

## ТЕКТОЛОГИЯ СИСТЕМЫ

Общая теория систем и её основные понятия есть основные инструменты системно-параметрического метода в философии. К числу таких понятий относится понятие «система». Как определить это понятие, если использовать категории «вещи», «свойства», «отношения» и категории «определенное», «неопределенное» и «произвольное»? Понятие «система» должно обладать следующими свойствами: 1) с помощью такого понятия можно и должно решить следующую задачу: отличить систему от не системы; 2) в таком понятии должна отразиться некоторая системная организация, подобная той, как, например, логическая организация отношений между понятиями и суждениями в силлогизме или, например, организация отношений между химическими элементами в таблице Д.И.Менделеева; 3) в понятии «система» должно найти свое место некая иерархичность системной организации её элементов, подобная той, какой обладает иерархичность видов общего или единого, выделенного Аристотелем.

В определении понятия «система» должно найти своё место требование некой целостности, организованности чего-то в некое системное единое.

В параметрической общей теории систем предложено определение системы, которое отвечает выше обозначенным требованиям, однако, на наш взгляд, остается не исследованным вопрос об иерархической соподчиненности субстратного, структурного и концептуального уровней в определении системы. [2], [3], [4] Исследуем этот вопрос, обратившись к «Метафизике» Аристотеля.

Рассмотрим поразительно красивую классификацию видов «единого», которую более 2-х тысячелетий тому назад предложил гениальный Аристотель. Возможно, это нам поможет понять то представление о системе, как неким иерархически организованным целым, которое выработано в параметрической общей теории систем её автором А.И. Уёмовым

Аристотель выделяет разные типы единства и различает единое по числу, по виду, по роду, по соотношению (аналогии). «Далее, одни вещи едины по числу, другие – по виду, иные – по роду, а иные – по соотношению (аналогии). По числу – едины те, у которых материя одна, по виду – те, определение которых одно, по роду – те,

которые принадлежат к одной и той же категориальной форме, по соотношению – две вещи, которые находятся друг к другу в таком же отношении, как нечто третье к чему – то четвертому. При этом следующие виды [единства] всегда сопутствуют предшествующим, например, то, что едино по числу, едино и по виду, но не все, что едино по виду, едино по числу; в свою очередь по роду едино все, что едино по виду, но не все, что едино по роду, все едино по виду, оно едино по соотношению; с другой стороны, не все, что едино по соотношению, едино по роду. Очевидно также, что о «многом» говорится противоположно тому, что говорится о едином. Одни вещи называются многими, потому что они не непрерывны, другие потому, что у них материя – или первая, или последняя – различима по виду, иные потому, что определений сути их бытия больше, чем одно» [Метафизика, V, 6, 1016 b 31-1017 a1-6].

Классификация «единого» у Аристотеля – иерархична, в ней выделяются не только виды единого, а и соотношения между ними, которые выражаются в иерархической соподчиненности видов «единого». Рассмотрим классификацию Аристотеля в двух планах: 1) логическом; и 2) онтологическом.

В 1) логическом плане Аристотель выделяет виды единого, используя логические основания деления: по виду, по роду, по соотношению. Отдельно стоит выделение вида единства, которое есть единое по числу. Это начальная ступень классификации видов «единого». Число – не логическая категория, однако, выделение вида единства по числу сопровождается необходимым условием, а именно то, что этот вид единства может быть только у тех объектов, «материя которых одна». «Материя» у Аристотеля понимается как все то, в чем реализуется форма. Форма может реализоваться как в материальных, так и в идеальных объектах. Например, в силлогизме, как подчеркивает Г. Челпанов можно выделить его форму и материю: «Материя – это истинность, присущая данным посылкам, форма есть связь, которая придается нами терминам посылок» [6, с. 75].

