

## ТОПОЛОГИЯ ДВОЙСТВЕННОСТИ В ТЕКТОЛОГИИ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР

*Попков Валериан Владимирович*

*Проф., д.э.н., консультант АНО*

*Международный институт Александра Богданова,*

*620062, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мальшева, д.105*

**Аннотация.** Несмотря на то, что оригинальная работа А.А.Богданова «Тектология» (Всеобщая организационная наука) существует уже более ста лет, она до сих пор не стала наукой в классическом смысле слова, - именно, в силу своей всеобщности. Ученые в основной своей массе так и не признали двойственные понятия, которыми насыщена тектология, своими рабочими инструментами. Применение топологических двойственных понятий даже в самом простом двумерном случае позволяет конструировать модели пространственных экономических структур. Дальнейшее обобщение может быть произведено при переходе к построению обобщенной теории экономических структур (ТЭС) на основе экономического конструктивизма и универсального принципа двойственности.

**Abstract.** Despite the fact that the original work of A. A. Bogdanov "Tektology" (universal organizational science) has existed for more than a hundred years, it has not yet become a science in the classical sense of the word - namely, because of its universality. Scientists for the most part have not recognized the dual concepts that are saturated with tektology, their working tools. Application of topological dual concepts even in the simplest two-dimensional case allows to construct models of spatial economic structures. Further generalization can be made in the transition to the construction of a generalized theory of economic structures (TES) on the basis of economic constructivism and the universal principle of duality.

**Ключевые слова:** ассимиляция, двойственность, депрессия, дифференциация, ингрессия, топология, тектология, эгрессия, цепная связь.

**Key words:** assimilation, duality, depression, differentiation, ingression, topology, tektology, aggression, chain connection.

---

### **Введение**

Любая вещь, чувственно воспринимаемая как целое, в познании оказывается многомерной, в зависимости от той точки зрения или системы координат, с которой мы её рассматриваем. Избрав организационную точку зрения в качестве структурной координатной сети, Богданов поместил наблюдателя в центр динамического процесса взаимодействия и ввел в научный оборот целую палитру двойственных понятий: активность – сопротивление, ассимиляция – дезассимиляция, конъюгация – дизъюнкция, ингрессия - дезингрессия и другие. Заслуга Богданова состоит в том, что у него данные понятия являются не логическими антиномиями, а рабочими инструментами, позволяющими растягивать вербальную односторонность языка (следовательно, и мышления) для работы в системе не двузначной логики, где существуют отдельно «активности» или «сопротивления», а в системе логики с переменным центром (двоецентрия), где есть единое двойственное понятие «активность – сопротивление». Отметим, что такой подход не является просто изобретением тренированного ума; существуют реальные устройства, наглядно демонстрирующие двойственные свойства. Например, электротехники давно применяют технические устройства, которым приписывается такая характеристика, как «импеданс», объединяющее, наряду с обычным омическим сопротивлением два взаимно противоположных (в смысле природы образования и действия), и в то же время взаимно дополняющих друг друга сопротивления: индуктивное и емкостное. Понятие «сопротивление», как пишет Богданов, это та же активность, но взятая с точки зрения противопоставления другой активности: «...категории «активность – сопротивление» не только вполне соотносительны, но и обратимы: всякая активность есть сопротивление для других активностей, которым она противостоит, а также и наоборот» [2,с.143]. Таким образом, понятие «активность – сопротивление» является базовым элементом для описания взаимного действия элементов природы друг на друга, будь то живое или неживое, сознательное или стихийное, физическое (материальное) или психическое. Элементы, по мнению Богданова, это просто те части, на которые сообразно задаче исследования, разлагается объект: они могут быть сколь угодно велики или малы, могут делиться дальше или нет – никаких рамок здесь уже нет. Итак, элементы, как активности - сопротивления описывают динамическую характеристику взаимодействия, и в то же время являются структурными элементами (частями) целого. На этой «двойной» двойственности, требующей для описания не двух, а четырех характеристик (две части целого и два «активность – сопротивление»: одно как сопротивление – активность, а другое, как активность – сопротивление) основывается аксиоматическая теория двойственности [4, с.238]. Двойственность – это своего рода «нить Ариадны», которая позволяет не только лучше следовать за логикой содержания организационного учения Богданова, но, по существу, оказывается главным организационным принципом построения Тектологии.

