

А. Гольцман

Наступление на материализм

«Под знаменем марксизма», 1923, № 1, стр. 83–101.

Наступление на материализм.

1.

В то время, как борющийся и побеждающий русский пролетариат провозгласил материалистическое мировоззрение и, в частности, материалистический взгляд на историю принципом своей сознательной деятельности, западно-европейская буржуазия и ее наука организует новый поход на материализм и объявляет его (в который раз!) окончательно ниспровергнутым. Надо надеяться, что нынешний штурм материализма будет последним.

„Окончательное разрушение метафизического материализма“. „Полное торжество критической философии“. „Новые доказательства в пользу трансцендентального идеализма“ и т. д. и т. д. Все буржуазные воробьи чирикают о крушении „догматизма“ и победе идеалистической философии. Такие торжествующие крики несутся к вам со страниц многочисленных журналов, брошюр и книг, издаваемых в последнее время. Но этот шум не только не свидетельствует о действительном крахе материализма, но говорит нечто совершенно обратное. Как раз теперь научное естествознание и математика приносят нам новые неопровержимые доказательства, опровергающие заодно как „духовную“ сущность веществ, так и теорию гносеологических причин возникновения законов мира.

Оружием, которое буржуазная наука пытается теперь выдвинуть против материализма, является теория относительности Эйнштейна и новое представление о мире, данное Эйнштейном-Минковским. Писать буржуазных ученых, так после появления теории относительности материалистической философии наступил конец. „Отныне,— угрожающе говорит проф. А. В. Васильев ¹⁾—ни одно философское воззрение не может не обратить серьезного внимания на конценции теории относительности“. Проф. Васильев старается быть либеральным по отношению к материализму. Он признает, что из теории относительности можно сделать двоякого рода выводы. Но какого рода эти выводы—с этим стоит познакомиться! Приводим несколько цитат, рассчитанных на терпение читателя.

„Трудно было бы не ожидать сочувственного отношения к общей теории относительности со стороны тех последователей критического идеализма, которые придадут особенное значение именно математической философии. Не является ли теория относительности блестящим подтверждением основной мысли пифагореизма?“... Он солидаризируется с Кассирером, который признает, что Эйнштейн уничтожил последние остатки физической сущности пространства и вре-

¹⁾ „Пространство, время, движение. Исторические основы теории относительности“. Изд. „Образование“ ПГР, стр. 114.

мени и заменил их отношениями между числами. Излагая взгляды Эддингтона, с которыми проф. Васильев согласен, последний спрашивает: что такое наши знания?— „Они (знания) суть только знания отношений между символами некоторых „неопределимых“, неизвестных реальностей. Все, что мы называем пространством, временем, движением, материей, электричеством, тяготением, есть только проявление этих отношений (курс мой)“... „Дайте мне отношения, и я построю материю и движение“—повторяет наш автор вслед за Эддингтоном ¹⁾.

„В математических соотношениях между числами,—говорит далее наш профессор,—выражающих законы сопряжения точек-событий, этих неопределимых далее элементов мира, идеализм, возрождая основную идею пифагорейства, может видеть ту истинную реальность, которая скрывается за нашими ощущениями, и находить в общей теории относительности новый аргумент против материализма, нашедшего эту реальность в атомах и их движении“ ²⁾. Мы не будем останавливать внимания читателя на противоречии между двумя последними цитатами, как и на факте, что мысль, изложенная в последней цитате, представляет собою вопиющее насилие над теорией относительности, которая не только не предлагает видеть „в математических соотношениях истинную реальность“ и т. д., но напротив того, превращает геометрию, как Эвклидову, так и не Эвклидову в часть физики, отбрасывая этим самым „основную идею пифагорейства“, о самостоятельном мистическом значении числа. Наш профессор милостив. Он говорит о том, что из теории относительности можно сделать и „иные выводы“. „Нельзя не согласиться, поэтому,—говорит он,—со словами одного из наиболее видных представителей школы Маха Петцольда“... „Теория относительности не находится ни в одном из своих существенных утверждений в противоречии со взглядами Маха. Она есть плод его мыслей, пустивших глубокие корни и широко разветвившихся в могучее дерево“. „Но взгляды Маха,—добавляет от себя ученый профессор,—на физику и геометрию, на цели научного исследования неразрывно связаны с его философскими воззрениями—с отрицанием иной реальности, кроме наших ощущений,—с тем течением, которое ведет нас через Беркли к Протагору ³⁾.

Таким образом, облегчение, которое приносит нам профессор, заключается в том, чтобы от критического идеализма в чистой его форме привести нас к берклеевскому мистицизму. Математические отношения, как истинная реальность сенсуалистический агностицизм, отрицание познания „неразложимых элементов мира“—вот действительно „научные выводы“ из теории относительности, которые уготовляют „царственный путь, по которому пойдет человеческая мысль!“

¹⁾ Там же, стр. 127.

²⁾ Там же, стр. 129.

³⁾ Там же, стр. 130.

Вся эта чепуха преподносится нам, как „релятивистический позитивизм“ новейшей формации.

Несколько иначе подходит к делу Э. Кассирер в книжке „Теория относительности Эйнштейна“¹⁾. Для него теория относительности является новым доказательством в пользу неокантианства. В противовес профессору Васильеву, делающему уклон в математический мистицизм и пытающемуся подменить отношения вещей отношениями чисел, Кассирер исходит из гносеологического субъективизма. Теория относительности подтверждает, по его мнению, ограниченность познания свойствами познающего субъекта. Наше познание ограничено, потому что оно относительно. В этом философский и в частности гносеологический смысл теории относительности. Опять таки представим слово автору.

„Теория (относительности) различает между физическими определениями и суждениями в зависимости от того, получают ли они от измерения покоящихся или движущихся систем отсчета; каждому объективному измерению должен быть придан как бы некоторый определенный субъективный индекс, указывающий на своеобразные условия измерения,—и только в таком случае оно может входить в научное построение общей картины действительности“.

