

**О ТЕОРИЯХ ПОЗНАНИЯ — МАКСА БОРНА
И ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛИЗМА****С. Г. Суворов**

В этой статье речь пойдет о гносеологических взглядах крупного физика-теоретика Макса Борна, сформулированных им в 1965 г. Мы не можем оставить его взгляды без рассмотрения не только ввиду огромного авторитета Борна как ученого и общественного деятеля, но и потому, что сам он оценивал эти взгляды как новую гносеологию, опирающуюся на «физические методы мышления», и эту гносеологию сознательно противопоставлял теории познания диалектического материализма. В противовес Борну мы должны будем показать на анализе некоторых физических проблем, что именно гносеология диалектического материализма позволяет правильно осмыслить реальный процесс познания.

Несколько слов об авторе новой гносеологии. Макс Борн — выдающийся физик-теоретик, автор ряда исследований и монографий по динамике кристаллической решетки, по оптике, а главное, он один из основателей квантовой механики, роль которого в ее становлении еще недостаточно исследована и оценена. В отличие от многих теоретиков, которые разрабатывают математическую теорию, рассматривая ее только как вычислительный аппарат физики, Борн постоянно размышлял и о путях познания, особенно усложнившихся в период развития атомной физики. В его многочисленных статьях *) можно встретить немало интересных и глубоких суждений о различных философских концепциях, оказывающих влияние на естествоиспытателей нашего времени, о поисках путей разрешения трудностей познания, возникших в атомной физике. Напомним кратко оценку основных философских направлений, высказанную им ранее.

Во многих статьях Борн убедительно показывал, что результаты современного естествознания опровергают априористические идеи Канта, а дальнейшее его развитие сковывается этими идеями. Позитивизм, сводящий все существующее к ощущениям, неприемлем для естествоиспытателей. Однако и материалистическую философию он упрекал в негибкости, в том, что она не в состоянии разрешить трудности познания, возникающие в современной физике. Вот почему, — утверждал Борн, — не найдя ни в одной философской системе руководящих идей, физики вынуждены были вырабатывать пути решения этих трудностей своими собственными средствами. Борн имел в виду идеи, которые возникли и разрабатывались в школах Бора (Копенгаген) и Борна (Гёттинген), и выражаются в концепции дополненности, в утверждении статистических методов и в ряде других принципов. Однако, подчеркивая гносеологическое значение

*) Многие из них переведены на русский язык; см., например, «Физика в жизни моего поколения» (сб. статей разных лет), М., ИЛ, 1963; «Моя жизнь и взгляды», М., «Прогресс», 1973; статьи (кроме включенных в первый сб.): УФН 69, 105, 173 (1959) и др.

и новизну этих принципов, Борн понимал, что они формулировались по мере возникновения очередных трудностей в конкретных исследованиях, фрагментарно. Естественно, что Борн продолжал ощущать отсутствие в своих философских взглядах разработанной теории познания, которая связала бы отдельные гносеологические идеи в целостную систему.

В 60-х годах, на склоне лет, Борн подвел итоги своим взглядам и изложил свою теорию познания *). Она сформулирована сжато, но концепция познания Борна выступает достаточно ясно и завершено.

I

В этом разделе мы рассмотрим, как Борн понимает исходные позиции, задачи и методы гносеологии, в чем отличие его решения этих проблем от решения их в философии диалектического материализма.

1. Философское кредо Борна 1965 г.: исходные позиции; смысл философской проблемы. Бесспорно, что всякое познание начинается с той информации о предмете познания, которая получается через ощущения. Но ощущения субъективны, — утверждает Борн, — это обосновывается тем, что я не могу передать другому субъекту, каково мое ощущение, например, ощущение зеленого цвета. Философская проблема состоит в том, чтобы «понять, как можно освободиться от субъективного и прийти к суждениям, имеющим объективный смысл».

Что же вкладывает Борн в слова «прийти к суждениям, имеющим объективный смысл»? Быть может, речь идет о том, в состоянии ли наши суждения, опираясь на информацию ощущений, отобразить внешний мир? Нет, Борн вкладывает в эти слова совершенно иной смысл: это — «суждения, имеющие силу для всех субъектов». Существует ли внешний мир, как источник наших ощущений — этот вопрос не занимает Борна. И именно под углом зрения указанного понимания объективности Борн критически оценивает те философские направления, которые по признанию Борна, оказывают влияние на ученых и в наше время.

Так, отмечая, что понятие «вещи в себе» является неопределенным и наиболее слабым пунктом кантовской философии, Борн утверждает, что это понятие было все же необходимо Канту и именно для того, чтобы решить вопрос, «каким образом чувственные восприятия и их переработка в мышлении, которые ведь переживаются и соответственно реализуются отдельным субъектом, могут привести к объективным суждениям, имеющим силу для всех субъектов». Слабость позиции Канта заключается в противоречии: с одной стороны, он выдвигал в качестве обоснования единства восприятий у различных индивидуумов нечто внешнее — «вещь в себе», т. е. ставил вне индивидуумов некую от них не зависящую *причину*; с другой стороны, Кант рассматривал категорию причинности как имманентное свойство разума, объективировать которое в системе Канта неправомерно. Это противоречие подмечали все последующие философские направления. Оно дало основание Берtrandу Расселу заявить, что, принимая кантовское обоснование единства восприятий при помощи «вещи в себе», «мы уже находимся в сетях априорных понятий, справедливых только в пределах мира явлений».

Не справился с проблемой объективизации и позитивизм: во всех позитивистских теориях (Мах, Моргенау и др.), — говорит Борн, — «всегда

*) В статье «Symbol und Wirklichkeit», Phys. Bl., Hf. 12 (1964); Hf. 2 и 3 (1965); ее перевод с английского опубликован в виде гл. V в книге «Моя жизнь и взгляды», М., «Прогресс», 1973. Мы пользуемся немецким (более полным) текстом вышеупомянутой статьи.

обнаруживается, что мир чувственных восприятий для различных субъектов «один и тот же». Но что это означает, конечно, остается открытым».

«Материализм коммунистических государств Востока», — как Борн именует диалектический материализм, — подвергся наиболее нелицеприятной критике. Борн пишет, что эта философия, ведя острейшую борьбу с позитивизмом, «утверждает, конечно, тоже без доказательств, как аксиому, что существует независимая от субъекта реальность. Маркс и Энгельс представляли себе это столь же очевидным, как это казалось и наивным реалистам: материя есть первичное, сознание же — только ее проявление. Но оказалось, что этот «механистический материализм» трудно привести в соответствие с результатами современной физики, потому что примитивное представление о материи потерялось в представлении о поле и, наконец, в еще более абстрактных понятиях. Поэтому Ленин придумал «диалектический материализм», в котором старый термин «материя» сохранен, но в него включено столь многое, что от его содержания ничего не осталось ... Основной аксиомой является „наличие реально существующего, познаваемого объективного внешнего мира“». Современную материалистическую философию Борн рассматривает даже не как науку, а как некий «род вероисповедания».

Такова исходная позиция Макса Борна при построения собственной теории познания. Ее можно сформулировать в следующих положениях:

1) Опыт, получаемый в ощущениях, — а другого источника нет, — всегда субъективен; ощущения непередаваемы от одного индивидуума к другому;

2) объективность есть не что иное, как общность чувственных восприятий и суждений у различных индивидуумов;

3) ни одна философия не обосновала возможности познания. Решение этой задачи Борн видит на путях применения методов мышления, разработанных физиками.

2. «Физические основания» теории Борна. Борн называет следующие методы (или законы) мышления, которые должны лечь в основание теории познания: 1) принцип разрешаемости понятия, 2) сопоставимость (объективирование) восприятий, введение символики, 3) соответствие, связывание (символов и восприятий), 4) математические структуры мышления, 5) вероятностные методы; к ним Борн присоединяет и 6) принцип дополнительности. Эти методы охватывают, по Борну, все проблемы познания. Ниже мы вкратце рассмотрим их в некоторой связности.

«Первое предписание для естественнонаучного мышления, — пишет Борн, — гласит: неприменимо никакое понятие, для которого принципиально невозможно показать, что оно справедливо в единичном случае».

Это предписание Борн называет «разрешаемостью понятий». В термин *Entscheidbarkeit* Борн вкладывает содержание, близкое к тому, которое широко известно в физической литературе под названием «принцип наблюдаемости» (*Beobachtbarkeit*); это видно из того, что в аналогичных примерах в других своих работах Борн прямо ссылается на принцип наблюдаемости. Однако в статье «*Symbol und Wirklichkeit*» он предпочитает другой термин, по-видимому желая подчеркнуть, что речь идет о том, что каждому понятию должен быть сопоставлен единичный конкретный эксперимент (понятие должно быть разрешаемо через эксперимент), а не о возможности чувственного восприятия того, к чему относится понятие, как можно заключить из названия «принцип наблюдаемости».

Современная физика, по Борну, пришла к этому выводу, преодолевая вставшие перед ней трудности развития. Как пример применения этого принципа Борн называет отказ от понятия абсолютной одновременности

для разноместных событий; адекватность этого понятия оказалось невозможным продемонстрировать из-за конечной скорости света. Введение понятия относительной одновременности легло в основание специальной теории относительности. Другим примером Борн называет отказ от принципиально ненаблюдаемых траекторий электронов в атоме, после чего опора на принципиально наблюдаемые явления привела к новой плодотворной теории. Все эти примеры отказа от некоторых понятий физикам хорошо известны.

