

**А.И. Уемов**

# **Системный подход и общая теория систем**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 33  
ББК 65  
А11

А11 **А.И. Уемов**  
Системный подход и общая теория систем / А.И. Уемов – М.: Книга по Требованию, 2023. – 272 с.

**ISBN 978-5-458-30736-9**

В монографии рассматриваются философские проблемы системных исследований, значение системного подхода для изучения сложных явлений действительности, для практики, излагается один из вариантов системного построения — так называемая параметрическая теория систем. Метод построения такой теории основан на применении положений материалистической диалектики, в частности метода восхождения от абстрактного к конкретному. В работе дается анализ фундаментальных понятий этого подхода понятия системы и основных ее закономерностей, системных параметров и свойств; азрабатывается специальный формальный язык системных исследований, с помощью которого формулируются основные положения теории.

**ISBN 978-5-458-30736-9**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2023  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



равно как и системный подход к исследованию, — важные разделы методологии науки, развитие которой является задачей нашей философии. Таким образом, является прямая связь между философией диалектического материализма и актуальными проблемами развития народного хозяйства.

На первых этапах становления системного анализа, общей теории систем и других форм системного подхода особенно большую роль играют общеметодологические, философские проблемы. Здесь необходимо выяснить, что такое система, каким образом можно представить объект в виде системы, создать типологию систем, определить условия оптимального функционирования различных типов систем и т. д.

Эффективность практического применения системного подхода к конкретным проблемам развития народного хозяйства существенным образом зависит от глубины разработки методологических проблем.

Сейчас можно видеть — и это весьма отраднo, — что, казалось бы, абстрактные категории и положения диалектического материализма находят конкретное применение в развитии народного хозяйства. Такая ситуация в истории философии является уникальной. Вместе с тем конкретно-научная разработка различных форм системного подхода к исследованию дает новые данные для решения философских проблем.

За последние годы в нашей стране издан ряд фундаментальных работ по системным исследованиям<sup>3</sup>. Все это облегчает задачи, стоящие перед автором данной книги. Наша цель состоит в развитии одного из вариантов общей теории систем, разрабатываемой на протяжении более десяти лет участниками семинара по системным исследованиям: вначале при кафедре философии Одесского университета, а в настоящее время при отделе теории управления и системного анализа Одес-

<sup>3</sup> См. Проблемы методологии системного исследования. М., 1970; Урманцев Ю. Симметрия природы и природа симметрии. М., 1974; Блауберг И. В., Юдин Э. Г. Становление и сущность системного подхода. М., 1973; Садовский В. Н. Основания общей теории систем. М., 1974; Тьютин В. С. Отражение, системы, кибернетика. М., 1972; Оруджев З. М. Диалектика как система. М., 1973; Кузьмин П. В. Принцип системности в теории и методологии К. Маркса. М., 1976; Гладких Б. А. и др. Основы системного подхода и их применение к разработке территориальных автоматизированных систем управления. Томск, 1976.

ского отделения Института экономики АН УССР. В работе этого семинара принял участие большой коллектив исследователей, состоящий из представителей самых различных специальностей. Это — философы, математики, экономисты, физики, химики, лингвисты, биологи, геологи, инженеры, врачи, архитекторы и музыковеды. Всех их объединил интерес к системному подходу, к разработке общей теории систем и выяснению ее методологических оснований.

Без жарких дискуссий, которые были на этом семинаре, автору не удалось бы обосновать те идеи, которые изложены ниже. Поэтому они по существу представляют собой продукт коллективного творчества. Автор выражает сердечную признательность всем своим коллегам, чьи советы и критика оказали неоценимую помощь в его работе. Особенно хотелось бы выразить благодарность за помощь в подготовке рукописи к печати Л. Н. Терентьевой и В. Ю. Жарикову.