Необходимо здесь же отметить, что против такого толкования теории относительности восстал бы, вероятно, в первую голову сам Эйнштейн, хотя мы должны ценить его, главным образом, как величайшего физика, а не как философа, на что он и сам не претендует. Эйнштейновская теория движения тел как раз стремится отбросить субъективные стороны оценки движения, при чем автор теории относительности удачно находит физическую причину субъективизма восприятия движения.

Незачем увеличивать число цитат, чтобы убедиться в том, что на теории относительности базируется новый поход на материализм. Тем более необходимо разобраться в философском значении этой теории, что у материалистов также не наблюдается пока единства взглядов в отношении этой теории. Тов. А. Тимирязев в № 1 „Красной Нови“ за 1921 г. высказался в том смысле, что теория Эйнштейна разрушает материализм, что она антиматериалистична. Эту же мысль он повторил осенью в 1922 году на докладе в Московском Комитете Р.К.П.

II.

Вопрос о пространстве играет одну из важнейших ролей в аргументации идеалистических комментаторов Эйнштейна в их борьбе против материализма. Мы видели из приведенных выше цитат, что Эйнштейн лишил пространство и время, по их мнению, последних остатков физической реальности. Само собою разумеется, наши толкова-

¹⁾ Перев. Е. С. Берловича и И. И. Колубовского. ИГР Изд. Наука и Школа.

тели далеки от того, чтобы вообще отказаться от этих понятий. Их цель сводится к тому, чтобы доказать, что пространство и время суть врожденные идеи нашего „духовного естества“. Пространство и время реально не существуют, т. к., якобы, доказал Эйнштейн. Но т. к. человеческое сознание оперирует этими понятиями, то каков источник их происхождения? Вот их коварный вопрос материализму.

Дальнейший ход рассуждения ясен. Он построен на силлогизме:

Если понятия пространства и времени происходят из опыта, в чем наши, идеалистически настроенные, философы готовы согласиться с материализмом, то элементы их должны быть даны либо миром вещей, либо нашим рассудком, т. к. всякий опыт складывается из содержания его и познавательной деятельности субъекта. Но Эйнштейн „доказал“, что в физическом мире нет пространства и времени. Следовательно, последние привносятся в опыте нашим сознанием. Отсюда „идеальность“ пространства и времени, их „трансцендентальное“ происхождение.

Остановимся немножко на этом рассуждении, чтобы лучше уяснить себе, как мыслится пространство идеалистической философией. Предположим, что пространство, действительно, есть не что иное, как категория рассудка. Тогда встает вопрос, в какой форме мыслятся нами эти категории. Кант отвечает на этот вопрос так: мы имеем возможность изучать пространство потому, что оно нам является в опыте, т. е. оно принадлежит к чувственному миру. Однако, оно принадлежит не к внешнему миру, а к миру нашей души, и лишь соединяется как форма с тем содержанием, которая дается в явлениях миром вещей. Отсюда с одной стороны, эмпирическая форма пространства, а с другой стороны, его идеальное происхождение.

Так как, далее, пространство зависит не от мира вещей, а от мира души, то изучение и познание пространства возможно благодаря тому, что рассудок, отвлекаясь от материального содержания пространства, созерцает его „чистые формы“¹⁾. Что же касается этих последних, то они заложены в нашем рассудке, как врожденные идеи, и являются в соответствующих случаях опыта.

Понятно, что, имея дело с такими „чистыми формами“ пространства, раз навсегда заложенными в нашей душе, мы подходим вплотную к Эвклидовой геометрии. Если по отношению к практически ощущаемым телам чрезвычайно трудно говорить об идеальной плоскости или прямой линии, так как в жизни нам приходится всегда встречаться с некоторой толщиной или искривлением, то при отрыве форм пространства от содержания его, мы получаем непоколебимо устойчивые, Эвклидовы геометрические фигуры. Такое представление о пространстве тотчас же подводит, однако, нас к чрезвычайным затруднениям. Если сумма внутренних углов треугольника равна двум прямым, то, очевидно, немислим треугольник, в котором эта сумма

¹⁾ См. „Прологемы“, пер. Вл. Соловьева. 1905 г. „Как возможна чистая математика“, стр. 38 и там же

была больше или меньше двух прямых. Раз прямая есть кратчайшее расстояние между двумя точками, то очевидно, что между ними мыслимо лишь одно кратчайшее расстояние, и т. д. Однако, в сферическом треугольнике мы находим сумму внутренних углов, превышающую $2d$. Между полюсами шара мыслимо бесчисленное множество кривых (меридианов), составляющих кратчайшее расстояние и равных друг другу.

В противовес эвклидовой геометрии, устанавливающей исключительность тех или иных свойств пространства, современная математика находит множество нарушающих правило случаев. Эвклид говорит: „кратчайшее расстояние между двумя точками может быть только прямая линия“. Современная наука отвечает: „и да; и нет“. Эвклид говорит: „треугольник обладает внутренними углами, дающими в сумме только $2d$ “. Нынешняя наука отвечает: „и $2d$, и больше $2d$ “, и т. д. Словом: Эвклид догматичен; современная наука диалектична. „*A* не может быть одновременно *A* и не *A*“—вот общий закон природы, соответствующий духу Эвклидовой геометрии. Этот общий закон поддерживается и Кантом, который неоднократно сам его формулировал. Наперекор им наука говорит: „Не только может быть, но безусловно *A* есть одновременно и не *A*“.

Надо лишь вкратце отметить, что натурфилософские взгляды Ньютона на пространство страдают той же догматичностью. Его „абсолютное пространство“ отличается тем же постоянством, как и геометрические фигуры Эвклида. В противовес Канту, у которого пространство как бы складывается из геометрических форм, аналогично платоновских идей, Ньютон разлагает свое пространство на такие твердо установленные геометрические формы. Но как последние, так и пространство вообще обладают у него свойственной догматизму окаменелостью.

