науке: пер. с франц. М.: Наука, 1983.
8. Вотьяков А.А. ЛОГОС. – К.: «София», 1998.
9. Медовников Д., Механик А. Прививка от невегласия//ЭКСПЕРТ, 2008. – №5.
10. Клайн М. Математика. Поиск истины. – М.: Мир, 1988.
11. Яглом И.М. Математические структуры и математическое моделирование. М.: «Советское радио», 1980
12. Хиценко В.Е. Самоорганизация: элементы теории. М.: КомКнига, 2005
13. Успенский П.Д. Новая модель Вселенной, пер. с англ. – М.: ФАИР-ПРЕСС. 2007
14. Расторгуев С.П. Инфицирование как способ защиты жизни. Вирусы: биологические, социальные, психические, компьютерные. М., 1996
15. Борисов В.И. О единстве массы, энергии и информации. Теория и техника радиосвязи. 1998. Вып.1.
16. Горский Ю.М. Системно-информационный анализ процессов управления. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отделение, 1988
17. Чернавский Д.С. Синергетика и информация. М.: Едоториал УРСС, 2004
18. Быков Н.И., Попов Б.М. Метод GEN-программ как средство организации и функционирования программного обеспечения систем реального времени// Техника средств связи. Сер. Техника радиосвязи. – Вып.10 – 1984
19. Артамонов Ю. Г., Харламов В.И. Кибернетика и жизнь. М.: Советская Россия, 1968
20. Пригожин И.Р. (ред.) Человек перед лицом неопределённости. – М.-Ижевск, 2003
21. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Проблемы системотехники. М.: Советское радио, 1976
22. Ерина Е.Б., Б.П. Вышеславцев. – М.: ИКЦ «МарТ», 2006
23. Эзотерика. Универсальный словарь-справочник. М.: Амрита-Русь, Белые альвы, 2005
24. Пелевин В. Чапаев и Пустота
25. Штайнер Р. Мой жизненный путь. М: EVIDENTIS, 2002
26. Дубровин В.Н., Тищенко Ю.Р. М.К. Петров. Два эпизода и вся жизнь. М: ИКЦ «МарТ», 2006
27. Гурджиев Г. Взгляды из реального мира, СПб, 1993
28. Кант И. Сочинения: В 6-ти т., М., 1964
29. Франкл В. Человек в поисках смысла. – М., 1990.
30. Налимов В.В. Спонтанность сознания. М.: «Прометей», 1998