

Тектология

Видео обсуждений: [08.05.2023](#), [17.02.2023](#), [09.02.2023](#), [31.01.2023](#),

Раздел разработан при содействии участников Народного института развития: Шачин С.В., Минаков Г.М., Анисимов О.С., Лосев Ю.А., Мундриевская Е.Б., Хохлова Г.И., С. Ясный, Шпренгер А.Б.

1. История или причины возникновения Тектологии

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 научные 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, первые открытия в ядерной физике радиоактивности (А. А. Беккерелем, 1896) и строения атома Э. Резерфордом, 1911).

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. Междисциплинарные исследования появились из понимания единства мира и в ходе решения практических задач в ходе создания сложных искусственных систем. Таким образом, и теория и практика потребовали привлечения специалистов и знаний из разных наук и предметов.

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.

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

А. А. Богданов первым поднимает вопрос о необходимости формирования тектологического мышления, которое обобщает и объединяет всё специализированное, берет для себя материалом всевозможные элементы природы и жизни, чтобы их связывать одними и теми же методами, по одним и тем же законам².

А.А. Богданов был уверен, что это позволит выйти на целостное представление не только об окружающем нас Мире, но и о Человеке и Обществе.

А.А. Богданов вводит понятие Тектология (от греч. τέκτων – плотник, строитель, творец и λόγος – слово, учение) для обозначения принципиально новой всеобщей организационной науки.

Таким образом, Тектология дала старт общенаучному подходу, позже названному Системный подход, который стал исследовать общие законы организации, функционирования и развития систем живой и неживой природы, в том числе применимые к обществу, экономике, фирме и человеку как субъекту экономики.

А.А. Богданов через Тектологию предложил исследования проводить на методологическом уровне междисциплинарных научных исследований.

По определению Э. Г. Юдина, методология в широком смысле этого слова есть учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности. Методология образует необходимый компонент всякой деятельности, поскольку последняя становится предметом осознания, обучения, рационализации³.

Согласно исследованиям Э. Г. Юдина, Н. В. Наливайко, выделяют 4 уровня методологии:

1. философский уровень методологии;
2. уровень общенаучных принципов и форм исследования, например, системный подход;
3. конкретно-научная методология, например, методология экономической науки;
4. методика и техника исследования.

На первом уровне методологии, например, находится диалектика.

На втором уровне методологии, на уровне общенаучных принципов и форм исследования, находится Тектология и все теории и подходы, которые исследуют общие фундаментальные законы природы, методы их исследования и разработки общенаучных представлений и построенных на их основе моделей.

Согласно А.Т. Москаленко, общенаучный уровень методологии имеет своей необходимой предпосылкой метод и принципы общеполитической методологии, базируется на категориях диалектики, исходит из научно-политических основ мировоззрения⁴.

Обобщая сказанное, можно представить *метод Тектологии* как следующий процесс познания (рис. 1):

- 1) исследование общих фундаментальных законов в предметах;
- 2) объединение их в общенаучное представление;

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 Юдин Э.Г. Методология науки. Системность. Деятельность / Под ред. В.С. Степина. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. – с.56

⁴ Методология в сфере теории и практики. А.Т. Москаленко, А.А. Погоразде, А.А. Чечулин и др. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1988. – с.26

- 3) применение общих фундаментальных законов и общенаучного представления к Человеку и Обществу.

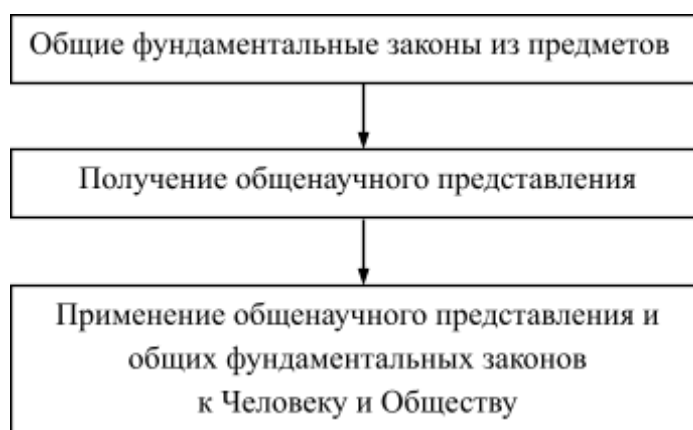


Рис. 1. Этапы тектологического метода исследований и разработок

В последствие, Тектологический метод стал основой для разработки методов и этапов проведения системного анализа и проектирования как технических, так и социально-экономических систем⁵.

2. Исходные основания (аксиоматика)

Результаты исследований в различных науках указывали, что существуют общие фундаментальные законы природы, не только развития, которые исследовала диалектика, а также общие фундаментальные законы существования, организации, взаимодействия и разрушения естественных природных и социальных комплексов.

3. Общенаучные представления

В Тектологии А. А. Богданов первым исследует некоторые общие закономерности и вводит в научный оборот понятия общенаучного характера, необходимые для описания этих закономерностей.