В 2) плане – онтологическом Аристотель выделяет единое по числу в двух позициях: 1) единое по числу «привходящим образом»; 2) то, что «едино само по себе» [Метафизика. Кн. 5. 6 1015 16-17]. Пример из Аристотеля: привходящим образом единое «Кориск и образованное», ибо считает Аристотель, «одно и тоже сказать «Кориск и образованное» и «образованный Кориск» Это – вид единого по числу привходящим образом. В категориях вещи, свойства и от-

ношения вид единого по числу привходящим образом можно выразить через категорию «внешнего отношения» [1. с 9]. Здесь имеется в виду отношение между вещами: 1) «образованное» и 2) «Кориск». Однако, это единое – «образованный Кориск», возможно, в наиболее слабом смысле. Ведь Кориск может быть и не образован, и не бледен, и не справедлив. Кориск как бытие 1-й сущности все эти состояния (предикаты) может принять. Здесь Аристотель выделяет этот тип единого по числу на том основании, что одна из частей этого выражения является привходящей для одного и того же (Кориска) и потому все эти выражения одинаково едины: «образованный Кориск», «справедливый Кориск» и т.д.

Понимание системной организации объектов – вещей «вид единого по числу привходящим образом», можно проиллюстрировать системами «упорядоченными» и «неупорядоченными» [2 с.154]. Пример неупорядоченной системы – толпа, в которой случайно может оказаться Кориск, и здесь к выше обозначенным качествам Кориска добавляется качество «быть в толпе». Толпа – вид единого по числу привходящим образом.

Второй вид единого по числу, который выделяет Аристотель, есть «единое само по себе» [Метафизика. 1015 b 16-17]. Этот вид единого самого по себе Аристотель рассматривает в связи с категорией «непрерывности». Примером «единого самого по себе» по числу «благодаря непрерывности». Аристотель находит такие примеры: пучок – благодаря связанности, куски дерева – благодаря клею. Они – непрерывны, но это искусственно. Единое по числу привходящим образом слабее единого по числу, если оно едино от природы. «А из них непрерывное от природы едино в большей степени, нежели непрерывное через искусство» [Метафизика, там же]. Например, наша планета как система едина по числу, она непрерывна от природы, она непрерывна сама по себе.

Единым от природы является вода. Конечно, вода тоже может быть представлена как система, субстрат которой есть непрерывное. Это другой смысл единого. «Далее, в другом смысле единым называются вещи в силу того, что субстрат их неразличим по виду; а неразличим он у тех вещей, вид которых неделим для чувственного восприятия. В самом деле, и вино называется единым, и вода единой, поскольку они неделимы по виду и все жидкости называются едиными (например, масло, вино)» [Метафизика» 1016 а 17-22]. И все газообразное, все твердое, плавкое будет единым по числу, по-

скольку «последний субстрат у всех них один и тот же» [Метафизика. 1016 а 20-22 ].

Единое по виду и по роду. Единое по виду Аристотель различает, когда это единое присуще единичному или многому и оно может быть как нечто привходящее, как образованность для Кориска, или как вид или как род. Последние являются основаниями для образования единого, но не привходящим образом, а как содержащиеся в сущности бытия, поскольку это – единое от природы. Например, Кориск – человек, быть человеком содержится в его сущности, как и быть существом. Последнее уже есть род. И к роду существ принадлежат, кроме человека, лошадь, собака, лев, волк , поскольку все они есть живые существа. А то, что волки, расплодившись в Чернобыльской зоне, начинают перебираться поближе к человеческому жилью, не исключая и киевлян, это формирование единого по виду, но не содержащееся в их сущности. Это – более или менее устойчивое или преходящее состояние. Это внешнее отношение между волком, Чернобылем и Киевом. Другое дело для волка быть зверем или одним из видов зверей – это присуще волку как нечто содержащееся в его сущности.

В классификации Аристотеля видов единого: по числу, по виду, по роду и по соотношению можно, используя категории вещи, свойства и отношения, выделить следующие виды единого, обозначив их следующим образом:

1) единое по числу может быть только у тех объектов, материя которых одна. Обозначим этот вид единого как реистическое единое. Материю у объектов, которые едины по числу, будем понимать в смысле Аристотеля – это все то, в чем реализуется форма.

