

Журнал "Природа"

№ 4, 1964

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 001
ББК 72
Ж92

Ж92 Журнал "Природа": № 4, 1964 / – М.: Книга по Требованию, 2024. – 138 с.

ISBN 978-5-458-66234-5

"Природа" — ежемесячный научно-популярный журнал Российской академии наук, публикации которого посвящены естественно-научной тематике. Издаётся с января 1912 года. Издание журнала началось в Москве в январе 1912 года. Среди первых редакторов были крупнейшие естествоиспытатели: зоолог, профессор В. А. Вагнер, химик, академик АН СССР Л. В. Писаржевский, генетик Н. К. Кольцов, микробиолог, академик АН УССР Л. А. Тарасевич, геохимик, академик АН СССР А. Е. Ферсман

ISBN 978-5-458-66234-5

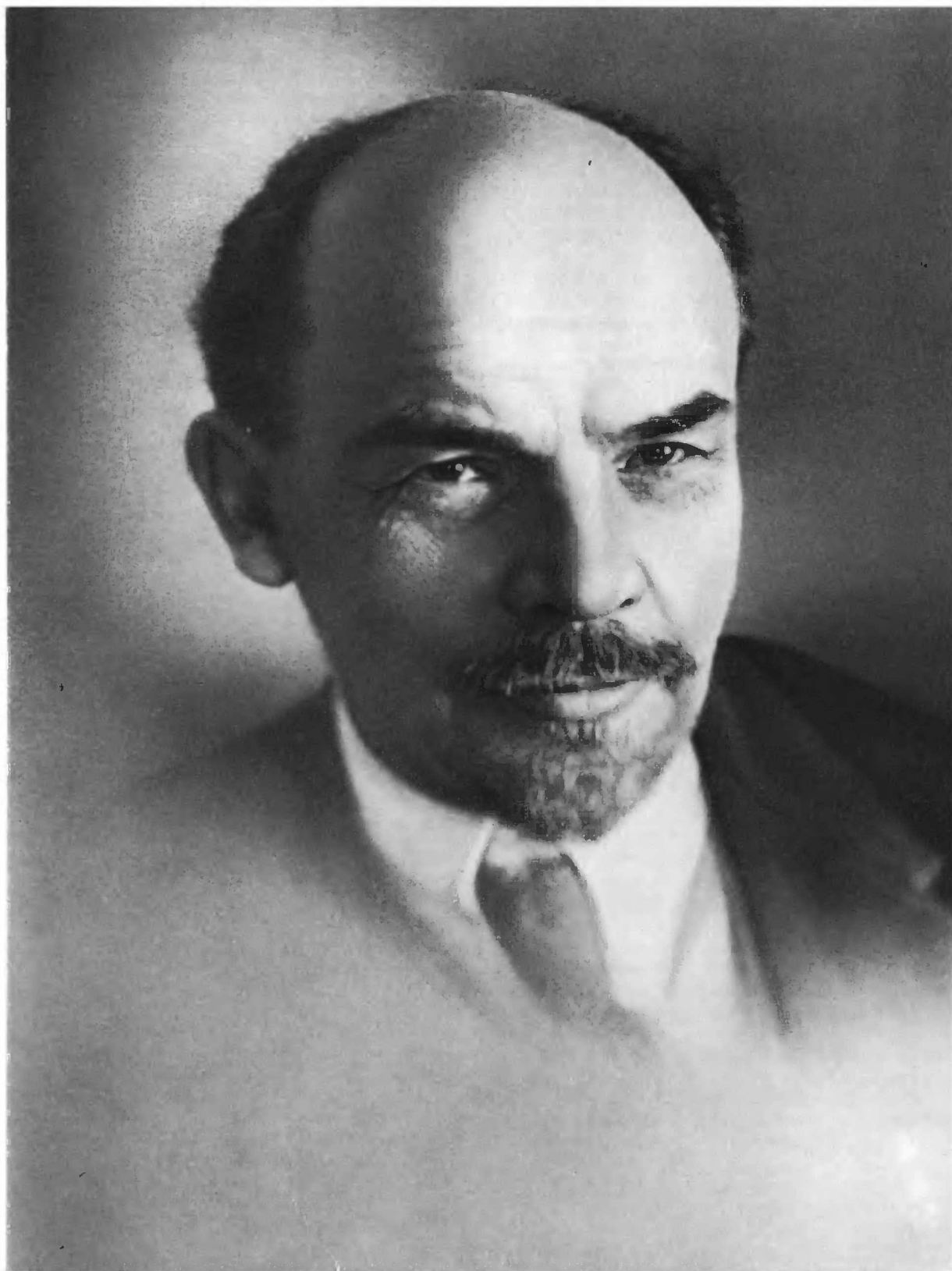
© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

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

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

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

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



В. И. Ленин

модели Бора. Попытки Бора и других выдающихся физиков преодолеть противоречие между этой моделью и действительностью приводят в конце концов к тому, что рушится концепция электрона как «классической частицы». Электроны, подобно фотонам, оказываются диалектически противоречивыми образованиями: они ведут себя и как волны и как корпускулы одновременно.

