

1.2. Тектология

Одним из ранних представителей системного подхода является А. Богданов. Его идея создания “Всеобщей организационной науки - тектологии” относится к началу XX в. Появление тектологии в этот период времени закономерно.

К концу XIX в. произошло несколько крупных научных революций. Общим для этих революций стало утверждение идеи всеобщей связи и эволюционного развития в естествознании, стихийное проникновение диалектики в науку вообще и в естествознание в частности. На первый план выдвигаются физика и химия, изучающие взаимопревращения энергии и видов вещества. В геологии возникает теория развития Земли (Ч. Лайель), в биологии зарождается эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка, развиваются такие науки, как палеонтология (Ж. Кювье), эмбриология (К.М. Бэр). Особое значение имели революции, связанные с тремя великими открытиями второй трети XIX в. - клеточной теории Шлейденом и Шванном, закона сохранения и превращения энергии Майером и Джоулем, создание Дарвином эволюционного учения.

Затем последовали открытия, продемонстрировавшие диалектику природы полнее: создание теории химического строения органических соединений (А.М. Бутлеров, 1861), периодической системы элементов (Д.И. Менделеев, 1869), химической термодинамики (Я.Х. Вант-Гофф, Дж. Гиббс), основ научной физиологии (И.М. Сеченов, 1863), электромагнитной теории света (Дж.К. Максвелл, 1873).

В этот период в естествознании активно шёл процесс дифференциации наук, дробление крупных разделов науки на более мелкие (например, выделение в физике таких разделов, как термодинамика, физика твердого

тела, электромагнетизм и т.д.; или - образование таких самостоятельных биологических дисциплин, как цитология, эмбриология, генетика и т.д.). К концу XIX в. появляются первые признаки процесса интеграции наук, который будет характерен для науки XX в. Это появление новых научных дисциплин на стыках наук, охватывающих междисциплинарные исследования (например, биохимия, геохимия, биогеохимия, физическая химия и др.)¹.

Результаты исследований в различных науках указывали, что существуют общие фундаментальные законы природы, в соответствии с которыми существуют и развиваются любые естественные системы.

Поэтому центральной проблемой науки к началу XX в. становится синтез знания, поиск путей единства наук, проблема соотношения разнообразных методов познания с целью выявить эти общие закономерности.

В тектологии А. Богданов первым исследует некоторые общие закономерности, присущие естественным системам, и вводит в научный оборот понятия, необходимые для описания этих закономерностей.

Богданов первым вводит в науку понятие системы: **система** – совокупность элементов и связей между ними, обладающая свойством, не сводящимся к сумме свойств элементов.

Первым поднимает вопрос о необходимости формирования тектологического мышления, которое обобщает и объединяет всё специализированное, берет для себя материалом всевозможные элементы

¹ Концепции современного естествознания: Учеб. пособие / Грушевицкая Т. Г., Садохин А. П. - М.: Высш. шк., 1998. - 383 с.

природы и жизни, чтобы их связывать одними и теми же методами, по одним и тем же законам².

Богданов анализирует понятия организации и дезорганизации в их неразрывной связи. Дезорганизация противоположна организации: там целое практически больше суммы своих частей, тут оно меньше этой суммы³.

Показывает, что внешняя среда всегда направлена на разрушение системы. Всякий организованный комплекс окружен средой, которая представляет мир активностей, ему “враждебных”, т.е. направленных на его разрушение. Комплекс сохраняется, пока его собственные активности служат достаточными сопротивлениями действию внешних⁴.

Богданов рассматривает понятие кризиса системы с точки зрения организации и дезорганизации, по сути, закладывает понятие точки бифуркации, которая детально будет описана только спустя 90 лет в синергетике. А. Богданов обоснует, что кризис концентрирует в себе дезорганизационные и организационные процессы, тесно сжимает и сталкивает их в рамках ограниченного пространства и времени⁵.

Взрыв, революция, исчезание, появление комплексов – вот типы кризисов. По словам А. Богданова, кризис есть такое превращение формы, при котором меняется основная характеристика формы, самое ее определение – это качественное изменение. Соглашается с диалектикой, что

² Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.6-7

³ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.11-12

⁴ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.20

⁵ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.5-6

происхождение кризисов действительно лежит в противоречиях, в борьбе противоположных тенденций⁶.

В обычном мышлении понятия кризиса и равновесия прямо противоположны. В тектологии связь их совершенно иная. И кризисы, и равновесия происходят из одного источника – противоречий.

Богданов выделяет принцип расхождения. По его выводам, всякое изменение среды вызывает новые процессы подбора. Строение разъединившихся частей не может оставаться прежним. Начинается фаза реорганизации; она продолжается до тех пор, пока строение новых комплексов не придёт к относительно устойчивому соответствию с их новой средой⁷.

Подбор идет через устранение тех или иных ее элементов и элементарных связей. То, что устранено из системы, рассеивается в окружающей среде, т.е. вступает в связь других комплексов. Чтобы восстановить разрушенное, нужны новые дезорганизационные и организационные акты, введение новых активностей⁸.