### **Эгрессия и депрессия**

Эгрессия и депрессия – это двойственные понятия, имеющие явно выраженный структурный смысл. Эгрессия (выхождение из ряда) – это связь между комплексами «централистического» типа; необратимые «ингрессивные» связи сходятся к одному центральному комплексу – эгрессивному центру. Организационное значение эгрессии состоит в том, что она концентрирует активности – сопротивления (примеры: Солнце в планетной системе, руководитель в коллективе). Депрессия (схождение вниз) - означает организационную пластичность, подвижный, гибкий характер связей комплексов, легкость перегруппировки их элементов. Эгрессия и депрессия являются выражением системной дифференциации, и в современной терминологии они описывают, соответственно, структуры иерархического и сетевого типа. Богданов был одним из первых, кто осознал важность механизмов соединения и разделения комплексов, проанализировал эти механизмы (формирующего и регулирующего), как создающих новые организационные формы, выявил основные организационные типы связей комплексов (централистские и скелетные). Только в последние годы ученые, занимающиеся изучением сетей, обнаружили, что во многих сетях доминирует небольшое число узлов (концентраторов), имеющих практически неограниченное количество связей [1]. Их поведение подчиняется определенным закономерностям: например, они необычайно стойки к случайным отказам, но чрезвычайно уязвимы для скоординированных атак (централистский тип организации по Богданову). Наиболее важными ключевыми понятиями в формирующем механизме являются понятия разделения на части сложных систем на произвольное число подсистем и обратное двойственное понятие соединения их в исходную или в любую другую возможную систему. Существует наука - топология, которая имеет дело со свойствами взаимосвязанных пространств. Но на самом деле топология изучает только такие свойства сетей, которые остаются инвариантными при изгибании, растяжении или кручении («резиновая геометрия»). Свойства, которые остаются инвариантными при разрывании сетей на изолированные части, находится вне сферы интереса топологии. Принципиально важными понятиями, которых не существует в обычной топологии, являются понятия «ингрессии» и «дезингрессии» - введение или удаление дополнительных сетей промежуточных комплексов при разрывании или соединении существующих комплексов. Такой дополнительный комплекс называется «цепной связью»[2,с.173]. Конструирование моделей экономических структур можно начать с рассмотрения элементарных структур, а потом перейти к более сложным. Как оказалось, эта задача облегчается тем, что число первичных или обобщенных структур с заданными двойственными параметрами, оказывается конечным и насчитывает всего шестнадцать структур.

### **Конструктор моделей экономических структур**



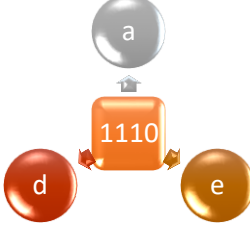
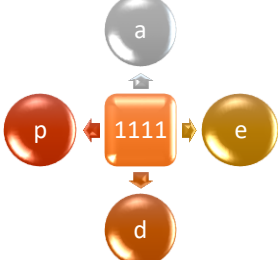


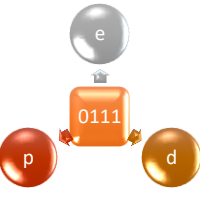



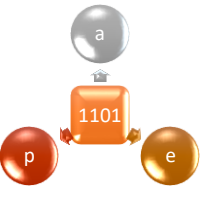



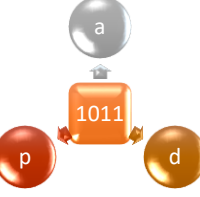
Введем понятие обобщенного экономического пространства ОЭП, которое включает в себя объекты, их свойства и отношения. ОЭП конструируется наблюдателем (субъектом). Базис ОЭП составляют три вида сущностей: обобщенная экономическая структура (ОЭС), среда, процессы взаимодействия ОЭС со средой. Будем считать, что ОЭС определяется через структуру действий, таких как ассимилировать, дезассимилировать, потреблять, воздействовать, обменивать, распределять, производить и т.д. Любой экономический объект и его свойства можно представить в виде ОЭС с той или иной степенью общности. Ядром ОЭС является человек или группа людей; именно они определяют структуру действий. ОЭС – это форма с двумя сторонами: внешней (внешняя среда) и внутренней (внутренняя среда). Среда – это внешняя и/или внутренняя сторона ОЭС; включает в себя множество материальных и интеллектуальных форм. Характеристики среды зависят от выбора ОЭС в соответствии с его структурой способностей. Внутренняя сторона составляет содержание ОЭС, а внешняя сторона является отображением ОЭС на внешнюю среду. Вслед за Шабаровым [8] будем считать, что существует только четыре двойственных процесса взаимодействия ОЭС со средой: (а) потребление - воздействие, (е) обмен, (d) распределение - концентрация, (р) производство<sup>1</sup>. Двойственность процессов взаимодействия состоит в том, что потребление и воздействие, как и распределение - концентрация составляют неразделимые пары понятий. Невозможно потреблять без воздействия на то, что потребляешь и, соответственно, распределять то, что не было сконцентрировано. Потребление – воздействие и распределение – концентрация носят индивидуальный характер, а обмен и производство общественный характер. Обозначим наличие любого процесса взаимодействия из четырех (а) потребление - воздействие, (е) обмен, (d) распределение - концентрация, (р) производство соответствующей буквой, а его отсутствие нулем (0). Таким образом, любая ОЭС будет характеризоваться последовательностью из нулей и букв длиной четыре. Условимся считать, что места в четырехместной ячейке обозначают способности ОЭС в том порядке, как они вводились при определении [a,e,d,p]. Например, [0e0p] будет означать ОЭС, характеризуемой способностью к обмену и производству, а [a0dp] будет характеризовать ОЭС с потреблением – воздействием, распределением – концентрацией и производством. Это необходимо сделать, чтобы избежать повтора сочетаний способностей. Тогда количество таких неповторяющихся последовательностей будет равно  $2^4$ , то есть 16. В Табл.1 приведены в наглядном виде возможные типы ОЭС в зависимости от набора их действий.

