Глава 23. Нераспознанная объективная причина, упирающаяся в лоб

 В 1879 году Иозеф Стефан при исследовании тепла, исходящего от нагретых металлов и минералов, выявил закономерность — излучаемая энергия пропорциональна четвертой степени нагрева. В дальнейшем эта закономерность подтвердилась при нагреве до 1500 градусов. Астрофизик Самуэль Ланглей исследовал температуру каждого цвета в солнечном спектре, в спектре света, отраженного от Луны, и в спектре металлов, нагреваемых электричеством в экспериментальных условиях. Отчеты Ланглея были опубликованы в 1886 году, и они указывали, что прибор, измеряющий температуру, при переходе от одного цвета к другому фиксирует изменение температуры — от более низкой к более высокой и далее к более низкой. Температура изменялась по горбатой кривой колокоообразного вида, и максимум температуры приходился то на один цвет в спектре, то на другой цвет, в зависимости от интенсивности нагрева одного и того же металлического или минерального образца. Вершина колокола смещается налево или направо (т.е. соответствует большей или меньшей длине волны) в зависимости от температуры — максимум сдвигается по направлению к фиолетовому цвету при усилении нагрева образца. При снижении температуры, максимум сдвигается к красному краю спектра, и при температуре менее 500 градусов уходит в невидимую инфракрасную часть спектра. Это позволило установить температуру на большом расстоянии, посредством анализа верхней части колоколообразной кривой, путем нахождения наибольшего излучения того или иного цвета в спектре, из чего по заранее составленным таблицам вычислялась температура. Приборы для дистанционного измерения температуры поступили на вооружение шпионов и шпионских дирижаблей. Таким прибором была измерена температура Луны в полнолуние, и температура узкого серпа Луны. Выяснилось, что нагреваемая Солнцем Луна раскалена до плюс 120 градусов, а попавшая в тень Луна остывает до минус 100 градусов. Аналогичным образом измерена температура звезд.

Возникла необходимость объяснить, почему в экспериментах наличествует именно колоколообразная кривая (ни одно явление не может считаться истинным или действительным, без достаточного обоснования, почему дело обстоит именно так, а не иначе). Вильгельм Вин в 1896 году рассчитал формулу, которой должна подчиняться колоколообразная кривая. Однако форма кривой в эксперименте отличалась от формы, предписанной формулой Вина. Исправив обнаруженные ошибки, в 1898 году Вин вывел из теории еще одну формулу. Через несколько лет Рейли (он же Уильям Стретт) и другие естествоиспытатели заметили, что в области коротких волн вторая формула Вина приписывает излучению меньшую интенсивность, чем экспериментально обнаруженная интенсивность. То есть, по расчетам Вина вершина колоколообразной кривой, указывающей на распределение энергии в спектре, смещена в сторону инфракрасных лучей, по сравнению с реальным распределением энергии, и к тому же коротковолновая часть кривой проходит почти вертикально на графике.. Рейли разработал третью формулу (исходя из давно существовавших теории теплоты и эфирной теории), и получилась простая формула — спектральная плотность излучения должна быть пропорциональна температуре и обратно пропорциональна квадрату длины волны светового излучения. Однако и новая формула, полученная Рейли, не соответствовала реальности. Формула, приблизительно совпадая с данными опыта на длинноволновом склоне кривой, требовала чрезмерно большого роста энергии по мере укорачивания длины волны (коротковолновая часть кривой была почти горизонтальна на графике). По Рейли, вершина колоколообразной кривой смещена в сторону ультрафиолетовых лучей, по сравнению с реальной кривой.

Хендрик Лоренц разработал четвертую формулу (взяв иные, по сравнению с взятыми Рейли, формулы из давно существующей теории теплоты), в которой имелась не квадратичная, а простая пропорциональность. Четвертая формула требовала от металла, имеющего температуру 15 градусов, светиться в темноте. Эта формула тоже не соответствовала действительности.

Была создана и пятая формула (с пропорциональностью, соответствующей экспоненте) распределения энергии, предназначенная для устранения рассогласования свойств реального излучения с теорией. В 1899 году совместная формула Макса Планка и Вильгельма Вина подвергнута экспериментальной проверке и была опровергнута.

Ученые не хотели мириться с ошибочностью созданных ими формул (ошибочность свидетельствовала о плохой изученности того, вокруг чего вращается вторая структурная часть теории), в основании которых находились твердо установленные факты, изученные до 1893 года. Многие физики (Хаген, Рубенс, Друде, Джинс, Хэвисайда) пытались вывести свои формулы излучения, однако эти попытки приводили или к формуле Рейли, или к формуле Лоренца. Хуже всего то, что вина лежала не на формулах Вина, Рейли или Лоренца. Формулы лишь вскрыли заблуждение в основании утвердившейся теории, и заблуждение долгое время оставалось незамеченным. Попытки дать объяснение распределению энергии в спектре с позиции классической теоретической термодинамики оказались неосуществимыми. Так творцы величественного здания классической физики обнаружили под его фундаментом зыбучие пески. XIX век заканчивался трагедией, научным тупиком, из которого не было выхода. В начале века все казалось безупречным: и основные принципы, проверенные многовековым опытом, и математические преобразования, основанные на незыблемых аксиомах. До сих пор они часто приводили к предсказаниям, подтверждавшимся опытом. А если случались расхождения, то всегда обнаруживались погрешности в опыте, или в вычислениях, или в каких-то вспомогательных предположениях, не имевших отношения к основам. Здесь же было не так. Порок лежал в самих основах, и лежал очень-очень долго. Но в чем он состоял и как его устранить, оставалось неясным. Колоколообразная кривая, изображающая распределение энергии в спектре тела, излучающего тепло в окружающую среду, не смогла подсказать ученым о внутренних свойствах теплового излучения, и ученые напрягали свои умы, чтобы догадаться о внутренних свойствах. Привычное вещество подавало непонятные сигналы, зашифрованные в ярких линиях спектра и не поддающиеся расшифровке. Привычное вещество вносило совершенно ненужный элемент агностицизма. Наступило тяжелое время, когда ученые пребывали в недоумении.

Формула Рейли была строго логически выведена из существовавшей теории, проверенной экспериментально до 1893 года. Макс Планк взял формулу Рейли, математически выкинул из нее некоторые элементы, и вставил математические элементы, соответствующие экспериментальным данным 1894 года. По сути дела, шестая формула противоречила общепринятой теории (впоследствии оказалось, что Макс Планк сокрушил теорию, успешно прошедшую через горнило практического критерия истинности).

19 октября 1900 года Планк доложил на Берлинской конференции физиков, что он чисто математически (ловко подгоняя математические символы под эмпирические данные) сконструировал очередную формулу, связывающую, казалось, несовместимые формулы Вина и Рейли (первая формула преувеличивала энергию длинных волн и приуменьшала энергию коротких волн, вторая формула приуменьшала энергию длинных волн и преувеличивала энергию коротких волн). Новая формула давала формальный выход из драматической ситуации, поскольку колоколообразная кривая, построенная по формуле Планка, совпадала с местоположением в спектре реальной кривой, но новая формула противоречила и термодинамике, из которой выведена формула Вина, и электродинамике, из которой выведена формула Рейли.

Сделав 19 октября доклад о математических символах, входящих в состав формулы, Планк на протяжении 25 дней он размышлял над тем, что могут означать математические символы. Из своего мышления Планк почерпнул физический смысл математических знаков: излучение происходит небольшими порциями, прерывисто. На протяжении 25 дней не был известен физический смысл существующей формулы. 14 декабря Планк рассказал берлинским физикам на очередной научной конференции о физическом смысле формулы. Так в науку вошло представление о минимальной порции энергии — кванте.

Коперник считал, что показания органов чувств вводят в заблуждение. Планк решил, что должен действовать подобно Копернику, и Планк объявил: показания спектрометра вводят в заблуждение. Выход состоит в том, чтобы исказить показания спектрометра. Искажение искаженного даст истину. Вин, Рейли, Лоренц и другие разработчики формулы распределения исходили из того, что интенсивность излучения прямо пропорциональна наблюдаемой яркости спектральных линий. Планк ввел искаженную пропорциональность.

В коротковолновой фиолетовой части спектра общее количество квантов невелико, но каждый отдельный квант велик и имеет в себе большое количество энергии. В длинноволновой красной части спектра большое количество квантов, но отдельный квант содержит в себе мало энергии. Фиолетовый и ультрафиолетовый цвет более энергичен, чем красный и инфракрасный цвет (примерно в 2 раза). Из металлов красный цвет не может выбить электроны, но фиолетовый может. От фиолетового цвета выбиваемые электроны приобретают б***о***льшую скорость, а от синего цвета — меньшую скорость. В некоторых случаях фиолетовый цвет, столкнувшись с электроном и отдав ему часть своей энергии (сделав движение электрона более быстрым), имеет уменьшенную собственную энергию и превращается в синий или зеленый цвет. При ударе об атом фиолетовый цвет способен разделиться на два цвета — красный и оранжевый.