2) единое по виду и единое по роду обозначим как атрибутивно единое. Например, выделение системных свойств, таких, которые могут быть отнесены к любой системе и которые получили наименование системных параметров, объединяют системы в атрибутивно единое. Примером атрибутивно единого является силлогизм, рассматриваемый как связь посылок. Правильность построения силлогизма как атрибутивно единого регулируется правилами посылок в простом категорическом силлогизме.

3) единое по соотношению, по аналогии, по пропорции обозначим как реляционно единое. Примером реляционно единого является соотношение терминов в силлогизме, когда силлогизм Аристотель рассматривает как связь терминов. Правильность соотношения

терминов в силлогизме (S,M,P) регулируется правилами терминов для любой фигуры простого категорического силлогизма. Примером реляционно единого является любой закон науки, в котором устанавливается отношение между параметрами, например, возьмем закон И.Ньютона в форме:  $F=m \cdot a$  или возьмем теорему Пифагора о том, что сумма внутренних углов треугольника равна двум прямым углам. Это примеры реляционно единого.

Реляционно единое по пропорции находим у древних греков. У пифагорейцев – числовая пропорция  $8/6=12/9$ . У Платона примером реляционно единого по пропорции находим у нечисловых объектов: царь/подчиненные = отец/дети. Единство отношения (реляционное единство) царя к своим подчиненным такое же, как отношение отца к своим детям. Примером реляционного единства по пропорции является у Аристотеля следующее соотношение: лёгкие/воздух = жары/вода.

Рассмотрим соотношение между реистическим, атрибутивным и реляционным видами единства, используя в качестве модели иерархическое отношение между единым по числу, по виду, по роду, по отношению у Аристотеля. На наш взгляд, в издании Аристотеля (сочинения в четырех томах, М., Мысль, 1976) допущена ошибка. Вот текст из «Метафизики»: «то, что едино по числу, едино и по виду, но не все, что едино по виду, едино по числу; в свою очередь по роду едино все, что едино и по виду, но не все, что едино по роду, едино по виду, оно едино по соотношению; с другой стороны, не все, что едино по соотношению, едино по роду». [Метафизика. Книга пятая. Глава шестая. 1016b 36-1017a 1-2]. На наш взгляд, то, что выделено курсивом (« в свою очередь по роду едино все, что едино и по виду) следует поменять местами и тогда мысль Аристотеля будет такой: «то, что едино по числу, едино и по виду, но не все, что едино по виду, едино и по числу; в свою очередь, по виду едино все, что едино и по роду, но не все, что едино по роду, едино по виду, оно едино по соотношению; с другой стороны, не все, что едино по соотношению, едино по роду». Так будет справедливее.

Иерархичность между видами единого в категориях реистического единого, атрибутивного единого и реляционного единого получается такой: то, что едино реистически, едино и атрибутивно, но не всё, что едино атрибутивно, едино и реистически; в свою очередь, атрибутивно единое по виду есть атрибутивно единое и по роду, но не все, что атрибутивно едино по роду, есть единое атрибутивно по

виду; единое атрибутивно по роду есть реляционно единое, но не всё, что реляционно едино, является атрибутивно единым по роду.

В определении понятия система в параметрической ОТС, на наш взгляд, можно ввести иерархическое соотношение между реистическим, атрибутивным и реляционным типами единого.