## ГЛАВА I

# МАТЕРИАЛИСТИЧЕСКАЯ ДИАЛЕКТИКА И СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ

### 1. ПРИНЦИП ВЗАИМОСВЯЗИ КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Успехи кибернетики и других наук о системах привели к широкому распространению системного подхода к исследованию. В связи с этим иногда возникают вопросы, не вытесняет ли этот подход материалистическую диалектику, не является ли он подменой диалектики? Это опасение проявилось в ряде статей<sup>1</sup> и писем в редакции газет и журналов.

Для такого рода опасений нет никаких оснований. Как правильно пишут И. В. Блауберг и Э. Г. Юдин, главная ошибка рассуждений о подмене диалектики системным подходом «заключается в неразличении и отождествлении разных уровней методологии научного познания. Диалектика, как известно, представляет собой наиболее адекватную форму философской методологии. Этим определяется как ее общенаучное значение, так и способ выполнения ею своих методологических функций. В частности, диалектика не выступает и не может выступать в роли конкретно-научной методологии, и пытаться трактовать ее таким образом — значит объективно принижать ее методологическое значение...

В отличие от диалектики системный подход, структурализм и структурно-функциональный анализ представляют собой специализированную методологию, хотя и имеющую общенаучное значение»<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> См., например, Федорович В. А. Неисчерпаемость материи и категория структуры. — «Ученые записки МГПИ им. В. И. Ленина», 1970, № 409.

<sup>2</sup> Блауберг И. В., Юдин Э. Г. Становление и сущность системного подхода. М., 1973, с. 97—98.

Практическое применение материалистической диалектики особенно эффективно тогда, когда используются определенные опосредующие звенья. Они могут иметь различный характер. Например, исторический материализм представляет собой конкретизацию материалистической диалектики применительно к общественным явлениям, «диалектика природы», разработанная Ф. Энгельсом в книге того же названия, к анализу явлений природы. Конечно, и в отдельном явлении проявляются диалектические закономерности. Каждый закон диалектики можно проиллюстрировать примерами из любой области действительности. Но диалектика, как подчеркивал В. И. Ленин, не сводится к сумме примеров<sup>3</sup>. Системный подход к исследованию как раз и представляет собой одну из форм конкретизации принципов диалектики, прежде всего принципа взаимосвязи явлений.

Известно, что у Энгельса имеются два определения материалистической диалектики. Это: 1) наука о всеобщих законах движения и развития природы, человеческого общества и мышления<sup>4</sup> и 2) наука о всеобщей связи<sup>5</sup>. Давая определение диалектики как науки о всеобщей связи, Ф. Энгельс ссылается на три основных закона всеобщего развития<sup>6</sup>. Однако, несмотря на фиксируемую таким образом тесную связь, эти два определения не тождественны, так же как не тождественны друг другу принцип развития и принцип связи. В них выделяются различные аспекты диалектики. Различие между ними становится весьма существенным в тех случаях, когда рассматриваются объекты, развитие которых имеет чрезвычайно медленный характер сравнительно, например, с историей развития человеческого общества. К таким объектам относятся законы физики, и сводить диалектику только к аспекту развития, как это иногда делается, — значит крайне сужать сферу ее применения. То же самое относится и к таким абстрактным объектам математики и логики, как геометрические фигуры, числа, логические связки. Здесь понятие развития оказывается вообще неприменимым. В подобных случаях следует говорить не о развитии объектов, а о развитии наших понятий об этих объектах.

<sup>3</sup> См. Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 29, с. 316.

<sup>4</sup> См. Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 145.

<sup>5</sup> См. там же, с. 343.

<sup>6</sup> См. там же.

В чем же конкретное содержание принципа взаимосвязи? Прежде чем ответить на этот вопрос, необходимо определить понятие «связь» и установить его отношение к другим понятиям.

Итак, что такое связь явлений?

При определении понятия «связь» авторы обычно ограничиваются общими ее характеристиками на интуитивном уровне, например, пишут: «Связь — это сторона отношения»<sup>7</sup>. Такую характеристику, очевидно, нельзя считать определением связи.