Планк удачно подогнал формулу под экспериментальные данные. Постепенно Планк, а вслед за ним и другие ученые примирились с дискретностью излучаемой тепловой энергии, но дискретность поглощаемой энергии долго оставалась под вопросом.

Эйнштейн продолжил теоретические изыскания, и он пришел к выводу, что квантовая теория, созданная только для объяснения механизма излучения веществом тепловой энергии, должна быть существенно расширена. Он утверждал в 1905 году, что не только тепло, но и свет излучается квантами. И не только излучается, но и поглощается. Излучение в процессе свободного перелета в пространстве сохраняет порционное строение.

Предпринимались попытки объяснить колоколообразный вид распределения энергии, исходя из классической теории термодинамики, но попытки были признаны всеми как не оправдавшими надежд. Почему дело с распределением состоит именно так, колоколобразно, а не иначе, было обосновано, исходя из отрицания классической теории.

В конце девятнадцатого века обнаружилось неизвестное ранее явление, названное фотоэффектом: свет, направленный на цинковую пластинку, выбивает из нее электроны (количество и скорость выбитых электронов регистрируется, когда в пластинке до начала эксперимента создан избыток электронов, в условиях вакуума), и электроны вылетают со скоростью, которая зависит от цвета светового потока, но не зависит от интенсивности света (и это было непонятно, т.к. до обнаружения фотоэффекта классическая теория указывала, что яркий свет должен наделять выбитый электрон большей величиной энергии, чем слабый свет). От усиления яркости света увеличивалась количество электронов, но не их скорость. Такой результат аналогичен результату стрельбы по кирпичной стене из нескольких одинаковых винтовок. Размеры и скорость кусочков, отлетающих от кирпичной стены, не зависят от того, сколько пуль попадает в стену (исключая редкий случай, когда две пули попадают в одно место одновременно); увеличение или уменьшение количества винтовок не влияет на размер и скорость кирпичных осколков. Если применить винтовки другого типа, стреляющие более легкими или более тяжелыми пулями, то размеры и скорость высекаемых из стены кирпичных кусочков изменится, но кусочки и их скорость останутся приблизительно равными между собой (если винтовки одинаковы и если пули одной массы). Чтобы отбить от кирпича кусочек, нужно затратить некоторое количество энергии; энергия пули затрачивается на отрывание кусочка от кирпича и на придание некоторой скорости кусочку; если пули имеют одинаковые массу, скорость, энергию, и все кирпичи с одинаковой силой удерживают при себе свои кусочки, то отбиваемые кусочки будут иметь одинаковую массу и одинаковую скорость. Увеличение количества винтовок не увеличивает скорость выбиваемых кирпичных осколков. Количественное изменение одного не изменяет качество другого.

Эйнштейн разработал теорию, которая объясняла фотоэффект (и диковинную неспособность длинноволнового красного цвета вызывать фотоэффект). Фиолетовый квант имеет в себе много энергии, он натыкается на металлическую пластину, выбивает из нее несколько электронов, и отскочивший от пластины квант изменяет свой цвет и становится оранжевым или желтым. Зеленый квант имеет меньше энергии, и он выбивает только один электрон. Красный квант слаб, и он не выбивает из металлической пластины ни одного электрона; электроны удерживаются в твердом теле вполне определенными для каждого вещества силами, и эти силы непреодолимы для красного кванта. Два красных кванта не могут соединиться друг с другом, чтобы выбить один электрон.

До того момента, когда Альберт Эйнштейн дал объяснение фотоэффекта, разработанная Максом Планком квантовая теория имела статус неподтвержденного абстрактного объяснения наличия колоколообразной кривой, изображающей распределение тепла в спектре, излучаемого раскаленными предметами (плохо изученные причины проявляют себя в выведенных Планком формулах, и формулы, очень мало и весьма недостоверно рассказывающие о причине, прикладываются к хорошо исследованному следствию — колоколообразной кривой).

До того момента времени, когда Эйнштейн соединил фотоэффект и колоколообразную кривую, необходимо считать правильной философскую позицию Карстаньена, Пуанкаре, Юшкевича, Богданова, Базарова, не доверявшим недавно возникшим объяснениям, т.к. возникновение объяснений должно сопровождаться возникновением понимания того, что в объяснениях заключаются плохо изученные причины известных фактов-следствий; бессмысленно доверять тому, что является плохо изученным. (Планк, Мах, Авенариус, Пирсон, Клейнпетер, Пуанкаре, Богданов, Базаров, Валентинов, Юшкевич не сомневались и не отрицали реальное существование колоколообразной кривой и красной границы фотоэффекта, данных в ощущениях.)

Фотоэффект был обнаружен раньше, чем разработана квантовая теория, но фотоэффект не участвовал в построении квантовой теории (в некотором смысле, обнаружение фотоэффекта и процесс построения теории не зависели друг от друга). Квантовая теория в интерпретации Эйнштейна «предсказала» не новый факт, а старый факт (известный за полтора десятилетия до создания Эйнштейном объяснения для факта). Тем не менее, «запоздалое предсказание» было подтверждением.

Случается, что происходит предсказывание прошедшего события, когда прошедшее событие не известно предсказывающему. Не смотря на «прошлость», такое предсказание обосновывает теорию, на основании которой делалось предсказание.

Альберт Эйнштейн взял дополнительное следствие (красную границу фотоэффекта), обнаруженное независимо от квантовой теории, истолковал дополнительное следствие в пользу квантовой теории, и никто из многочисленной когорты ученых не смог истолковать факт (красную границу фотоэффекта) иным образом, вступающим в конкурентную борьбу и опровергающим квантовую теорию. Квантовая теория считается правильной не по причине, подразумеваемой В.И.Лениным — к первой структурной части теории добавлена вторая структурная часть теории, и первая часть теории проверена практикой, — а по той причине, что никто из ученых не смог предложить конкурирующее объяснение для колоколообразной кривой и красной границы фотоэффекта. И для изменения длины волны рентгеновских лучей при столкновении с электронами. И для увеличения теплоемкости алмаза, графита, бора, кремния, при их нагревании (все иные вещества не изменяют свою теплоемкость при нагревании). И никто не смог согласовать колоколообразную кривую и красную границу фотоэффекта с числом Авогадро. Длинный перечень физических явлений был объяснен одним и тем же объяснением. Ожидается дальнейшее удлинение перечня.

Квантовая теория света, являющейся реинкарнацией корпускулярной теории Ньютона, имела некоторые недостатки. Она была беспомощной в попытках описать ряд общеизвестных явлений. Например, таких, как возникновение ярких цветов в тонких слоях нефти, разлитой на воде, или существование предельного увеличения микроскопа и телескопа. Это вызвало длительное недоверие к квантовой теории света и тепла. Ее не принял и отец квантов Планк. Он надеялся при помощи компромисса примирить свое влечение к классическим традициям с настоятельными требованиями опыта. Ему казалось, что все будет спасено, если принять, что свет *ПОГЛОЩАЕТСЯ* не квантами (поглощается в соответствии с классическими волновыми законами), а дискретность есть *СВОЙСТВО ВЕЩЕСТВА*, и квантование энергии возникает только лишь в процессе *ИЗЛУЧЕНИЯ* света веществом. Макс Планк изложил эту точку зрения в докладе Сольвеевскому конгрессу, состоявшемуся в 1911 году.

Планк считал свою формулу полезной и удобной, но несуразной. Планк надеялся на то, что когда-нибудь будет создана новая формула (для объяснения того же самого природного явления), более красивая, более понятная, соответствующая традиционному неквантовому миропониманию, и она отправит в отставку уродливую квантово-планковскую формулу. Формула Планка — не то, что требуется, так как она неудовлетворительна, шатка, искусственно сфабрикована, временна, провоцирует скептицизм (и т.д. по первоисточнику). Планк оказался в той немногочисленной когорте естествоиспытателей (поддавшихся воздействию философии Канта и эмпириокритической философии Маха, и развивших в себе чувство самокритичности), которые осознают, что в условиях срочного затыкания бреши необходимо на скорую руку соорудить что-нибудь неряшливое из того, что подвернется под руку, для стремительного затыкания бреши, и после этого в спокойной обстановке, с чувством, паузой, расстановкой создать новое средство для замены временной затычки в бреши.

Жизнь выкинула коленце — новое средство не найдено, и временная затычка используется более 110 лет. Есть надежда — до того момента, как потухнет Солнце, новое средство будет изобретено.

Планку выпал удачный шанс стать материалистом и признать свою теорию приблизительно верным отражением объекта (значительно более верным, чем классическая термодинамика), чья дальнейшая судьба будет заключаться в незначительных дополнениях и поправках. Но Планк пренебрег удачей и не сделал то, что сделал бы на его месте любой благоразумный первооткрыватель, по мнению В.И.Ленина. Планк поступил противоположно тому, что советовал материалистам Ф.Энгельс («…возврат к материалистической точке зрения. Это значит, что люди этого направления решились понимать действительный мир…таким, каким он сам дается»), признал свою теорию произвольной и предрекал ей кардинальную переделку.