Второй этап революции начался в середине 20-х годов нашего века, когда возникла квантовая механика. В сочетании с ранее созданной теорией относительности, она произвела полный переворот во взглядах на материю и формы ее движения, на характер закономерностей, которым подчиняются микропроцессы. На смену уже устаревшей к тому времени электромагнитной картины мира, сохранявшей важнейшие черты старой, «классической концепции», пришла новая, квантово-механико-релятивистская концепция. В. И. Ленин застал лишь преддверие этого нового этапа. Он показал, что в 20-х годах нашего века в естествознании продолжалась по сути дела та же самая «новейшая революция», начало которой он проанализировал раньше. В статье «О значении воинствующего материализма» (1922 г.) В. И. Ленин связал начало революции в естествознании с ее продолжением. Он писал о едином ряде открытий, начиная с открытия радия и кончая открытиями Эйнштейна. При этом самого Эйнштейна Ленин характеризовал как одного из великих преобразователей естествознания, начиная с конца XIX в.

Третий этап носит ядерно-физический характер. Он начался накануне второй мировой войны с открытия нейтрона (1932 г.) и особенно с открытия деления тяжелых ядер (урана и др.), которое положило начало эпохе атомной энергии (1939 г.). По сути дела он не завершен до настоящего времени, хотя все явственнее вырисовываются контуры четвертого, пока только намечающегося этапа, связанного с проникновением физики в глубь самих элементарных частиц (протона, нейтрона и др.). Этот грядущий этап развития новейшей революции в физике стал намечаться в самые последние годы, и он еще не успел раскрыться в полном объеме. Чтобы революция в физике могла полностью вступить в этот этап, необходимы новые физические идеи, понятия и концепции, которые бы столь же радикально порывали с прежними, ныне еще господствующими представления-

ми, как это было в прошлом, когда теория радиоактивного распада порывала с понятием неизменного атома или когда квантовая механика вместе с теорией относительности порывала с классическими представлениями.

Необходимость для физики решительно порвать с существующими взглядами выразил незадолго до своей смерти Нильс Бор; он говорил, что в учении об элементарных частицах нужна «сумасшедшая идея». Речь идет о такой идее или о таком понятии, которые революционным образом могли бы перестроить самую основу существующих воззрений, а потому с точки зрения этих воззрений неизбежно казались бы чем-то из ряда вон выходящим, чем-то крайне необычным, непринятым в науке, следовательно «ненормальным». Недаром В. И. Ленин предсказывал, что ум человеческий открыл много диковинного в природе и откроет еще больше. Но все эти открытия явятся лишь все более и более полным отражением объективной действительности в сознании человека.

КРИЗИС ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ЕГО ЛИКВИДАЦИЯ

О революциях в естествознании и о том, что прогресс науки вновь и вновь подтверждает материалистическую диалектику, писал еще Энгельс. После его смерти факты, свидетельствующие об этих процессах, стали быстро множиться. Одновременно возникло новое обстоятельство, которого не было в XIX в.: философская реакция попыталась использовать в своих интересах прогресс науки, ее революционную перестройку, вызванную великими открытиями в физике. Когда стали рушиться старые, метафизические и механистические представления о материи и ее частицах, о ее свойствах, движении, типах закономерностей в природе, идеалисты принялись на все лады твердить, что вместе с метафизикой и механицизмом рушится и материализм, что материализм якобы обанкротился. Мнимое крушение материализма «обосновывалось» ссылками на новейшие открытия физики, которые якобы доказывают, что «материя исчезает», что существует, дескать, «чистое», т. е. нематериальное движение, не связанное с каким-либо материальным субстратом, и т. д.

Реакционные поползновения вытеснить материализм из естествознания и заменить его идеализмом и агностицизмом создали исключительно тяжелую ситуацию в физике,

чреватую затруднениями и острыми противоречиями. Релятивистские изменения массы толковались как исчезновение массы, а вместе с ней и материи. Выделение, казалось бы, неограниченного количества энергии при радиоактивном распаде рассматривалось как рождение энергии из ничего. Наличие в структуре атома электронов выдавалось за доказательство того, что материя сводится к электричеству, и т. д. и т. п. На такой ложной методологической основе невозможно было создать правильные физические теории, выдвинуть плодотворные научные гипотезы и вообще вести теоретическую разработку новой физики. Идеализм, как всегда, оказывался препятствием к нахождению верного пути для постановки, а тем более решения выдвигаемых революцией в естествознании проблем, причем не только чисто философских, но и общетеоретических.