Какую роль играет этот тезис о «разрешаемости понятий» в теории познания Борна, почему он, на первый взгляд несколько неожиданно, выступает первым среди физических методов, включенных в эту теорию? Роль этого тезиса вспомогательная: Борну надо оправдать возможность перехода от исходной предпосылки, опора на которую, согласно его взглядам, заводит познание в тупик («мое ощущение не может быть передано другому»), к другой, оправдываемой единичным экспериментом. Борн сам признает эту роль для гносеологии «первого предписания» «метода физического мышления»: «Мне кажется разумным применить принцип разрешаемости также и к философской проблеме о возникновении объективной картины из субъективного чувственного опыта ... Все попытки разрешения этой проблемы в соответствии со схемой кантовской вещи в себе или с ленинскими догматами грешат против принципа разрешаемости».

Логика «физического мышления» ведет Борна от неосуществимого эксперимента (передачи другому лицу моего ощущения) к осуществимому — к передаче другому лицу результата моего сопоставления двух моих восприятий одного и того же органа чувств, скажем, двух цветов, двух тонов, двух степеней нагретости, двух величин и т. п.

Борн полагает, что раскрыв эту возможность передавать сопоставление двух «моих ощущений» другому лицу, он сделал то открытие, которого как раз и не хватало всем прежним и существующим философским системам и которое, наконец, разрешило стоявшую гносеологическую проблему.

Далее мысль Борна шла по такому руслу: раз я могу передать другому лицу какую-то информацию об общем для нас восприятии (сопоставления), то это означает, что мы уже в состоянии преодолеть мир субъективного и на место его создать мир символов — средство общения между индивидами. «Символы являются основой взаимопонимания при общении между индивидами, они имеют решающее значение для возможности объективного знания» *). Ими возможно оперировать, с ними можно связывать чувственные восприятия. Борн приводит примеры связываний символов. Слово связывается с предметами, буквы — со звуками, химический знак — с элементами, длина ртутного столбика — с ощущением теплоты, точки пространства — с группами чисел (координатами) и т. п. и т. д., — «в любой области опыта с чувственными восприятиями связываются символы. В повседневной жизни на этом останавливаются, научаются названиям и письменным знакам для воспринятых впечатлений и ощущений, которые в сознании наивного реализма далее не анализируются».

Иное дело в науке, особенно в естествознании. «Здесь применяются математические символы, а они имеют одну особенность: они раскрывают структуры». Борн разъясняет: «математика есть не что иное, как исследование структур мышления, которые зашифрованы в математических символах». Эти математические структуры со временем меняют свои формы. Во времена Ньютона они «вытекали из опыта с наглядными вещами повседневной жизни». Теперь же укоренился «тот взгляд, что модельные пред-

*) Борн подчеркивает, что для взаимопонимания между людьми достаточно только грубое — топологическое — соответствие между символами.

ставления не необходимы и даже являются помехой для прогресса ... Теперь физики отыскивают математику, соответствующую некоторой сфере опыта, выясняют ее структурные законы и рассматривают их как физическую реальность, независимо от ее сходства или несходства с привычным». Это, по Борну, — новый этап развития науки. Заметим, что Борн не определяет гносеологического места «сферы опыта», однако из хода изложения ясно, что «сфера опыта» пока еще не могла выйти за пределы ощущений.

Вдумчивый исследователь гносеологического кредо Борна не может не заметить, что во всем изложении физических методов мышления в его статье пока еще сделана только попытка объяснить, как возникают средства общения между людьми — язык, письменность, научные методы. Сама проблема исследования развития средств общения имеет научное значение. Специалисты, по-видимому, могли бы сказать, что развитие таких средств общения, как язык, письменность, искусство, наука, невозможно рассматривать только с точки зрения физических методов: эта точка зрения слишком ограничена, развитие средств общения необходимо рассматривать в свете исторического превращения *Homo sapiens* в человека социального. Но мы сознательно ограничим свое рассмотрение более узкими рамками чисто гносеологических проблем.

В этом аспекте нам существенно отметить следующий ход суждений Борна. Если в так называемом наивном реализме представление о реальности вне человека возникало на основе непосредственно чувственных восприятий, то в современной физике дело обстоит иначе. Здесь существенную роль, как отмечает Борн, играет отыскание математических структур мышления, и исследователь попадает в сферу абстрактных понятий. «Здесь-то и нельзя избежать вопроса, не имеем ли мы при этом дело с объективным, независимо от наблюдателя существующим, миром».

Итак, согласно Борну, вопрос о существовании объективного мира закономерно возник только тогда, когда исследователь попал в сферу математических абстракций. По-видимому, Борна все же начинает тревожить вопрос: а как же оценить построенные абстракции?

Однако все созданные до сих пор логические схемы — переход от субъективности ощущений к объективности сопереживания, связанные с чувственными восприятиями символы и переход от них к математическим структурам мышления, — не дают ответа на этот вопрос. И Борн с откровенностью искреннего ученого в этом прямо сознается: «Я не думаю, что этот вопрос допускает категорический ответ на пути логических рассуждений». Это замечание справедливо: на пути логических рассуждений, вне процесса познания, в который включена и практическая деятельность человека, нельзя решить вопрос о существовании объективного мира.

Однако положение Борна как крупного естествоиспытателя, вырабатывающего собственную философскую позицию, обязывает его искать ответ на этот вопрос, притом ответ, не расходящийся с результатами естествознания. И он продолжает: «Но ответ может быть получен...» На каком же пути? И тут Борн вновь открывает в современной физике ключ к решению основной гносеологической проблемы — существует ли объективный мир, — а именно, этот ключ — вероятностные законы, изложенные им в пункте «е» раздела «Физические методы мышления».

Итак, ответ может быть получен при условии «если мы не побоимся считать ложным любое крайне невероятное утверждение. В высшей степени невероятна гипотеза о том, что согласованность структур, получаемых через различные органы чувств и могущих быть сообщенными от одного индивидуума к другому, покоится на случайности».

Таким образом, путем отрицания мало вероятного события Борн приходит к выводу, что «объективные структуры» *имеют шансы* на существование. Он даже бросает вызов возможным оппонентам, вновь до известной степени возвращаясь к терминологии Канта — «вещь в себе», а мотивировка этого возврата настолько интересна, что мы позволим себе привести ее полностью.

«Я не боюсь отождествить такие объективно устанавливаемые структуры с кантовской «вещью в себе». Возражения против этого понятия, изложенные выше в цитате из Бертрана Рассела, с нашей точки зрения, потеряли свое значение. Они сводились к тому, что «вещь в себе» должна рассматриваться как причина того, что явления, воспринимаемые различными индивидуумами, могут считаться одинаковыми, между тем как сама категория причины имеет смысл только в области явлений. Но понятие причины есть пережиток, оставшийся от старых форм мышления, и ныне оно заменяется процедурой связывания, о которой я писал выше. Эта процедура ведет к структурам, которые могут быть передаваемы и контролируемы, и, следовательно, являются объективными. Таким образом, вполне оправдано обозначать их термином «вещь в себе». Они суть чистые формы, лишенные чувственных качеств. Этим мы и должны удовлетвориться».

Возражая против гегелевской критики кантовской «вещи в себе», которая, по Гегелю, «выглядит как голая абстракция, нечто совершенно пустое, что можно определить лишь как потустороннее», Борн говорит, что «вещь в себе», конечно, абстракция, но отнюдь не нечто потустороннее, так как с ее помощью делают машины, самолеты, ядерные реакторы и другие земные вещи.

В своей теории познания Борн находит место и «боровскому принципу дополнительности», который «должен также рассматриваться как новый метод мышления». Борн не рассматривает смысл и значение этого принципа сколько-нибудь обстоятельно, считая, что это «выходит за рамки» его темы, но использует его в аспекте поставленной им гносеологической проблемы. Дело в том, что из мира абстракций физики вновь должны возвращаться в мир наглядностей, так как «вынуждены описывать содержание абстрактных формул по возможности на обычном языке с помощью понятий, приобретенных из области наглядного... Бор показал, что течение атомных процессов возможно описать путем унаследованных нами «классических» понятий, если при этом отказываются охватить все свойства физической системы сразу», а применяют взаимоисключающие, но и взаимодополняющие друг друга, экспериментальные устройства.

Подчеркивая необходимость «возврата к наглядности» от абстрактных структур («вещи в себе»), Борн возвращается также и к проблеме субъективности. Он пишет о неустранимости субъективного элемента и приводит в пользу этого два аргумента. Во-первых, он неустраним потому, что выбор между взаимоисключающими установками (а следовательно, и между теми понятиями, в которых будут описываться абстрактные формулы), делает сам экспериментатор. Во-вторых, он неустраним в силу вероятностных законов, которые имеют всеобщий и определяющий характер: «Также и тот факт, что теория может делать только предсказания вероятностей, следовательно, приводить только к распределению *ожиданий*, есть *утрата объективности*. С нашей точки зрения, которая *рассматривает субъективность в качестве первичной*, а возможность объективных высказываний как проблему, не является неожиданным то, что строгое разделение субъекта и объекта больше невозможно провести, коль скоро пытаются чистый математический формализм дополнить наглядной картиной» (курсив наш).

Так замыкается круг в теории познания Борна. Субъективность выступает в этой теории не только в качестве исходной, но и в качестве всеопределяющей категории. И лишь в математических структурах обозначается абстрактная «вещь в себе».

Остается нераскрытым только то, как с помощью этих абстрактных структур, являющихся «чистыми формами» (чего? мышления?), можно делать самолеты и другие земные вещи. К критике этих суждений Борна мы обратимся позднее, а пока только констатируем, что объективный мир так и не получил прямого и недвусмысленного признания Борна в гносеологии, основная задача которой — обоснование возможности общения.