Можно предложить иной метод определения понятия связи, а именно путем фиксирования некоторых особенностей, которые отличают связи от остальных типов отношений. Для этого мы воспользуемся типологией отношений. На наш взгляд, характер связи между объектами невозможно определить только на основе знания этих объектов. В этом особенность связей. Так, если мы знаем, что один предмет имеет объем 4 л, а второй — 2, то, не производя дальнейших изысканий, можем сказать, что одно тело в два раза больше, чем другое, что одно тело отлично от другого и т. д. Такого рода отношения, характер которых однозначно определяется соотносящимися объектами, можно назвать *внутренними*.

Эти отношения еще не являются связью. Для установления связи между объектами необходимо исследовать не только соотносящиеся объекты, но и то, что находится, грубо говоря, между ними, т. е. промежуточные звенья. Ибо те или иные связи существуют при одних условиях и не существуют при других.

Примером ситуации, когда между объектами существуют отношения, но отсутствуют связи, может быть следующий. Если кто-либо утверждает, что одно тело движется быстрее другого, то очевидно, что между телами существует отношение. При этом предполагается еще один объект, а именно система отсчета. Такое отношение может быть названо *незавершенным*. Связь же представляет собой *завершенное* и вместе с тем в нашей терминологии *внешнее отношение*. Таковы особенности связей как вида отношений.

Исходя из этого определения, сравним два утверждения:

<sup>7</sup> См. Новинский И. И. Понятие связи в марксистской философии. М., 1961, с. 120.

1) Каждая вещь находится в некотором отношении к любой другой вещи.

2) Каждая вещь связана с каждой<sup>8</sup>.

Для того чтобы обосновать первое утверждение, достаточно сказать, что любая вещь чем-то похожа на любую другую и вместе с тем чем-то отличается от нее. Сопоставлять таким образом можно все, даже папу римского с  $\sqrt{-1}$ . В противоположность этому утверждение о всеобщей связи вещей является глубоко содержательным утверждением. Оно может быть обосновано лишь всей совокупностью практической деятельности человечества в целом. Эвристическая роль в познании принципа всеобщей связи огромна. Не выяснив еще характера связи между явлениями *a* и *b*, мы все же знаем, что такая связь существует и поэтому ищем ее. История науки изобилует примерами установления связей между, казалось бы, совершенно не связанными друг с другом явлениями. Поэтому нужно быть чрезвычайно осторожным, вмешиваясь в течение процессов, происходящих в природе. Ибо может оказаться, что мы тем самым нарушаем такие ее связи, о которых мы и не предполагали и которые очень важны для нашей жизнедеятельности.

Диалектико-материалистическая трактовка связей характеризуется рядом существенных черт. Первая черта относится к *объективности связи*. Поскольку связь представляет собой особый случай отношений между явлениями, то объективность связи в конечном счете определяется объективностью отношений.

Метафизические материалисты, признавая объективное существование вещей, нередко игнорировали объективность отношений между ними. Например, Кондильяк считал задачей науки определение отношений тождества и различия между вещами, с помощью которых производится классификация вещей. Но это отношение у него оказывается субъективным: «Не существо вещей заставляет нас делать деления на классы, но образ нашего понятия»<sup>9</sup>.

Метафизический метод у материалистов часто приводит к идеалистическим выводам. Идеалистически-мета-

<sup>8</sup> См. Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 29, с. 203.

<sup>9</sup> Кондильяк. Логика или умственная наука, руководствующая к достижению истины, ч. I. М., 1805, с. 47.

физическое понимание связей основано на признании их субъективности, зависимости от познающего субъекта. Связь, как и всякое другое отношение, с этой точки зрения, устанавливается субъектом. Такое ее понимание характерно для философии Канта и Фихте и многих других идеалистов. В философском словаре Радлова она выражена следующим образом: «Отношение (relatio) есть связь, в которую мышление ставит или которую мышление находит между двумя содержаниями сознания»<sup>10</sup>.