Создавшиеся затруднения в физике, спровоцированные идеалистической философией, В. И. Ленин назвал кризисом физики, кризисом естествознания. Следовательно, речь идет о методологическом кризисе в науке. Суть его Ленин видел в сочетании двух прямо противоположных моментов: во-первых, революционной ломки старых законов и основных принципов, что являлось выражением бурного прогресса науки, и, во-вторых, в использовании этой ломки идеалистами и агностиками в целях борьбы против материализма и вытеснения его вообще из естествознания. Только в этом смысле понятие «кризиса» может быть применено к науке о природе. Это ни в коем случае не было крушением самой науки, ее остановкой или хотя бы ее застоєм. Напротив, идеализм паразитировал как раз на наиболее передовых достижениях науки, на самых важных, революционизирующих ее открытиях. Кризис поэтому был показателем быстрого роста науки: вновь появляющиеся, нередко весьма экстравагантные представления и открытия казались на первый взгляд непримиримыми с общепринятыми воззрениями. Идеалисты пользовались этим, чтобы протаскивать мысль о нематериальности движения, о чисто условном, не имеющем объективной значимости знании, о «рабочих гипотезах», будто бы не отражающих никакой реальности, а вводимых лишь в целях удобства или пресловутой «экономии мышления». В. И. Ленин, например, указывал на то, что любой физик и любой инженер знает, что электричество есть (материальное) движение, но никто не

знает толком, что тут движется (это писалось в 1908 г.!). Философы-идеалисты, исходя из этого, стремились надуть философски необразованных людей соблазнительно экономным предложением: давайте мыслить движение без материи.

В. И. Ленин охарактеризовал в «Материализме и эмпириокритицизме» это противоречивое явление в развитии физики как временный зигзаг, переходящий болезненный период в истории развития науки, болезнь роста, вызванную больше всего крутой ломкой старых, установившихся понятий.

Подобно новейшей революции в естествознании, и связанный с нею кризис естествознания прошел ряд исторических этапов, в зависимости от того, во-первых, какая именно философская школа идеализма выдвигалась на первый план при наступлении реакционной философии на материализм и, во-вторых, какие конкретные естественнонаучные, особенно физические проблемы ставила в широком философском плане революция в науке в данный момент.

На первом этапе новейшей революции в естествознании на успехах физики спекулировала главным образом школа махизма, или позитивизма, как разновидность путаного субъективного идеализма. Свой основной удар махисты и близкие к ним энергетиксы направили против признания реальности атомов и молекул как частиц материи. Но к концу первого — началу второго десятилетия XX в. эта школа потерпела жестокое поражение: реальность атомов и молекул, а также других материальных частиц (электронов, фотонов, протонов, атомных ядер, коллоидных частиц, ионов) была доказана столь убедительно и неопровержимо, что всякие попытки сомневаться в их существовании ученые встречали насмешкой. Второе десятилетие XX в. прошло под знаком блестящей победы материализма над эмпириокритицизмом и энергетикой; кульминационным пунктом триумфального шествия материализма в физике явилась разработка модели атома на основе физически истолкованной периодической системы Менделеева. Предсказания и последующие открытия новых химических элементов — протактиния (1918 г.) и гафния (1923 г.), сделанные на этой основе, послужили практической проверкой и подтверждением того, что материализм указывал естествознанию верный путь, тогда как идеализм заводил ученых в тупик. Второму этапу новейшей революции

в естествознании отвечает и новый этап кризиса естествознания в странах капитализма. В этих странах идеалистическая философия по-прежнему оставалась господствующей, будучи связана так или иначе с религией. На этот раз идеалистической фальсификации подверглась теория относительности и квантовая механика, хотя обе эти теории сами по себе ничего идеалистического, разумеется, не содержат и находятся в полном согласии с материалистической диалектикой. Попытки совершить насилие над указанными теориями, стремление извлечь из них гносеологические выводы в пользу идеализма породили утверждения о мнимом крушении принципа причинности (тогда как на деле речь шла об ограниченности принципа механической причинности и о его неприменимости в области микроявлений). Пространство и время толковались в субъективноидеалистическом смысле. Взаимодействия между субъектом и объектом при изучении микропроцессов объяснялись в духе их нераздельности, в связи с чем физическому прибору отводилась гносеологически превратно истолкованная роль.