В параметрической общей теории систем [2], [3], [4] понятие «система» определяется в два приема, что соответствует поочередному использованию двух троек категорий: 1) категорий вещь, свойство и отношение; и 2) категорий определенное, неопределенное и произвольное. В категориях вещи, свойства и отношение определение системы имеет вид:

$$(m) \text{ Sist} = \text{df} ([R(*m)])P$$

Здесь знак = df обозначает «равно по определению». Слева от этого знака – определяемое или то, что нужно определить. Определить нужно систему, обозначенную как некоторую вещь (m). Эта вещь должна обладать свойством «быть системой». Свойства ставятся справа от вещи, которая берется в круглых скобках. Тогда получим:

(m) Sist – это выражение означает: некий объект (вещь) обладает свойством быть системой. Это – определяемое, дефиниендум. Слева от значка = df ставится дефиниенс, то, что определяет. Здесь R – обозначает «отношение», P – обозначает свойство. Выражение [R(\*m)] обозначает «отношение R, присущее вещи (m)». Значок \* обозначает, что мы имеем дело с инверсной формулой, чтение которой начинается не от вещи (m) к отношению R – тогда бы это была прямая формула вида R (m), которую читаем так: «вещь m , обладает отношением R». Вещь может обладать и свойством, тогда получим выражение: (m)P. Выше было обозначение (m)Sist, что означает конкретизацию свойства P.

Приведенная формула (m) Sist = df ([R(\*m)])P является схемой определения понятия системы, т.е. некий системный инвариант, который читается так: вещь (m) является системой , если на этой вещи реализуется отношение R, обладающее свойством P.

Двойственная схема определения понятия системы имеет вид:

$$(m) \text{ Sist} = \text{df} R([(m*)]P)$$

Это – двойственное определение понятия системы, т.е. двойственный системный инвариант, который читается так: вещь (m) является системой, если на этой вещи реализуется свойство P, обладающее отношением R.

Приведенные схемы определений не используют семантику, смыслы, в которых употребляются термины вещь (m), свойство (P), отношение (R).

Определение системы с использованием категорий: t – определенное, а – неопределенное, А – произвольное основано на том смысловом различии, в котором могут употребляться категории: вещь, свойство и отношение. Каждая из этих категорий может получить смысл: быть определенной, неопределенной и произвольной.

Тогда две двойственные схемы определений понятия «система» превратятся в два двойственных определения системы [2, с. 37].

Определение системы примет следующий формульный вид:

$$(IA) \text{ Sist} = df ( [a(*IA)]t$$

Это определение системы с атрибутивным концептом и реляционной структурой. Читается эта формула так: «Любой объект является системой по определению, если в этом объекте реализуется какое – то отношение, обладающее определенным свойством» [Там же, с.37].

Двойственное определение системы примет следующий формальный вид:

$$(IA) \text{ Sist} = df t([(IA*)a])$$

Читается эта формула так: «Любой объект является системой по определению, если в этом объекте реализуются какие-то свойства, находящиеся в заранее заданном отношении» [Там же, с.42].

Это определение системы с реляционным концептом и атрибутивной структурой.

В двух двойственных определениях системы символ IA обозначает тот объект, который является системой (IA) Sist. В классической логике – это определяемое понятие – дефиниендум, которому в процессе определения нужно отыскать ближайшее родовое понятие (лат. *genus proximum*) и найти видовое отличие (лат. *differentia specifica*). В данном случае понятия, родового по отношению к понятию системы нет, поэтому в дефиниенсе мы встречаемся снова с IA, которое выступает в качестве ближайшего родового понятия (*genus proximum*) самого себя. Зато есть *differentia specifica* – это все то, что разграничит систему от не системы. *Differentia specifica* здесь выражается с помощью категорий вещи, свойства и отношения и категорий определенное, неопределенное и произвольное. Используется позиционный принцип для различения свойств и отношений к вещам: свойства всегда помещаются справа от вещи, взятой в кру-

глые скобки, а отношения – слева от вещи. Семантика определения выражается с помощью категорий определенное, неопределенное и произвольное. В данном случае «любой объект» выражается символом произвольной вещи  $A$ , «какие-то свойства» – выражаются с помощью символа –  $a$ , «заранее заданное отношение» выражается с помощью символа  $t$ .