Эйнштейн направляет свой удар как раз против этой окаменелости форм пространства. Прежде всего, он задает вопрос: что такое одновременность двух событий? На полотне железной дороги в точках *A* и *B* ударила молния. Наблюдатель, который находился у полотна в середине между *A* и *B*, увидел свет молнии в обеих точках „одновременно“. Он вправе это утверждать. Однако, в это время по полотну дороги (или параллельно ей) движется поезд по направлению от *A* к *B*. В поезде находится другой наблюдатель. К нему, как и к наблюдателю, находящемуся у полотна, стремятся два луча света, по одному от *A* и *B*. Но т. к. поезд сам тоже движется от *A* к *B*, то наш наблюдатель (вместе с поездом) как бы „убегает“ от луча, идущего с *A*, удлиняет его путь и, наоборот, стремясь навстречу к лучу *B*, укорачивает путь последнего. Поэтому для нашего движущегося наблюдателя удары молнии не будут одновременными¹⁾. Необходимо отметить, что гносеология ничуть не повинна в разногласиях между

¹⁾ „Принцип относительности“, перев. Вавилова. Научное книгоизд. II. 2 издание, стр. 24.

нашими наблюдателями. Одновременность событий на покоящемся теле существует только для покоящегося тела, так как на нем быстрота света постоянна. Для движущегося тела одновременности нет вследствие неравенства быстроты света обоих лучей.

Исходя из этих соображений и развивая их далее, Эйнштейн приходит к интересному для материалистического мировоззрения выводу об относительности пространственных измерений. Допустим, нам необходимо вымерить движущийся стержень AB . На стержне, в середине его, находится наблюдатель, которому дано то же задание. Мы уже знаем, что абсолютной одновременности не существует, и лучи света с A и B (конечных точек стержня) достигнут нас в разное время. Вследствие этого, если ближайшей точкой к нам является B ¹⁾, то луч света с этой точки будет нами увиден ранее, чем с A . Чем длиннее стержень, т.-е. чем большее расстояние нужно свету пробежать, тем ощутительнее будет эта разница. Поэтому для нас стержень будет короче, чем для наблюдателя, по отношению к которому стержень находится в покое (ибо он сам движется со стержнем). Но и наблюдатель на стержне будет прав и не только гносеологически, но и физически. A есть одновременно A и не A . Стержень имеет объективную, но изменчивую величину (пространство).

Проф. О. Д. Хвольсон, который приводит чрезвычайно простые примеры для характеристики относительности пространства, правильно говорит, что Эйнштейн различает геометрическую форму тела от кинематической²⁾ Геометрическая форма, это та форма, которая существует лишь для покоящегося тела и на покоящейся системе. Как Эйнштейн сам любит выражаться, это—геометрия „практически твердых тел“, т.-е. тех тел, которые мы принимаем на-грубо, как твердые, пренебрегая внутренними их химическими и физическими процессами. Нам предстоит убедиться далее, что согласно той же теории относительности таких тел нет на свете. В этом нас убедит Эйнштейновское понимание материи.

Из вышеприведенного примера читатель мог убедиться в относительности размера стержня. Интересно, однако, проследить не только вопрос о линейных размерах тел, но и вопрос об их форме, ибо эта последняя проливает свет на проблему пространства. Мы видели, что геометрический отрезок существует лишь для состояния покоя, иначе говоря, вовсе не существует. „Кинематический“ отрезок (стержень) своим существованием служит самым наглядным подтверждением диалектической точки зрения на вещи, при чем в прямом соответствии с взглядами материалистической философии объясняет диалектику вещи ее движением. Перед нами чисто физическое объяснение и иллюстрация нашего общепhilосовского диалектического взгляда. За отсутствием места не будем здесь более подробно объяснять прило-

¹⁾ Т.-е. если стержень подвигается на нас точкой B .

²⁾ „Теория относительности А. Эйнштейна и новое мировоззрение“, П., изд. Сабашникова, 2 изд., стр. 40 и дальше

жимость такой физической интерпретации кинематических форм тела к общей эволюционной теории, тем более, что, предварительно говоря, эта приложимость выступает сама собою.

Представим себе теперь, что на движущейся системе, проносящейся перед нами, покоится тело, которое мы назвали бы кубом, если это тело находилось бы на одной с нами системе. Для наблюдателя, находящегося около этого тела и на одной с ним системе, это тело во всяком случае является кубом. Вопрос: будут ли для нас формы этого тела также выглядеть кубом? Эйнштейн отвечает отрицательно, и причина такого ответа не покажется удивительной для читателя, усвоившего себе вышесказанное об изменчивости форм тела. Наше „кубическое тело“, проносясь перед нами, находящимися в покое, меняет свою форму¹⁾. „Кинематическая форма куба иная, нежели его „геометрическая“ форма. Тело A опять-таки одновременно A и не A “.

Чем объясняется такая диалектичность наблюдаемых предметов? Прежде всего, запомним хорошенько, что в природе нет покоящихся тел. Целый ряд химических и физических процессов либо целиком передвигает наблюдаемые тела и придает им кинематическую, или (с философской точки зрения) диалектическую форму, либо медленным действием приводит в движение отдельные части тела. В последнем случае медленность движения компенсируется чудовищно громадным промежутком времени и осязательно изменяет кинематическую форму тела лишь на протяжении тысячелетий. Между тем, так как наше восприятие предметов происходит в практически ничтожный промежуток времени, приближающийся по сравнению с периодом изменения к нулю, то мы воспринимаем его „геометрические“ формы, а не „кинематические“. На основании этой иллюзии форм и возникла борьба против эволюционной теории и вообще диалектического воззрения. Отсюда проистекает так же проблема тела A , которое, если следовать мудрствованиям идеалистической философии, только благодаря божественному толчку может превратиться в не A .

Идеалистическая путаница понятий о пространстве целиком упраздняется теорией относительности Эйнштейна. Она отбрасывает „критические“ предположения о „трансцендентальности“ пространства и „чистых воззрениях“ математики. Вместе с тем, она откаывается также от бытия метафизического абсолютного пространства, равного самому себе. Взамен этого она выдвигает взгляд на пространство, как на физическое свойство тел, подверженное действию диалектических законов движения. „Очевидно, что дополненная таким образом (т.-е. превращением Евклидовой геометрии в геометрию практически твердых тел,— $A. I'$) геометрия становится естественной наукой, мы можем ее рассматривать просто, как самую древнюю ветвь физики. Ее утверждения находятся не только на логических заключениях, но и на

¹⁾ Более подробно об этом примере см. у Хвольсона, стр. 43—45.