В соответствии с этим на втором этапе своего развития кризис физики (повторяем, понимаемый только в указанном выше смысле) выступил как результат паразитирования новой школы субъективного идеализма (неомахизма, или неопозитивизма) на достижениях науки второй четверти XX в. В середине нашего века эта школа потерпела сокрушительное поражение как раз в той области физики, в которой она особенно процветала и на фальсификации которой она много лет специализировалась, — в области квантовой механики. В начале второго полувека лидеры этой школы открыто порвали с субъективным идеализмом и перешли на иные философские позиции: Луи де Бройль стал на позиции материализма; Гейзенберг — на позиции платонизма (объективного идеализма), хотя он и не выдерживает последовательно этой линии; Н. Бор перед смертью тоже стал колебаться и, по свидетельству акад. В. А. Фока, отказался от ряда своих прежних объективистских установок.

Таким образом, как и на первом этапе, наступление идеализма против материализма закончилось провалом. Материализм торжествовал новую победу над идеализмом в области физики. Вместе с тем в области ядерной физики в 30—40-х годах, в силу характера изучаемого объекта и практических целей его использования, на первый

план выдвинулась школа неозергетизма. Эта школа на все лады стремилась «доказать», будто открытие способов технического использования атомной энергии служит экспериментальным «доказательством» превращения материи (точнее — массы) в энергию. К середине XX в. и эта ложная концепция была опровергнута, в частности, благодаря работам покойного С. И. Вавилова.

Замечательным примером того, как идеализм запутывает естествознание, а материализм указывает ему верную дорогу, может служить история создания гипотезы нейтрино (1931 г.). Было обнаружено, что бета-радиоактивное ядро теряет примерно в два раза больше энергии при распаде, чем уносят вылетающие из него электроны (бета-частицы). Сейчас же было выдвинуто в духе идеалистической философии предположение, что при этом половина энергии уничтожается. Если бы это предположение утвердилось в науке, то, естественно, не было бы побудительных стимулов искать каких-либо иных причин для объяснения наблюдавшегося факта. Энергия уничтожается и basta!

В противоположность этому, Паули, хотя сам он и примыкал к неопозитивизму, выдвинул чисто материалистическую гипотезу. Он предположил, что не обнаруженную еще половину теряемой ядром энергии уносят еще неизвестные частицы материи — нейтрино. Они не имеют электрического заряда и массы (или же масса у них ничтожно мала), а потому пока их и нельзя обнаружить экспериментально. Далее оказалось, что они обладают полупелым спином (как и электроны).

Гипотеза нейтрино сыграла исключительно важную роль в области атомной физики; целые разделы науки в настоящее время были бы невозможны без этой гипотезы. Поражение идеализма и триумф материализма здесь настолько очевидны, что история нейтрино может служить классическим образцом к ленинским словам, сказанным по другому поводу: «Материализм ясно ставит нерешенный еще вопрос и тем толкает к его разрешению, толкает к дальнейшим экспериментальным исследованиям. Махизм, т. е. разновидность путаного идеализма, засоряет вопрос и отводит в сторону от правильного пути...»¹.

После окончания второй мировой войны на первый план в лагере идеализма стал вы-

¹ В. И. Ленин. Соч., изд. 4-е, т. 14, стр. 34.

двигаться неотомизм (разновидность объективного идеализма, прямо и непосредственно связанная с религией). В связи с этим наступление против материализма в естествознании в настоящее время все чаще ведется не с позиций неоматизма, а с позиций неотомизма и родственных ему течений философского и религиозного характера. Этим отличается наступивший этап кризиса естествознания, кризиса физики, поскольку, повторяем еще раз, под «кризисом», следуя Ленину, мы называем использование идеализмом продолжающейся революции в естествознании, в том числе в физике. Если же в понятие «кризиса» вкладывать иное содержание, то переживаемые естествознанием современных капиталистических стран затруднения гносеологического и методологического порядка следовало бы назвать, конечно, по-другому.

Если в странах капитализма в силу того, что идеалистическое и религиозное мировоззрение занимает в них господствующее положение, методологический кризис естествознания не изжит и не может быть изжит, пока существует капитализм, то, напротив, в странах социализма этот кризис полностью ликвидирован вместе с капитализмом как одно из противоречий, свойственных капитализму, вступившему в стадию империализма. Объясняется это тем, что господствующим мировоззрением в социалистических странах стал диалектический материализм. Здесь в корне пресекаются поползновения реакционной философии вытеснить материализм из естествознания и заменить его идеализмом и агностицизмом. Подобный выход из кризиса В. И. Ленин предвидел еще задолго до победы социалистической революции в нашей стране. Указывая на временный, переходящий характер кризиса, он подчеркивал, что основной материалистический дух физики, как и всего современного естествознания, победит все и всяческие кризисы, но только с непременной заменой материализма метафизического материализмом диалектическим.

