

## **Кризис элементаризма в науке XX в.**

М.А. Розов

*Институт философии РАН*

«Природа не начинается с элементов, как вынуждены начинать с них мы», – писал Э.Мах в самом конце XIX века (7. С. 58). В какой-то степени эта фраза предвосхищает одну из крупнейших революций в методологии науки, которая захватила все следующее столетие и еще далека от полного завершения. Имя ее – кризис элементаризма. Это революция тихая и бескровная, без грома пушек и без знамен, хотя значение ее трудно переоценить. Мы привыкли к тому, что все состоит из каких-то частей, что все можно разложить на элементы или собрать из этих элементов, мы привыкли к тому, что мир состоит из атомов. Этому учил еще Демокрит. И вот сейчас этот "краеугольный камень" вдруг зашатался у нас под ногами.

### **1. Что выражало лицо Мозжухина?**

Где-то в начале двадцатых годов в "Экспериментальной лаборатории" известного кинорежиссера Л.В. Кулешова был поставлен такой эксперимент. Взяв из старого фильма крупный план актера Мозжухина (притом весьма невыразительный), Кулешов смонтировал его с кадрами, на которых были изображены тарелка супа, гроб и ребенок. Когда смонтированные таким образом три сцены были показаны непосвященным и ничего не подозревающим зрителям, они были поражены, с каким искусством Мозжухин последовательно передает чувство голода, глубокой печали и отцовского умиления (9. С. 173).

"Но это же просто иллюзия! - может воскликнуть читатель, - На самом деле лицо Мозжухина ничего не выражало!" А что такое "на самом деле"? Эксперимент показывает, что все, что мы воспринимаем, мы всегда воспринимаем в определенном окружении, в определенном контексте, и этот контекст существенно определяет характер восприятия. Да, конечно, тот же крупный план Мозжухина может выглядеть и крайне невыразительно, но ведь тоже в некотором контексте. Иными словами, невыразительность – это тоже эффект окружения. А можем ли мы что-либо наблюдать вне контекста? Нет, разумеется, хотя бы потому, что и мы сами образуем этот контекст. Нельзя же наблюдать без наблюдателя.

Кулешов, проводя свой эксперимент, хотел продемонстрировать значение монтажа и вряд ли подозревал, что полученный результат способен поколебать традиционное мировоззрение. Еще в меньшей степени, вероятно, он пытался посягать на величие Демокрита. Но те выводы, которые не сделал Кулешов, сделал в 1924 году крупный психолог начала XX века Макс Вертгеймер. О работе Кулешова он, скорее всего, просто не знал, но в психологии к тому времени накопилось уже немало подобных экспериментов. И вот Вертгеймер понял, что все это коренным образом противоречит господствующему в науке традиционному способу мышления. Но предоставим слово ему самому.

«Долгое время казалось само собой разумеющимся... – пишет Вертгеймер, – что наука может строиться только следующим образом: если я имею что-то, что должно быть исследовано научно..., тогда сначала я должен понять это как составное, как какой-то комплекс,

который необходимо расчленить на составляющие элементы, изучить закономерные отношения, существующие между ними, и лишь затем я прихожу к решению проблемы: путем составления имеющихся элементов... я восстанавливаю комплекс». Нетрудно видеть, что речь идет о единстве анализа и синтеза в научном мышлении. И именно от этого традиционного подхода мы, с точки зрения Вертгеймера, должны отказаться. Все дело в том, пишет он, что «существуют связи, при которых то, что происходит в целом, не выводится из элементов, существующих якобы в виде отдельных кусков, связываемых потом вместе, а, напротив, то, что проявляется в отдельной части этого целого, определяется внутренним структурным законом всего этого целого» (3. С. 86).

Хорошо видно, что Вертгеймеру далеко не просто все это формулировать, но ведь и речь идет не о простых вещах, а об отказе от многовековых традиций мышления, о нащупывании совершенно новых путей. Мир оказался совсем не таким, как предполагали раньше, он не состоит из отдельных элементов, образующих в совокупности целое, ибо сами эти элементы только в составе целого и возникают. Возьмем, к примеру, восприятие музыкальной мелодии. Можно предположить, и это кажется вполне правдоподобным, что первичным при восприятии являются отдельные тона, которые выступают в качестве элементов, а потом появляется мелодия как сумма этих отдельных тонов. Однако эксперименты, на которые, кстати, и ссылается Вертгеймер, наталкивают на противоположную версию: то, что дано в мелодии, не строится на базе отдельных тонов, но, наоборот, сами эти тона возникают только в составе мелодии. Разве это не напоминает ситуацию с лицом Мозжухина? Парадоксальная картина с точки зрения обычного здравого смысла, ничего не скажешь!