Рассматривая процесс “сохранение”, А. Богданов утверждает, что «сохранение» всегда может рассматриваться как результат подвижного равновесия системы со средой. Оно образуется двумя потоками активностей, с одной стороны поглощаемых системой из среды и входящих в ее состав, с

⁶ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.16

⁷ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.25

⁸ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.35

другой – отнимаемых у нее средою. Приблизительное равенство обоих потоков дает кажущееся сохранение формы⁹.

Расхождение, как явление постоянно, оно никогда не может быть абсолютным; связь в какой-либо форме всегда сохраняется, и нет способов разорвать мировую ингрессию. Поэтому всякое расхождение может рассматриваться и как системная дифференциация¹⁰.

В расхождении, по А. Богданову, обнаруживается тенденция к тем различиям, которые, дополняя друг друга, повышают связность и устойчивость системы, ее прочность под внешними воздействиями, вообще – ее организованность. Это подразумевается, когда говорят о разделении труда: специализация есть организационная форма, а не простое накопление различий на основе разрыва связи¹¹.

Именно через понятия противоречие, расхождение и дифференциация А. Богданов приходит к пониманию механизма качественного развития системы.

Системная дифференциация означает возрастание тектологической разности между взаимно связанными и частично отдельными комплексами – частями целого. В этом основа противоречия¹².

Всюду в системной дифференциации, во всех ее формах можно обнаружить дезорганизационный момент, который усиливается по мере углубления. В результате такого усиления должна получиться дезорганизация

⁹ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.45

¹⁰ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.44

¹¹ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.46

¹² Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.60

самой системы, разрыв связи ее частей, переход ее на низший уровень организованности. Но нередко система преобразовывается, ценой лишь частичного разрушения; в ней происходит перегруппировка, ее связи изменяются, и устойчивость ее под действиями среды восстанавливается, или даже возрастает после кризиса¹³.

Таким образом, А. Богданов за 90 лет до исследований и опытов синергетики логически вывел механизм качественного развития естественных систем.

На этом основании А. Богданов критически рассматривает применимость закона Ле-Шателье. Закон этот, распространяемый на системы равновесия, формулируется так: если система тел, находящихся в состоянии равновесия, подвергается воздействию, изменяющему какое-либо из условий равновесий, то в ней возникают процессы, направленные так, чтобы противодействовать этому изменению¹⁴.

По А. Богданову получается, что не все системы обладают характером систем равновесия. А. Богданов подчеркивает, что законы Ле-Шателье не применимы во всей природе к неуравновешенным комплексам. Неуравновешенная система – система, в которой малые причины производят большие следствия¹⁵.

Кроме механизма качественного развития, А. Богданов исследует способность естественных систем к адаптации. В этой связи Богданов отмечает, что одно из наиболее загадочных явлений природы есть жизненная

¹³ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество "Книгоиздательство писателей в Москве", 1917. – с.72

¹⁴ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество "Книгоиздательство писателей в Москве", 1917. – с.100

¹⁵ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество "Книгоиздательство писателей в Москве", 1917. – с.104-105

ассимиляция. Живой организм характеризуют как машину, которая не только саморегулируется, но и саморемонтируется¹⁶.

Таким образом, А. Богданов предвосхитил исследования гомеостатики в этой области, которые состоялись лишь спустя 80 лет.

На основе результатов исследований А. Богданова мы постарались разработать модель даже не столько самой системы, сколько модельное представление А. Богданова о взаимодействии системы и среды (рис. 1.1).