Именно такая замена и совершается в странах социализма. Отдельные ученые капиталистических стран также нередко переходят на позиции диалектического материализма, хотя как массовое движение такой переход там и затруднен по причине того, что господствующее мировоззрение и сама обстановка, окружающая ученых, всячески препятствуют этому.

НЕКОТОРЫЕ ПРЕДВИДЕНИЯ

Критикуя материалистов, идеалисты приписывают материализму всякого рода устарелые, опровергнутые самим прогрессом науки представления. Это излюбленный прием идеалистов: ведь гораздо легче «опровергнуть» материализм, ссылаясь на данные современной науки! Так, идеалисты обычно отождествляют материалистические воззрения с механистическими, материалистический взгляд на мир с механической картиной мира. Ленин разоблачал и высмеивал подобные приемы, показывая их несуразность, их нелепость. Он подчеркивал, что это, разумеется, сплошной вздор, будто материализм утверждает обязательно «механическую», а не электромагнитную или какую-нибудь другую, еще неизмеримо более сложную картину мира как движущейся материи.

Во время написания «Материализма и эмпириокритицизма», как уже сказано, рушилась старая, механическая картина мира и складывалась новая по тому времени, электромагнитная. Многие физики принимали эту новую картину за окончательную истину, за истину в последней инстанции. Только к середине 20-х годов нашего века выяснилось, что электромагнитная картина мира есть только *в е х а*, только *с т у п е н ь* в ряду постоянно усложняющихся представлений о природе, о физических процессах, о структуре и свойствах материи и ее движении. Квантово-механико-релятивистская картина физических процессов, сложившаяся в 20-х годах и пришедшая на смену устаревшей уже к тому времени электромагнитной картины, была той «еще неизмеримо более сложной картиной мира, как движущейся материи», о которой писал В. И. Ленин за 15—20 лет до этого. Но и она — не последняя, окончательно закрепившаяся в науке картина, а тоже только *с т у п е н ь*, только *в е х а*, которую неизбежно сменит другая, еще более сложная картина, первые контуры которой уже вырисовываются в настоящее время. И так до бесконечности.

Неизменным и постоянным оказывается лишь одно: то, что все эти картины мира, картины физических процессов суть образы, копии, неполные, приблизительно верные отражения движущейся материи, составляющей содержание изучаемого нами мира, внешнего по отношению к нашему сознанию. Постепенно приближаясь к объекту познания, наука каждый раз вырабатывает все

более точную копию (картину) изучаемого объекта, и каждая такая копия составляет то, что мы называем картиной мира. Предвидение В. И. Ленина в этом отношении полностью подтвердилось всем последующим развитием естествознания, в том числе физики.

Приведем еще один хорошо известный пример. Нет такой книги по диалектическому материализму или по философским вопросам современной физики, где не говорилось бы о замечательном ленинском предвидении неисчерпаемости электрона. Электрон так же неисчерпаем, как и атом, писал В. И. Ленин в 1908 г.

Почему столь актуально было в то время такое предупреждение? До начала новейшей революции в естествознании, т. е. до конца XIX в., атом считался последней, а потому «исчерпаемой» частицей материи, иначе говоря, — такой частицей, познанием которой завершается познание всего мира. При этом самой этой «последней» частице приписывалось некоторое вполне ограниченное число свойств и признаков, знание которых абсолютным образом исчерпывает ее природу.

Физические открытия конца XIX — начала XX вв. показали, что атомы сложны, разрушимы, что они неисчерпаемы в указанном выше смысле. Отсюда можно было бы сделать два различных вывода.

Первый вывод. Ошибка состояла, дескать, в том, что не те частицы, какие нужно было бы считать исчерпаемыми, последними, принимались за таковые. Принимались атомы, а надо — электроны. Поэтому на электроны надлежит распространить те самые представления, которые раньше связывались с атомами. Такой вывод сделали многие физики. Однако в дальнейшем неизбежно обнаружилось бы, что электроны тоже сложны и разрушимы, а потому их тоже нельзя считать исчерпаемыми в том смысле, о котором говорилось выше. В результате этого построенные были новые концепции материи, образованной из электронов, как якобы «последних» ее частиц, оказались бы несостоятельными, «уязвимыми», и эти напрасно построенные концепции пришлось бы впоследствии разрушать совершенно аналогичным образом, каким была разрушена концепция неизменных атомов.

Второй вывод. Ошибка носила не частный характер; дело вовсе не в том, какая конкретная частица принимается за «последнюю»; исчерпаемую и исчерпывающую собой весь мир. Ошибка старой физики

носила общеметодологический характер; ложной в своей основе была сама идея об исчерпаемости чего бы то ни было в природе. Поэтому ни в коем случае нельзя переносить на электроны и вообще на какие-либо частицы материи тех представлений, которые раньше связывались с мнимой «неделимостью» атомов. Новейшая революция в естествознании — и в этом ее величайшее познавательное значение — доказала, что нет никаких абсолютно «последних» ступеней познания, которыми будто бы исчерпывается весь изучаемый объект. На такой позиции стоял В. И. Ленин, предвидя, что любая, сколь угодно простая, элементарная частица материи со временем окажется сложной, неисчерпаемой по своей природе.