Планк был гениальным ученым, и по этой причине Планк не стал материалистом. Ленину не нужны ученые, не доверяющие своим и чужим научным теориям, и Ленин дал такую формулировку материализма, что Планк не вписался в эту формулировку. Быть недовольным своим созданием — это, во-первых, признак гениальности, и во-вторых, признак эмпириокритицизма, кантианства, символизма, махизма, имманизма, прагматизма и прочих отрицательных «измов», раскритикованных в книге «Материализм и эмпириокритицизм» за их самокритичность.

«Основная идея рассматриваемой школы новой физики — отрицание объективной реальности, данной нам в ощущении и отражаемой нашими теориями, или сомнение в существовании такой реальности»(В.И.Ленин, «Материализм и эмпириокритицизм», ПСС, т.18, с.322).

Планк считал созданную им квантовую теорию временным несуразным средством, и сомневался, что в природе существует квантовые процессы поглощения тепловой энергии. Самокритичность привела Планка в лагерь эмпириокритиков.

С целью объяснения электрических явлений, Майкл Фарадей разработал концепцию о молекулах, имеющих вытянутую гантелеобразную форму, на концах которых сосредоточены положительные и отрицательные электрические заряды, и такие молекулы испытывают влияние со стороны внешнего электрического или магнитного поля («Фарадей поместил электричество в противоположные полюсы атомов или молекул, и таким образом впервые выразил мысль о том что электричество вовсе не жидкость, а форма движения, «сила». Это совсем не лезет в голову старому Томсону: ведь искра есть нечто материальное!» — Энгельс, «Диалектика природы»). Исследования в области электролиза предоставили доказательства в реалистичности концепции Майкла Фарадея; однако Джеймс Максвелл отнесся к этим доказательствам как к временным, подлежащим замене. В 1873 году он писал: «Крайне неправдоподобно, что в будущем, когда мы придем к пониманию истинной природы электролиза, мы сохраним в какой-либо форме теорию молекулярных зарядов, ибо мы уже будем иметь надежную основу для построения истинной теории электрических токов и станем таким образом независимыми от этих преходящих гипотез».

Лавуазье тоже отличился на поприще сомнений в существовании такой реальности, которая отражалась в традиционной теории, распространенной среди химиков в начале и середине восемнадцатого века.

Также и Больцман сомневался в существовании такой реальности, которая отражается в существующих теориях. Людвиг Больцман в статье «О значении теории» написал: «Разве не поникнуты теорией все дисциплины практики, разве они не следуют за этой путевозной звездой? Коллосальное сооружение, Бруклинский мост, необозримо простирающийся в длину, покоится не только на твердом фундаменте из чугуна, но и еще на более твердом — на теории упругости… Теория, несмотря на ее интеллектуальную миссию, является максимально практической вещью… В сущности теории кореняться и ее недостатки... Я назвал теорию чисто духовным внутренним отображением, и мы видели, к какому высокому завершению оно способно. Как при этом избежать того, чтобы при постоянном углублении в теорию ее образ не начал казаться именно бытием?»(«Статьи и речи», издание 1970 года). Вероятно, Больцман хотел выразить следующую мысль: как бы теория ни кажется верной и несомненной, как бы хороши ни объясняла факты, тем не менее никогда не следует думать, что факты действительно совершаются по этой теории; нельзя забывать, что может существовать другая теория, одинаково хорошо объясняющая те же факты, и что возможно появление третьей теории, еще лучше их объясняющей; ученый всегда должен быть готовым отбросить свою теорию в пользу лучшей.

Все оттенки позитивизма или эмпириокритицизма сходятся на том, что «признание объективной реальности за теориями и выводами естествознания означает самый «наивный реализм» и т. п.»(В.И.Ленин, «Материализм и эмпириокритицизм», ПСС, т.18, с.372).

Стремление Л.Больцмана избежать того, чтобы при постоянном углублении в теорию ее образ не начал казаться именно бытием, означает уклон Больцмана к какому-то оттенку позитивизма или эмпириокритицизма.

«Основное отличие материалиста от сторонника идеалистической философии состоит в том, что ощущение, восприятие, представление и вообще сознание человека принимается за образ объективной реальности»(В.И.Ленин, «Материализм и эмпириокритицизм», ПСС, т.18, с.283).

Понятия «…только продукты развивающейся, организующейся, гармонизующейся и т. п. человеческой мысли? В этом и только в этом состоит основной гносеологический вопрос, разделяющий действительно коренные философские направления»(В.И.Ленин, «Материализм и эмпириокритицизм», ПСС, т.18, с. 182).

Капица вносил изменения в чертежи устройства, преобразующего воздух в жидкий кислород, жидкий азот и другие ожиженные компоненты воздуха, и почти все изменения в чертежах не приводили к желаемой цели. Многочисленные мысли, вертящиеся в голове Капицы, реализуемые посредством изменений в чертежах и постройке очередной модели ожижителя воздуха, противоречили объективным характеристикам сжатого воздуха. В голове Капицы развивались мысли об изменениях в чертежах и в конструкции ожижителя воздуха, но почти все мысли не были отражением объективной реальности. Почти все изменения, вносимые в чертежи и в модели, представляли собой только продукт развивающейся мысли.

Планк, Фарадей, Лавуазье, Больцман рассматривали естественнонаучные понятия как развивающиеся независимо от объективной реальности. Планк, Фарадей, Лавуазье, Больцман принимали представления не как приблизительно-точные образы объективной реальности, а как насыщенные субъективистическими ошибками. Планк, Фарадей, Лавуазье, Больцман, Капица характеризуются идеалистическим разрешением основного гносеологического вопроса, разделяющего коренные философские направления.

В конце девятнадцатого века произошел кризис в науке. Кризис состоял в том, что многие естествоиспытатели стали критичными и самокритичными, подобно Лавуазье, Максвеллу, Больцману, Планку. Основным признаком кризиса было отрицательное отношение к тому, что названо Лениным «наивным реализмом». Чтобы кризис прекратился, Ленин философскими аргументами добивался исчезновения самокритичности и укрепления «наивного реализма». Фундамент материализма — отсутствие самокритичности среди естествоиспытателей. В ту историческую эпоху многие ученые в отчетливо выраженной форме выражали сомнение в правильности созданных ими теорий, и пытались изобрести иные теории, менее сомнительные. Такую тенденцию В.И.Ленин попытался парализовать, и в книгу «Материализм и эмпириокритицизм» он вписал аргументы, направленные против указанной тенденции (критичность пособляет поповщине; понимание естественнонаучной теории как рабочей гипотезы ухудшает положение науки в конкурентной борьбе с религией; в условиях признания священниками религиозных доктрин абсолютной истиной происходит сравнение рабочих гипотез и абсолютных истин, и сравнение приводит к проигрышу рабочих гипотез). По убеждению В.И.Ленина, естествоиспытатели не должны брать пример с Макса Планка, который не верил в правильность квантовой теории, и не брать пример с Антуана Лавуазье, Джеймса Максвелла, Людвига Больцмана.

Согласно мировоззрения Карла Поппера, отказ священников от признания религиозных доктрин рабочими гипотезами, придает религии ничтожное значение; наука имеет преимущество над религией именно по той причине, что наука называет естественнонаучные теории рабочими гипотезами. Мировоззрение Поппера противоположно мировоззрению Ленина.

Теория разделяется на описывающую структурную часть, объясняющую часть, предсказывающую часть. Для самокритичных естествоиспытателей допустимо (хотя о допустимости не говорили Маркс, Энгельс, Ленин) после появления определенной объясняющей части, продолжить мыслительную деятельность, и для той же самой описывающей части создать иную объясняющую часть, чтобы было две, три, четыре конкурирующих объясняющих частей (идеалистическая теория познания любителей самокритичности исходит из того, что описывающая часть теории не играет направляющей и руководящей роли при создании объясняющей части теории). На продолжение мыслительной деятельности и возникновение иной объясняющей части, более правильной, сделал ставку Макс Планк, когда он выражал недовольство созданной им объясняющей частью квантовой теории.

Вин, Рейли, Лоренц, Планк и другие естествоиспытатели заменяли одни математические символы на другие математические символы, с целью добиться того, чтобы подбираемые символы соответствовали практическим наблюдениям. Происходил подбор математических символов, подобно тому, как вор подбирает подходящий ключ из связки с большим количеством ключей. От вора скрыто устройство замка, и поэтому вор не может с первой попытки, первым ключом открыть замок. Квантовый характер теплового излучения был скрыт от ученых, и поэтому ученые не могли с первой попытки осознать квантовый характер. Сначала — изобретение математической формулы, потом — проверка того, существует ли в природе то, что изображает формула. Ученые дали тепловому излучению квантовые свойства, исходя из подобранных математических символов.