индукции исходящей из опыта и притом существенным образом¹⁾. Эта краткая характеристика геометрии, подтверждая деалектически-материалистический взгляд на пространство, выносит вместе с тем окончательный приговор кантовским взглядам на математику, как на „синтетическую науку а priori“.

Нам остается лишь ознакомиться со взглядами теории относительности на пространство в целом, и мы сможем перейти к следующему вопросу. Принцип относительности уже дал отрицательный ответ на вопрос о существовании абсолютного пространства. Поставим теперь вопрос о том, существует ли мировое пространство?

Эйнштейн осторожен в своих выводах о структуре вселенной. Предоставим ему слово:

„Согласно общей теории относительности, геометрические свойства пространства не самостоятельны, но обуславливаются материей. Предполагая состояние материи известным, можно сделать некоторые заключения о геометрической структуре мира...“ „Можно представить себе, что наш мир в геометрическом отношении подобен поверхности, в отдельных частях неправильно искривленной... Подобный мир мы могли бы назвать квазиэвклидовым. Он был бы пространственно бесконечным. Расчет показывает, однако, что в квазиэвклидовом пространстве средняя плотность материи должна быть равной нулю... Если, однако, средняя плотность материи в мире хотя бы очень мало отличается от нуля, мир не может быть квазиэвклидовым. Более того расчет показывает, что мир при равномерно распределенной материи необходимо должен быть сферическим (или эллиптическим)“²⁾.

Эта длинная выписка приведена для того, чтобы показать, что вопрос о мировом пространстве связан с проблемой распределения материи или, что то же с проблемой плотности ее. Такой взгляд является вполне последовательным с точки зрения принципа относительности и вместе с тем с точки зрения диалектического материализма. Если бы средняя плотность материи в мире была бы равна нулю, мы могли бы говорить только о кинематических пространственных формах больших скоплений материи. Различие в плотности материи и динамика этой плотности определяют пространственные формы. Однако, нуль средней плотности материи мыслим лишь при полном отсутствии материи, так как в противном случае должна была бы существовать материя с отрицательной плотностью. Понятно, что при отсутствии материи диалектический материализм никогда не признает наличности пространства, и мы должны были бы признать бесконечность мира.

Обратно, возможность конечного, но беспредельного мира приводит нас к понятию мирового пространства. Придерживаясь теории относительности и учитывая движения мировых тел, это пространство

1) А. Эйнштейн. Геометрия испыт., Науч. комиздат ИГР. 1922, стр. 7—8

2) Принцип относительности, стр. 93—94.

надо признать обладающим кинематическими формами и меняющимся в своем постоянстве. Мы увидим далее, что в представлении Минковского—Эйнштейна о структуре мира эти мысли последовательно доведены до конца.

III.

Ознакомимся теперь со взглядами теории относительности на строение вещества, т.-е. материя, и попытаемся выяснить их отношение к диалектическому воззрению. Этот вопрос имеет так же громадное значение для установления философской ценности основных положений эйнштейновской теории. Точно так же как вопрос о пространстве является одним из наиболее боевых пунктов столкновения между двумя главнейшими направлениями философии, проблема материи разделяет их непроходимой пропастью. Идеалистические толкователи Эйнштейна, естественно, стремятся доказать, что познаваемые нами свойства материи в действительности представляют собой лишь „отношения“, т.-е. законы отношений, за спиной которых не стоит ничего физически реального. Олираясь на те изменения в соотношениях величин, которые вызываются в переходе от покоящейся системы отсчета к движущейся (что иллюстрировалось нами в предыдущей главе); они делают выводы, гласящие, что нами познаются вообще лишь изменчивые величины и ничего более.

„Физика 18-го столетия вообще еще остается на почве вещно-материального общего представления,—говорит Э. Кассирер ¹⁾,—Но с середины 19-го века, наоборот, место этой „физики веществ“ все определенной и ясней занимает та физика, которую называли „физикой принципов“. В ней (теории относительности) все особые систематические принципы охватываются в единстве одного высшего и основного требования, сводящегося не к постоянству вещей, но к инвариантности известных величин и законов по отношению ко всем трансформациям в системах отсчета“.

„С середины 19 века!“ Понятно, почему эта дата так привлекательна для нашего профессора. „Стихийный материализм“ в естествознании, сопровождавший медовый месяц европейской буржуазии, сменился, как известно, после событий сороковых годов в Европе реакционным поворотом в философии. Лозунг „назад к Канту“, пессимистическая речь Дюбуа Раймонда на конгрессе естествоиспытателей, сыгравшая роль сигнала для философски настроенных буржуазных умов, отражали в себе разочарование в прочности своего господства, охватившее буржуазию после потрясений, которые ей пришлось пережить.

Вместе с реакционным поворотом в философии вопрос о материи подвергся общей участи. Усилия официальной философии направлялись к тому, что дискредитировать те физические представления о материи, которые были даны развертывающимся естествознаниям.

¹⁾ Упомянут. соч., стр. 71.

Однако, чем больше делалось таких философских попыток, тем больше подтверждались материалистические воззрения на материю эмпирическими исследованиями. Будет полезно вкратце привести современные взгляды на природу материи, чтобы тем легче оценить нововведения, сделанные в этом отношении Эйнштейном.