Табл.1

### **Конструктор экономических структур**

<sup>1</sup> a – action; e – exchange; d – distribution; p – productivity.

(в квадратных ячейках указан шифр структуры в последовательности [a,e,d,p])

			
			
			
			0000

ОЭС может описываться двумя двойственными способами в зависимости от положения наблюдателя. С точки зрения внутреннего наблюдателя ОЭС представляет собой преобразование веществ, энергии и информации с помощью процессов воздействия и потребления, распределения - концентрации организуется производственный поток. Внутренняя конституционная сфера выступает в качестве преобразователя, связывающего отдельные акты воздействия – потребления в результирующий поток производства. Внешний наблюдатель не видит этих процессов. Для него виден результат производства в виде готовой продукции, поступающей от ОЭС, и он может описывать как устройство, преобразующее входные потоки в соответствии с процессами распределения и концентрации в готовую продукцию, подлежащую обмену или конечному процессу потребления – воздействию. Для наблюдателя, представляющего какую – либо ОЭС с неким набором действий, любая другая ОЭС с иным набором, может рассматриваться, как отображение этого набора на данный. Известно, что если имеется некоторое конечное множество, (например, как у нас из шестнадцати элементов), то можно построить отображения этого конечного множества в себя. Каждой точке этого конечного множества по некоторому правилу сопоставляется новая точка. Правило, вообще говоря, можно придумать любое, в том числе случайное, например, по результатам метания игральной кости. В результате могут получаться различные структуры, которые так любят изучать математики. Но это в математике, где все точки, как говорят математики, вырождены, то есть равнозначны. Так, в математике, точка [0110] отличается от точки [1100] лишь расположением в некотором абстрактном четырехмерном пространстве действий [aepd]. Но с нашими «точками», описывающими различные типы ОЭС, дело обстоит иначе. За нулями и буквами теперь скрываются определенные наборы экономических действий, и это накладывает ограничения на возможные отображения. Например, невозможно отобразить ОЭС с кодом [0e0p] (предприятие – посредник в кооперационной сети) в ОЭС с кодом [a0d0] (внутрипроизводственное обрабатывающее подразделение с поставкой продукции на склад). Чтобы отображение было возможным, необходимо, чтобы ОЭС имели своего рода «стыковочные» элементы, а именно процессы взаимодействия одной природы из набора [a e d p]. Тогда ОЭС с кодом [0e0p] (предприятие – посредник в кооперационной сети) может быть взаимно отображено на ОЭС с кодами [000p], [a00p], [ae0p], [00dp], [0edp], [a0dp] [ae0p], [aedp], то есть на все ОЭС имеющие или не имеющие в коде на втором месте (e) и/или на четвертом месте (p). Анализ такого рода, проведенный на основе закона инвариантных преобразований [5] для

каждой ОЭС из Табл.1 выявляет четыре группы структур, каждая из которых содержит по четыре ОЭС, которые могут беспрепятственно отображаться друг в друга (Рис.1-4).