Приведенные определения системы – двойственны, поскольку «в качестве двойственных понятий выступают «свойства» и «отношения» [Уёмов А.И. Вещи, свойства и отношения. – М.: АН СССР, 1963. – С. 174-175]. Система с атрибутивным концептом и реляционной структурой двойственна системе с реляционным концептом и атрибутивной структурой. В двух двойственных определениях системы в параметрической ОТС находим иерархически организованную связность трёх системных определителей: концепта, структуры и субстрата системы.

Системные дескрипторы: концепт, структура и субстрат системы находятся в иерархической соподчиненности начало друг к другу. Чтобы построить систему, нужно начать с концепта. Концепт – тектологическое начало в построении системы. Эта идея раскрывается в книге А.И. Уёмова «Системный подход и общая теория систем» и в других работах. Состоит она в следующем: «... концепт системы – объект определенный. Это значит, что он известен ещё до того, как получена какая-либо информация о системе. Смысл понятия концепта лучше всего можно уяснить, проведя аналогию с системой отсчета. Система отсчета должна быть известна ещё до проведения исследования. Её выбор в известной мере произволен: можно выбрать ту или иную систему отсчета» [Там же, с.126].

Концепт системы  $t$  – объект определенный и, помещенный справа от вещи, обозначает свойство, которым обладает данная вещь, если место концепта слева от вещи, то он определяет отношение, которым обладает данная вещь. При построении (тектологии) системной модели произвольный выбор определенной позиции, в данном случае – концепта системы, является первым шагом, поскольку «концепт системы определяет собой целый класс отношений, удовлетворяющих свойству, выраженному этим концептом» [Там же]. Здесь речь идет об атрибутивном концепте и реляционной структуре системы. Подбор реляционной структуры должен удовлетворять свойству, выраженному концептом. Пусть, например, атрибутивный концепт выражает свойство упорядоченности. На ка-

ких объектах будем реализовывать это свойство? На числах, на студентах при составлении их списка по алфавиту, по успеваемости или свойство упорядоченности будем устанавливать между терминами силлогизма при выборе его фигуры? Какие объекты будем иметь в виду при тектологии системы?

Подбор реляционной структуры после того, как был зафиксирован (выбран) атрибутивный концепт есть второй шаг в тектологии системной модели. Однако, на наш взгляд, ни на первом, ни на втором шаге построения системной модели еще не ясно, к какому субстрату мы движемся. Если привести аналогию с примером Аристотеля строительства дома при иллюстрации им четырех видов причин, то материальная причина, т.е. тот материал, из которого будет строиться дом (камни или бревна), приводится им в качестве первой [1013 а 24-35].

В случае строительства системы субстрат системы аналогичен материальной причине, но субстрат системы появляется в тектологии системы только на третьем шаге.

«Система будет считаться полностью определенной в том случае, если определен не только концепт, но структура и субстрат системы» [2 с. 128].

В тектологии системы с реляционным концептом и атрибутивной структурой реализуются на субстрате системы только на третьем шаге.

Обозначенная последовательность шагов при определении системы является признаком иерархической соотнесенности концепта, структуры и субстрата системы. Однако, на наш взгляд, здесь отправлено на второй план то представление о системе, которое выражается в требовании некоего системного единства, некой организации, отличающей систему от не системы (по данному концепту). И здесь, как представляется, можно иерархическую организованность системной модели можно выразить в категориях, отражающих виды единого: по субстрату, по структуре, по концепту системы.

В общей форме иерархическая связность дескрипторов системной модели может быть выражена следующим образом: все, что едино по субстрату, едино и по структуре, но не все, что едино по структуре, едино и по субстрату; всё, что едино по структуре, едино и по концепту, но не всё, что едино по концепту, едино по структуре. Поскольку в параметрической ОТС имеются два двойственных

определения понятия системы, архитектоника соотношения единого для системной модели с атрибутивным концептом и реляционной структурой может быть выражена следующим образом: все, что едино реистически, есть единое по реляционной структуре; но не все, что едино по реляционной структуре, есть реистически единое; единое по реляционной структуре есть единое по атрибутивному концепту, но не все, что едино по атрибутивному концепту, есть единое по реляционной структуре.