Прежде всего необходимо отметить, что новейшая химия подтверждает атомистическую теорию строения вещества. Все новейшие исследования, о которых вкратце будет сказано ниже, приводят нас к подтверждению взглядов, высказанных 2000 лет тому назад Демокритом, о том, что атом является той основной единицей, из которой складывается вещество и которая сама по себе обладает всеми характерными свойствами присущими веществу в целом. Однако, новейшие исследования устанавливают несколько новый взгляд на самую структуру атома, взгляд, который раскрывает перед нами внутренний процесс, происходящий в этой единице вещества. Открытия, произведенные в этой области, дали повод сторонникам идеалистической философии говорить о крушении атомистической теории вещества и основанного на ней материалистического взгляда на материю. В то время, как по старым физическим, взглядам атом представлял собою окаменелую форму вещества, не подвергающуюся внутренним изменениям и подчиненную законам движения лишь как внешней силе, современные взгляды открывают в нем внутренние процессы движения. Внутри атома существует некоторое центральное ядро, положительно заряженное электричеством. Вокруг этого центрального ядра и по особым орбитам вращаются отрицательно заряженные частицы, образуя с центральным ядром некоторую устойчивую систему ¹⁾.

Таким образом, центральное ядро и вращающиеся вокруг него отрицательно заряженные электрические частицы представляют собою аналогию с нашей солнечной системой, только в чудовишно уменьшенных размерах. Мы видим перед собою чисто физическую теорию строения вещества, разлагающую последние остатки взглядов на атом, как на вечно давнюю окаменелую форму. Атом мысленно представляется нам, как физическая реальность материи, которая подчиняется внутренним законам движения. Различие между старыми и новыми воззрениями на атом заключается именно в том, что, по прежним взглядам, атом может двигаться относительно внешних тел точно так же, например, как какая-либо планета движется вокруг своего солнца. Однако, внутри атома, по старым воззрениям, отсутствовало движение. Движение атома в пространстве объяснялось поэтому как результат действия механической силы. По современным взглядам, существование атома, как материальной единицы, неразрывно связано с присущим этой единице движением не только во вне, но и внутри. Это различие между взглядами на атом распространяется на все существующие в природе тела.

¹⁾ Наиболее скатое освещение современных взглядов на строение вещества можно найти в статье проф. А. Ф. Иоффе „Электрическая природа материи“ в № 7 „Электричества“ за 1923 г.

Отличительная черта ньютоновской натур-философии, точно также, как идеалистических школ (за исключением разве Гегеля), заключается именно в том, что они приписывали материи то же постоянство форм и неизблемость, которыми характеризуются их взгляды на пространство. Мир мертвых вещей, как отображения мира заоблачных идей, — эта безвкусная и неестественно уродливая мысль Платона господствовала в общем и целом, с некоторыми вариациями, внесенными христианско-схоластической философией, до последних дней. Первый удар нанесен был этому мировоззрению Коперником, двинувшим землю вокруг солнца; но этот удар прошел по поверхности. Второй удар, нанесенный Ньютоном, был гораздо сильнее. Однако, Ньютон, двинувший все небесные тела, оставил без изменения каждое из них в отдельности. Т. о. ньютоновский мир оказался миром движущихся твердых тел. Ньютон присвоил движение телу, как внешнюю силу, но не заглянул во внутренние процессы, совершающиеся в этом теле.

. Материализм отказывается рассматривать материю без движения. „Движение—это всеобщий процесс материи... Движение есть форма существования материи... Неподвижное состояние материи оказывается одним из самых пустых и нелепых представлений, чисто горячечным бредом“ ¹⁾.

Энгельс великолепно представлял себе всю ограниченность современной ему физики, которая представляла себе элементы материи, как движущиеся величины в пространстве, но отказывалась рассматривать их, как носителей внутренних процессов движения. По его мнению, представление о покоящемся веществе, которого, как известно нет в природе, неизбежно ограничивает наши представления о причине движения одною лишь механической силой. В действительности механическая сила есть только одна из разновидностей форм движения.

Эйнштейн направляет свой удар как раз в этот слабый пункт идеалистических взглядов на материю. Его работа начинается в том месте, где кончается исследование Ньютона. Прежде всего он задает себе вопрос: что такое сила тяготения? Ньютон показал, что все тела обладают этой силой. Он описал закон, управляющие тяготением тела, но на вопросы о том, что такое тяготение, он отвечал, что не желает выдумывать гипотез. Камень, выпущенный из руки на некотором расстоянии от поверхности земли, падает. Тут действует закон тяготения, объясняет нам Ньютон. Эйнштейн спрашивает, чем объясняется то обстоятельство, что камень и земля—изолированные тела, оказывают какое-то влияние друг на друга? То-есть, чем объясняется действие сил на расстоянии. „Физическое мышление ничего не знает о силах, действующих на расстоянии“ ²⁾.

¹⁾ Авти-Дюринг, издание „Моск. Рабоч.“, стр. 25

²⁾ „Эфир и принцип относительности“ Научн. книгоизд. Петроград, стр. 7.

Если камень представляется веществом, которое может двинуться под влиянием внешней силы, то нам чрезвычайно трудно будет объяснить взаимное притяжение тел. Пока силы рассматриваются, как нечто существующее отдельно от материи и действующее на последнюю извне, она будет окутана для нас мистическим туманом, Эйнштейн пытается вылезти из этого вопроса. Он опирается при этом на теорию магнитного поля, предложенную Фарадеем.

Согласно этой теории видимое вещество магнита вызывает в окружающем пространстве „поле“ магнитных сил, сопутствующих этому веществу. Это поле представляет собою, как Эйнштейн говорит, „нечто физически реальное“.

Принцип относительности распространяет эту гипотезу поля на всякое вещество. Его теория вкратце сводится к следующему: вещество представляет собою поле силы в достаточной мере концентрированной. На известной ступени концентрации это поле становится доступным не вооруженным органам человеческих чувств. Тогда мы называем его телом. Мы видели выше, что это поле есть, в сущности, комплекс движущихся друг относительно друга материальных частиц. Однако, радиус действия поля превышает собою ту часть его, которая может быть воспринята глазом, осязанием и пр. Быть может более усовершенствованные орудия восприятия дадут нам возможность когда-либо чувственно познать эту невидимую часть радиуса так же, как с помощью микроскопа мы заглядываем во внутреннюю жизнь вещества. „Поле“ земли представляет собою громадного радиуса сферу, далеко выдающуюся за пределы видимой ее поверхности. Камень, выпущенный из рук, т.е. освобожденный от сопротивляющейся действиям движущихся материальных частиц силы, увлекается полем и „падает“ на землю. Такова попытка объяснения принципом относительности сущности земного притяжения. Точно так же небесные тела образуют вокруг себя в пространстве поле тяготения. Тело, попадающее в орбиту действия поля, либо падает на видимую поверхность носителя этого поля, либо же удерживается на расстоянии, если образуемое им самим поле достаточно велико, чтобы сопротивляться действию своего контрагента. Так происходит солнечная система.