Такое понимание отношений широко распространено в современной буржуазной философии. Идеалисты доказывают истинность своего решения основного философского вопроса тем, что все сводят к отношениям, а отношения считаются чисто субъективными, зависящими исключительно от субъекта.

Для диалектического материализма само собой разумеющимся является признание объективности отношений, как и объективности вещей. Однако и в нашей философской литературе, к сожалению, нередко можно встретить явно или неявно выраженное отрицание объективности отношений. На наш взгляд, такое отрицание приводило некоторых философов к ошибкам в оценке теории относительности. Материя, по их мнению, — это вещи, что касается отношений, то они субъективны и поэтому не относятся к сфере материального. Значит, теория относительности — идеалистическая теория, которую следует заменить теорией быстрых движений. «Согласно точке зрения Эйнштейна, — писал, например, И. В. Кузнецов, — физические объекты *не имеют никаких определенных свойств* — ни длины, ни временной длительности, ни массы и т. п. По Эйнштейну, длина, временная длительность, масса и т. п. *создаются* самим фактом измерения этих величин наблюдателем и зависят от произвольно выбираемой им «точки зрения», мысленно конструируемой им системы координат. В зависимости от того, к какой системе координат *наблюдатель относит* рассмотрение объекта, объект якобы будет обладать тем или иным значением длины, временной длительности, массы и т. п. Поскольку один и тот же материальный объект может быть формально отнесен к бесконечно многим системам отсчета, то он в одно и то же

<sup>10</sup> Радлов Э. Л. Философский словарь. М., 1911, с. 190.

время окажется обладающим бесконечным числом значений длин, временных длительностей, масс и т. п.»<sup>11</sup>. Здесь, как видно, дано не вполне корректное изложение точки зрения Эйнштейна, которое могло служить неправильной оценке теории относительности. Авторы таких рассуждений, говоря о длинах и скоростях, игнорируют тесно связанное с ними понятие «расстояние». Поставим такой вопрос: каково расстояние до Одессы? Пока мы, наблюдатели и исследователи природы, не соотнесем Одессу с каким-то иным пунктом, вопрос не будет иметь смысла, ибо сама по себе Одесса не имеет расстояния, вернее, имеет бесчисленное множество расстояний, одно из которых и выбирается исследователем.

Но почему то, что верно и очевидно для понятия «расстояние», не может быть верно для «длин», «временных длительностей», «масс» и т. п., о которых также трактует теория относительности? Существует бесчисленное множество вещей. Человек может остановиться на одной из них. Точно так же имеется бесконечное множество отношений, в которых любая вещь находится к другим вещам. Мы можем выбрать любое из них. Нас, например, не удивляет, что кинетическая энергия ядра, вылетевшего из пушки, зависит от того, в каком отношении она рассматривается. Ядро убивает человека, стоящего на земле. Но, как известно, Мюнхаузен сидел на нем верхом, и оно не причинило ему никакого вреда, ибо относительно ядра наш герой находился в покое, и энергия ядра относительно нашего героя была равна нулю. Конечно, в более сложных случаях осмыслить объективность относительности бывает труднее.

Поставим вопрос: существовали ли отношения между вещами, равно как и свойства вещей, до человека и человечества? Или же тогда были одни вещи, без свойств и отношений? Если мы дадим положительный ответ на этот вопрос — а он, как нам кажется, очевиден — и будем исходить из ленинского определения материи как объективной реальности, данной нам в ощущениях, то отсюда следует, что понятие материальности относится не только к вещам, но также и к свойствам и к отношениям вещей; что же касается идеального, наших понятий, то они тоже имеют структуру, выражаемую с по-

<sup>11</sup> Кузнецов И. В. Советская физика и диалектический материализм. — Философские вопросы современной физики. М., 1952, с. 49.