А. А. Богданов первым вводит в науку понятие системы для описания любого естественного природного комплекса или явления: «**система** – совокупность элементов и связей между ними, обладающая свойством, не сводящимся к сумме свойств элементов».⁶

А. А. Богданов анализирует понятия **организации** и **дезорганизации** в их неразрывной связи. «Дезорганизация противоположна организации: там целое практически больше суммы своих частей, тут оно меньше этой суммы»⁷.

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

⁵ Фомин Эдуард Владимирович. Развитие и результаты реализации метода Богданова А.А. для получения общенаучного представления о Природе и модели общественного устройства. // Ноосфера. Общество. Человек. – 2022. – № 5; URL: noocivil.esrae.ru/282-2514

⁶ Богданов А. Всеобщая организационная наука. (Тектология). Том II. Механизм расхождения и дезорганизации. - М.: Товарищество “Книгоиздательство писателей в Москве”, 1917. (с.5-7)

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.11-12

сохраняется, пока его *собственные активности* служат достаточными сопротивлениями действию внешних»⁸.

А. А. 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. А. Богданов обоснует, что кризис концентрирует в себе дезорганизационные и организационные процессы, тесно сжимает и сталкивает их в рамках ограниченного пространства и времени⁹.

«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 «происхождение кризисов действительно лежит в противоречиях, в борьбе противоположных тенденций»¹⁰.

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 средой»¹¹.

«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 активностей»¹².

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 другой – *отнимаемых* у нее средой. Приблизительное равенство обоих потоков дает кажущееся сохранение формы»¹³.

«Расхождение, как явление постоянно, оно никогда не может быть абсолютным; связь в какой-либо форме всегда сохраняется, и нет способов разорвать мировую *ингрессию* (взаимопроникновение). Поэтому всякое расхождение (противоположность ингрессии) может рассматриваться и как *системная дифференциация*»¹⁴.

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.20

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.5-6

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.16

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.25

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.35

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.45

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.44

Ингрессия (от лат. *ingressio* — вхождение) по Богданову:

– тип такой «цепной связи» между разнородными элементами в структуре комплекса, которая осуществляется при помощи «посредствующих» элементов для стабилизации комплекса¹⁵;

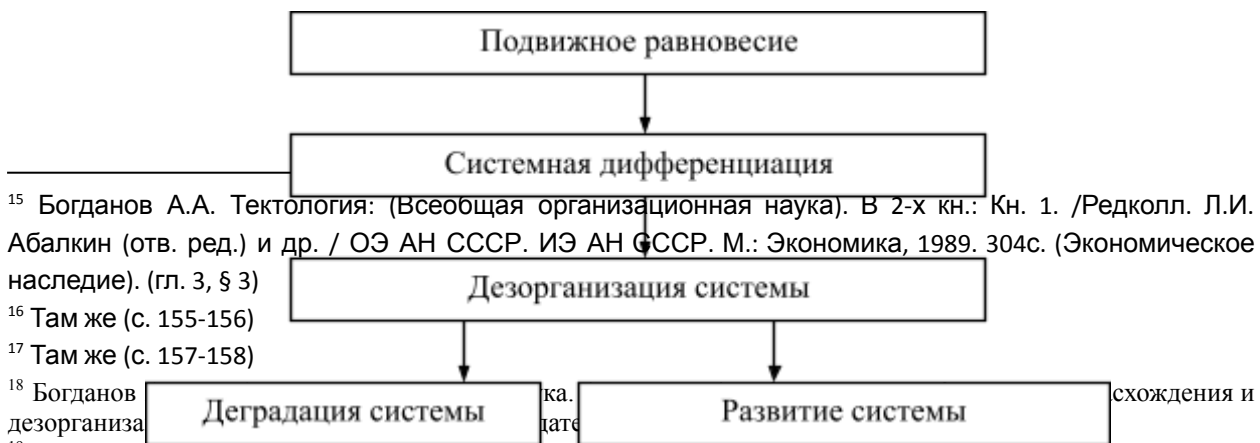
- «вхождение» (соединение) различных структур комплекса, усиливающее его сбалансированность и гармонию. Посредствующие комплексы, внедряемые в структуру какого-либо другого комплекса, должны содержать такие элементы, которые являются общими для соединяемых частей комплекса: тогда они послужат сцепляющим звеном для таких частей, которые иначе не могли быть соединены. «Если две соединяемые вещи не имеют общих элементов, то их строение надо изменить так, чтобы общие элементы оказались налицо; если элементы, способные к слиянию и совпадению, уже имеются, то надо привести обе вещи в такое соотношение, чтобы эти элементы стали общими»¹⁶;

- принцип ингрессии может быть отнесен к материальному и нематериальному миру, миру идей и человеческих общностей, которым предстоит «столковаться»¹⁷.

«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 связи»¹⁸.

Именно через понятия противоборство (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 противоречия»¹⁹. «Всюду в системной дифференциации, во всех ее формах можно обнаружить дезорганизационный момент, который усиливается по мере углубления. В результате такого усиления должна получиться *дезорганизация 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 кризиса»²⁰.