Именно в этом разрезе раскрывается глубокий смысл ленинского замечания о том, что электрон неисчерпаем так же, как и атом. Ленин писал, что природа бесконечна, как бесконечна и мельчайшая частица ее (и электрон в том числе). В «Философских тетрадах» он связал вопрос о соотношении атомов и электронов с вопросом о единстве конечного и бесконечного. Он написал из гегелевской «Науки Логики» то место, где говорится, что указанное единство не есть внешнее сопоставление конечного и бесконечного, не есть их несоответственное соединение, когда связывается нечто раздельное, противоположное одно другому, самостоятельное, а значит несовместимое одно с другим. По Гегелю бесконечное и конечное составляют такое внутреннее единство, которое выступает в каждом из них так, что нет конечного отдельно от бесконечного и, наоборот, нет бесконечного отдельно от конечного. Каждое из них есть лишь «снятие себя самого» (по выражению Гегеля), т. е. каждое предполагает уже в самом себе свое собственное отрицание, выход за свои границы, переход в свою противоположность, причем ни одна из обеих противоположностей не имеет перед другой преимуществ. Конечность есть лишь выход за себя; поэтому в ней содержится бесконечность, «другое ее самой» (другое — в смысле противоположное).

Эти гегелевские идеи В. И. Ленин предполагал «применить к атомам versus электроны»¹ с тем, чтобы раскрыть «вообще бесконечность материи вглубь...»². Как это мож-

¹ В. И. Ленин. Соч., т. 38, стр. 100.

² Там же, стр. 101.

но было бы сделать, видно из заметки В. И. Ленина, следующей непосредственно за приведенной выше: «Связь (всех частей) бесконечного прогресса». Атом и электрон — это, согласно Ленину, не какие-то «последние», завершающие все развитие материи, абсолютно простые ее формы, а лишь отдельные, познанные нами ступени на бесконечной лестнице развития природы, а значит — и движения нашего познания в глубь материи.

В соответствии с этим, в книге «Материализм и эмпириокритицизм» В. И. Ленин подчеркивал, что если вчера углубление человеческого познания объектов не шло дальше атома, сегодня — дальше электрона и эфира, то «диалектический материализм настаивает на временном, относительном, приблизительном характере всех этих *всех* познания природы прогрессирующей наукой человечества»¹. Электрон, как века, а не финиш на пути научного прогресса! — вот суть ленинской концепции. Эта концепция открывала физикам возможность избежать блужданий по кривопутьям научной мысли и давала им в руки верный методологический ключ к решению проблемы, как строить модель атома, исходя из электронов, считая электроны столь же неисчерпаемыми, как и атомы.

К сожалению, многие физики-теоретики пошли по другому пути. Они предпочли принять идею «конечности», «исчерпаемости» и даже «точечности» электронов с тем, чтобы попытаться построить атомную модель на основе классической идеи чистой дискретности, иначе говоря, допуская, что электрон есть классическая частица, выступающая в виде миниатюрного электрически заряженного шарика. Хорошо известно, что все попытки, продолжавшиеся почти до середины 20-х годов нашего века, построить на такой основе модель атома завершились неудачей: чем дальше двигались физики по этому пути, тем явственнее обнаруживалось, что нельзя решить поставленной задачи, исходя из представления об электроне как классической частице, что нараставшие трудности и противоречия, связанные с последовательным проведением такой концепции все настойчивее требовали отказа от нее.

Решение было найдено лишь тогда, когда Луи де Бройль, а за ним и другие физики-теоретики отказались от понятия электрона

как классической частицы и стали на почву исключительно смелой по тогдашнему времени идеи, действительно «сумасшедшей», с точки зрения «здорового смысла», — идеи единства волн и корпускул, непрерывности и прерывности. Как только электрон выступил не как шарик, но как и корпускула и волна одновременно, в их внутренней нераздельности, так открылся принципиально новый путь к разработке атомной модели, а вместе с ней и всей области микропроцессов. Но это открытие как раз и воплощало в себе мысль Ленина, заключенную в положении о неисчерпаемости электрона, т. е. о его сложности, изменчивости, о бесконечном многообразии его свойств и проявлений. Вся квантовая механика создавалась и развивалась на такой именно методологической основе.