3. Различие исходных позиций в двух теориях познания: метод философствования; природа ощущений; понятие объективности. Перед нами предстала законченная теория познания крупного физика, претендующая на то, что она непосредственно опирается на новейшие достижения физики и состоит «над» материализмом и «над» позитивизмом. Мы можем теперь рассмотреть, какова же эта «третья» философия. В своем анализе мы будем исходить из философии диалектического материализма, той философии, о которой Борн судит безапелляционно, но не точно.

Прежде всего подчеркнем, что различие в исходных положениях наших философских систем отражает различие методов философствования. Хотя Борн и объявляет, что в основе его философии лежат методы мышления современной физики, его метод философствования не отличается новизной. Когда-то Беркли рассуждал: я ощущаю зеленое, но на что же может быть похоже это ощущение, как не на ощущение же зеленого? Следовательно, поскольку я исхожу из ощущений как источника знания, то и весь мир состоит из ощущений, за пределы которых выйти невозможно. Отыскивая исходную философскую позицию, Декарт применял тот же метод, но с другой подстановкой: Я мыслю, следовательно, я существую; значит, разум — основа бытия. Борн рассуждает: источник знания — ощущения, но ощущения не коммуникабельны, следовательно, они субъективны, и надо отыскивать коммуникабельные символы, право на такой переход дает принцип разрешаемости понятий, примененный физикой.

Таков формально-логический метод, в соответствии с которым основы философии закладываются путем *размышлений* над тем, как я мыслю, как я ощущаю и т. п.

Диалектический материализм применяет *историко-логический* метод. Он исходит из того, что существую не только я, размышляющий над философией индивидуум, но и человек как биологический вид, живущий на протяжении многих и многих тысячелетий, и не только как биологический вид, прошедший большую историю развития, но и как вид, развивающийся в определенных общественных формах, создавший определенный уровень цивилизации — науку, технику, миропонимание. Человечество не только рассуждает логически о законах мышления, о познании, оно *действует* на основе приобретенных знаний и действует вполне целесообразно и успешно, причем эти результаты проявлялись на всех уровнях его бытия и познания (иначе не было бы выживания вида и прогресса цивилизации, а они бесспорны). Развиваемая им наука, — наука, которой он не может не верить, ибо на первых стадиях она представляла для него аккумуляцию жизненного опыта, передаваемого из поколения в поколение, а впоследствии была основой развития его цивилизации, — раскрыла перед ним широкий мир, мир, существовавший до человека и в этом смысле независимый от него. Археология рассказала ему о существовании предшествовавших поколений, живших в условиях более примитивной культуры; геология докембрия — о временах, когда в мантии Земли создавались

и накапливались огромные скопления нефти и газа, еще до появления человека, а в наши дни человек научился на основе результатов этой науки делать *прогнозы*, где в скрытых недрах Земли искать эти кладовые, и действительно находить и извлекать их. Астрономия и астрофизика показывают развитие звездных систем и различие физических условий на небесных телах (чему оказывает незаменимую помощь физика), а биология определила те необходимые пределы (наличие кислорода, воды, защиты от излучений, пределы температуры, давления и т. п.), в которых только и может существовать человек и которые существуют не везде и существовали не всегда. Все это свидетельствует о том, что «Земля (т. е. природа, внешний мир) существовала и до человека» и, стало быть, независимо от него, а человек с его сознанием появился лишь тогда, когда возникли подходящие для этого условия, и наука эти условия знает. В. И. Ленин выдвигал эти выводы естествознания в качестве неотразимого аргумента в пользу воззрений диалектического материализма.

Именно эти выводы и обобщены в диалектическом материализме в виде положения о первичности природы (материального мира) и вторичности сознания. Поэтому нельзя утверждать, что исходное положение диалектического материализма принято как догма, без доказательств. Доказательства — во всей истории развития человечества и его цивилизации, в созданной им науке о природе, в многочисленных естественных дисциплинах, выводы которых не только согласуются между собой, но и подтверждаются практической деятельностью человека. Как мог современный, крупный, мыслящий естествоиспытатель пройти мимо этих доказательств?

Борн констатирует, что у большинства людей имеются лишь наивные представления о существовании внешнего мира; они пользуются этими представлениями подобно животным, подобно пчелам, которые «распознают цветы по цвету и по запаху, не прибегая к философии». Но что из этого следует? Действительно, большинство людей не философствует в привычном понимании этого слова. Но их «философия» содержит главное — признание вне нас объективного мира. Они не приводят доказательств в рассуждениях, но эти доказательства лежат в результатах, которых достигло человечество за многие тысячелетия, отправляясь от этих наивных представлений. И потому, когда для ускорения дальнейшего, и притом сознательно направляемого развития оказалось необходимым обосновать возможность и исследовать самый процесс познания природы и общественных формаций, философское мышление использовало этот опыт человечества. «Наивное убеждение человечества, — писал Ленин, — **сознательно** кладется материализмом в основу его теории познания» *). Именно этот шаг привел к логической ясности и результативности теории.

Таков историко-логический метод диалектического материализма, в отличие от формально-логического метода, примененного Борном.

Но этот метод обязывает нас идти дальше и строить теорию познания объективного мира иначе, чем строит Борн, и прежде всего иначе оценить источник познания.

Бесспорно и тривиально, что ощущения играют в познании существенную роль. Но в разных философских системах роль эта по-разному понимается.

В теории познания Борна ощущение есть первичное, исходное, данное, о чем уже не спрашивают, откуда оно, его гносеологическая система построена так, что о внешнем мире ему еще ничего не известно, идея о нем возникнет на более поздней стадии рассуждений. Поэтому ощущение

* В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 18, стр. 66.

выступает только как абсолютно субъективное, что признает и Борн. Но от этого пункта неизбежен и следующий шаг: если физик, приняв такую концепцию, все же не желает причислить себя к ордену солипсистов (а для солипсиста наука — бессмыслица), то он вынужден искать пути общения с другими «я», и на этом пути он создает понятие объективности, которое получает уже другое толкование — не как признание внешнего мира, а как *общезначимость, сопереживаемость*.

Такой именно смысл получило понятие объективности и у Борна. То «гносеологическое открытие», которое он сделал (возможность передать другому «я» «отношение сравнения»), не выводит за пределы сферы ощущений. Сопереживаемость сама по себе еще не означает признания объективного мира вне человека. Выше мы видели, что при изложении позиции позитивистов по этому вопросу Борн отмечал, что во всех их теориях «всегда обнаруживается, что мир чувственных восприятий для различных объектов «один и тот же»». Но это означает, что понятие объективности как однозначности чувственных восприятий у различных индивидов логически вполне совместимо с системой позитивизма. Объективность *такого рода* позитивисты предполагают как само собою разумеющееся и не обосновывают ее, а Борн, возводя это понятие в ранг гносеологической категории, ставит задачу обосновать ее «методами физики». Только в этом и состоит их различие по этому кардинальному вопросу.

Толкование их объективности как сопереживаемости, общезначимости для нескольких индивидуумов не ново, оно характерно для всех позитивистских направлений в философии, подменяющих этим толкованием материалистическое толкование объективной истины (природа существовала до человека).

А. Пуанкаре, пропагандировавший идеи конвенционализма в науке, рассматривал науку как систему упорядочения «фактов восприятий», которая строится на основе условного соглашения; он сознавал, что это обязывает его ответить на вопрос: а в чем же в таком случае состоит ценность науки? И он отвечал: в достижении *гармонии восприятий* у разных людей, сначала у ученых, а в идеале — у всех. В конвенционализме он видел инструмент, посредством которого достигается эта гармония. Нетрудно видеть, что термин «гармония восприятий», в стремлении к которой и состоит ценность науки, согласно Пуанкаре, — одного порядка с терминами «сопереживание», «общезначимость восприятий» *).

Нильс Бор, уделивший много внимания анализу процесса наблюдения в атомной физике и его особенностям, прежде всего заботился о том, при каких условиях описание того, что исследователь наблюдает, может быть передано другому человеку **). В этой коммуникабельности описаний он видел смысл объективности и конечный пункт своих исследований, не ставя задачи отыскать путь к объективной реальности. Позитивисты отлично истолковали этот подход к объективности в пользу своей кон-

*) Впрочем, суждения Пуанкаре об объективности выражены вполне ясно; в «Ценности науки» (1905) он писал: «Ощущения другого индивидуума будут для нас навечно закрытым миром. У нас нет никакого средства удостовериться, что ощущение, которое я выражаю словом «красное», есть то же самое, которое связывается с этим словом у другого... Зато мы будем в состоянии установить, что как у него, так и у меня вишня и цветок мака вызывают *одно и то же* ощущение, ибо мы оба даем одно и то же имя испытываемым в этом случае ощущениям... Итак, ощущения непередаваемы... Но нельзя того же сказать о соотношениях между ощущениями... Мы должны допустить, что лишь поддающееся передаче — объективно и, следовательно, что одни соотношения ощущений могут иметь объективную ценность». (А. Пуанкаре, *Ценность науки*, М., стр. 184—185). За 60 лет до Борна, еще до появления его «физических методов мышления», Пуанкаре предвосхитил его идеи об ощущениях и объективности.

**) Н. Бор, Избр. научн. труды, т. II, стр. 282, 406, 483, 509, 528, 531 и др.; см. также: УФН 76, 21 (1962).

цепции, и Бор, сам тяготевший к позитивизму и неоднократно выступавший с его идеологами в одних сборниках, трактующих закономерности квантовой механики, не выдвигал против их толкований никаких аргументов.