¹⁵ Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн.: Кн. 1. /Редколл. Л.И. Абалкин (отв. ред.) и др. / ОЭ АН СССР. ИЭ АН СССР. М.: Экономика, 1989. 304с. (Экономическое наследие). (гл. 3, § 3)

¹⁶ Там же (с. 155-156)

¹⁷ Там же (с. 157-158)

¹⁸ Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн.: Кн. 1. /Редколл. Л.И. Абалкин (отв. ред.) и др. / ОЭ АН СССР. ИЭ АН СССР. М.: Экономика, 1989. 304с. (Экономическое наследие). (гл. 3, § 3)

¹⁹ 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

²⁰ 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

Рис. 2. Процесс качественного развития или деградации по Богданову А.А.

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

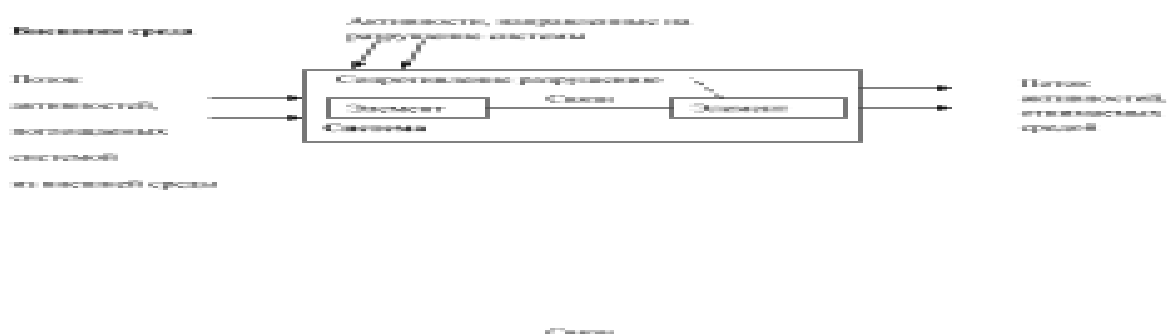
На этом основании А. А. Богданов критически рассматривает применимость закона Ле-Шателье. Закон этот, распространяемый на системы равновесия, формулируется так: если система тел, находящихся в состоянии равновесия, подвергается воздействию, изменяющему какое-либо из условий равновесия, то в ней возникают процессы, направленные так, чтобы противодействовать этому изменению²¹.

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 следствия²².

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 ассимиляция*. Живой организм характеризуют как машину, которая не только саморегулируется, но и саморемонтируется»²³.

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

На основе результатов исследований А. А. Богданова разработано целостное общенаучное представление (модель) о системе и её взаимодействии со средой (рис. 3).



²¹ 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

²² 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

²³ 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

Рис. 3. Целостное представление о системе и внешней среде по Богданову А.А.

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 средою»²⁴.

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 деградация или 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 миру»²⁵.

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.

Результаты Тектологии

Тектология не предлагает какой-то определённой общенаучной теоретической модели естественной системы, а только описывает ряд общих фундаментальных закономерностей для явлений любой природы.

А.А. Богданов первым вводит понятия и представления для осуществления междисциплинарных исследований и описания выявленных общих фундаментальных закономерностей и явлений.

А. А. Богданов предлагает новый метод мышления, позволяющий проводить исследования последовательно на предметном, общенаучном и прикладном уровне.

²⁴ 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

²⁵ 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

Тектология – концепция впервые предложенного общенаучного подхода и соответственно первые предварительные исследования и выводы научно-философского характера, которые требовали дополнительных исследований и проверки.

4. Вывод по Тектологии

В ходе исследования Тектологии, нами выявлены существенные данные и наиболее общие представления о Природе, которые могут потребоваться после дополнительной проверки для последующего синтеза общенаучного модельного представления:

- 1) **история или причина возникновения:** необходимость в синтезе знаний, поиск путей единства наук, проблема соотношения разнообразных методов познания с целью выявить эти общие закономерности.
- 2) **исходные основания (аксиоматика):** существуют общие фундаментальные законы природы, не только развития, а также организации, существования, взаимодействия и разрушения общие для естественных природных и социальных комплексов.
- 3) **целостные представления:** система, внешняя среда, внутренняя среда;
- 4) **вещественные представления:** активности в системе, элементы в системе, поток активностей входящий; поток активностей отнимаемый; системная дифференциация, связи в системе, механизм качественного развития;
- 5) **невещественные представления:** законы.
- 6) **Представления о движении:** процессы организации, процессы дезорганизации, процессы ингрессии (взаимопроникновения), процессы “сохранения”, процесс дезорганизации, процесс жизненной ассимиляции (саморегулирование и саморемонтирование), процесс качественного развития или деградации;
- 7) **Представления о состояниях:** подвижного равновесия, расхождения, противоречия, кризиса (точка бифуркации и период бифуркации); реорганизации (фазового перехода).
- 8) **Методы проектирования:** тектологический метод.
- 9) **Модели:** модель целостного представления о системе.