«Наш махист благополучно пришел к чисто кантианскому идеализму: человек дает законы природе, а не природа человеку! Не в том дело, чтобы повторять за Кантом учение об априорности, — это определяет лишь особую формулировку идеалистической линии, — а в том, что разум, мышление, сознание здесь является первичным, природа вторичным. Кантианско-махистская формула «человек дает законы природе» есть формула фидеизма»(В.И.Ленин, «Материализм и эмпириокритицизм», ПСС, т.18, с.166; на странице 267 эта формула еще раз названа идеалистической).

Ученые дали тепловому излучению квантовые свойства, исходя из подобранных математических символов (являющихся продуктом человеческого ума). Разум, мышление, сознание здесь являются первичными, ставшие известными свойства природы вторичны.

В 1912-1914 годах Джеймс Франк проводил эксперименты по облучению потоком электронов некоторых одноатомных газов (неон, аргон, криптон, пары ртути). При ударном воздействии электронов происходила ионизация атомов, и использовалось несколько методов наблюдения за ионизацией: свечение газа, уменьшение скорости электронов при столкновении с атомами газа, регистрация количества ионизированных атомов. Неожиданным результатом эксперимента оказалось то, что при постепенном увеличении энергии движущихся электронов происходило скачкообразное увеличение количества ионизированных атомов. Медленное количественное увеличение энергии электронов сопровождалось качественными скачками ионизации. Обнаруженные ступеньки в количестве образующихся ионизированных атомов доказывали существование квантов в природе.

В 1907 году Д.Томсон облучал рентгеновскими лучами некоторые газы, и обнаружилось, что по мере удаления источника рентгеновского излучения от исследуемого объема газа происходит уменьшение количества атомов, подвергшихся ионизации от излучения; однако степень ионизации уменьшается медленнее, чем это требуется теорией, изображающей волновой характер рентгеновского излучения. Измеренное количество ионизированных атомов могло быть объяснено тем, что рентгеновское излучение распространяется в пространстве не как волна, а как твердые корпускулы (поскольку энергия корпускул уменьшается медленнее, чем энергия волны, при увеличении расстояния от источника излучения).

Распределение тепловой энергии в спектре, красная граница фотоэффекта, удлинений длины волны рентгеновских лучей при их столкновении с электронами, интерференция (дифракция) одиночного электрона или одиночного фотона, приблизительное сходство скорости света, обнаруживаемое на Земле при исследовании света, излучаемого как быстро удаляющимися звездами, так и медленно удаляющимися звездами, красное смещение в спектре движущихся звезд — объективные конкретные основания абстракций. Перечисленное подтверждается практикой, без всякой относительности, и отсутствует теоретическая нагруженность фактов. Перечисленное не является продуктом ума, созданным ради удобства.

Огюстен Френель начал оптические исследования с изучения теней от малых предметов. В наиболее чистом виде это можно сделать при помощи тонких проволок. И Френель обнаружил тень в виде чередующихся полос, хотя господствующая корпускулярная теория требовала образования одной полоски тени.

Френель объяснил возникновение светлых и темных полос внутри области тени наложением двух частей световой волны, огибающих проволоку с обеих сторон. Так он самостоятельно пришел к пониманию интерференции света.

Впоследствии, узнав о работах Юнга и его опытах с двумя отверстиями и желая полностью отделить явление интерференции от явления дифракции на краях отверстия, Френель придумал опыт с двумя зеркалами и сдвоенной призмой. Это позволило ему расщеплять и вновь сводить вместе световые волны, проходящие через узкую щель, и наблюдать отчетливо видимые интерференционные картины.

Он математически доказал, что отдельные участки волнового фронта, исходящего из светящейся точки, порождают вторичные волны таким образом, что они полностью гасят друг друга — все, за исключением небольшой центральной части, расположенной на прямой, исходящей из источника света. Так был разрешен вековой парадокс, стоявший на пути развития волновой теории света. Найдено объяснение прямолинейных световых лучей, возникающих и остающихся узкими, несмотря на волновую природу света. Все волны, отклоняющиеся от прямой линии, полностью гасят друг друга. Френель сумел математически рассчитать все детали процесса, приводящего к огибанию световых волн вокруг краев предметов, указав, в частности, как этот процесс зависит от длины волны и от экранирования предметами части волн, в силу чего невозможно прямолинейное движение.

Френель представил свои расчеты и теорию на конкурс Парижской академии наук. Работу рассматривает специальная комиссия — Лаплас, Пуассон, Био, Араго, Гей-Люссак. Трое первых — убежденные ньютонианцы, сторонники корпускулярной теории света. Араго склонялся к волновой теории света, но также признавал корпускулярные свойства света. Гей-Люссак занимался исследованием свойств газов, химией и изучением множества частных вопросов, ни один из которых не имел отношения к оптике. Академики понимали, что Гей-Люссак не может являться специалистом по существу работы Френеля, но, по-видимому, ввели его в комиссию в расчете на его беспристрастие и безупречную честность. Впрочем, научная добросовестность всех членов комиссии была выше всяких подозрений.

Сименон Пуассон столь глубоко изучил доклад, что сумел сделать удивительный вывод, следующий из расчетов Френеля и ненайденный самим Френелем. Из расчетов следовало, что в центре тени от непрозрачного диска должно появиться светлое пятно, если экран, на который попадает тень, будет находиться на определенном расстоянии от непрозрачного диска. Светлое пятно должно исчезать и появляться по мере отодвигания экрана, на котором наблюдается это явление (расстояние должно зависеть от цвета луча).

Более того, на осевой линии, соединяющей точечный источник света с небольшим отверстием в диске, тоже должны наблюдаться чередования света и тени (позади диска с отверстием). Согласовать такой парадокс с представлением о корпускулах, летящих вдоль луча света, было невозможно.

Комиссия Парижской академии наук согласилась с мнением Пуассона о том, что это противоречит общепризнанной световой теории Ньютона, и предложила Френелю подтвердить свою теорию опытом.

Доминик Араго помог Огюстену Френелю выполнить решающий эксперимент, подтвердивший вывод Сименона Пуассона. Парижская академия наук дала положительную оценку теоретическим разработкам Френеля.

(В 1940 году Ганс Бёрш проводил эксперименты, похожие на эксперименты Огюстена Френеля, но вместо световых лучей использовался узкий поток электронов. Как и у Френеля, обнаружилось изгибание потока возле края непрозрачного диска. Экспериментами Бёрша доказано, что электроны обладают и корпускулярными свойствами, и волновыми свойствами — длина волны электронов примерно соответствует длине волны рентгеновских лучей.)

Но поляризация света не поддавалась объяснению с позиции волновой теории света. Гюйгенс и другие естествоиспытатели выявили, что свет становится поляризованным как при прохождении через кристалл исландского шпата, так и при простом отражении или преломлении на границе двух сред. Открытие Гюйгенса легко объяснялось свойствами корпускул света, которым Исаак Ньютон приписывал асимметрию. По его выражению, каждый луч света имеет две стороны. Поэтому явления поляризации света считались в то время сильнейшим аргументом в пользу корпускулярной теории. Однако имелись факты, свидетельствующие о волновом характере света.

Френель считал, что свету присущи волновые свойства, и интуиция заставила Френеля пренебречь авторитетом Ньютона. Ньютоновское толкование факта поляризации казалось ему неубедительным, и обладающими иными отрицательными свойствами, указанными А.И.Герценом. Первоначально Френель вместе с Араго (первооткрывателем поляризации рассеянного света неба) проводили такие эксперименты с поляризацией, для объяснения которых можно было бы применить волновую теорию. Однако в опытах обнаруживались явления, необъяснимые с точки зрения первоначального варианта волновой теории (в 1821 году Френель и Араго обнаружили, что два луча света, поляризованные перпендикулярно по отношению друг к другу, при соприкосновении не гасили один другого). Френель сделал решительный шаг: он создал еще одну нетрадиционную теорию, в которой вместо продольных колебаний световая волна должна совершать поперечные колебания (такая теория понятным образом истолковывала отсутствие взаимодействия двух соприкасающихся волн, по-разному поляризованных). Араго не согласился с предложенным толкованием фактов, но продолжил вместе с Френелем изучать оптические явления.

Если Араго согласился бы с поперечными колебаниями, то тогда ему пришлось бы предстать в роли безудержного фантазера. Ведь, отказываясь от корпускулярной теории света, он имел только один путь — считать поперечные волны света волнами эфира. Араго знал, что поперечные колебания возможны только в твердых телах. Из этого следовало, что эфир тверд как сталь. Однако и мелкие тела, и крупные тела (в том числе планеты) проходили сквозь эфир, не замедляя своего движения. Разве это не фантастическая точка зрения, когда утверждается, что эфир тверд и он не оказывает сопротивление проходящим через него предметам? Араго не хотел противоречить здравому смыслу.

Юнг выбрал компромиссный вариант — он говорил, что свет является только продольной волной, но при описании световых явлений допустимо искусственно притягивать формулы, в которых имеется условный символ поперечных колебаний. Высказывание Юнга о полезном использовании шатких, неудовлетворительных, временных, искусственно созданных формул, подтолкнуло Гельмгольца к разработке теории об условных символах.