В начале века эту идею — трактовку объективности как общезначимости — пытались развивать некоторые теоретики, шедшие одно время с Лениным: перетолковывая идею объективности, они пожелали «осовременить» марксистскую философию. Так, А. Богданов в «Эмпириомонизме» (1906 г.) утверждал: «Объективность физического ряда — это его *общезначимость*» (кн. III, стр. 25). «Объективность физических тел, с которыми мы встречаемся в своем опыте, устанавливается в конечном счете на основе взаимной проверки и согласования высказываний различных людей. Вообще, физический мир, это — социально-согласованный, социально-гармонизированный, словом, *социально-организованный* опыт» (там же, стр. 36, курсив всюду Богданова *)).

Но общезначимость и даже «социально-организованный опыт» — сами по себе не могут вывести за пределы субъективности, к объективному миру. По поводу этих богдановских попыток «осовременить» марксизм В. И. Ленин с иронией заметил, что общезначима и социально организована и религия, отрицающая объективную истину; он указал и источник этих взглядов Богданова: они вытекают из основ учения позитивистов Маха и Авенариуса.

Научная материалистическая философия не может рассматривать ощущение иначе, как звено, связывающее объективный внешний мир с познающим его человеком, как результат воздействия внешнего мира на рецепторы соответствующих органов ощущений. Следовательно, ощущение есть источник информации о внешнем мире. Это означает, что несущие от внешнего мира информацию ощущения и *субъективны*, и в то же время *объективны*; субъективны — потому что рецепторы и анализирующий их показания мозг включены в общую физиологическую систему, в которой реализуется сознание; объективны — потому что несут информацию от внешнего мира. Если субъективный момент в ощущениях позитивисты всех времен и направлений выдвигали как единственный исходный пункт теории познания, то материалисты, не отрицая субъективного в ощущениях, подчеркивали объективное в них. В книге «Материализм и эмпириокритицизм», направленной против позитивизма, В. И. Ленин уделил обоснованию объективного в ощущениях огромное внимание. «Для всякого естествоиспытателя, не сбитого с толку профессорской философией, как и для всякого материалиста, — писал Ленин, — ощущение есть действительно непосредственная связь сознания с внешним миром, есть превращение энергии внешнего раздражения в факт сознания. Это превращение каждый человек миллионы раз наблюдал и наблюдает действительно на каждом шагу. Софизм идеалистической философии состоит в том, что ощущение принимается не за связь сознания с внешним миром, а за перегородку, стену, отделяющую сознание от внешнего мира, — не за образ соответствующего ощущению внешнего явления, а за «единственно сущее»**).

Конечно, информация от внешнего мира идет через ощущения, но не в виде предиката *зеленого*, субъективность которого подчеркивает Борн (как в XVIII веке подчеркивал Беркли, а в начале XX — Пуанкаре). Через ощущения передаются обобщенные формы логических отношений: качественная определенность; отождествление — различие; утверждение — отрицание; появление — исчезновение; соединение — расчлене-

*) См.: В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 18, стр. 125.

**) Там же, стр. 46.

ние; увеличение — уменьшение и т. д. и т. п. Постигание этой логики объективного мира связано с действиями человека, с жизненно важными для него результатами. Конечно, это только первая ступень постижения логических отношений действительности. Постепенно постигаются логические отношения объективного мира и более сложного порядка, когда в продолжении познавательного процесса в него вовлекается мышление и осознанная целенаправленная деятельность человека. Но элементарные логические отношения внешнего мира передаются и через ощущения *).

Существует жизненный факт, который, как нам кажется, убедительно показывает такую связующую роль ощущений. Ныне здравствующая слепоглухонемая Ольга Ивановна Скороходова вовсе не знает ощущения зеленого и вообще того полного красок и музыки звуков мира, о котором так эмоционально пишет Борн. Почти с младенческих лет ее каналы связи с внешним миром ограничены только обонянием, осязанием и вкусовыми ощущениями. Через эти крайне ограниченные каналы связи она получила возможность раскрытия логических связей объективного мира в полной мере: она имеет высшее образование, знает структуру нашего общества и его задачи, достижения науки и культуры, сама пишет книги и стихи, является кандидатом педагогических наук, ведет большую педагогическую и общественную работу **). Теперь ее логические связи с внешним миром гораздо сложнее.

Естественно, конечно, что необходимым условием достижения этого огромного результата на протяжении одной жизни было наличие нормально функционирующего мозга, находящегося на современном уровне биологического развития, а также помощь опытных педагогов, которым в данном случае был профессор И. А. Соколянский. В жизни человечества это был медленный процесс развития мозга, а педагогом выступала борьба за существование.

Из сказанного нетрудно видеть, что формально-логический подход к анализу процесса познания сразу же привел Борна к ошибке позитивистского толка в оценке природы ощущений, хотя субъективно Борн и не приемлет позитивистской философии ***).

*) Уже Людвиг Фейербах, немецкий философ-материалист, понимал эту связь ощущений с объективной логикой. В дополнениях к своей работе о Лейбнице, относящихся к 1847 г., он писал, что разум в своих выводах опирается на показания органов чувств, которые дают информацию о свойствах внешних вещей — их качественной определенности, тождественности, различии и т. п.

**) В 1974 г. она была награждена орденом Трудового Красного Знамени.

***) Мы вынуждены здесь заметить, что не можем согласиться с той оценкой, которую от имени марксистской гносеологии дал этой трактовке Борном природы ощущений профессор Ростокского (ГДР) университета Г. Фогель. В книге «Физика и философия у Макса Борна», в специальном разделе, посвященном рассматриваемой статье Борна, он пишет: «Развитые здесь интересные увлекательные идеи не являются возражением против соответствующих взглядов диалектического материализма по затронутым вопросам. Напротив! Марксистская гносеология исходит из того, что *ощущения субъективны и им не соответствует никакое истинное содержание* (und ihren kein Wahrheitsgehalt zukommt). Истинными или неистинными могут быть только высказывания и соответственно теории (как системы высказываний). А они отображают состояние вещей. Об одном единичном ощущении ничего нельзя сказать. *Из него ничего нельзя вывести*. Объективное содержание чувственного знания выявляется в мышлении только при сравнении, освобождается от субъективности и объективируется в языке. Именно здесь лежит и гносеологическое обоснование и оправдание принципиальных философских выводов о существовании объективной реальности, которая затем в диалектическом материализме находит свое специфическое выражение в абстрактном понятии материи. Именно эту принципиальную теоретико-познавательную позицию, утверждающую, что из многих чувственных восприятий можно получить объективное знание, снова и снова подчеркивал и защищал Лейбн в своей названной работе (речь идет о «Материализме и эмпириокритицизме». — С. С.)» (см.: Heinrich Vogel, Physik und Philosophie bei Max Born, Brl., VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1968, S. 103. Курсив

4. Различие в понимании задач теории познания. Итак, перед нами два разных понимания объективности. В соответствии с этим по-разному трактуются задачи теории познания. В теории Борна ставится задача: как достигнуть общезначимости знания для всех индивидуумов. По существу, именно этой задаче подчинено использование «физических методов мышления» — сопоставимость восприятий, введение символики, связывание символов и восприятий, абстрактные структуры мышления; в этом же плане рассматривается и принцип дополнительности — как метод возврата от абстракций к общезначимой наглядности. Если на этом пути и возникает идея о «реальности, лежащей позади явлений», то она возникает не как исходный пункт и конечная цель познания, определяющая его пути, а как «вещь в себе» — название абстрактной структуры, и хотя признается, что из нее делают земные вещи, все же она появляется как некоторое субъективное ожидание, в силу чего теряет статус объективности, а познание вновь возвращается к чувственной наглядности.

Иная задача стоит перед теорией познания диалектического материализма; именно потому, что в основе этой теории лежит признание внешнего мира, стоит задача раскрыть, как на основе взаимодействия с ним на разных этапах процесса познания и на разных уровнях углубления в сущность вещей создается его адекватный образ.

Мы, конечно, не имеем возможности подробно излагать здесь диалектико-материалистическую теорию познания, но все же должны хотя бы фрагментарно указать на некоторые ее особенности и на проблемы, которые она решает. Это поможет уяснить различие в постановке задач в двух рассматриваемых теориях.

Философия диалектического материализма рассматривает познание как бесконечный процесс углубления знаний объективной природы, процесс переходов знания от сущности одного уровня к сущности другого, более глубокого уровня. В этом движении познания оно проходит ряд последовательных циклов, каждый из которых начинается с установления некоторой совокупности экспериментально обоснованных соотношений, в которых проявляется еще нераскрытая сущность. Совокупность этих соотношений по отношению к сущности, которую еще предстоит раскрыть, выступает как совокупность явлений. В каждом цикле есть свои явления и соответственно — переходы к своей сущности. Последовательность сущностей разных порядков есть отражение все более глубоких связей одного и того же объекта. Каждое явление есть результат взаимодействия исследуемого объекта с другим объектом (которым может быть и «физическая установка»); оно раскрывает объект не полностью, не как целостность, а только в каком-либо одном конкретном отношении. Поэтому иссле-

наш.). Как следует из сказанного в тексте, оценка природы ощущений Лениным совершенно не совпадает с оценкой ее у Борна и у Фогеля. «Гносеологическое обоснование и оправдание» существования объективной реальности лежит вовсе не в сравнении «со держания чувственного знания», как это утверждают Борн и Фогель. Из приведенной цитаты, а также из последующего изложения (например, из отождествления понятий «символ» у Борна и «образ» в марксистской философии) видно, что Г. Фогель полностью принимает философскую позицию Борна и выдает ему аттестат от имени марксистской философии. Но марксистская философия от такой неоправданной попытки присоединить к ней крупного ученого отнюдь не выигрывает. Что касается самого Борна, то он даже заявлял публичный протест против аналогичной попытки Г. Фогеля в других случаях (см.: Max Born, Die Physik und die Ismen, Phys. Bl. 4, 147 (1960); Die Physik und die Ismen. Gespräch mit M. Born und H. Vogel, Phys. Bl. 7, 341 (1961)). Когда автору этих строк было поручено написать послесловие к советскому изданию сборника статей Борна «Физика в жизни моего поколения» (1963), Борн очень заботился о том, чтобы он не был представлен в послесловии как последователь философии диалектического материализма. Но для этого не было и объективных оснований.