Итак, материя и движение есть два совершенно неразрывные понятия. Выражение „материя движется“ только частично, передает нам те процессы, которым подвержено вещество; оно движется не только относительно других веществ, но и само подвержено постоянному процессу изменения составляющих его частиц. Тяготение тел прекрасно объясняется именно этой теорией строения вещества, ибо от мистического представления о действии сил на расстоянии мы приходим к гораздо более естественному представлению о движении частиц и непосредственному влиянию их на попадающее в сферы движения постороннее вещество. Чем больше видимая масса тела, тем больше образуемое им „поле“ в пространстве. Тут несколько

иная своеобразная, можно, пожалуй, сказать, более материалистическая формулировка закона Ньютона о зависимости сил тяготения от массы вещества и расстояния тел.

Совершенно естественно напрашивающийся вывод из такого взгляда на материю есть упразднение противоположности между силой и материей. Сила и материя, как две разные реальности, мыслимы лишь в том случае, если материя будет рассматриваться изолировано от движения, но, как уже сказано, материализм знает только движущееся вещество. Стало быть, причины движения, как чего-то внешнего от материи, не существует. Это—предрассудок, отражающий в себе идеалистическую веру в существование божественного толчка. Движущаяся материя и есть то, что мы называем энергией, или силой, ибо, поскольку вещество движется, оно, сталкиваясь с другим веществом, обнаруживает перед нами свою, якобы, силу.

К этим же выводам, на основании математических выкладок, приходит и Эйнштейн. По его мнению, масса тела равна концентрированной в нем энергии, деленной на величину скорости света:

$$M = \frac{E}{C^2}.$$

Этот вывод, между прочим, согласуется с современными взглядами на строение вещества. Как известно, Розеферду удалось посредством специальных опытов разложить атом, т.-е. неделимую часть живой материи, расчленение которого есть вместе с тем его уничтожение. Это разложение атома, произведенное чрезвычайно сложным химическим путем, и привело к освобождению значительной массы энергии. Поэтому необходимо понимать дело таким образом, что разрушение материи есть вместе с тем и распыление некоторой суммы энергии.

Таковы те общие философские положения, которые напрашиваются в качестве выводов из теории Эйнштейна. Читателю совершенно ясно, что эти выводы не имеют решительно ничего общего с идеалистическим воззрением на материю и энергию. Как раз наоборот, они разрушают представления идеалистов о различии между материей и энергией и сводят оба понятия к одному понятию движущейся материи.

„Итак,—можем мы закончить словами рабочего-философа,—нет силы без материи, материи без силы. Лишенные сил материи и лишенные материи силы суть абсурды. Если идеалисты—естествоиспытатели верят в нематериальное существование сил, которые как бы засели в материю, которых мы не видим, не воспринимаем чувственно и в которые мы, тем не менее, должны верить, то они в этом отношении не естествоиспытатели, а спекулянты, т.-е. духовидцы“¹⁾.

¹⁾ Пос Движен „Сущность годовой работы человека“, 2-ое издание Дауга, стр 94.

IV.

Подведем теперь итоги физическим положениям теории относительности и попытаемся сделать некоторые теоретико-познавательные выводы. Оговоримся опять-таки, что нас не могут интересовать в данном случае философские взгляды Эйнштейна—Минковского. В частности, мне совершенно неизвестно, придерживаются ли авторы принципа относительности идеалистических или материалистических взглядов, или же они пытаются (относительно Эйнштейна, ибо Минковского уже нет в живых) выработать свое собственное мировоззрение. Точно так же, как основные принципы структуры ньютоно-галилеева мира подтверждали материалистические взгляды и признавались материалистами, четырехмерный мир Минковского иллюстрирует как нельзя лучше эти же взгляды. Разница заключается, однако, в том, что на основе галилеевой науки у идеализма оставались еще некоторые „вторые позиции“, из которых он выбивается современными положениями теории относительности.

Тела, воспринимаемые нашими органами чувств, кажутся нам сплошь и рядом практически твердыми, и к ним применима геометрия Эвклида. Жидкие и газообразные тела, в которых процесс движения совершается с достаточной быстротой, так что мы можем познавать его на основании чувственного восприятия, не мирятся с Эвклидом. Они представляют собою движущиеся системы относительно нас.

Однако, ближайшее ознакомление с „практически твердыми“ телами показывает, что в них происходят непрерывные процессы изменения. Это подтверждает современная теория природы материи. И даже атом, существование которого подтверждено современной химией, не является неизменной монадой, а подвержен непрерывному внутреннему движению. Его структура напоминает структуру обычной солнечной системы. Как только мы отбрасываем внешние видимые невооруженным глазом (познаваемые невооруженными органами чувств) формы практически твердого тела, оно превращается из системы, находящейся в покое, в движущуюся систему, подчиняется диалектике и отвергает Эвклидову геометрию.

Наконец, масса вещества представляет собою сконцентрированную энергию и обратно. Эта масса представляет собою „поле“ сил, фактические размеры которого выходят далеко за пределы познаваемых невооруженными органами чувств форм тела и объясняющими гораздо удовлетворительнее, нежели Ньютонова теория, действия сил на расстоянии. Чем больше видимая масса тела, тем больше невидимый радиус образуемого им „поля“. Тела, попадающие в сферу действия поля, подвергаются законам тяготения и либо падают на поверхность видимой массы тела, либо вследствие равнодействия сил удерживаются на расстоянии. (Отметим в скобках, что с этим взглядом прекрасно согласуется теория происхождения земли и луны Дж.