В книге  «Материализм и эмпириокритицизм» на странице 245 В.И.Ленин подверг разгромной критике Генриха Гельмгольца за субъективистический подход к знаниям — Гельмгольц утверждал, что представления об окружающем мире помогают в достижении желаемых результатах и поэтому представления являются практической истиной; однако представлениям нельзя доверять и их нужно считать символами; нужно с сомнением относится к заявлениям о том, что представления об окружающем мире отражают в себе реальность.

Отчетливо заметно, что точка зрения Гельмгольца совпадает с точкой зрения Араго: он считал полезным и удобным пользоваться формулами, выведенными из теории о поперечном характере световых лучей, и одновременно с этим Араго не доверял теории и отрицал ее реалистичность.

Гельмгольц создал теорию символов, и с Ленина три пота сошло, пока он доказывал необоснованность (читай — символичность) теории Гельмгольца. Россия — это страна людей, которым в плоть и кровь вошли символические условности. С младых ногтей россияне приучены говорить «черное», видя белое, и говорить «белое», глядя на черное. Ежегодно десятки тысяч людей после окончания автошколы сдают экзамены для получения водительских прав; создатели экзаменационных билетов случайно или умышленно внесли в билеты ошибки, и сдающие экзамены, если им выпал билет с ошибкой, преднамеренно дают ошибочный ответ, ибо знают, — они не получат водительские права, если дадут правильный ответ. В экзаменационных билетах стоит вопрос: в каких случаях запрещено въезжать под мост, просвет которого над дорогой равен 4 метрам? Предлагаются два варианта ответа: 1) если груз, перевозимый автомобилем, имеет высоту 4 метра, 2) если высота автомобиля вместе с грузом равна 4 метрам. Разумный и правильный ответ — это ответ №2. Но никто из экзаменуемых не дает разумный ответ, т.к. в документах, имеющихся у чиновников, как правильный фигурирует ответ №1. Один ответ — правильный, другой ответ — символически-правильный ответ, соответствующий документации, утвержденной тупоголовым министром. Есть правило дорожного движения, гласящее: если перед перекрестком установлен знак «Поворачивать только направо», то разрешено развернуться на перекрестке для движения в обратном направлении. Есть несколько билетов с таким вопросом, и в них как правильный указан правильный ответ: на таком перекрестке можно развернуться в обратном направлении или повернуть направо. Но есть один билет (утвержденный министром), в котором правильный ответ квалифицируется как неправильный; получив ошибочный билет, экзаменуемые дают противоречащий правилам дорожного движения ответ: на таких перекрестках можно только повернуть направо. Будущие водители отдают себе отчет в том, что их ответ символически считается правильным. Экзаменуемые приучаются к порядку движения по дорогам, который не является реалистическим отражением правил дорожного движения. Коперник объявил, что нужно отказаться от видимых траекторий движения Марса и других планет по небосводу, и нужно согласиться с другими траекториями, которые не видны и по этой причине считаются условными траекториями. Декарт считал скорость света бесконечно большой, но в некоторые формулы, касающихся оптических явлений, он подставлял значения скорости света, имеющей конечную величину. Коперник, Юнг, Декарт, и наши современники, сдающие экзамены для получения водительских прав, вынуждены пренебречь здравым смыслом и выбрать условный символ.

Стать сторонником символической теории Гельмгольца очень легко. Для этого достаточно произнести фразу «Теория о вращении планет и звезд вокруг Земли была продуктом человеческого ума, логическим путем выведенным из показаний органов чувств, и была символом, условным знаком невидимого, но реального вращения Земли и других планет вокруг Солнца».

Френель решил не идти на уступки, и с твердостью в голосе говорил, что свет и эфир имеют поперечные колебания. Что касается эфира, то плотность эфира, как это следовало из формул, обратно пропорциональна плотности веществ, в которых находится эфир. В более плотных прозрачных веществах свет менее быстр. Когда в формулы Френель ввел изменения, отражающие поперечный характер световых волн, из преобразованных формул, как следствия, получались описания всех известных явлений, связанных с поляризацией света. Френель построил математическую теорию, объяснившую, в частности, загадку двойного преломления света. Световая волна, переходящая из свободного эфира в эфир, содержащийся в веществе, частично поворачивает обратно и частично проникает внутрь. Если волна падает на границу вещества под углом, то ее отраженная часть уходит от поверхности под тем же углом, а та часть, которая идет внутрь вещества, преломляется в соответствии с законом Декарта-Снеллиуса. В отличие от известных ранее чисто качественных законов, формулы Френеля предсказывали, как распределится энергия падающей волны между отраженной и преломленной волнами, и в каких случаях исходящий свет становится поляризованным. И опыты с огромной точностью подтвердили предсказание для всех прозрачных веществ и любых углов падения света на границу вещества. Нафантазированное объяснение в некоторых аспектах соответствовало объективной реальности, и в некоторых других аспектах противоречило объективной реальности. Впоследствии выяснилось, что объективная реальность, противоречащая объяснениям Френеля, была виртуальной фикцией, подобно флогистону.

Исторический момент требует борьбы с религией, что служит оправданием для неиспользования практического критерия истинности и замены его принципиальным значением победы над религией. Исходя из архиважнейшей задачи преодоления религии, обосновывается истинность естественнонаучных понятий — «Нельзя выдержать последовательно точку зрения в философии, враждебную всякому фидеизму, если не признать решительно и определенно, что наши развивающиеся понятия времени и пространства отражают объективно-реальные время и пространство» (В.И.Ленин, «Материализм и эмпириокритицизм», ПСС, т.18, с.183).

Профессора химии и физики делают правильные кальки с химических, физических явлений и их причин; но профессора химии и физики стремятся пропагандировать взгляды, в которых заинтересован религиозный фидеизм, и такую пропаганду профессора начинают с лживых рассказов о том, что они делают неправильные неправдоподобные произвольные теоретические построения, что они действуют наугад. На самом деле профессора химии и физики не действуют наугад. На самом деле имеет место достоверность, правильность и не-произвольность, — не зря же профессорам химии и физики вручают Нобелевские премии. Такие премии не дают за неправдоподобные произвольные теоретические построения, и с этим не поспоришь!

Макс Планк считал свою теорию шаткой, неудовлетворительной, произвольной, неправдоподобной, не подтвержденной фактами, нуждающейся в замене на другую теорию. То есть Планк был естествоиспытателем, пошедшим на поводу у религиозных фидеистов, и под воздействием тлетворного влияния не заметившим, что его квантовая теория является калькой с объективной реальности.

В прежние времена ученые считали созданные ими естественнонаучные теории подлинными жемчужинами, вкладываемых в сокровищницу научного познания мира. «Материалистическая теория познания, стихийно принимавшаяся прежней физикой, сменилась идеалистической и агностической, чем воспользовался фидеизм»(В.И.Ленин, «Материализм и эмпириокритицизм», ПСС, т. 18, с. 271). Примером агностической линии является отношение Планка к своей теории, и агностицизм заключается в отсутствии веры Планка в то, что его теория является объективно-верной копией с действительности.

Фидеизм не мог не воспользоваться агностическими устремлениями Доминика Араго, который считал шаткой, неудовлетворительной, произвольной, неправдоподобной, не подтвержденной фактами, нуждающейся в замене на другую теорию, разработку Огюстена Френеля о поперечном характере световой волны. Араго высказывался о том, что Френель действовал наугад. Араго пособлял поповщине, компрометируя научные разработки Френеля.

Камилло Гольджи и Патрик Мэнсон действовали наугад, когда заявили, что нервные клетки имеют оболочки с отверстиями, что люди заражаются малярией посредством выпивания воды, в которую попали комары, инфицированные малярийными паразитами. Наука в лице Араго, Гольджи, Мэнсона не смогла дать правильные ответы на актуальные вопросы естествознания; отсутствие правильных ответов, подмену правильных ответов фиктивными ответами фидеизм использовал для принижения науки (если подорвать доверие к научным теориям, то никто не будет верить в убедительность аргументов, выдвигаемых наукой против религии).

В.И.Ленин придерживался точки зрения: повседневная научная работа ограничивает философско-мировоззренческий кругозор естествоиспытателей, и их обобщенно-философские мысли направляются по ложному пути. Естествоиспытатели, занятые в конкретных науках, из своих собственных исследований, а также из истории науки совершают ошибочный мировоззренческий вывод о том, что естествоиспытатели действуют наугад, и многое в научной деятельности имеет произвольный характер. Фидеисты злонамеренно используют тот факт, что философско-мировоззренческие мысли естествоиспытателей идут по ложному пути, и в связи с этим перед В.И.Лениным встала задача выправить мысли и их направить на правильный путь (т.е. на путь, на котором фидеисты не смогут извлечь для себя пользу из мыслей естествоиспытателей; критерий для определения ложного или правильного мировоззренческого пути — извлечение или не извлечение пользы для фидеистических поползновений).