К такому же выводу о неисчерпаемости электрона приводило и более позднее открытие, сделанное Ф. Жолио-Кюри и названное «рождением пары» и «аннигиляцией пары» («пара» означает электрон и позитрон). Это открытие свидетельствовало о том, что при определенных физических условиях из фотонов жесткого излучения могут образоваться, «родиться», названные две частицы вещества и, обратно, электрон и позитрон при встрече взаимно сливаются, исчезая и превращаясь в фотоны («частицы» света). Это доказывало, что электрон действительно неисчерпаем, ибо только сложная частица способна к таким превращениям, как «рождение» и «аннигиляция». Следовательно, и здесь торжествовала ленинская идея о неисчерпаемости электрона, как и любой сколь угодно малой частицы материи, о бесконечности материи в глубь.

Однако до недавнего времени продолжались тщетные попытки строить расчеты в области атомной физики, исходя из допущения о полной простоте и даже точечности электрона и других микрочастиц. Тем самым эти частицы трактовались как лишенные внутренней структуры, как завершающие собой весь ряд дискретных форм, стоящих на лестнице усложняющейся материи по нисходящей линии (т. е. в глубь материи). Подобные, в принципе неправильные, воззрения были разрушены сравнительно с недавними экспериментальными открытиями, позволившими начать проникновение в глубь самих элементарных частиц. Эти открытия показали, что данные частицы вовсе не являются элементарными в абсолютном смысле, как

¹ В. И. Ленин. Соч., т. 14, стр. 249.

оказались в свое время не элементарными в этом же смысле химические элементы и их частички — атомы. Теперь и элементарные физические частицы рассматриваются как сложные, превращаемые, обладающие какой-то, еще не выясненной в деталях, внутренней структурой, словом, неисчерпаемые.

Так физика, преодолевая упорное тяготение многих ученых к старым, метафизическим идеям и представлениям, неуклонно утверждала те принципы, которые полвека с лишним назад вывинул В. И. Ленин. Сегодня можно и нужно говорить о блестящем подтверждении замечательного ленинского предвидения.

В последнее время иногда раздаются со стороны некоторых естествоиспытателей, даже в социалистических странах, голоса, будто бы философия ничем не помогала и не помогает естествознанию, что труды В. И. Ленина устарели и не могут оказать помощи современным ученым. На разобранном только что примере отлично видно, насколько несостоятельны и не обоснованы подобные утверждения, порожденные либо незнанием существа дела, либо предубеждением к философии. Если бы идея В. И. Ленина о неисчерпаемости электрона была воспринята физиками в качестве методологического руководства к решению поставленных ходом развития науки задач в данной области, своевременно или с опозданием даже на четверть или треть века, то это значительно ускорило бы прогресс физики и спасло бы многих ученых от напрасно затраченного ими труда в поисках решения задачи на основе ложной идеи об исчерпаемости электрона и других элементарных частиц.

Конечно, В. И. Ленин не мог, да и не стремился указать конкретные пути и способы решения специально физической задачи построения атомной модели или других аналогичных задач. Он не был физиком и таких вопросов вообще не касался. Но принципиальный, методологический подход с позиций материалистической диалектики — а сейчас именно это нас и интересует — был дан и обоснован В. И. Лениным настолько определенно и глубоко, что сегодня важнейшие успехи и достижения в соответствующей области атомной физики, в том числе и физики элементарных частиц, можно резюмировать словами Ленина: электрон неисчерпаем так же, как и атом, природа бесконечна, как и мельчайшая ее частица.

ДИАЛЕКТИЧЕСКОЕ ОБОБЩЕНИЕ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

В. И. Ленин подчеркивал важность не только философии для естествознания, но и естествознания для философии. Именно на конкретном материале современного естествознания и его истории он считал необходимым разрабатывать всю теорию диалектики как логики и теории познания, ее законы и категории, ее принципы и элементы, ее проблемы. Перечисляя те отрасли знания, из которых должна сложиться теория познания и диалектика, В. И. Ленин называл ряд отраслей естествознания, равно как и историю отдельных наук, в том числе, конечно, и естественных.

В данном случае история естествознания, по замыслу Ленина, должна выступать не в своей эмпирической форме, не в виде сводки исторических фактов и описания отдельных открытий, а в логически обобщенном виде, или, как говорил Ленин, диалектически обработанной. Из диалектической обработки истории науки, истории всего познания вообще должна вылиться, выкристаллизоваться диалектика, или, как иногда говорят, — диалектическая логика, в качестве метода научного познания.

В результате такой обработки истории науки и техники категории диалектики выступают как ступени, последовательно проходящие познанием при изучении любых объектов, в частности объектов природы. В связи с этим В. И. Ленин отмечал, что нужна история мысли, проанализированная с точки зрения развития и применения общих понятий и категорий логики.

