

# УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

## ЛЕНИН И ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ\*)

*С. И. Вавилов*

### 1

Книга В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» издана в Москве сорок лет назад, в 1909 г., в мрачную эпоху реакции после поражения революции 1905—1907 гг. В эти годы гуще, чем когда-либо раньше в истории русской интеллигенции, подымался туман идеализма, мистики, богоискательства. Появление книги В. И. Ленина, направленной против всех форм реакции, явилось фактом огромного значения, ибо она защищала науку и философию диалектического материализма от натиска реакционной идеалистической философии, гениально развивала материалистическое учение, утверждала силу человеческого познания, вооружала учёных новым научным методом изучения природы.

Содержание этого классического творения раскрывается всё значительнее и полнее по мере того, как отдаляется от нас вглубь истории эпоха его появления. Всё яснее, ярче и рельефнее выступает живое целостное учение о диалектическом материализме, разработанное в труде В. И. Ленина. По книге Ленина теперь учится диалектическому и историческому материализму вся советская страна и всё в большей мере передовая интеллигенция всего мира.

Особое значение имела и имеет книга Ленина для естествознания. И. В. Сталин называет книгу В. И. Ленина «материалистическим обобщением всего важного и существенного из того, что приобре-

\*) «Правда» от 12 Мая 1949 г.

тено наукой и, прежде всего, естествознанием за целый исторический период, за период от смерти Энгельса до появления в свет книги Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» («Краткий курс истории ВКП(б)», стр. 98).

Большое внимание В. И. Ленин в своей книге уделил вопросам физики. Причина этого заключалась в глубокой связи новой физики с философией, в попытках буржуазных философов-идеалистов сделать идеалистические выводы из открытых физики и из новых теорий, созданных для объяснения этих открытых.

Пятая глава книги — «Новейшая революция в естествознании и философский идеализм» — полностью посвящена гносеологическим проблемам, связанным с новой физикой. В. И. Ленин указывает при этом границы, в которых физика рассматривается в его книге: «Само собою разумеется, что разбирая вопрос о связи одной школы новейших физиков с возрождением философского идеализма, мы далеки от мысли касаться специальных учений физики. Нас интересуют исключительно гносеологические выводы из некоторых определённых положений и общеизвестных открытых... Мало того, среди физиков имеются уже различные направления, складываются определённые школы на этой почве. Наша задача поэтому ограничивается тем, чтобы отчётливо представить, в чём суть расхождения этих направлений и в каком отношении стоят они к основным линиям философии». (Соч., т. 14, стр. 239.)

Мысли Ленина о физике и о философском смысле её открытых и достижений, сосредоточенные в «Материализме и эмпириокритицизме», с замечательной ясностью и глубиной осветили те тёмные закоулки и извилины новой физики, в которых пытался спрятаться идеализм разных видов. Ленинское произведение развеяло туман, наведённый в начале нашего века некоторыми философствующими физиками и философами, пытавшимися воскрешать идеализм путём ложного истолкования физических фактов, раскрытых к тому времени электроникой и открытием радиоактивности.

В «Материализме и эмпириокритицизме» Ленин подверг анализу методологические трудности, с которыми столкнулись физики в начале XX века при объяснении вновь открытых явлений. Истолкование их в духе идеализма привело к кризису в физике. Указанный Лениным путь преодоления кризиса состоял в освоении диалектического материализма.

## II

Конец XIX века хронологически совпал с эпохой самого решительного перелома в классической физике за всю её многовековую историю. Оказалось ошибочным положение о неизменности массы тел при их движении, — масса возрастает по мере увеличения скорости. Вместе с тем совсем нежданно для физиков обнаружилась ошибочность постулата классической физики о непрерывности движения и действий. Открылись квантовые черты явлений. Началась совершенно новая эпоха физики.

Долгое время физик в своих основных понятиях и представлениях опирался прежде всего на обыденный опыт. Мир малых величин, внутреннее строение вещества мыслились по образу и подобию мира привычных для нас предметов. В этом заключался основной, якобы «само собою» разумеющийся постулат физики прежних времён. Предполагалось, что с наиболее широкими и общими законами и понятиями «классический» физик может итти сколько угодно глубоко при изучении природы. Усовершенствование средств наблюдения, новые методы экспериментальной физики и более тщательное и глубокое изучение явлений обнаружили, однако, резкие отклонения в этих явлениях от привычной, классической схемы.

Среди самих физиков, находивших новые закономерности, но воспитанных в традициях классической физики, царили в связи с этим в течение долгого времени растерянность и недоумение. Физики не сдавали без боя ни шага в старой привычной крепости классической физики. И всё же эта крепость пала, и сейчас, повидимому, у неё больше не осталось или почти не осталось защитников среди физиков.