Впрочем, с парадоксами такого рода мы сталкиваемся постоянно, но далеко не всегда обращаем на них внимание. Думаю, например, что многие из читателей не заметили, что в предыдущем изложении мы в неявном виде описали еще один аналогичный случай. Действительно, давайте сравним друг с другом позиции Кулешова и Вертгеймера. Казалось бы, они имеют дело с аналогичными экспериментами, но один, будучи режиссером, видит в своем исследовании доказательство огромного значения монтажа, а другой - призыв к новому способу мышления. А что выражают эти эксперименты сами по себе? Вопрос, вероятно, не имеет смысла, ибо вне конкретного контекста, вне конкретных задач и способов интерпретации эти эксперименты просто не существуют.

## **2. Тяжесть расставания**

Приведенные факты никак не укладываются в рамки элементаризма, т.е. в рамки мировоззрения, согласно которому все в мире состоит из частей, может быть разобрано на эти части и из них вновь составлено. Впрочем, категории целого и части уже давно не работают в биологии в том смысле слова, что процесс разборки здесь необратим, и анатомия имеет дело с мертвым, а не с живым. Но жизнь — это очень специфическое явление, своеобразие которого всегда бросалось в глаза и ни у кого не вызывало сомнения. Может быть, поэтому трудности элементаризма при изучении жизни не воспринимались как общенаучная

революция. Тем более, что элементаристские представления долгое время были основой успешного развития таких дисциплин, как физика или химия, где атомистика еще в начале прошлого века давала свои наиболее зрелые плоды.

Да и осознаем ли мы полностью, насколько глубоко элементаризм проникает в наше сознание, до какой степени он пронизывает все наши представления о мире? Мы с раннего детства складываем кубики, собираем и разбираем пирамидки, строим карточные домики, мы привыкли, что любую машину можно разобрать на отдельные детали, что вода состоит из водорода и кислорода, что атом можно разложить на элементарные частицы... Конечно, уже довольно давно возникал вполне правомерный вопрос: а как далеко мы можем зайти в этом процессе разделения целого на отдельные части, можно ли считать этот процесс бесконечным или существует некий предел? Вопрос не имел ответа, но это еще не было основанием для отказа от элементаризма. Он продолжал жить и определять наше мировосприятие даже в тех ситуациях, где, казалось бы, представления о целом и части уже никак не выдерживали критики. Не нужно далеко ходить, возьмем обыкновенную бутылку. Разве не привыкли мы выделять такие ее "части" как горлышко, корпус, дно? Но разве это части в строгом смысле этого слова?

Элементаризм, однако, далеко не всегда выступает в столь явном виде. Дело в том, что он имеет своего двойника в форме наших традиционных представлений о вещах, их свойствах и отношениях. Принято считать, что любая вещь обладает свойствами и вступает в определенные отношения с другими вещами. При этом предполагается, что вещь есть нечто первичное или, точнее, определяющее по отношению к ее свойствам и отношениям в том смысле слова, что эти свойства и отношения можно вывести и объяснить из знания состава и строения вещи, из знания того материала, из которого эта вещь сделана. Если у нас не идут часы, мы несем их к часовщику, который открывает крышку и заглядывает в механизм, ища там причину изменения свойств. Если физик хочет объяснить какие либо свойства газа, например, его упругость, он опять-таки анализирует его внутренний "механизм", предполагая, что газ состоит из множества беспорядочно движущихся молекул. Мы с детства привыкаем, что объяснение свойств надо искать внутри вещи, что свойства есть проявление внутренней природы вещей. В дальнейшем мы будем называть такое мировосприятие предметоцентризмом.