мощью вещей, свойств и отношений. Например, понятие об ужине в отличие от самого ужина будет «идеальной вещью», «наглядность» будет «идеальным свойством» и «вкуснее» — «идеальным отношением». Не было бы человечества, не было бы таких вещей, свойств и отношений. Но независимо от человечества существуют такие вещи, как Солнце, такие свойства, как электропроводность, и такие отношения, как «больше».

Вопрос о первичности и вторичности в рамках основного вопроса философии имеет смысл лишь по отношению к материальному и идеальному, но не по отношению к вещам, свойствам и отношениям.

Мы подробно остановились здесь на проблеме объективности отношений потому, что от ее решения *зависит сама суть понимания системного подхода*. Если не понять *объективности отношений*, то относительность системного представления объектов будет восприниматься как субъективизм, а понятие системы, в котором заключается эта относительность, будет трактоваться так же, как в свое время некоторыми философами понимались физические объекты в теории относительности, т. е. как «мысленные конструкции человека, как свободное творение разума».

Следующей характерной чертой диалектико-материалистического понимания связей между вещами является *признание их существенности для самих вещей*. Конечно, метафизики признают, что явления реально, фактически связаны друг с другом. Но, с их точки зрения, они могут в принципе существовать и вне этой связи. Например, атом взаимодействует с другими атомами, но в принципе он якобы может существовать и в том случае, если вокруг него будет уничтожена вся остальная вселенная. Его сущность при этом не изменится. На самом же деле — и эта точка зрения сейчас является общепринятой среди физиков-теоретиков — об элементарной частице вообще не имеет смысла говорить вне ее отношения к окружающей среде, которую, однако, совсем не обязательно отождествлять с макроприбором. Иными словами, взаимосвязь является существенным свойством элементарных частиц.

Вместе с тем значимость связей для самого существования объектов далеко не всегда очевидна. И многие исследователи, признающие это в одних случаях, например для существования тех или иных свойств вещей,

остерегаются признать истинность этого же утверждения в других случаях, скажем, для самих вещей.

Третьей чертой диалектико-материалистического понимания связей между процессами является *признание многообразия этих связей*. Метафизики не видят качественного различия между разного рода связями. Для них каждая связь, поскольку она существует, может иметь такое же значение, как и всякая другая.

Различие между метафизиками и диалектиками в вопросе о многообразии связей в том, что первые исходят из жестко очерченного многообразия типов связей, полагая, что то, что не укладывается в эти известные им типы, вовсе не является связью, тогда как вторые настаивают на относительности границ между типами связей, на переходе одного типа в другой и на том, что то, что кажется нам на данном этапе развития науки совершенно не связанным друг с другом, может быть связано, но это связь нового, ранее неизвестного типа. Таким образом, диалектика нацеливает на поиск, на дальнейшее исследование там, где метафизика его прекращает.

Четвертой характерной чертой диалектико-материалистического понимания связей является то, что *диалектика* в противоположность метафизике *понимает связи как взаимные*, т. е. как *взаимосвязи*. Ф. Энгельс, отмечая характерные особенности диалектики, пишет, что она «берет вещи и их умственные отражения в их взаимной связи, в их сцеплении...»<sup>12</sup>.

В. И. Ленин также говорит не просто о связи между явлениями, об их действии друг на друга и т. д., а о взаимосвязи, взаимодействии, взаимозависимости. «Причина и следствие, — писал он, — ерго, лишь моменты всемирной взаимозависимости, связи (универсальной), взаимосцепления событий, лишь звенья в цепи развития материи»<sup>13</sup>.

Взаимодействием причины и действия объясняется имеющий большое значение в химии принцип Ле-Шателье, согласно которому любое внешнее воздействие (причина), изменяющее условия химического равновесия (действия), испытывает на себе противодействующее влияние со стороны этих изменившихся условий. Если

<sup>12</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 22.

<sup>13</sup> Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 29, с. 143.