Дарвина, изложенная т. В. Тэр-Оганесяном в № 9—10 „Под знаменем марксизма“.)

Механические и химические процессы совершаются внутри „практически твердого тела“ постоянно. Часто (чаще всего) мы их не замечаем посредством наших органов чувств. В таких случаях действуют две причины: либо эти изменения происходят слишком быстро—например, со скоростью распространения света, либо слишком медленно, например, тысячелетиями,—для того, что их можно было воспринимать в те промежутки времени, к которым приспособлены наши органы чувств. Продолжаясь с известным постоянством, такие изменения становятся, в конце концов, ощутимыми и для человека, который воспринимает „новое вещество“. Количество изменения переходит в качество. Таким образом, соблюдается один из основных законов диалектики.

Проследим теперь гносеологию этого процесса. „Явления“, воспринимаемые нашими органами чувств, скрывают от нас подавляющую массу постоянных изменений, происходящих в природе. Объяснение чрезвычайно простое: наши органы чувств приспособлены только к ограниченным (и сравнительно незначительным) пространственным и временным промежуткам. Что происходит за пределами этих „радиусов“ пространства и времени, представляет собою—будем выражаться идеалистическим языком—трансцендентный мир для нашего глаза, осязания и т. д. Если в наших умозаклчениях мы будем ограничиваться исключительно данными невооруженных органов чувств—нам раскрыта широкая дорога к идеализму и прегражден путь к материалистическому мировоззрению. Аргументация от „относительности“ нашего чувственного познания, сиречь—сенсуализм, всегда была козырем в руках идеалистов и не раз приводила философию к чистейшему солипсизму. То же самое нужно сказать о различных направлениях позитивизма.

Но, как правильно говорит Дицген, „материализм не столь грубо качествен, чтобы ограничиваться фактами“. И человеческая мысль на деле никогда не придерживалась сенсуалистического идеализма. Наблюдение и эксперимент над доступными невооруженным органам чувств вещами вызывают умозаклчение о некоторых новых свойствах материи, которые до того либо были незамеченными органами чувств, либо, что гораздо важнее, не могут быть ими замечены. Но умозаклчение говорит о свойствах явления. Так возникает гипотеза. Этот процесс чрезвычайно важен для геологического освещения интересующего нас вопроса. Дело в том, что, как только мы убедимся, что свойство вещей (по-идеалистическому: явлений) обнаруживается гипотезой, т. е. умозаклчением, мы отряхаем со своих ног сенсуалистическую пыль и лишаем идеализм его главного козыря. Опыт, органы чувств дают только материал для познания природы, но не ограничивает это познание.

* Итак, гипотеза о свойствах материи построена. Наступает момент проверки. Что для этого делается?

Человек строит орудия, которые дополняют его непосредственное зрение, осязание, обоняние и прочее. Посредством этих орудий он „ощущает“ то, чего он никогда не смог бы постигнуть своими органами чувств: воспринимает высокие температуры, измеряет давление атмосферы, созерцает движение мельчайших частиц вещества и т. д. Развиваясь количественно, т. е. усвершенствуясь, эти орудия не только дополняют наши чувственные впечатления о мире вещей, но совершенно их разрушают и показывают нечто совершенно иное, чего органы чувств воспринять принципиально не могут. К таким результатам привел, напр., человечество спектральный анализ и вообще законы химии. Здесь перед нами уже не чувственный, а „умопостигаемый“ мир, однако, не в идеалистическом смысле этого слова, а „совсем наоборот“. Перед нами мир вещей, воспринятых вполне чувственным путем, но объясненный, „обработанный“ рассудком. Между тем, как „интелигибельный“ (умопостигаемый) мир идеалистов принципиально недоступен нашим органам чувств и познается априорным путем человеческим разумом ¹⁾.

Нечего распространяться о том, что, как только гипотеза подтверждена опытными данными, или связывает одними законами движения разрозненные до того „явления“, она становится теорией. Для нас важно, в данном случае, указание на то обстоятельство, что при диалектическом взгляде на вещи разум вступает в свои естественные права в процессе познания вещей,—права урезаны сенсуализмом. Вместе с последним рушится и фундамент идеализма. Для диалектического же взгляда на вещи мы находим основания в физической теории Эйнштейна о пространстве и материи ²⁾.

Таковы гносеологические выводы, вытекающие из теории относительности. Повторим их вкратце.

1. Важнейшее и единственное основание для сомнения существования вещей отвергается. Вещи существуют не только в сознании человека, но и в действительности.

2. Чувственное познание вещей ограничено. Оно приводит нас к геометрии практически твердых тел—к Эвклиду.

3. Внутренние процессы вещества, недоступные органам чувств, познаются нами путем умозаключения на основании данных опыта. Этот вторичный акт познания есть гипотеза.

1) Мир материалиста проходит через наше ощущение и обрабатывается рассудком.

2) Вскользь отметим, что замечание, сделанное в тексте, справедливо не только для идеализма сенсуалистического направления, но и для рационалистического идеализма (напр., Декарта). Основоположения рационализма только на первый взгляд принципиально противоположны сенсуализму. В действительности, в то время, как один из них (рационализм) исходит из недоверия к органам чувств, как из главного положения, другой (сенсуализм) к этому же положению приходит. Для одного оно—постулат, для другого—цель доказательства.

4. Гипотеза проверяется дополнительными к органам чувств орудиями познания и превращается в теорию. Теория очень часто представляет нам вещи в таком виде; в котором они чувственно „непознаваемы“ (т. е. не познаются органами чувств“ или специальными орудиями на современной стадии развития последних). Так, например, геологические изменения земного шара для нас были бы совершенно непонятны, если мы не были в состоянии построить гипотезу, проверенную дальнейшими изысканиями.

Теперь настала пора обратить внимание читателя на одну неточность в терминологии, которую мы с ним сознательно допустили на протяжении всей настоящей статьи.