Как уже было сказано, предметоцентризм – это двойник элементаризма. Он позволяет рассматривать каждый предмет, каждую вещь как нечто самостоятельное и самодостаточное, как нечто существующее само по себе в силу своей собственной внутренней природы. Так и получается, что мир распадается на множество вещей, каждая вещь – на множество элементов, каждый из таких элементов — это тоже вещь... Конечно, нетрудно привести примеры, показывающие, что предметоцентризм не проходит. Опять-таки не нужно далеко ходить. Очевидно, что ректор университета или директор завода отличаются от простых студентов или рабочих. Они почему-то обладают способностью издавать приказы, отменять чужие решения, влиять на поведение своих

подчиненных... Способности такого рода очень похожи на обычные свойства, но вряд ли кому придет в голову искать их причину в особенностях анатомического строения ректора или директора. Это очевидно, но вряд ли достаточно, чтобы сокрушить предметоцентризм, который глубоко укоренился в нашем сознании.

Устойчивость предметоцентризма хорошо иллюстрирует развитие трудовой теории стоимости. Особенно ярко это проявляется в рассуждениях К. Маркса. Вот, например, его полемика с английским экономистом С.Бейли. Бейли пишет: «Подобно тому как мы не можем говорить о расстоянии какого-нибудь предмета, не предполагая другого предмета, с которым он находится в этом отношении, точно так же мы не можем говорить о стоимости товара иначе, как по отношению к другому товару». Итак, стоимость, по Бейли, есть нечто заданное самим отношением. Как же реагирует на это К.Маркс? «Когда мы говорим о расстоянии как об отношении между двумя вещами, – пишет он, – мы предполагаем нечто "внутренне присущее" самим вещам, некое их "свойство", которое позволяет им находиться на расстоянии друг от друга» (5. С.145). Расстояние, следовательно, – это не "чистое" отношение, но проявление некоторой внутренней природы вещей.

А как же быть со стоимостью? Маркс постоянно подчеркивает, что стоимость никак не связана с геометрическими, физическими, химическими и прочими природными характеристиками товара, что его телесные свойства определяют полезность, но не стоимость. Стоимость — это общественное отношение. Может показаться, что предметоцентризм рухнул. Не тут-то было, этого Маркс не может допустить. Он тут же вводит в рассмотрение новую "субстанцию" – абстрактный общественно необходимый труд, затраченный на производство товара. И вот все товары предстают перед нами как "овеществление", "материализация" или "кристаллизация" затраченного на их производство труда. "Как кристаллы этой общей им всем общественной субстанции, – пишет Маркс, – они – стоимости, товарные стоимости" (6. С. 44). Но видел ли кто-нибудь кристаллы труда? Нет, разумеется, не видел и не увидит. Маркс даже не ставит слово "кристалл" в кавычки, хотя очевидно, что перед нами чистейшей воды метафора. Эта метафора, однако, позволяет Марксу сохранить привычные способы рассуждения и соответствующий этому язык. «Товарные тела, – пишет он, – представляют собою соединение двух элементов – вещества природы и труда» (6. С. 49).

### **3. Лидеры бьют тревогу**

Да, разумеется, расставание не может быть простым и безболезненным, уж слишком свыклись мы с элементаризмом, слишком глубоко укоренился он в нашей интуиции. Но в двадцатом веке в борьбу вступают представители ведущих областей знания, таких как физика и лингвистика. Первая – это признанный лидер наук о природе, вторая – сегодняшний лидер гуманитарной науки. И физики и лингвисты в один голос начинают говорить о кризисе элементаристских и предметоцентристских представлений, а к этому уже нельзя не прислушаться, это уже – революция. Послушаем и мы эти тревожные голоса.

Они раздаются в разное время и по разным поводам, и мы не будем пытаться их систематизировать и свести воедино, ибо это может занять слишком много места. Не будем мы вникать и в конкретную суть обсуждаемых научных проблем, которые чаще всего требуют для своего понимания достаточно серьезной специальной подготовки. Примем эти голоса как факт, зафиксируем их общее и принципиальное содержание. Ведь речь идет в конце концов не о деталях, волнующих специалиста, а о перестройке мировоззрения, которое господствовало на протяжении даже не сотен, а тысяч лет. Стоит прислушаться, даже если не все понятно в деталях.