«Материализм и эмпириокритицизм» Ленина написан в 1908 году, в самый разгар борьбы в физике, в первые годы развития новой, квантовой и релятивистской, физики. Книга эта написана по поводу многочисленных попыток философов и философствующих физиков использовать новые физические факты для воскрешения идеализма. Почва для этого была подготовлена философией физика Маха и его школы. На этой почве широко распространились утверждения о том, что факты новой физики доказывают якобы «дематериализацию» материи. Махисты ссылались на новую физику, которая, по их мнению, «опровергла» материализм. «Основная идея рассматриваемой школы новой физики, — писал В. И. Ленин, — отрицание

объективной реальности, данной нам в ощущении и отражаемой нашими теориями, или сомнение в существовании такой реальности» (стр. 290).

Господствующим классам буржуазного общества этот идеализм был выгоден, а среди учёной интеллигенции многие не знали никакого иного материализма, кроме вульгарного механистического метафизического материализма.

В своей книге В. И. Ленин указал выход из кризиса, в котором оказалась физика. Ленинское разделение философского и физического понятия материи дало ключ к разрешению кризиса в физике. «... *Единственное „свойство“ материи, с признанием которого связан философский материализм, — писал он, — есть свойство быть объективной реальностью, существовать вне нашего сознания*» (стр. 247). Движущиеся неизменные массы классической физики — совсем не единственный вид материи, а механистический материализм — не единственная форма материализма.

Ленин указывал, что ошибка маxизма состоит в том, что игнорируется различие материализма метафизического от материализма диалектического. Признание каких-либо неизменных элементов, «неизменной сущности» вещей и т. п. есть метафизический, т. е. антидиалектический материализм. Ленин подчёркивал: «... Диалектический материализм настаивает на приблизительном, относительном характере всякого научного положения о строении материи и свойствах её, на отсутствии абсолютных граней в природе, на превращении движущейся материи из одного состояния в другое, повидимому, с нашей точки зрения, непримиримое с ним и т. д.» (стр. 248).

Этот важнейший вывод Ленина из основ диалектико-материалистического воззрения имеет для нас решающее и руководящее значение в отношении не только физики начала нашего века, но и физики наших дней. Ленин настойчиво указывает в своей книге, что всякие неизменные субстанции — только плод незнания диалектики, и формулирует известное утверждение о неисчерпаемости электрона и атома.

В. И. Ленин с полной ясностью раскрыл те туники и пропасти, в которые неизбежно попадает физик или философ, сбиваясь в область идеализма или пытаясь плестись по старым тропам механического материализма.

## III

Открытия новой физики в конце XIX и в начале XX века оказались только преддверием того, что развернулось в области физики на наших глазах.

Я не имею возможности и не предполагаю здесь излагать замечательные этапы истории физики в XX веке. Ограничусь лишь перечислением некоторых фундаментальных новых фактов, несомненно имеющих глубочайшее принципиальное значение: строение атомных ядер, атомов и молекул определяется своеобразными целочисленными квантовыми законами; силы, сдерживающие составные части ядра (нейтроны и протоны), имеют особую, до сих пор невыясненную природу, отличаясь от сил электромагнитных и гравитационных; свет обладает волновыми и корпускулярными свойствами; частицы вещества, также как и свет, имеют двойную, корпускулярную и волновую природу; всё более обогащается разнообразие известных видов элементарных частиц вещества, примером чего может служить спектр варитронов, открытый Алихановым; излучение фотонов частицами вещества происходит статистически беспорядочно; частицы вещества могут превращаться в свет и обратно.

Такой список мог бы привести в оцепенение физика XIX века. Факты новой физики до сих пор пугают всякого, впервые с ними знакомящегося, физика и нефизика. Не абсурд ли единство корпускулярных и волновых свойств материи? Мыслимо ли объединение статистического хаоса корпускул и строгой регулярности волн? Как может свет превращаться в вещество? Однако эти факты не могут испугать физика, твёрдо стоящего на почве диалектического материализма. Прежде всего именно нежданность, «диковинность» раскрывающейся системы мира есть один из серьёзных аргументов в пользу объективности этого мира. В идеалистических философских построениях от Шеллинга до Эддингтона предполагалось, что мир может быть постигнут размышлением физика и философа, хотя бы запертых в тёмную комнату. В этом идеалистическом мире всё «предусмотрено», всё соответствует мышлению, ибо законы в этот мир, как утверждают идеалисты, вносит само мышление. Мир с нежданными свойствами нарушает такую идеалистическую «гармонию».