Мы все время говорили о мире „вещей“ и его свойствах и даже пришли только что к выводу о том, что „мир вещей“ существует не только в сознании человека, но и сам по себе. Однако, выше уже была показана физическая относительность, или, вернее сказать, диалектичность пространства, времени и материи. Постоянные бурные процессы не дают материи ни одного мига покоя. Все „покоящиеся“ тела фактически находятся в процессе безостановочного движения. „Практически твердые тела“ испытывают непрерывные акты „становления“: разрушения и воссоздания. В самый кратчайший миг, в течение которого происходит акт зрения или осязания, в веществе происходят перевороты, потрясения и движения, которые превосходят всякую фантазию поэта. Вся природа приведена Эйнштейном в движение, и вселенная в целом представляет собою такой хаос событий, при котором аристотелево-птоломеевский мир представляется тихой приставью. В этой постоянной сутолоке вселенной нет ничего постоянного. Все, что существует, существует в процессе и весь существующий мир есть мир процесса. Спросим поэтому, существует ли мир вещей?

Ответ на этот вопрос, данный Минковским, представляет собою апофеоз диалектического материализма, о котором, впрочем, сам Минковский имел, быть может, лишь отдаленное представление. „Вещи“, в старом метафизическом смысле этого слова, окаменелые формации, существующие от века, есть именно „практически твердые“ вещи Эвклидовой геометрии, платоновская выдумка, никогда не воплощавшаяся в действительности. Мир вещей в додиалектическом представлении это—мир трех измерений пространства, существующих вне времени от первых дней творения. Между тем, каждая „вещь“ есть процесс материи. Этот процесс дан в пространстве и времени, при чем пространственные формы непрерывно меняются во времени, в зависимости от физических свойств материи. Как бы короток ни был акт познания (напр. зрения) в отношении движущихся частиц „познанной“ материи, он охватил громаднейшие, б. м. им незамеченные процессы. По отношению к скорости распространения света процессы, происшедшие во время акта познания, представляют собою вечность, а произошло их бесконечное множество.

Поэтому правильное, т.е. физическое отрешенное от субъективизма наших и неусовершенствованных грубых органов чувств, познание вещей должно быть познанием в пространстве и времени. Вместо познания вещей—познание процессов: вот чего требует теория относительности. Каждая „вещь“, принятая нами за нечто постоянное, есть на самом деле событие, т.е. процесс, происходящий (или происходивший) в определенном месте и в определенное время. Вещь измерялась нами тремя измерениями. Естественно, что для того, чтобы познать „событие“ к этим трем измерениям пространства, необходимо прибавить одно измерение времени. „Аналогично (трем измерениям пространства, — А Г.),—говорит Эйнштейн,—мир физических событий, называемый Минковским просто „миром“, конечно, четырехмерен, во временно-пространственном смысле, т.к. он складывается из отдельных событий, каждое из которых описывается четырьмя числами—тремя пространственными координатами x, y, z и значением времени t “¹⁾.

Простой пример пояснит нам важность этой четырехмерности события. Каждый из нас имеет возможность наблюдать звездное небо в ясную ночь. Сотни звезд блещут на колоссальном отдалении от нас и кажутся существующими одновременно с более близкими и родственными нам планетами нашей солнечной системы. Однако, эта иллюзия объясняется тем, что глаз дает нам только три пространственных измерения. Между тем, есть такие звезды, свет от которых достигает нас лишь спустя много лет, вследствие колоссальной их отдаленности. Расстояние этих звезд от земли измеряется „световыми годами“, т.е. путем, проходимым лучем света в течение одного года. Совершенно ясно, что „одновременность“ наблюдения звездного неба является при этих условиях чистой иллюзией. Многих звезд из тех, которых мы сегодня видим, быть может уже не существует, многие из тех, которые сегодня образуются, нам будут видны, лишь спустя много лет. Только применяя понятие времени, учитывая скорость света в межзвездном пространстве, можем мы составить себе более или менее приближающееся к действительности представление о состоянии звездного неба. Небо, как четырехмерный мир событий, объясняет нам не только место видимой звезды, но и тот момент, которому соответствует наше впечатление звезды. Оно дает нам все-ленную событий в пространстве и времени.

Само собой разумеется, в настоящей статье затронуты лишь некоторые основные положения теории относительности и сделаны выводы из нее. Дело физиков и математиков—вносить те или иные частные коррективы в построения Эйнштейна. Для нас ценно было узнать философское, т.е. общее значение его теории. Беглый взгляд показал, что она дает наиболее полное подтверждение материалистическому мировоззрению и именно диалектическому материализму.

¹⁾ Принципы относительности, стр. 47.

Как раз учение о диалектике столь рельефно выступает на первый план при изучении теории относительности, что можно сказать, пожалуй, никогда со времени Гераклита оно столь резко не выделялось.

Невыясненность философского мировоззрения самого Эйнштейна в сильной мере осложняет дело понимания тех физических принципов, которые легли в основу теории относительности. Во всяком случае, есть основание опасаться, что Эйнштейн не дооценивает философской ценности своего учения и, быть может, даже несколько склонен к идеализму. Название, данное им своему творению: „Принцип относительности“—заставляет нас быть осторожным уже вследствие своей неопределенности. Относительность .. Но относительность чего? Если относительность процессов, происходящих в природе, то это лучше всего можно было передать словами диалектика. Учение Эйнштейна есть учение о диалектике в природе. Это, пожалуй, верно. Если же Эйнштейн намекает на относительность познания, то необходимо отметить, что гносеология у него совершенно не разработана как и вообще философия природы. Он дал лишь колоссальной важности материал в разработанном виде для будущей философии материализма. При наличии этого материала борьба между материализмом и идеализмом возобновляется при невыгоднейших для первого условиях и второму невольно придется ставить в оголенном виде вопрос о Демиурге (Творце), ибо совершающиеся теперь в природе процессы приобретают непрерывность диалектических законов различия и не оставляют места для божественного толчка.

Нет сомнения в том, что эта идейная борьба, сопровождаемая социальными победами пролетариата, окончательно упрочит материалистическое мировоззрение и этим положит конец более, чем двухтысячелетней борьбе двух философских направлений.

А. Гольцман.