Вот что пишет известный физик Д. Бом в своем курсе квантовой механики: «Следует предостеречь от предположения, что электрон является сложным материальным образованием, состоящим из многих составных частей..., квантовая теория требует, чтобы мы совсем отказались от представления, что электрон, или какое-нибудь другое материальное образование, обладает какими-то внутренними свойствами... Эти выводы противоречат представлениям, которые долгое время господствовали как в физике, так и в большинстве других областей науки: а именно, что вселенную следует рассматривать состоящей из независимых и отдельных частей, которые взаимодействуют по точным динамическим законам и тем самым образуют одно целое» (2. С. 170-171). Обратите внимание, речь идет не только о таком специфическом объекте, как электрон, но и о любом материальном образовании, включая вселенную в целом.

Но как же так? – может возразить читатель. – Ведь говорит же Бом об электроне! Разве отдельный электрон – это не часть целого? Вопрос вполне правомерный в рамках традиционных или, как принято говорить, классических мировоззренческих установок. Но вот что пишет по этому поводу Дж. Уилер, один из крупных современных физиков-теоретиков: «Самым поразительным в теории элементарных частиц является то обстоятельство, что эта теория относится ко всему пространству сразу. Например, Вселенная, содержащая один электрон, бессмысленна. Как было уже давно показано Дираком, электрон в этом случае перешел бы в состояние с отрицательной энергией через фантастически малое время. Наблюдаемая стабильность электрона относительно радиационной катастрофы такого типа требует, чтобы все состояния с отрицательной энергией были заполнены» (11. С. 126). Иными словами, электрон не существует вне целого, каковым является Вселенная. Но какая же это часть, если она не существует вне целого сама по себе?

Все голоса подобного рода хорошо подытоживает один из создателей современной физики В. Гейзенберг в своей статье "Что такое элементарная частица?". Он пишет: «Нам неминуемо приходится пользоваться языком, коренящимся в традиционной философии. Мы спрашиваем: из чего состоит протон? Можно ли разделить электрон или он неделим? Прост или составен квант света? Но все эти вопросы поставлены неправильно, потому что слова "делить" и "состоит из" в значительной мере утратили свой смысл. Нам следовало бы соответственно приспособить наш язык и наше мышление, а значит и нашу философию природы к этой новой ситуации» (4. С. 172). Разве это

не подтверждает слова Вертгеймера о необходимости отказа от традиционных методов анализа и синтеза?

А вот как та же идея звучит в современном курсе квантовой механики А. Садбери: «Квантовая механика в принципе отрицает возможность описания мира путем деления его на части с полным описанием каждой отдельной части – именно эту процедуру часто считают неотъемлемой характеристикой научного прогресса» (8. С. 291).

Однако приведенные выше высказывания все же несут на себе слишком большой груз физического содержания и поэтому могут оказаться не очень убедительными. Во-первых, их обоснование скрыто от нас в достаточно сложных теоретических построениях, во-вторых, речь в основном идет о мире элементарных частиц, к загадочности которого мы уже привыкли и который, что ни говори, очень далек от сферы интересов обыкновенного смертного. Но к голосам физиков, как мы уже говорили, присоединяются лингвисты, а что может быть ближе каждому из нас, чем язык. Вот что писал Ф. де Соссюр: «По мере того, как мы углубляемся в предмет изучения лингвистики, мы все больше убеждаемся в справедливости утверждения, которое, признаться, дает нам богатейшую пищу для размышления: в области лингвистики связь, которую мы устанавливаем между объектами, предшествует *самим этим объектам* и служит их определению» (10. С. 109-110). Э. Бенвенист пишет по поводу этого высказывания Соссюра: «Это кажущееся парадоксальным положение способно удивить еще и теперь. Некоторые лингвисты упрекают Соссюра за то, что он любит подчеркивать парадоксы в функционировании языка. Но язык и есть как раз самое парадоксальное в мире, и жаль тех, кто этого не видит» (1. С. 56).

#### **4. Помнят ли вещи свои свойства?**

Итак, со всех сторон нам говорят, что элементаризм рухнул, что мир не состоит из вещей, обладающих свойствами, что традиционные аналитико-синтетические методы рассуждения уже не работают... Говорят-то говорят, но для того чтобы это принять, нам мало одного авторитета крупных ученых. Нам мало об этом слышать, нам недостаточно даже это понимать в рамках тех или иных теоретических концепций, нам надо это прочувствовать на очень простом и доступном, на почти бытовом материале, ибо именно на таком материале живет традиционный элементаризм и предметоцентризм. Да не обвинят нас в кровожадности, но как принято было говорить, врага надо бить на его же собственной территории. Попробуем построить очень простой и почти бытовой пример.