Материалистам хочется, чтобы результат познания вызывал доверие к себе, и поэтому материалисты называют метод получения знаний не вызывающим сомнений; психическое желание является неприемлемым для идеалистов, и поэтому идеалисты отстраняются от психического желания, представляющего собой желание доверчивого отношения к результату познания; отстранение от указанного психического желания приводит к сомнительному отношению к результату процесса получения знаний. Неприемлемость для идеалистов психического желания льет воду на мельницу религиозных фидеистов.

Ошибочные мировоззренческие мысли (о произвольности и действиях наугад) преодолевается подлинным мировоззрением о том, что естествоиспытатели создают кальку с природы. Представление о наличии отверстий в оболочках нервных клеток было калькой с нервных клеток, и попытки представить дело так, что представление об отверстиях якобы было произвольным, не соответствующим действительности, — такие попытки уводят мировоззренческие мысли на ложный путь.

Фидеисты стараются естественнонаучные понятия представить как рабочие гипотезы (например, представить точку зрения об отверстиях в оболочках нервных клеток как рабочую гипотезу). Но правильный мировоззренческий подход разоблачает негодные потуги фидеистов.

Естествоиспытатель должен быть готов к тому, что исследуемый объект станет количественно изменяться и это приведет к качественным преобразованиям, объект начнет развиваться по спирали, иметь свою зеркальную противоположность и вступать во взаимодействие со своей противоположностью. (В дальнейших главах будет показано, как можно удачно совместить качественные изменения исследуемого объекта и твердую линию, не идущую на уступки фидеизму, и последовательно проводящую точку зрения о теориях-кальках.)

Диалектическое осмысление, как отмечал в книге «Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии» Энгельс, «наносит философии смертельный удар в области истории точно так же, как диалектическое понимание природы делает ненужной и невозможной всякую натурфилософию. Теперь задача в той и в другой области заключается не в том, чтобы придумывать связи из головы, а в том, чтобы открывать их в самих фактах»(Энгельс Ф. Соч., т. 21, с. 316).

Пифагор смог из деревянного фактического треугольника извлечь идею «сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы, в треугольнике с прямым углом». В действии Пифагора по извлечению знания из факта, Энгельс видел подтверждение своего материалистического требования о выведении знания из фактов.

Материалисты считают, что ученым нужно сосредоточить свои усилия на изучении фактов, заставить мысль идти след в след за фактами, наложить оковы на мысли и привязать их к фактам, факты должны главенствовать над мыслями, и тогда произойдет открытие причинно-следственных связей, содержащихся в фактах. Но многие ученые не имели сил исполнить то, что в своих книгах написали философы-материалисты.

Гюйгенс, Араго, Юнг исследовали преломление света в кристалле шпата, и вплотную подошли к явлению, внутри которого находилось знание о поперечных световых волнах, но из природного явления, из фактов ими не было почерпнуто знание о поперечных волнах.

Гюйгенс, Араго, Юнг не смогли сделать то, что смог сделать Пифагор, не смогли открыть то, что содержится в фактах. Факты скрывают в себе знание, но знание осталось неоткрытым Гюйгенсом, Араго, Юнгом.

Из исследований других ученых Френель узнал о существовании поперечных волн в твердых предметах, и это знание было перенесено от твердых тел к нетвердым солнечным лучам и к нетвердому эфиру. Араго убеждал Френеля отказаться от приложения к свету этого знания, т.к. приложение противоречило фактам. Араго отказался из исследуемых оптических фактов извлечь знание о поперечном характере световых волн.

 Пуассон изучил доклад Френеля, и рассчитал, что в центре тени от непрозрачного диска должно быть светлое пятно. Френель не смог почерпнуть (до подсказки Пуассона) из оптических явлений знание о схождении лучей в центре тени и создании лучами светлого пятна в центре тени, хотя Френель в своих руках держал природное явление, в котором находилось знание о схождении лучей.

Пуассон придумал связь из головы, и тем самым вступил в противоречие с материалистическим требованием Энгельса, запретившим выводить связь из головы.

Супруги Жолио-Кюри вплотную столкнулись с фактами, внутри которого находилось знание о нейтронах, но супруги не смогли почерпнуть знание о нейтронах.

Джозеф Пристли и Генри Кавендиш вплотную приблизились к явлению, заключающему в себе кислород, однако Пристли и Кавендиш не смогли почерпнуть из явления знание о кислороде.

Вин, Рейли, Лоренц, Планк исследовали излучение нагретого тела. Вин, Рейли, Лоренц вплотную подошли к фактам, в которых скрывалось знание о квантах, однако они не смогли почерпнуть это знание.

Исаак Ньютон вплотную приблизился к явлению, в котором имелось знание о зависимости между цветом и углом изгибания возле края непрозрачного предмета, но не смог из явления почерпнуть указанное знание, и вместо этого создал представление о гравитационном взаимодействии между светом и непрозрачным диском.

Многие химики измеряли атомный вес урана, и они не смогли почерпнуть из урана атомный вес 240 атомных единиц. Ошибочное мнение о весе урана в 120 а.е. исправил Менделеев, но правильный вес урана Менделеев почерпнул не из урана, а из находящейся в голове абстрактной периодической таблицы химических элементов.

Огюстен Френель дал объяснение факту выхода из треугольной призмы семи цветов: цвета существуют в солнечном луче до того момента, когда солнечный луч вошел в призму и расщепился на семь цветов. С таким явлением вплотную столкнулся Рене Декарт, но он не смог почерпнуть из призмы и солнечных лучей знание о существовании семи цветов в солнечном луче до входа в призму. Рене Декарт утверждал, что семь цветов впервые образуются только в момент выхода луча из призмы.

Камилло Гольджи не смог почерпнуть из нервных клеток знание о том, что нервные клетки имеют прочные оболочки без отверстий.

Патрик Мэнсон не смог почерпнуть из комаров знание о том, что при укусе комар может ввести в тело человека малярийных паразитов.

Рихард Вильштеттер и Ганс Эйлер-Хелпин не смогли почерпнуть из ферментов знание о том, что они являются белками.

 Исследователи не смогли на протяжении 90 лет вывести из алмаза и кремния знание того, почему при нагревании алмаза или кремния теплоемкость увеличивается.

Энгельс написал, что причину нужно открывать в самих природных явлениях. Ньютон ответил, на последней странице книги «Материалистические основы натуральной философии» — «Причину свойств силы тяготения я до сих пор не смог вывести из явлений». Энгельс не придал значение выговоренному Ньютоном.

В книге «Диалектика природы» Фридрих Энгельс высказал свою точку зрения по поводу того, что ученые приступают к черпанию из изучаемых объективных явлений объясняющей части теорий, но результат оказывается неутешительным: «Старые, удобные, приспособленные к прежней практике методы переносятся в другие отрасли знания, где они являются тормозом: в химии процентное вычисление состава тел, которое являлось самым подходящим методом, чтобы замаскировать — и которое действительно довольно долго маскировало — закон постоянных пропорций и кратных отношений у химических соединений». Еще Энгельс написал в той же книге, что естествоиспытатели «работают над познанием в ряде сменяющих друг друга поколений, делают практические и теоретические промахи, исходят из неудачных, односторонних, ложных посылок, идут неверными, кривыми, ненадежными путями и часто не распознают истину, хотя и упираются в нее лбом (например, Пристли)»(Соч., т.20, с.549).

В предпоследней главе книги «Диалектика природы» Энгельс выявил, что многие исследователи создают противоречивые, необоснованные объяснения прохождения электричества через жидкие расплавы и растворы. Критика Энгельса по поводу движения электричества, может быть расценена как косвенное признание того, что ученые оказываются неспособными подчинить свои мысли объекту исследования, и результатом этого является нереалистичность объяснений. Критика Энгельса по поводу движения электричества, может быть расценена как признание неспособности ученых открывать в фактах знание (хотя в книге «Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии» не была признана такая неспособность, и Энгельс выражал уверенность в способности ученых открывать в фактах знание).

В приполярных районах, возле морских вод, обитают птицы, имеющие название гага. Самки гаг выскребывают в почве округлую ямку и устилают ее сухой травой, и в созданное гнездо откладывают первое яйцо. Построенное гнездо на 2-3 сантиметра возвышается над уровнем почвы. Когда гага отложила в гнездо одно или два яйца, птица покидает гнездо на несколько часов для поиска пищи в море, и для защиты кладки маскирует гнездо веточками и травой. После кормежки в море, гага возвращается на сушу и быстро отыскивает свое гнездо, и откладывает еще одно или два яйца, и снова покидает гнездо. Для возвращающейся гаги не возникает затруднений при поиске своего гнезда, хотя гнездо замаскировано веточками, травой и мохом. Гагачьи яйца являются лакомством для серебристых чаек, и чайки подстерегают момент времени, когда гага уходит к морю на кормежку, и старается найти гнездо и съесть яйца. Поиск гнезд происходит весьма оригинально: серебристая чайка своим клювом переворачивает все веточки и травинки, попадающие в поле зрения, и случайным образом находит гнездо с яйцами. У серебристой чайки уходит много времени для поиска гнезда гаги. Поведение гаг и серебристых чаек свидетельствует о различии в восприятии окружающего мира: гага различает почву и возвышение над уровнем почвы высотой 2-3 сантиметра, серебристая чайка не различает почву и возвышение. Для гаги объективно возвышающиеся кучки веточек и травы являются частью опознаваемого окружающего мира. В сознании серебристой чайки не отражаются возвышенности, поисковое поведение (переворачивание всех веточек без разбора) не соотносится с существующими возвышенностями; с помощью объективных возвышенностей невозможно объяснить переворачивание всех веточек и всех травинок, попадающих в поле зрения.