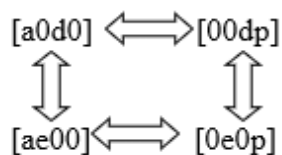


Рис. 1 Замкнутый пространственный цикл

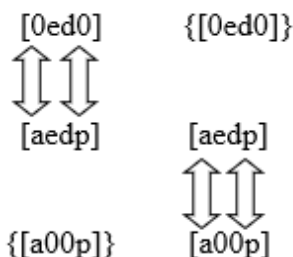


Рис.2 Несвязные циклические структуры двух типов



Рис.3 Несвязная линейная структура из двух частей (части выделены фигурными скобками)



Рис.4 Связная линейная структура

В экономике, как показано в монографии [3], встречаются все типы структур из числа указанных выше, но преобладают линейные структуры (Рис.4), относящиеся, к так называемой экономике продаж. Для внутренней экономики наиболее выгодными являются замкнутые структуры (Рис.1), классифицируемые как экономика фондов. Они генерируют безинфляционные доходы и способствуют устойчивости экономики. Линейные структуры все равно замыкаются, но происходит это, как правило, за пределами национальной экономики и бенефициарами оказываются экономические агенты других стран.

**Заключение**

В непрерывном и связанном мире, любая вещь (в смысле нечто, что существует), оставляет «отпечаток» своего существования в той среде, в которой она находится. Именно это обстоятельство выразил А. Богданов в метафоре формовочной модели и отливочного материала. «Комплекс – писал он [2, с.374], - заключён в своей среде одновременно и как отливочный материал и как формовочная модель, определяясь этой средой в первом смысле и частично определяясь во втором». Комплекс у Богданова не является простой коллекцией элементов и их соотношений, он представляет собой процесс или непрерывный поток «независимых генерирующих элементов – процессов, заключённых в круги построения и деградации» [9, р.338]. Комплекс нельзя отделить от его окружения, так как он просто не существует или не взаимодействует вне этого окружения; он структурно связан с окружением и таким образом создаёт своё собственное окружение, вступая с ним в совместное развитие. Структурная связь с окружением исключает абсолютное отделение комплексов и устанавливает их общую систематическую конвергенцию или дивергенцию (сходимость или расходимость), что приводит к всё более возрастающей комплементарности элементов и их соотношений. Пример из теории экономических структур показал, что сортировка по возможностям комплементарности форм происходит при разбиении пространства форм на четыре независимых блока. Одно из перспективных направлений дальнейшего развития теории может состоять в применении аппарата кортежных представлений. Любая многоаспектная деятельность в этом представлении описывается кортежем, включающем в себя упорядоченную последовательность нечисловых

параметров и матрицу связи [7,с. 238.]. Построение такой матрицы в теории кортежей представляет собой нетривиальную задачу. Применение универсального закона топологического представления комплексов, сконструированных из шестнадцати ОЭС может значительно облегчить решение путем редукции основополагающей матрицы к четырем матрицам меньшей размерности и решению задачи по частям, соответствующим четырем блокам. Дальнейшее обобщение может быть произведено при переходе к построению обобщенной теории экономических структур (ТЭС) на основе экономического конструктивизма и универсального принципа двойственности [6].

#### Список литературы

1. Барабаш А.Л., Бонабо Э. Безмасштабные сети. В мире науки, №8, 2003, с55.
2. Богданов, А.А. Тектология. Всеобщая организационная наука /Под редакцией Г.Д.Гловели, Изд.6, испр. и доп, - М.: ЛЕНАНД, 2019, с.374
3. Попков, В.В. Экономический конструктивизм. Ускользающая реальность: что кроется за объективностью экономической науки? / М.: ЛЕНАНД: 2014.
4. Попков В.В. (2018) Двойственность. Универсальный организационный принцип. М.: Издательство «Спутник +», 2018 - 308 с.
5. Попков В.В. Универсальный закон инвариантных преобразований в пространстве контрарных и противоречивых логических форм // Онтология проектирования – 2018. Т.8. №2 (27), - С.190-207
6. Попков В.В. Основания теории экономических структур (ТЭС). Технологии информатизации профессиональной деятельности (в науке, образовании и промышленности)- ТИПД-2014: Труды IV Всероссийской науч. конференции с междунар. участием. Том 1, Ижевск, 5-9 ноября 2014 г. /Под ред. С.Г.Маслова -- Ижевск: Изд-во "Удмуртский университет", 2014.- 104 с. (66), ISBN 978-5-4344-0214-9.
7. Устойчивое экономическое развитие в условиях глобализации и экономики знаний. Концептуальные основы теории и практики управления. Коллективная монография. Под редакцией В.В.Попкова – М, Экономика, 2007, с. 238.
8. Шабаров В.Н. Общая структура социалистических производственных отношений. Московский институт народного хозяйства, 1984. Депонировано в ИНИОН, №17447.
9. Zlenu M. Summary and analysis of the first formulation of general systems theory by Bogdanov, the founder of Tectology. International Journal of General Systems. 14, 1988, p.331-343.