Нам понадобится термин "память". В настоящее время этот термин приобретает все более и более общее значение. Мы говорим не только о памяти животных и человека в обычном смысле этого слова, но и о генетической памяти, о памяти вычислительных машин, о социальной памяти и даже о механике тел с памятью, т.е. тел, которые "помнят" свои деформации. Конечно, первоначально такого рода обобщения имели явный привкус метафоры, но время идет, и нам все труднее найти точную границу между метафорическим значением этого термина и буквальным.

Для дальнейшего изложения нам будет удобно использовать термин "память" в максимально общем и, может быть, несколько непривычном его значении. Представьте себе множество шариков разного диаметра и доску с отверстиями. Пройдет ли данный шарик в определенное отверстие? Ответ на этот вопрос можно найти экспериментально, сделав попытку поместить шарик в отверстие, но можно пойти и другим путем, измерив диаметр шарика и отверстия. Будем говорить, что шарик "помнит", пройдет ли он в данное отверстие или нет, что это "записано" в материале шарика. Акт измерения в таком случае будет выглядеть как считывание информации, записанной в памяти. Аналогичным образом тогда можно говорить, что мышьяк помнит, что он ядовит, что сахар помнит, что он растворим в воде, что алмаз помнит свою твердость... В данном случае перед нами очевидная метафора, но надо отметить, что приемы такого рода постоянно встречаются в науке и могут иметь немаловажное эвристическое значение. Само победное шествие термина "память" уже в достаточной степени это доказывает.

Память, связанную с материалом вещи, мы будем называть ее внутренней памятью. Представление, согласно которому свойства записаны во внутренней памяти вещей, — это и есть предметоцентризм. Так, например, с точки зрения К. Маркса, товары помнят свою стоимость или, что то же самое, помнят, какое количество общественно необходимого труда затрачено на их производство. Как это записано в памяти товара? Для ответа Маркс и вводит представление о материализации или кристаллизации труда. А как будет выглядеть противоположная точка зрения? Отказаться от предметоцентризма — это значит показать, что характеристики вещей могут не зависеть от их материала, могут быть зафиксированы, записаны каким-то иным образом, не во внутренней, а во внешней памяти. Будем именовать такую точку зрения топоцентризмом: «элементы» не существуют сами по себе, их характеристики определяются местом в составе некоторой целостности. Но возможно ли это?

Некоторую подсказку при ответе на этот вопрос нам дает один из героев Марка Твена Том Кенти, который в силу стечения обстоятельств чуть не стал королем Англии. Вспомните повесть "Принц и нищий". Том Кенти вовсе не склонен считать себя королем, это не записано у него в памяти, более того, там записано совсем другое: он хорошо помнит, что он обыкновенный нищий со Двора Отбросов. И тем не менее Том приобретает все атрибуты короля и воздействует соответствующим образом на окружающих, ибо все полагают, что он король. Это записано не в его памяти, а в памяти придворных. Надо отдать должное этому английскому нищему: мощное давление внешней памяти не подавило его памяти внутренней, ибо в противном случае он превратился бы в гоголевского Хлестакова, который сам уже ничего не помнит. Литературный пример легко заменить реальным. Рассмотрим с этой точки зрения ректора университета или директора завода. Конечно, в отличие от Тома Кенти, ректор знает, что он ректор. Не исключено, что это сознание иногда доставляет ему удовольствие, а иногда не дает спокойно спать. Очевидно, однако, что не оно делает его ректором.

Возомнив себя Наполеоном, вы еще не станете императором Франции. Решающую роль играет внешняя память.

Но послушайте, может возразить читатель, во всех приведенных примерах вы вовсе не отказались от внутренней памяти. Память, внешняя для Тома Кенти или для Хлестакова, – это же внутренняя память окружающих их людей. Предметоцентризм не умер, он живет. Да, разумеется, возражение вполне основательно. Но мы и не говорили, что Том Кенти дает нам ответ, речь шла только о подсказке. А нельзя ли представить себе такую "систему", в рамках которой ни один "элемент" не помнит своих характеристик, но все они записаны в памяти целого? Такой "элемент" уже не будет элементом в обычном смысле этого слова, ибо его нельзя выделить, не утратив его "свойств". В равной степени такая "система" уже не соответствует нашему обычному представлению о системах, ибо, строго говоря, она не состоит из элементов. Но возможно ли это? Не представляется ли абсурдной идея такого устройства памяти, ни один элемент которого сам по себе ничего не помнит? Можно, например, представить себе, что в ситуации с Томом Кенти все придворные являются самозванцами, но каждый, помимо своего желания, вынужден играть соответствующую роль. Но приведем более простой и более реальный пример.