В.И.Ленин попрекнул И.Канта в уклонении от объективности; на странице 382 книги «Материализм и эмпириокритицизм» Ленин указал, что характерной чертой кантианства является «неумение вывести знание из объективного источника». Серебристые чайки демонстрируют неумение вывести знание местонахождения гнезда из объективного источника (из возвышения гнезда на 2-3 сантиметра над уровнем почвы). Серебристые чайки искали гнезда независимо от чувственно-воспринимаемого материала, представляющего собой возвышение гнезда над уровнем почвы. Естествоиспытатели, как сообщил Фридрих Энгельс, продемонстрировали неумение на протяжении длительного времени вывести из объективного источника закон постоянных пропорций и кратных отношений у химических соединений, разъяснения о внутреннем механизме прохождения электрического тока через растворы. Френель не смог вывести из объективного источника (до подсказки Пуассона) знание о схождении лучей в центре тени и создании лучами светлого пятна в центре тени. Штель и Кавендиш не сумели из объективного кислорода вывести соответствующее знание о химических реакциях.

Если что-то не обнаружено, то существует причина этого, и причина должна быть познана. Кант разрабатывал теорию познания, объясняющую необнаружение объективных вещей (которые позже оказались обнаруженными), и при создании такой теории познания Кант не ссылался на объективные свойства того, что не было обнаружено. Кант искал причину во внутреннем мире (в субъективных факторах), а не во внешнем мире, и за это был раскритикован Лениным. В качестве источника знания исследователи использовали (как установил Кант из изучения истории науки) субъективное мышление, и в кантианской философии анализируется роль мышления в исследовании природы.

Согласно мировоззрению Ленина, чтение естествоиспытателями книг Канта (в которых преувеличивается значение субъективных факторов и преуменьшается значение объективных факторов, при объяснении неумения естествоиспытателей распознать то, что объективно существует в природе) повлекло то, что Вин, Рейли, Лоренц не сумели из объективного источника вывести знание о квантах энергии, Гольджи — нервные клетки имеют прочные оболочки без отверстий, Мэнсон — комар при укусе вводит в тело человека малярийных паразитов, Жолио-Кюри — знание о нейтронах. Если естествоиспытатели и философы не были бы введены в заблуждение Кантом, то они осознали бы материалистический постулат о том, что нужно ссылаться на объективные свойства необнаруженного, чтобы объяснить отсутствие обнаружения. Некоторое материальное явление загораживается другим материальным явлением, и некоторое материальное явление не обнаруживается. «…возникновение «явлений», когда наши органы чувств испытывают толчок извне от тех или иных предметов, исчезновение «явлений», когда то или иное препятствие устраняет возможность воздействия заведомо для нас существующего предмета на наши органы чувств» (с.103).

Карл Маркс: «Научные истины всегда парадоксальны, если судить на основании повседневного опыта, который улавливает лишь обманчивую видимость вещей». Атомный вес урана, бериллия, других химических элементов, которые имелись в распоряжении ученого мира в то время, когда Д.И.Менделеев приступил к выдумыванию периодической таблицы химических элементов, не вызывали доверия у Менделеева. Поэтому Менделеев игнорировал имеющееся знание об атомном весе некоторых химических элементов, считая это обманчивой видимостью вещей. Менделеев умышленно оторвался от эмпирического материала, от фактов, представляющих собой описание свойств некоторых химических элементов, хотя Энгельс требовал ориентироваться на объективные источники знаний, открывать связи в самих фактах, а не придумывать из головы, не ориентироваться на субъективные источники знаний. Менделеев придумал в голове таблицу Менделеева и из находящегося в голове вывел атомный вес некоторых химических элементов. Дмитрий Иванович Менделеев стал знаменитым ученым, потому что согласился с приведенным высказыванием Карла Маркса и не согласился с приведенным высказыванием Фридриха Энгельса.

Разработанная Энгельсом и Лениным теория познания подчеркивает, что внешний мир является первичным, он навязывает себя естествоиспытателям, и он формирует содержание вторичного внутреннего мира. Факт навязывает свою сущность мышлению, и мышление создает одно-единственное теоретическое построение, раскрывающее сущность факта. Познание опирается на две способности — способности фактов навязывать свое содержание содержанию внутреннего мира, и способность естествоиспытателя поддаваться содержанию, навязываемому фактами. Внимательное созерцание внешнего мира — в этом состоит умение естествоиспытателей выводить знание из объективного источника.

«Миллионы наблюдений не только из истории науки и техники, но из повседневной жизни всех и каждого показывают человеку превращение «вещей в себе» в «вещи для нас», возникновение «явлений», когда наши органы чувств испытывают толчок извне от тех или иных предметов, — исчезновение «явлений», когда то или иное препятствие устраняет возможность воздействия заведомо для нас существующего предмета на наши органы чувств»(В.И.Ленин, «Материализм и эмпириокритицизм», ПСС, т.18, с.102-103).

В одном случае толчок из внешнего мира навязывает человеку знание о содержании внешнего мира, в другом случае что-то объективное устраняет толчок извне, и человек не умеет распознать поперечный характер световой волны, кратные отношения у химических соединений, кислород, отсутствие отверстий у нервных клеток, кванты, нейтроны. Нет факторов, имеющих субъективный источник, но все факторы объективны. Распознание природных явлений и нераспознание природных явлений, необходимо выводить из объективного источника.

По мнению В.И.Ленина, познание природы имеет объективно-квантовый характер — природа самостоятельно решает, какую небольшую порцию знаний дать человечеству в текущем году, и человечество осваивает ту порцию знания, которую природа соизволила дать человечеству.

Френсис Бэкон: «Чувства оценивают эксперимент, а эксперимент сам говорит о вещах»(«Новый органон», с.65). Согласно подхода к научному познанию, сформулированного Бэконом, эксперимент и природа представляют собой инструмент, подобный рожну, направляющий разум (обеспечивающий приближение разума к природе); разум подлежит управлению указанным инструментом, и разум должен быть лишен возможности действовать самостоятельно. Спустя несколько веков, аналогичную точку зрения высказывал Рихард Авенариус.

Действительно, в истории науки зафиксированы отдельные случаи, когда эксперименты играли роль рожна и подталкивали исследователей в правильном направлении, когда эксперименты сообщали достоверные сведения о вещах. Экспериментально было установлено, что газообразные однородные вещества (водород, кислород, азот, хлор, др.) имеют молекулы, состоящие из двух атомов, а не из одного или трех атомов. Истолкование химических фактов, приведшее к выявлению двух атомов в составе молекул, было очень простым истолкованием, и простота обеспечила безошибочное заключение.

Антуан Лавуазье нагрел водяной пар до высокой температуры, и обнаружил появление водорода и кислорода. Из результата эксперимента Лавуазье сделал логический вывод о том, что водород и кислород входят в состав воды. Истолкование эксперимента было очень простым истолкованием, и в истолковании не было ошибок.

Огюстен Френель проводил эксперименты с нитками, освещаемых малоразмерным источником света, и увидел несколько теней от одной нитки. Обнаружение фактов (тени, отбрасываемой ниткой) дало толчок в правильном направлении, и в голове Френеля появилось представление о волновом характере света.

Исаак Ньютон применил сложные, на первый взгляд, математические вычисления, связанные с массой Земли и Луны, с расстоянием между Землей и Луной, с математическим описанием движения шара внутри полой сферы, и в конце концов Ньютон создал формулу, согласно которой гравитационное притяжение между Луной и Землей может ослабеть пропорционально квадрату расстояния, если бы произошло увеличение расстояния между Луной и Землей. Как заявил сам Ньютон, его формулы не объясняют сущность гравитации, а только лишь описывают внешнюю форму проявления гравитации. Исаак Ньютон осознавал, что его формулы описывают реальный факт, и ничего большего, чем описание, не достигнуто (Ньютон понимал, выражаясь современным языком, что им создана первая структурная часть теории и не построена вторая структурная часть теории). Факты привели Ньютона к сложному описанию, соответствующему истине.

Бойль и Мариотт выяснили, что при постоянной температуре давление газа, умноженное на объем газа, является постоянной величиной. Такая зависимость, выраженная в обобщенно-индуктивной форме, непосредственно связана с экспериментальными данными, легко проверяема, и обобщение является истинным.