дуемый объект выступает перед исследователем не как и 'кий «предмет сам по себе», обладающий «чистыми свойствами самими по себе», а через совокупность взаимодействий с другими объектами (через совокупность явлений). Именно это обуславливает сложность пути к объекту и абстрактный характер создаваемого образа объекта.

Все явления на данном уровне знания (в начале гносеологического цикла) формулируются в понятиях *существующего* уровня знаний, *заведомо не адекватных* новому, более глубокому уровню сущности. Переход от явлений к сущности совершается через синтезирование набора «наиболее существенных» явлений, а это означает *отыскание условий логической совместности некоторой совокупности разнородных явлений*. Формулировка этих условий логической совместности явлений и есть *теория*, которая является *образом* исследуемой сущности. Гносеологический цикл заканчивается проверкой полученной теории на ее адекватность. *Критерием адекватности* теории согласно материалистической теории познания является *практическая деятельность* человека, опирающаяся на сформулированное в теории знание.

Уже из этого, довольно схематического, сопоставления задач в двух теориях видно, сколь различны в них направления движения познания.

У Борна — это возврат с помощью принципа дополнительности к общезначимой наглядности, выраженной в классических понятиях, применяемых к показаниям макроприборов. Борн считает этот возврат большой заслугой принципа дополнительности. Но наглядность того, что наблюдается в макроприборах, иллюзорна и не общезначима; она есть тоже абстракция, но другого уровня, и Борн неоднократно отмечал этот факт во многих своих статьях. Кроме того, теория Борна, по существу, замкнута на себя, она не указывает ни пути дальнейшего углубления познания, ни пути возврата знания от еще более глубоких абстракций (когда раскрыта сущность более глубокого порядка) к «наглядным» понятиям классической физики, так как не указывает, как может сработать в этом случае принцип дополнительности.

В теории познания диалектического материализма движение познания представляется иначе; оно направлено к раскрытию образа объекта, оно осуществляется циклами, в каждом из которых раскрывается сущность некоторого порядка, создаются адекватные теории, подтверждаемые практикой. Конечно, адекватность теории есть понятие относительное; оно означает соответствие теории объективной сущности *данного* уровня; при накоплении совокупности новых явлений, когда возникает необходимость перехода к сущности более глубокого уровня, те же теории (понятия, образы) оказываются не адекватными новой сущности. Однако движение познания преодолевает эту неадекватность; оно идет вглубь, процесс познания никогда не заканчивается, он направлен на все большее уточнение образа объективной реальности.

Раскрыть законы углубления познания, преодоления возникающих противоречий — это и значит сформулировать теорию познания, раскрыть «механизм», обеспечивающий адекватность познания, ответить на ряд животрепещущих гносеологических проблем, возникающих в самом развитии естествознания.

II

Особенно острые гносеологические проблемы возникают в науке в периоды, когда она переходит от одного уровня знания к другому, более глубокому. В эти периоды растет число «аномалий» и «парадоксов»,

появляются гносеологические кризисы, дискутируются проблемы познания. Мы рассмотрим некоторые из этих проблем. Это позволит яснее представить, чем отличаются методы их решения в двух обсуждаемых гносеологиях.

5. Дискуссия с Эйнштейном. Принцип дополнительности. В середине 20-х годов в физике обсуждался острый вопрос о том, как можно представить сложную и совершенно не поддающуюся наглядному истолкованию дискретно-волновую природу микрочастиц. Известны попытки отобразить эту сложную природу их в виде либо только дискретной, либо только волновой структуры. Но хотя такие попытки предпринимали и крупные физики (например, Э. Шрёдингер), они неизменно терпели неудачу.

Бор попытался найти решение этой проблемы, сосредоточив внимание на анализе процесса *наблюдения*, который он считал важнейшей задачей теоретика. Процесс наблюдения квантовых явлений, — отмечал он, — всегда протекает в определенных экспериментальных условиях, создаваемых классическим экспериментальным устройством; в описаниях этих устройств всегда применяются только классические понятия, что, кстати, создает необходимые условия коммуникабельности. Дискретная и волновая картины, — указывал Бор, — реализуются в экспериментальных установках двух взаимоисключающих классов, они никогда вместе не встречаются; но для полноты описания микроявлений необходимо учитывать обе картины, так что они выступают не только как взаимоисключающие, но и как взаимодополняющие. Таков принцип дополнительности.

Принцип дополнительности Бор использовал в полемике против Эйнштейна, стремившегося опровергнуть соотношение неопределенностей, исключавшее одновременно точное определение импульса и координат микрочастицы. Эйнштейн придумывал мысленные эксперименты, в которых он надеялся измерить, применяя косвенные методы, одновременные значения p и q , которые рассматривались им как классические. Бор анализировал предложенные эксперименты и каждый раз указывал, что и в очередном случае на помощь приходит принцип дополнительности: если, например, при соударении микрочастицы о неподвижную часть прибора точно фиксируются координаты места соударения, то ее импульс, частично уходящий в подставку, становится неконтролируемым *). Попытки же проконтролировать импульс при соударении (для чего пришлось бы взять в качестве мишени подвижную часть прибора), приводят к неконтролируемости координат места соударения. Эйнштейн придумывал новый мысленный эксперимент, Бор снова анализировал ситуацию и снова обосновывал, что какая-то из сопряженных величин и в этом случае становится неконтролируемой.

Дискуссия не убедила Эйнштейна; она не имела логического завершения ввиду ее эмпирического характера. Обе стороны рассуждали так, как будто квантовая частица *обладала* классическими импульсом и координатами, но только Бор считал, что взаимоисключающая природа экспериментальных устройств такова, что нельзя установить одновременные (в одном и том же эксперименте) значения импульса и координат,

*) Описывая случай, когда определена «пространственная система отсчета» соударения микрочастицы, Бор писал: «Тогда количество движения, передаваемое частицей диафрагме, а также и другим частям прибора, будет уходить в их общую подставку. Таким образом, в этом случае мы сознательно отказываемся от всякой возможности учитывать реакцию частицы на отдельные части прибора и принимать эти реакции в расчет в наших предсказаниях...» (Н. Б о р, Избр. научн. труды, т. II, стр. 183).

а Эйнштейн не считал этот запрет абсолютным и искал пути, как возможно его обойти, например, прибегая к косвенным измерениям.

То, что обсуждение этого вопроса шло на языке классических понятий, и что так именно это понимали все физики, мы подтвердим еще двумя ссылками.

В анализируемой статье «Symbol und Wirklichkeit» Борн рассматривает принцип дополнительности как метод, позволяющий вернуться от математических абстрактных структур к наглядному миру. Такой возврат к наглядности Борн считал необходимым. Но в этом «наглядном мире», как известно, действуют классические понятия и смысл возврата к нему в этом именно и состоял (см. цитату на стр. 446). Поэтому применение принципа дополнительности, расчленяющего сложную квантовую картину явления, низводящего ее до классических картин, действительно дает основания для суждений о том, что в соударении микрочастицы мы имеем дело с классическими импульсами и координатами, а не с какими-то более сложными категориями.

Другое свидетельство — критические замечания В. А. Фока. В статье, опубликованной в 1955 г. в «Чехословацком физическом журнале», Фок писал: «Бор говорит, что когда координата x хорошо контролируема, количество движения p неконтролируемо («баланс количества движения неконтролируем, так как импульс уходит в подставку»). Такой способ выражения является, быть может, отголоском той давно оставленной точки зрения, согласно которой x и p «на самом деле» всегда имеют определенные значения, но по какому-то капризу природы (неконтролируемость взаимодействий и т. п.) не наблюдаемы одновременно... Таким образом, понятие «принципиальной неконтролируемости» должно быть оставлено как неправильное» *).

Итак, «импульс уходит в подставку», процесс соударения микрочастицы протекает на классическом уровне, — наличие этих идей в доводах Бора констатирует и В. А. Фок.

Естественно, что Эйнштейн, рассуждая в том же ключе, имел оправдание своих поисков путей реализации контроля за уходящим в подставку импульсом. Следует заметить, что Бор не отказался от идеи о неконтролируемости и после замечаний Фока, которые были изложены ему В. А. Фоком также при личной встрече в 1957 г. **). Бор и не мог от нее отказаться: он безоговорочно сохранял концепцию дополнительности, и с нею по-прежнему было связано представление о сохранении классических понятий в расчлененной картине, а в таком случае была неизбежна идея о потере контроля над одной из сопряженных величин ***).