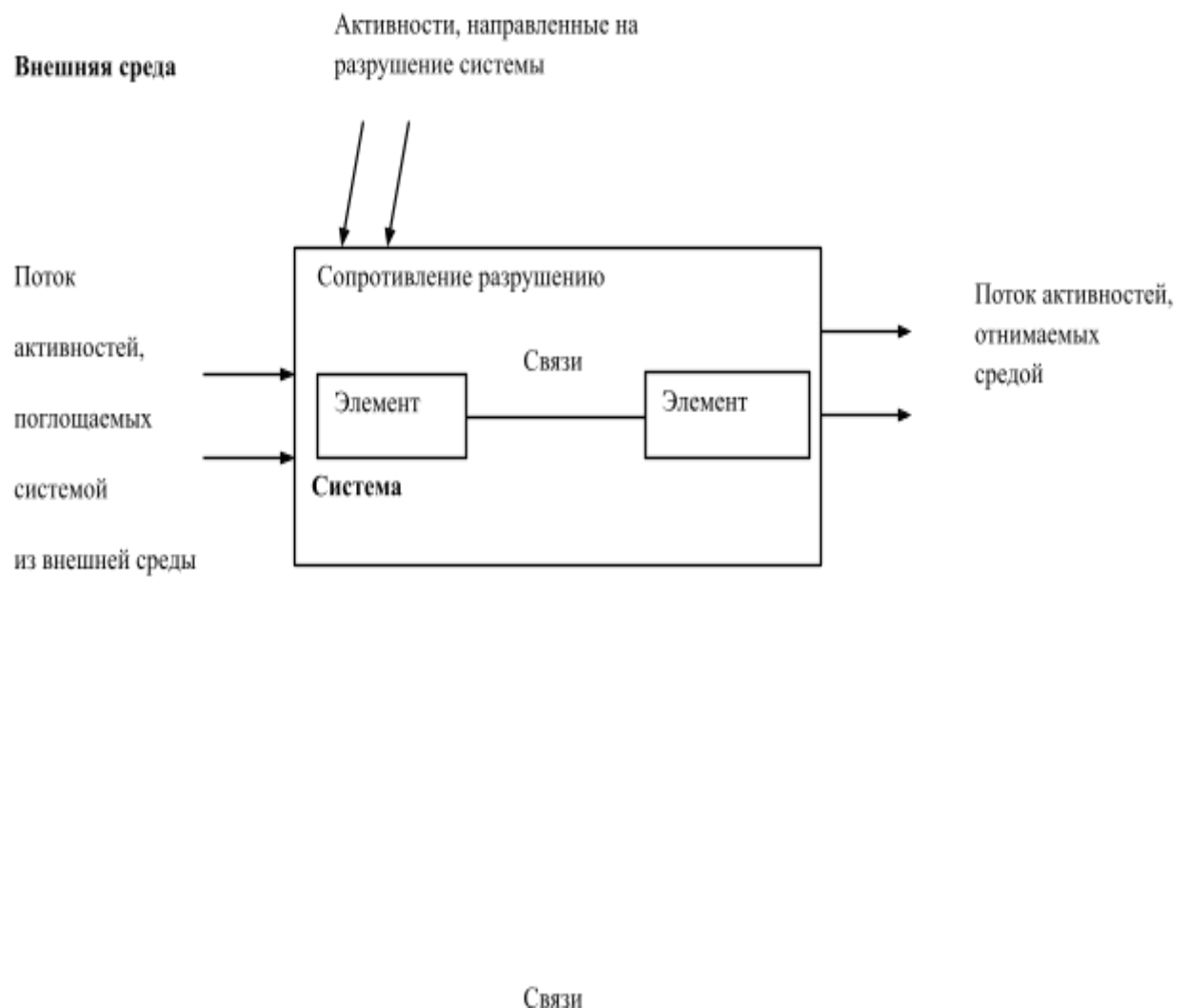


Рис. 1.1. Система и внешняя среда по Богданову А.А.

¹⁶ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Т.2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество "Книгоиздательство писателей в Москве", 1917. – с.137

В соответствии с теорией А. Богданова под *входами и выходами* системы понимается два потока активностей, с одной стороны поглощаемых системой из среды и входящих в ее состав, с другой – отнимаемых у нее средою¹⁷.

Воздействие внешней среды на систему несет в себе разрушение, дезорганизацию.

Богданов утверждает, что воздействия внешней среды на систему имеют следующие последствия:

- реорганизация системы и в результате ее подвижное равновесие со средой;
- в результате расхождения выделение из системы ненужных элементов и связей (то, что устранено из одной системы будет притягиваться другими системами);
- в результате усиления связи между элементами, ослабление или уничтожение расхождения;
- в результате расхождения и системной дифференциации возникновение новых элементов и связей, рост организованности системы. Этот процесс влечет за собой и внутренние противоречия;
- возможно разрушение системы, если собственных активностей недостаточно для сопротивления действию внешних.

А. Богданов утверждает, что система сохраняется только в результате ее подвижного равновесия со средой, т.е. система и среда должны обмениваться потоками “активностей”. Он говорит, что эта схема имеет универсальный характер и применима к органическому и неорганическому миру¹⁸.

¹⁷ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Т.2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.45

¹⁸ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). В 2-х томах. Том 2. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. – с.45

Говоря современным языком, система может функционировать и развиваться, только если она является открытой системой.

В дальнейшем, выводы А. Богданова относительно системной дифференциации получают развитие в гомеостатике. В будущем будет доказано, что в результате системной дифференциации система не только повышает уровень своей организованности, связности, устойчивости, но и порождает внутренние противоречия. Условие баланса между внутренней противоречивостью системы и ростом организованности, впоследствии станет основой для описания гомеостаза системы в гомеостатике.

Таким образом, наши исследования показали, что тектология не предлагает какой-то определённой теоретической модели естественной системы, а только описывает ряд общих природных явлениях (закономерностей) для систем любой природы. А. Богданов первым вводит понятия для осуществления междисциплинарных исследований и описания выявленных общих фундаментальных закономерностей и явлений.

По этой причине тектологию А. Богданова можно считать переходной от философии к науке, от диалектики к системному подходу, как междисциплинарному направлению научной мысли.