Клод Бернар исследовал печень, и установил, что печень создает сахар (из белка) и впрыскивает сахар в кровь, отчего возникает сахарный диабет. Обнаружение сахара в крови тесно связано с обнаружением функции печени по созданию сахара; исследование Бернаром причинно-следственной связи никем не опровергнуто, и является бесспорным. Факты подсказали Бернару, где находится истина.

Используя катодные лучи, в 1903 году Филипп Ленард подвергал облучению тонко раскатанную фольгу из меди. Почти все лучи насквозь пронзали фольгу, сохраняя прямолинейное направление, но крайне незначительная часть лучей уклонялась от прямой линии или «отскакивала» от фольги, и двигалась в сторону излучателя катодных лучей. Логически получалось, что медная фольга состоит из пространств, свободно пропускающих через себя катодные лучи, и пространств, препятствующих прямолинейному движению катодных лучей и их отталкивающих. Поразмыслив над опытными данными, Ленард пришел к выводу, что внутри медной фольги имеются твердые частицы, от столкновения с которыми катодные лучи уходят в сторону или отражаются в обратном направлении, и имеется пустое пространство между твердыми частицами, которое намного больше, чем величина частиц; соотношение между отраженными и проскочившими катодными лучами показывает соотношение между величиной твердых частиц и величиной пустого пространства между твердыми частицами. Произведя математические расчеты, Филипп Ленард пришел к истинному пониманию размеров пустого пространства и размеров твердых частиц, называемых атомами или молекулами. Факты (количество отскочивших и пронзивших катодных лучей, при облучении различных твердых веществ) направили мысли Ленарда в истинном направлении.

В перечисленных случаях наблюдалась направляющая и руководящая роль экспериментальных фактов в формировании абстракций (и это имеет последствие в объективно-верном характере абстракций). Френсис Бэкон был прав. Однако в перечисленных случаях абстракции находятся в рамках первой структурной части теории, а не в рамках второй структурной части теории. Другими словами, в перечисленных случаях имеет место правдивое индуктивное обобщение фактов. Энгельс и Ленин не заметили особенность, связанную с первой структурной частью теории и второй структурной частью теории (особенность, различающую индуктивное обобщение и иное обобщение, в котором факты не играют направляющую и руководящую роль), и у них создалось иллюзорное представление о том, что сложное истолкование (объяснение) фактов происходит в условиях направляющей роли фактов. Факт передает абстракции свое внутреннее содержание, мышление безошибочно поглощает, вбирает в себя сущностное содержание факта. Необходимо очистить органы чувств и разум от всего постороннего, и таким образом создаются благоприятные условия для воздействия внешних вещей, направляющих мысли в правильное русло. Конкретные вещи (т.е. объективный источник) подсказывают правильные обобщенные мысли.

Энгельс и Ленин пренебрегли принципом идеалистической кантианской теории познания, согласно которому сущности мира, становящие известными через умопостижение, *НЕЗАВИСИМЫ* от чувственно-воспринимаемого материала.

Энгельс, Ленин и многие другие материалисты полагали (с подачи Авенариуса), что самый верный метод добиться того, чтобы теоретические построения о причинности соответствовали фактам (истолкование фактов соответствовало фактам), — это логически выводить причинность из исследуемых фактов (но не из головы), и этот процесс завершится успехом в силу способности фактов и логики направить мысль на правильный путь, ведущий к истине. Необходимо знание выводить из объективного источника и запрещается выводить знание из субъективного источника. Путеводной нитью для материалистов является так называемый принцип историзма: онтологический процесс развивается от начала к концу, и гносеологическая мысль должна двигаться от начала онтологического процесса к концу онтологического процесса; сначала воздействие на человека материального факта, затем мыслительное, идеальное, абстрактное, и такая последовательность материального и психического обусловлена тем, что психическое появилось на поздних этапах развития материального. Идеалисты предупреждали материалистов, что случай с Галилеем доказывает невозможность выводить знание из объективного источника; случаи с Лавуазье, Ньютоном, Бойлем, Мариоттом, Бернаром, Ленардом представляют собой случайное, незакономерное стечение обстоятельств, и эти случаи нельзя класть в основание философского осмысления развития знаний. Главное обобщение развития знаний состоит в том, что объективный источник знаний (т.к. факты) отказывается исполнять руководящую и направляющую роль. Источником знания являются ощущения, но ощущения не способны создать обобщенное представление. Идеалисты предупреждали материалистов, что пропагандируемый материалистами метод теоретического истолкования (основанный на руководящей и направляющей роли объективных фактов) имеет ничтожное значение, что путеводная нить является туфтой, и предложили альтернативный метод создания теоретического истолкования — из субъективного источника, из фантазий (из головы почерпывается вымышленное мерило, и с помощью мерила выискивается в природе то, что сообразовывается с психическим мерилом). Леверье, Менделеев, Рамзай, Капица и тысячи других естествоиспытателей воспользовались альтернативным идеалистическим методом познания. Идеалисты провоцировали материалистов отказаться от принципа историзма, и в качестве исходного пункта гносеологического процесса взять конечный пункт онтологического процесса (начинать познание со следствия и заканчивать познание причиной); абстракции не должны плестись след в след за фактами, абстракции должны обскакать факты и оставить факты в глубоком тылу. Энгельсу и Ленину не понравился альтернативный метод, по двум причинам: этот метод не самый верный (в этом Энгельс и Ленин не ошиблись, ибо известно много подтверждающих примеров того, что фантазии не гарантируют истинность; фантазийный метод познания предполагает осуществлять поиск наугад, но деятельность наугад является малоэффективной познавательной деятельностью), и он уводит в сторону от путеводной нити (направление альтернативного гносеологического метода противоречит направлению онтологического процесса, указывающего на то, что психическое появилось на поздней стадии развития материального). Энгельс и Ленин подвергли разрушительной критике альтернативный метод. Борьба между материализмом и идеализмом — это борьба верного несуществующего метода против неверного существующего метода.

«Ф.Бэкон рассматривал индукцию не только как метод получения новых знаний, но и как метод обоснования знаний. Эмпирически обосновать теорию означало для него связать ее с опытом на основе индуктивной схемы, т. е. показать, как теория может быть выведена из эмпирических данных методом индукции. Несмотря на рациональные моменты, присущие бэконовскому методу, в целом он не соответствует реальной науке, в особенности физике. Ни одна физическая теория не может рассматриваться как чисто индуктивное обобщение эмпирических данных. Хотелось бы особо подчеркнуть два момента, указывающих на несостоятельность идеи индуктивной выводимости физической теории. Во-первых, индуктивная выводимость теории означала бы, что опыт однозначно определяет характер базирующейся на нем теории. Однако на самом деле не существует однозначного пути, ведущего от данных опыта к теории. Это находит свое выражение в том, что одни и те же эмпирические данные могут быть отображены различными теориями. Во-вторых, физическая теория включает в себя не только описание тех опытных данных, на которые она непосредственно опирается. В нее входит также формальный аппарат, который является результатом развития математики, причем развития, обладающего определенной автономией от данных опыта. Действительная картина отношения теоретических законов к опыту в известном смысле противоположна той, которую нарисовал Ф.Бэкон. Законы физики первоначально выступают как некоторые гипотезы о структуре мира. Правомерность гипотез должна быть проверена опытом. Эта проверка связана с построением физической теории как некоторой логической структуры, которая называется гипотетико-дедуктивной. Суть проверки заключается в том, что из физических законов дедуктивно выводятся следствия, которые допускают эмпирическую проверку. Проверка следствий означает проверку всей теоретической системы… Чтобы найти правильное решение проблемы, ученый вынужден пользоваться методом проб и ошибок. Применяя его, он практически никогда не угадывает сразу тот путь, который ведет к истине. Нахождению истины обычно предшествует цепь заблуждений. Заблуждения в данном случае — это не просто ошибочные решения проблемы, но такие ошибочные решения, которые принимаются за истинные. Их неизбежность не является простым следствием применения метода проб и ошибок. Они неизбежны и постольку, поскольку в течение определенного времени не сталкиваются с опровергающими их законами или фактами. Это происходит вследствие того, что последние далеко не сразу становятся известными науке. О том, сколь тернист путь к истине и как много места в научных поисках занимают заблуждения, хорошо знает любой творчески работающий ученый. Ведь заблуждения составляют одну из наиболее интимных сторон научной деятельности. Часто они остаются в тайниках творческой лаборатории ученого, и лишь кропотливый анализ науковеда может извлечь их оттуда и сделать достоянием общественности. Но заблуждения связаны не только с индивидуальным творческим процессом отдельно взятого ученого. Они могут также приобретать характер научных направлений. Когда наука сталкивается со сложной проблемой, в целях ее решения формируются, как правило, несколько  
научных направлений. Далеко не всегда и не все эти направления приводят к истине, некоторые из них могут оказаться просто ошибочными»(Чудинов Э. M., «Природа научной истины», 1977 год).