Принцип дополнительности был противопоставлен бесплодным попыткам сведения описаний квантовых явлений к какой-либо одной картине. В этом отношении он сыграл положительную роль. С гносеологической точки зрения он безусловно выше принципа сведения, так как в нем под-

*) В. А. Ф о к, Критика взглядов Бора на квантовую механику, Чехосл. физ. ж. 5, 4 (1955). Эту статью В. А. Фок опубликовал также и в 1958 г. в сборнике «Философские вопросы современной физики» (М., Госполитиздат). На этот раз статья публиковалась с оговоркой, что она соответствует представлению автора о взглядах Бора, отраженных в его работах до 1948 г. включительно. В изложении обсуждаемой в тексте проблемы эта оговорка ничего не меняет.

**) В своих «Воспоминаниях об основоположнике науки о ядре», относящихся к 1961 г., Бор вновь указывает, что применение «общих законов сохранения импульса и энергии» ограничено, так как «любое экспериментальное устройство ... подразумевает в принципе неконтролируемую передачу импульса и энергии неподвижным шкалам и синхронизированным часам» (см. Н. Б о р, Избр. научн. труды, т. II, стр. 578).

***) В статье 1955 г. Фок писал, что «Боровская концепция дополнительности в целом является неприемлемой и должна быть отброшена»; однако после встречи с Бором он признал ее, хотя продолжал возражать против идеи о неконтролируемости.

разумеается, хотя и в очень ограниченном понимании, синтез двух явлений,— подход, который совершенно исключен в концепции сведения. Но он был предложен как некое эмпирическое правило, вне целостной гносеологической теории, без которой оставались нерешенными многие проблемы и, в частности, проблема преобразования понятий, а тем самым оставался нерешенным и спор с Эйнштейном.

Мы рассмотрим этот спор в свете материалистической гносеологии, для чего предварительно изложим, как эта гносеология решает проблему движения познания, перехода от старого знания к новому.

6. Проблема познания нового. О путях преобразования понятий.

При переходе к раскрытию закономерностей атомной физики остро встала проблема: как возможно познание нового, если орудием познания являются понятия, сформулированные при анализе явлений *старого* и потому *не адекватные новому*. Неадекватность понятий классической физики в атомной области констатировали Бор и Гейзенберг. Напомним их высказывания.

В статье «Единство знаний» (1955 г.). Бор писал: «главное, что нужно себе ясно представить, это то, что всякое новое знание является нам в оболочке старых понятий, приспособленной для объяснения прежнего опыта, и что всякая такая оболочка может оказаться слишком узкой для того, чтобы включить в себя новый опыт» *).

Однако вряд ли это очень беспокоило Бора. Гносеологический анализ он сосредоточил только на процессе наблюдения; оно же всегда реализуется с помощью классических приборов и его результаты описываются в классических понятиях. Обозревая дискуссию с Эйнштейном в 1949 г., Бор писал: «Как бы далеко ни выходили явления за рамки классического физического объяснения, все опытные данные должны описываться при помощи классических понятий» **). Эти взгляды согласуются с его трактовкой идеи дополненности.

Идею об ограниченности познания классическими понятиями Гейзенберг выразил более резко. В курсе лекций «Физика и философия», прочитанных в 1955—1956 гг., он утверждал: «Копенгагенская интерпретация квантовой теории начинается с парадокса. Каждый физический эксперимент, безразлично, относится ли он к явлениям повседневной жизни или к явлениям атомной физики, должен быть описан в понятиях классической физики. Понятия классической физики образуют язык, с помощью которого мы описываем наши опыты и результаты. Эти понятия мы не можем заменить ничем другим, а применимость их ограничена соотношением неопределенностей. Мы должны иметь в виду ограниченную применимость классических понятий, и не пытаться выходить за рамки этой ограниченности ***).

В характеристике Гейзенберга явно выражена безысходность ситуации. Оперировать можно только классическими понятиями, они остаются неизменными. Такая концепция есть следствие двух влияний. С одной стороны, познание сводится только к процессу и результату *наблюдения*, которое осуществляется с помощью классических приборов. С другой стороны, в физике укоренилось такое представление о процессе познания, согласно которому выдвигается требование: прежде чем строить теорию, нужно дать жесткие определения используемым понятиям. Операционализм даже требует, чтобы каждому используемому понятию была сопоста-

*) Н. Б о р, Избр. научн. труды, т. II, стр. 481.

**) Там же, стр. 406.

***) В. Г е й з е н б е р г, Физика и философия, М., 1963, стр. 25. (Курсив наш.)

влена некая точная экспериментальная операция. Естественно, что определенные таким путем понятия должны оставаться жестко неизменными во всех операциях с ними. Такие понятия действительно создавали бы слишком узкую оболочку и не были бы в состоянии отобразить новую область знаний.

Но реальный процесс познания наблюдениями показаний в приборах не завершается, а только начинается, неизбежно проходя весь гносеологический цикл. В этом процессе, который совершается диалектически, узкая оболочка исходных понятий разрывается, они не остаются неизменными, а *преобразуются*. Такой процесс преобразования понятий реализуется в *ходе становления теории*, причем протекает без сознательно направленного действия.

В самом деле, когда создавалась квантовая механика в матричной форме, Гейзенберг оперировал именно классическими понятиями координат и импульсов, теми, которые фигурировали в *экспериментальных ситуациях* и классических гамильтоновых уравнениях. Все операции, которые он (а затем совместно с Борном и Йорданом) производил, не выходили за рамки классических, за исключением того, что на них было наложено квантовое условие. Все понятия как будто продолжали оставаться исходными, т. е. классическими.

Однако анализируя полученный математический аппарат теории, Борн с удивлением увидел, что перед ним «возникла странная формула $pq - qp = h/2\pi i$ » — «перестановочное соотношение», выходящее за пределы классической физики. Вместо числовых значений p и q теперь выступали более сложные образования, для которых было существенно их *следование*, — они получили название *операторов*; однако важно отметить: они имели генетическую связь с исходными категориями. В квантовой механике появился целый класс новых категорий — операторы.

Преобразование понятий оказалось неожиданным, но причины его понять нетрудно. Процесс становления теории состоит в отыскании и формулировке условий логической совместности совокупности некоторых экспериментально подтвержденных соотношений. Конечно, эти исходные соотношения формулируются на уровне *существующих* знаний и в них используются связанные с этим уровнем понятия. Других понятий пока еще просто не существует, так что связывать этот факт с применением классических приборов необязательно. Когда же эти соотношения ставятся в логическую связь, это влечет за собой преобразование содержания понятий. Реализация требования рассмотреть исходные соотношения совместно, — а это и означает создать теорию явлений, — соподчиняет все входящие в игру понятия общей системе, связывает их, а тем самым изменяет их содержание, независимо от осознания этого процесса теоретиками.

В связи с этим уместно подчеркнуть гносеологическое значение теории. Как известно, позитивисты всех толков утверждают, будто теория — это только способ упорядочения «фактов восприятия», она ничего не дает нового для познания, а лишь представляет собой мнемоническую «экономическую» запись этих «фактов восприятия» (Мах), либо же их упорядоченный «каталог», который облегчает пользование «библиотекой» фактов, но ничего для нее не приобретает (Пуанкаре).

На самом деле теория — существенная ступень познания, она не каталогизирует факты, а активно раскрывает глубинные связи явлений, не лежащие на поверхности, и преобразует содержание понятий. Становление теории — сложный процесс, он состоит не в приспособлении новых открытий к уже сложившимся представлениям, а в отыскании и формулировке условий логической совместности совокупности экспериментально

проверенных соотношений, в результате которых в корне преобразуются прежние представления *).

Ясно, что в этом процессе получает развитие и сама теория, выступающая как логическая взаимосвязь преобразованных понятий; она становится исходным пунктом новых теоретических представлений. Так, в квантовой области теория выступает уже не как связь числовых значений некоторых физических величин, а как связь определенных физических операций, вся теория поднимается на более высокий уровень абстракции, начинает развиваться операторное исчисление, в котором и волновая функция получает значение некоего оператора.

Итак, понятия преобразуются в самом процессе становления теории, поскольку последняя отыскивается как условие логической совместности исходных, экспериментально подтвержденных, постулатов. Конечно, сказанное справедливо при условии, что доказана реальность теории, ее адекватность внешнему миру.

Но отсюда следует два вывода. Один общий: исследователь не замкнут в кругу неизменных, классических, понятий, которые выступали на некотором начальном этапе познания как исходные и ограниченные. Наука не останавливается в своем развитии, если только расширяется связь человека с природой. Вопреки утверждению Гейзенберга, она преодолевает ограниченность исходных понятий, а тем самым раскрывает простор для знания **).

Другой вывод относится к оценке позиции Эйнштейна в его дискуссии с Бором.

Неправомерно оперировать понятиями импульса и координат микро-частицы, как классическими понятиями, и придумывать мысленные эксперименты по их измерению для данного момента, так как то, что стоит за символами p и q , в квантовой теории получило другое значение. Позиция Эйнштейна была бы более корректной, если бы он направил аргументы против экспериментов, которые легли в основание квантовой теории, указав их несостоятельность, или отыскал ошибки в процессе уста-

*) Здесь уместно напомнить читателю, как положительно расценивал В. И. Ленин идею о необходимости весь опыт рассматривать в его целостности, а не подчинять толкование нового конкретного опыта *существующим* представлениям с помощью специальных гипотез (см.: В. И. Ленин, Полн. собр. соч., т. 29, стр. 191—192). Эти записи В. И. Ленина рассмотрены в статье автора: Ленинская теория познания и физика, УФН 100, 567 (1970).