Такая идея красной нитью проходит через ленинские «Философские тетради». На примере категорий субстанции и причинности В. И. Ленин показывал конкретно, как надо подходить к постановке вопроса и его исследованию в данном направлении. Этот подход имеет как бы две взаимосвязанные стороны: с одной стороны, надо углубить познание материи до познания (до понятия) субстанции, чтобы отыскать причины явлений. А с другой стороны, действительное познание причины есть углубление познания от внешности явлений к субстанции. Чтобы осуществить такого рода исследование, кроме истории философии, необходимо, по Ленину, привлечь *квинтэссенцию* истории естествознания плюс истории техники¹.

¹ См. В. И. Ленин. Соч., т. 38, стр. 148.

Сейчас некоторые философы заняты поисками и разработкой так называемой системы категорий диалектики. Но делают они это нередко вне всякой связи с логическим обобщением истории естествознания и техники, т. е. игнорируя прямые указания В. И. Ленина на этот счет. В результате получаются искусственные построения, лишённые историзма и опирающиеся на случайные, формально понятые отношения. Этого не получалось бы, если следовать духу ленинского подхода, если разработку диалектики как науки вести не в отрыве от естествознания и его истории в их философском освещении, а на этой основе.

Задача диалектической обработки истории естествознания и техники является в настоящее время насущно необходимой и весьма почетной. Исследования в этом направлении сулят многое как для философии, так и для естествознания в смысле разработки научного метода и его обогащения новыми обобщениями, чтобы он мог стать адекватным, причем не только в целом, но и в частностях, современному уровню развития науки, в том числе естествознания. Эта задача настолько важна и актуальна, что В. И. Ленин квалифицировал ее как продолжение дела Гегеля и Маркса. Такое продолжение должно состоять, по определению Ленина, «в диалектической обработке истории человеческой мысли, науки и техники»¹.

Реализуя указания В. И. Ленина, за выполнение такой задачи взялся в настоящее время коллектив работников Института истории естествознания и техники АН СССР совместно с другими учеными. Эта работа очень сложная, она требует больших усилий и обработки гигантского количества материала, относящегося к истории естественных наук и техники, а также к их современному состоянию.

СОЮЗ ФИЛОСОВОВ И ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ

Сказанное свидетельствует о том, что отношение между философией и естествознанием В. И. Ленин рассматривал как их взаимозависимость: философия помогает естествознанию решать встающие перед ним проблемы, а оно, в свою очередь, помогает ей решать стоящие перед ней задачи, и все это достигается в том и другом случае путем философского обобщения результатов современного естествознания и его истории. В итоге контакта и содружества между есте-

ствознанием и философией выигрывают обе стороны, как на это указывал еще 120 лет тому назад А. И. Герцен в «Письмах об изучении природы».

Чтобы успешно решать такую обоюстороннюю задачу необходим тесный, дружный, творческий союз между философами-марксистами и современными естествоиспытателями. Идея такого союза составляет одну из главных, если не главную мысль ленинской статьи «О значении воинствующего материализма». В этой статье говорится: «Современные естествоиспытатели найдут (если сумеют искать и если мы научимся помогать им) в материалистически истолкованной диалектике Гегеля ряд ответов на те философские вопросы, которые ставятся революцией в естествознании и на которых «сбиваются» в реакцию интеллигентские поклонники буржуазной моды»¹.

Мы подчеркнули здесь слова, имеющие, на наш взгляд, исключительно важное значение: успех будет достигнут только при том условии, если мы, т. е. философы-марксисты, научимся помогать естествоиспытателям находить ответы в материалистической диалектике на философские вопросы, которые ставят современное естествознание. Это ленинское указание созвучно другому его высказыванию, сделанному по другому поводу, о том, что каждый человек, каждый специалист придет к коммунизму своим особым путем, через вопросы своей отрасли деятельности, в частности науки, что здесь нет какой-то общей для всех шаблонной дороги. Поэтому коммунисты должны учитывать это обстоятельство и строить свою воспитательную и пропагандистскую работу, помогая ученым через данные своей науки приходить к коммунизму.

Эти принципы, по замыслу Ленина, составляют основу союза между философами и естествоиспытателями. При этом учитывается, что естествоиспытатель, в отличие от специалиста-философа, не всегда знаком с теми или иными сложными вопросами философии, особенно же с терминологическими тонкостями, а потому нельзя с места в карьер нападать на естествоиспытателей за ошибки философского порядка, обвинять их во всех философских грехах, а нужно терпеливо, заботливо и, главное, по-дружески, по-товарищески разъяснять им суть дела, направлять их мысль на верный путь, предупреждать возможные ошибки. Ведь речь идет о союзе, а не об

¹ В. И. Ленин. Соч., т. 38, стр. 136.

¹ В. И. Ленин. Соч., т. 33, стр. 208.