В качестве примера возьмем системную модель простого категорического силлогизма [5]. Термины силлогизма S, M, P – субстрат системной модели. Отношения между терминами, различные для каждой из четырех фигур силлогизма, являются реляционной структурой системной модели силлогизма. Наконец, атрибутивный концепт системной модели силлогизма есть те цели, которые ставятся перед силлогистической связью – получение необходимо истинного вывода. Субстрат во всех четырех фигурах – одинаков. Это – термины силлогизма, его материя, его субстрат. Отношения между терминами по фигурам силлогизма – различны. Реляционная структура в системной модели силлогизма различается по положению среднего термина M. Единое по субстрату в системной модели силлогизма есть единое и по реляционной структуре. Не все, что едино по реляционной структуре, едино и по субстрату.

Таким образом, тектология системы начинается с фиксирования её смысла, выраженного концептом атрибутивным или реляционным в двух двойственных определениях понятия системы. Этот подход, развиваемый создателями параметрической общей теории систем [2], [3], [4], оставляет в стороне тектологическую идею Аристотеля о четырех видах причин, начало которых составляет материальная причина. Речь идет о том, что какой-то субстрат, к которому будем применять метод его системной организации, все же имеется в виду. Классификация видов «единого» у Аристотеля начинается с того «единого», у которого «материя» одна – это единое по числу. На наш взгляд, иерархическая связность и соподчиненность системных дескрипторов, выраженных в категориях «единого» по субстрату, «единого» по структуре (реляционной или атрибутивной) и, соответственно, по концепту (атрибутивному и реляционному) соответствует идее Аристотеля.

Литература:

1. Аристотель. Метафизика / [пер. с др.-греч. А. В. Кубицкого] // Аристотель. Сочинения в 4 т. – Т.1. – М.: Мысль, 1976. – С. 63-367.
2. Уёмов А. И. Системный подход и общая теория систем. – М.: Мысль, 1978. – 272 с.
3. Уёмов А. И. Системные аспекты философского знания. – Одесса: Негоциант, 2000. – 159 с.
4. Уёмов А., Сараева И., Цофнас А. Общая теория систем для гуманитариев. – Warszawa: Wydawnictwo Universitas Rediviva, 2001. – 276 с.
5. Терентьева Л. М. Системна модель силогизму // Вісник Одеського державного університету. – Т.4. – Випуск 2. – 1999. – С. 49-53.
6. Челпанов Г. Учебник логики. – М., 1908. – 194 с.

*Штаксер Г.В.*

**К ВОПРОСУ ОБ УСПЕХАХ И НЕУДАЧАХ  
СИСТЕМНОГО ДВИЖЕНИЯ**

Одна из существенных неудач: эффективная общая теория систем как общепризнанная наука не была построена. Одна из существенных удач: понятия, наработанные в рамках теории систем, проникли практически во все современные науки. По-видимому, указанные удача и неудача в совокупности повлияли на то, что системное движение пошло на спад.

Различных вариантов ОТС в мире было предложено много. Все они развивались параллельно, практически без взаимодействия. В статье <Manfred Drack and Gregor Schwarz “Recent Developments in General System Theory” in System Research and Behavioral Science, 27, 601-610, 2010> рассматриваются субъективные и объективные причины того, что к данному моменту нельзя говорить об ОТС как некоторой общепринятой теории. Также отсутствует единый подход в вопросе, какими средствами следует формализовать ОТС. Эти обстоятельства не могли не повлиять на потерю оптимизма системного движения.

Современные формальные науки имеют в основании некоторую простейшую теорию и связанный с этой теорией язык. В математике такой простейшей теорией является арифметика. В логике: пропозициональная логика (логика предикатов). Для ОТС подобная эле-