**) В последние годы В. Гейзенберг неоднократно обсуждал вопрос о «развитии понятий в физике XX века» (см., например, перевод его доклада от 1973 г. на эту тему: Вопросы философии, № 1 (1975)). Но здесь этот вопрос ставится в другом аспекте. Констатируя тот несомненный факт, что физика становится все более абстрактной, что рушится представление о конечных элементах вещества, из которых состоит материя, что возрастает роль таких идей, как «фундаментальные симметрии», инвариантности и т. п., Гейзенберг склоняется к тому, что развитие физики «повернулось от философии Демокрита к философии Платона», и что «мы в конечном счете придем не к мельчайшим частицам, а к математическим объектам, определяемым с помощью их симметрии. Частицы же в современной физике представляют собой математические абстракции фундаментальных симметрий».

Обсуждаемые Гейзенбергом вопросы требуют специального рассмотрения, особенно в связи с тем, что исторические параллели Гейзенберга крайне тенденциозны, ибо Демокрит известен в истории философской мысли как материалист, а Платон — как идеалист. Мы не имеем возможности в данной статье обсуждать эти вопросы. Для нас существенно отметить, что и в этом докладе Гейзенберг утверждает, что в новой ситуации физики отказались от поисков какой-либо другой, обобщенной, логики: «Физики привыкли в течение многих лет к ограниченному применению старых понятий — волны, частицы, положения, скорости и т. д. — и ясно отдают себе отчет в том, что эти термины имеют только ограниченную сферу применимости. Ограничения эти задаются соотношениями неопределенностей» (см. там же, стр. 84). Это — те же идеи, что и отмеченные в тексте.

новления условий логической совместности результатов этих экспериментов. Но невыполнимость этой задачи он ясно сознавал; примененный же им метод встал в противоречие с научной теорией познания.

Метод опровержения критики Эйнштейна, опирающийся на теорию познания, является единственно правомерным, но он осуществим лишь при правильном понимании всего процесса познания и, в частности, понимания соотношения понятий и теории. Нам уже приходилось отмечать, что у Борна все же было какое-то интуитивное понимание гносеологической роли теории. Так, в своей Нобелевской речи (1954 г.) он говорил: «Если теория справедлива, — а у нас достаточно оснований, чтобы верить в это, то препятствие одновременному измерению положения и движения *) (а также других подобных пар так называемых сопряженных величин) должно лежать в законах самой квантовой механики. Это несомненно так, но факт этот не так уж очевиден» **). К сожалению, Борн не развил эту мысль, не поставил ее в связь со всем процессом познания, а отметив, что «факт этот не так уж очевиден», сразу перешел к изложению аргументов Бора о двух взаимоисключающих экспериментальных установках. Но мы уже знаем, что эти доводы давали Эйнштейну основание для поисков обходных путей.

7. Гносеологический цикл — ключевая концепция познания. Выше было сказано, что гносеология диалектического материализма раскрывает ту особенность, что движение познания совершается *циклами*. Учитывать эту особенность движения познания крайне важно для понимания соотношений между различными гносеологическими категориями. Здесь нет возможности рассмотреть эти проблемы детально, отметим лишь наиболее важные.

Существенно то, что каждый гносеологический цикл завершается практической деятельностью на основе полученного знания — проверкой знания на адекватность. Благодаря этому снимаются противоречивые моменты познания, неизбежные в его развитии, и достигается относительная завершенность знания, отраженная в замкнутой системе понятий, в теории. В адекватной теории раскрывается образ объекта, его относительная сущность. Однако в дальнейшем движении познания относительная завершенность знания нарушается, возникают новые противоречия, весь гносеологический цикл повторяется на новом, более глубоком, уровне. «Мысль человека бесконечно углубляется от явлений к сущности, от сущности первого, так сказать, порядка к сущности второго порядка и т. д. без конца» ***).

Уже из этого положения диалектико-материалистической гносеологии следует, что знание объекта выражается в последовательности теорий, в которой каждая следующая не отрицает, а обобщает предыдущую. И действительно, еще в XIX веке геометрия, а в XX веке физика показали, что обобщенная теория при предельных значениях характеристических параметров превращается в теорию, отражающую предшествующий уровень знания объекта ****).

*) Так в немецком и английском оригиналах; в них, по-видимому, опечатка: имелось в виду количество движения.

**) М. Б о р н, Физика в жизни моего поколения, М., ИЛ, 1963, стр. 313.

***) В. И. Л е н и н, Философские тетради, Полн. собр. соч., т. 29, стр. 227.

****) Физики нащупывали эти связи теорий эмпирически, отыскивая способы решения задач в квантовой области, сформулировав эти связи в виде принципа соответствия; связь этого принципа с теорией познания диалектического материализма впервые рассмотрел советский философ И. В. Кузнецов в книге «Принцип соответствия в современной физике и его философское значение» (1948).

Особенно необходимо подчеркнуть роль гносеологического цикла как *единственного пути* к образу объективной реальности. Эту функцию цикла особенно существенно учитывать в тех областях знания, в которых объективная реальность проявляется только очень опосредованными путями и описывается в крайне абстрактных формах (например, в микрофизике, политической экономии).

Чтобы продемонстрировать эту роль, вернемся к критике Эйнштейном квантовой механики. В известной статье 1935 г. Эйнштейн и его соавторы дали следующее определение полноты физической теории: «... от всякой полной теории нужно, как нам кажется, требовать следующее: каждый элемент физической реальности должен иметь отражение в физической теории. Мы будем называть это условием полноты» *). Если это положение рассматривать как утверждение, что теория объекта и сам объект должны соответствовать друг другу во всех элементах, то против этого ничего нельзя возразить. Однако неизбежен вопрос: как устанавливается это соответствие, строится ли теория по уже известным элементам объекта, или же по адекватной теории судят об образе объекта. Вопрос этот имеет принципиальное, гносеологическое значение. Поскольку свое условие полноты Эйнштейн и его соавторы используют для обоснования вывода, будто квантовая механика не удовлетворяет условию полноты, ибо она не раскрывает возможности установления одновременных значений импульса и координат микрообъекта, которые в принципе возможно измерить (хотя бы и косвенным путем), — постольку эти авторы считают, что физическая теория должна строиться в соответствии с элементами объекта. Это выглядит даже совсем в духе материализма: теория рассматривается не как волюнтаристское создание теоретика, организующее мир его идей, а как непосредственная копия внешних вещей.

Однако откуда же берется представление об определенной структуре микрообъекта еще до создания теории о нем и, стало быть, помимо анализа всех экспериментальных соотношений, характеризующих его взаимодействия? Источник один: оно является результатом переноса тех представлений, которые созданы о макрообъекте на уровне предшествующего знания.

Именно представление об объекте, созданное на уровне макроскопической физики, привело Эйнштейна к неоправданным поискам и у микрообъекта одновременных и независимых друг от друга значений классических координат и импульса. Точно так же образованное в классической физике представление об идеализированном абстрактном детерминизме, исключающем объективную случайность, было истолковано им как всеобщая однозначная форма закономерности, применимая и в области микромира.

Эти примеры — только одни из самых крупных и широко известных, а история физики знает немало подобных неправомερных переносов представлений из предшествующей области знаний на новую, в которой они в непосредственном виде уже неприменимы. Подобные переносы представлений, особенно если они исходят от влиятельных ученых, сделавших значительный вклад в развитие науки, — очень осложняют развитие новых теорий. Они основаны на незнании или игнорировании научно обоснованной теории познания, а также на известной консервативности мышления, которая свойственна и большим ученым.

В общем случае объект (микрочастица) не стоит перед теоретиком как позирующая модель перед скульптором. Реальной возможности судить

*) «Можно ли считать квантовомеханическое описание физической реальности полным?» (А. Эйнштейн, Собр. научн. трудов, т. III, стр. 604).

об его элементах до формулировки теории не существует. Взаимосвязь структуры объекта и структуры теории нельзя понять, не анализируя самый процесс образования теории, через которую и лежит путь к структуре объекта. А создается теория опосредованно, путем исследования взаимодействий еще не раскрытого объекта с другими объектами (приборами) и отыскания условий логической совместности результатов этих взаимодействий. Всякое несоответствие структуры созданной теории структуре объекта сказалось бы в том, что проявилась бы ее неадекватность в каких-то отношениях и в таком случае пришлось бы отыскивать более точную формулировку условий логической совместности набора экспериментально обоснованных предпосылок теории, уточнять и расширять их набор и т. п., т. е. пришлось бы проверить и уточнить весь процесс, приведший к формулировке теории, и исправить ее. В конечном результате была бы получена адекватная (для данного уровня знания) теория, о которой можно обоснованно сказать, что ее структура *соответствует* структуре объекта.

Невозможность иметь представление об объекте современной физики, независимое от теории, — очень тонко подмечал Борн, — и по-своему это использовал, как это видно из его замечания к статье автора этих строк «Философские воззрения Эйнштейна, их взаимосвязь с его физическими взглядами» *). Борн обратил внимание на утверждение в этой статье, что «в марксистской философии теория с полным правом рассматривается как образ объективной реальности». Высоко оценив статью в целом (Борн читал ее по-английски в американском издании журнала УФН), он все же по поводу этого утверждения не без ехидства заметил: «Можно говорить об образе, если имеют какое-то знание о так называемом объекте, независимое от этого образа (т. е. от теории. — С. С.). Поэтому я думаю, что марксистский взгляд совершенно несостоятелен» (письмо к автору от 18 ноября 1966 г.).