Внутриатомный мир оказался существенно отличным от обыденной модели. Наши понятия надо менять, приспособлять к этому

открывшемуся перед нами миру. Эти понятия, если к ним применить замечание Ленина в «Философских тетрадях» «должны быть также обтёсаны, обломаны, гибки, подвижны, релятивны, взаимосвязаны, едины в противоположностях, дабы обнять мир». (В. И. Ленин, «Философские тетради», стр. 121—122.)

Сумели ли физики подойти именно так к новому, открывшемуся перед нами проявлению диалектики природы? Физика на Западе попрежнему находится в состоянии кризиса. Учёные из Западе не могут преодолеть этот кризис, поскольку они не сумели, за немногими исключениями, встать на позиции диалектического материализма. Попрежнему на Западе продолжаются попытки идеалистического истолкования данных современной физики.

Методологические трудности в физике вытекают из необходимости пользоваться при изучении мира атомов всем арсеналом классической физики, т. е. понятием о частице — теле, о скорости, о силе и т. д.

Ясно, конечно, что если поток света или поток электронов обладает одновременно свойствами беспорядочного чередования частиц и признаками регулярных волн, то свет и электроны в действительности не могут быть ни частицами, ни волнами, должны быть каким-то диалектическим образованием, «единым в противоположностях», научно точно определить которое можно только с позиций диалектического материализма.

Между тем современный физик вынужден пользоваться почти всем арсеналом понятий, связанных с частицей и волной, и в результате сочетания опытных фактов волей-неволей приходит к пресловутому соотношению неопределённостей, относительно которого переломано столько копий. Перед нами вовсе не философская загадка, а одно из выражений неприменимости представлений обыденного мира к тонким свойствам вещества и света.

Обозначает ли такая непригодность «классических» представлений в области атомных явлений ограничение наших знаний и сомнение в возможности дальнейшего прогресса в познании природы? Никоим образом. Во времена господства классической физики считалось само собой разумеющимся, что всякой правильной физической теории обязательно должна соответствовать механическая модель. Новая физика обнаружила перед нами круг явлений, для которых механическую модель построить не удалось. Можем ли мы тем не

менее строить физические теории для явлений такого рода? Несомненно. Примеры этого — в теории относительности и в квантовой механике. Как же строятся подобные теории? Это сложный путь комбинации экспериментальных данных, математических гипотез и экстраполяции и осторожного качественного применения классических представлений и моделей. Так создаётся с громадным успехом вот уже скоро полвека новая физика, постоянно развиваясь, усложняясь, совершенствуясь, и не видно и не может быть предела её развитию.

Развитие физики подтверждает глубокую справедливость положения, высказанного в труде товарища Сталина «О диалектическом и историческом материализме». «... Марксистский философский материализм, — пишет товарищ Сталин, — исходит из того, что мир и его закономерности вполне познаваемы, что наши знания о законах природы, проверенные опытом, практикой, являются достоверными знаниями, имеющими значение объективных истин, что нет в мире непознаваемых вещей, а есть только вещи, ещё не познанные, которые будут раскрыты и познаны силами науки». («Вопросы ленинизма», стр. 543.)

В нашу эпоху происходит решительная борьба передовой демократии с империалистической реакцией. Буржуазия и её идеологии в этой борьбе используют всякие формы идеализма, мистики и т. д.

Литература капиталистических стран даёт за последнее десятилетие бесчисленные примеры намеренного использования фактов и теорий новой физики, химии, астрономии и других наук для подогревания многообразных модификаций идеализма и даже неприкрытого мистицизма.

Советская физика, как и вся советская наука, давно вошла в жизнь советского государства, направив все силы свои на службу родной страны, на удовлетворение запросов великого дела построения коммунистического общества.

В основу своей работы советские физики кладут мировоззрение диалектического материализма, поднятое на высшую ступень гениальными трудами Ленина и Сталина. Но нельзя закрывать глаза на то, что среди некоторых наших физиков сохраняются и до сих пор идеалистические пережитки, поддерживаемые главным образом некритическим восприятием литературы капиталистических стран.

Наша неотложная задача — методом беспощадной критики и самокритики бороться с этими пережитками. Вредное влияние их велико. В борьбе с ними нужна значительно большая активность со стороны физиков, чем это было до сих пор.

Задача советских физиков — использовать диалектический материализм Маркса—Энгельса—Ленина—Сталина, как могучее прогрессивное оружие и в области физики. Советская физика должна расти вширь и вглубь, чтобы удовлетворить требованиям, предъявляемым наукой эпохой строительства коммунизма.

---