Построим некоторую игру, напоминающую детскую игру в испорченный телефон.  $N$  участников размещают по кругу, и задают одно единственное правило: каждый должен воспроизводит то, что делает его сосед слева. Будем полагать, что  $N$  достаточно велико, например,  $N = 1000$ . После этого одному из участников зачитывают длинный список из  $N/2$  пятизначных чисел. В вот все игроки начинают по очереди воспроизводить этот список, хотя не один из них его не помнит. Очевидно, что такая "система" может воспроизводить не только список чисел, но и большой текст, и комплекс упражнений, и какой-либо набор трудовых операций... Набор воспроизводимых действий почти ничем не ограничен, лишь бы эти действия допускали непосредственную демонстрацию. Наконец, каждого отдельного человека можно заменить группой, которая будет выполнять некоторую коллективную деятельность. Главное в том, что воспроизводимое поведение, которое может быть и достаточно сложным, записано не во внутренней памяти участников, а во внешней памяти, которая задана всей совокупностью играющих. Конечно, для воспроизведения некоторого действия, скажем, для повторения пятизначного числа участник должен его запомнить на некоторое время  $\Delta t$ . Тогда нашу системы можно разобрать на отдельные элементы только на этот промежуток времени. Если же мы разберем ее на некоторое время  $T$ , где  $T > \Delta t$ , то обратная сборка будет уже невозможна.

И опять-таки можно возразить: каждый участник должен обладать способностью к подражанию, и эта способность должна быть записана в его внутренней памяти. Но, во-первых, даже если допустить, что способность воспроизводить образцы есть нечто изначально присущее игрокам, то и тогда эта способность сама по себе совершенно не сопоставима по содержанию с тем разнообразием и богатством характеристик, которые могут приобретать участники в рамках нашей игры. А, во-вторых, и это главное, любой образец может быть



воспроизведен очень различным образом в зависимости от контекста. Содержание образца столь же контекстуально, как и выражение лица Мозжухина. Строго говоря, отдельно взятый образец не определяет никакого четкого множества реализаций, хотя бы потому, что все на все похоже в том или ином отношении. Иными словами, способность воспроизводить образцы тем или иным способом – это тоже характеристика, «записанная» в памяти некоторой социальной целостности.

Укажем в заключение, что приведенная игровая модель имеет почти очевидную социальную интерпретацию. Трансляция всех форм человеческого поведения в быту, в сфере материального производства, искусства, науки или политики в конечном итоге осуществляется путем реализации непосредственных образцов. Я говорю «в конечном итоге», ибо сам язык, который тоже служит средством трансляции, усваивается каждым новым поколением по образцам живой речи. У ребенка просто нет других источников для получения лингвистической информации, кроме непосредственных образцов речевого поведения взрослых. А это означает, что предметоцентризм – это в принципе устаревшая методология в рамках всех социальных дисциплин.

#### Литература

1. Бенвенист Э. Общая лингвистика. М., 1974.
2. Бом Д. Квантовая теория. М., 1965.
3. Вертгеймер М. О гештальттеории// Хрестоматия по истории психологии. М., 1980.
4. Гейзенберг В. Шаги за горизонт. М., 1987.
5. Маркс К. Энгельс Ф. Сочинения. Т. 26. часть III. М., 1964.
6. Маркс К. Капитал. Т. 1. Л., 1951.
7. Мах Э. Механика. Историко-критический очерк ее развития. // Альберт Эйнштейн и теория гравитации. М., 1979.
8. Садбери А. Квантовая механика и физика элементарных частиц. М., 1989.
9. Садуль Ж. История киноискусства. М., 1957.
10. Соссюр Ф. Заметки по общей лингвистике. М., 1990.
11. Уилер Дж. Гравитация, нейтрино и Вселенная. М., 1962.