В оценке теории как образа объективной реальности Борн ищет уязвимые моменты, чтобы доказать несостоятельность марксистского взгляда. С этой целью он связывает нашу мысль о теории как образе с таким методом создания теории, с каким скульптор лепит портрет позирующего ему оригинала. Но образование теории мы понимаем как сложный процесс познания, проходящий ряд ступеней — гносеологический цикл — и только по завершении его образуется адекватная теория, которую мы вправе называть образом объективной реальности. При таком понимании процесса образования теории аргумент Борна теряет смысл.

В рассмотренных примерах проявляется существенная роль гносеологического цикла как *целостного* процесса, включающего движение познания от явления до сущности, в котором исследование начинается с установления результатов взаимодействия еще нераскрытого объекта (сформулированных в понятиях на языке существующего уровня знания), отыскивается логическая совместность этих результатов (при этом понятия преобразуются). Полученная таким путем *теория*, проверенная на *адекватность* (через практическую деятельность), будет выражать адекватный образ *объективной реальности*.

Здесь существен каждый этап процесса и его доведение до конца, до образа реальности. Это и означает, что гносеологический цикл есть целостный процесс познания, ключевая концепция познания.

8. Непреходящее в гносеологии и новые проблемы. Физика в XX веке совершила переход к новому уровню знаний в соответствии с переходом от макромира к микромиру. Ныне стало ясно, что в дальнейшем ее разви-

*) УФН 86, 537 (1965).

тии намечаются и будут осуществляться и другие переходы, сопровождаемые преобразованием понятийных систем. Подобные переходы весьма болезненны, как это и показало развитие физики нашего времени. Ясно, что научная гносеология только тогда может сыграть свою роль теории познания в смутный период преобразования науки, когда она предъявит исследователям ясный метод, ориентирующий движение их мышления на всех этапах процесса познания, обобщенный и потому адекватный для всех переходов, как пройденных, так и тех, что еще предстоит пройти. Этот непреходящий обобщенный метод научной гносеологии полезно еще раз подчеркнуть.

Во-первых, «...в основе теории познания диалектического материализма лежит признание внешнего мира и отражение его в человеческой голове» *). Как бы ни развивалась наука, какие бы абстрактные формы ни принимали физические теории, всегда исходным пунктом подлинно научной гносеологии будет являться это положение, которое представляет собой итог, обобщение развития человеческого мышления, и, тем самым, исторически обоснованную *предпосылку* научной гносеологии (а не вероятностное предположение). В этом тезисе В. И. Ленин кратко сформулировал (1908г.) суть материализма, направив эту формулировку против ревизи марксистской философии, проводившейся под флагом разновидности махистской философии — эмпириомонизма. Заметим попутно, что из этого тезиса ясно, насколько упрощенно излагает суть материализма Борн, описывая, будто Ленин, заботясь о том, чтобы марксистская философия была приведена в соответствие с результатами современной физики, включил в старый термин «материя» «столь многое, что от его содержания ничего не осталось» (см. стр. 643). Никогда ни Маркс, ни Ленин не связывали сущность и судьбу материализма с конкретными представлениями о структуре физической реальности.

Во-вторых, познание внешнего мира реализуется и его истинность получает подтверждение через процесс, названный выше гносеологическим циклом, включающим в себя ряд этапов. Движение познания от восприятия внешнего мира к выявлению законов физической реальности (от явлений к сущности) в логическом аспекте раскрыто научной материалистической гносеологией, и этот путь сохраняет свое значение для всех переходов от одного уровня знания к другому, как уже осуществленных, так и предстоящих. Это то, что завоевано мышлением и неотъемлемо связано с научной гносеологией.

Всеобщность и целостность диалектико-материалистической гносеологии имеет огромное значение. У многих крупных естествоиспытателей можно встретить отдельные высказывания, имеющие гносеологический смысл — о значении теории, о практике, подтверждающей теорию, и многие другие. На них можно и нужно опираться как на вынужденные свидетельства реально осуществляемого процесса познания. Но они часто фрагментарны, не поставлены во взаимную связь, не развернуты в последовательную теорию познания. Эта фрагментарность и подчас противоречивость, конечно, естественна, ибо теория познания — это особая область знания, требующая не меньшей подготовки и затрат энергии, чем любая другая наука. Овладевать ею препятствует и влияние буржуазной идеологии.

Физики рассматривали гносеологические проблемы вынужденно, чтобы что-то понять в новых явлениях, анализировали их как проблемы, возникшие при переходе от макрофизики к микрофизике, т. е. в свете стыковки двух смежных уровней. Поэтому высказанные ими «принципы» получили эмпирическое звучание. Например, в ситуациях, в которых исполь-

*) В. И. Л е н и н, Десять вопросов референту, Полн. собр. соч., т. 18, стр. 5.

зуется принцип дополнительности, сложный *микрпроцесс* разлагается на две взаимно дополнительные картины, описываемые на языке *классических* понятий. Нет недостатка в заявлениях о возможности распространения этого принципа на биологию, психологию и другие науки, но не внесено никакой ясности в вопрос, возможно ли и как возможно применить этот принцип при рассмотрении перехода от микромира к субмикромиру.

Только научная (диалектико-материалистическая) теория познания в целом, а не фрагментарные решения отдельных проблем, проясняет путь движения познания, именно *путь*, а не решения конкретных проблем структуры материального мира, что является компетенцией физических наук.

Сказанное выше о всеобщности материалистической основы и гносеологического цикла научной теории познания отнюдь не означает, что в ней решены все проблемы познания. Напротив, существуют и непрерывно возникают новые гносеологические проблемы, требующие дальнейших исследований, разумеется, на основе исходных положений диалектико-материалистической теории познания.

Здесь мы можем лишь напомнить некоторые проблемы. Такова проблема взаимосвязи *формы* знания и *содержания* знания. Решение этой проблемы в общем виде для марксистской теории представляется ясным: форма знания определяется внутренней структурой содержания, подчинена ему. Только такое решение совместимо с основной задачей естествознания — отобразить закономерности объективного процесса в природе. Однако в литературе все чаще подчеркивается усиление роли субъективного фактора в познании, условность, конвенциональный характер принимаемых исходных положений теории и свободно избираемых форм описания явлений. Возрождаются конвенциональные идеи Пуанкаре. Как известно, Пуанкаре обсуждал вопрос о соотношении геометрии и физики; геометрию он рассматривал как форму отображения физических явлений, считал ее предметом соглашения, и предпочитал евклидову геометрию, как наиболее простую и удобную. По-существу, Пуанкаре выдвигает ту же проблему, проблему о соотношении формы и содержания. Пуанкаре решает ее в смысле сохранения неизменности формы, ее независимости от содержания: какие бы уровни познания природы ни отражала физика, удобней пользоваться простейшей метрикой — евклидовой. В теории познания Борна, принявшего концепцию дополнительности, заложена идея о необходимости возврата к наглядности, а тем самым и к классическим понятиям. И здесь форма, посредством которой мыслится отображение явлений, представляется неизменной. Правда, в отличие от примера Пуанкаре, здесь неизменность формы обосновывается классическим характером используемых приборов. Но это не снимает вопроса о том, возможно ли сохранение неизменной формы знания при дальнейшем движении познания, при переходе от микромира к субмикромиру, и не оплачивается ли постоянный возврат к исходной форме усложнением формулировки физических законов? Эти вопросы подлежат исследованию.

Со времени открытия различных форм квантовой теории встал существенный вопрос о таком важном с гносеологической точки зрения теоретическом явлении, как изоморфность двух и даже нескольких теорий, отражающих один и тот же круг физических явлений. Почему изоморфные теории возможны, как устанавливается их эквивалентность, имеют ли какие-либо одни из этих теорий какое-либо преимущество, несмотря на эквивалентность их, и в чем оно может состоять. — Эти и другие проблемы, связанные с изоморфностью теорий, также подлежат исследованию.

Существуют и другие проблемы. Подлежит разработке вопрос об условиях, необходимых и достаточных для перехода к новой системе понятий, к построению теории на основе новых исходных положений. Процесс познания противоречив уже тем, что практически он реализуется не по заранее намеченной схеме. Каждое новое открытие, вставшее перед исследователем как *единичная* аномалия, прежде всего истолковывается им на основе существующих представлений с добавлением новых гипотез, и аномальный факт перестает выглядеть таковым, по крайней мере на время.

Накопление новых аномалий в конце концов взрывает существующую систему понятий. Когда же набор новых аномалий становится «взрывоопасным» и ведет к перестройке всей теоретической системы? Какие понятия при этой перестройке сохраняются в преобразованном виде, а какие выпадают вовсе? Как совершается процесс развития обобщающих теорий — теорий преобразования, инвариантов, многомерных геометрий и т. д. и т. п., и какова их связь с объективной реальностью?

Подобные гносеологические проблемы постоянно возникают в ходе познания и они должны быть предметом исследований и обобщений.

В теории познания Борна подобные проблемы вовсе не находят места, не находят потому, что в его теории другие исходные позиции и ставятся другие цели.

III

В этом разделе мы критически рассмотрим эволюцию взглядов Борна на некоторые гносеологические проблемы. Построенная Борном логическая схема, к сожалению, привела его в ряде случаев к иным позициям, отличным от тех, которые он занимал ранее, как крупный мыслящий естествоиспытатель, еще до того, как он занялся «попытками формулирования философских принципов, выводимых из науки», точнее *), из физики.

9. Содержание ощущений. Внешний мир. Еще в конце 40-х и в начале 50-х годов Борн видел в ощущениях объективное содержание. Так, в книге *Natural Philosophy of Cause and Chance* (1949) Борн писал: «Наши чувственные ощущения — это не просто стойкие галлюцинации, а признаки или сигналы внешнего мира, который существует независимо от нас **). Почти в тех же словах он выразил эту мысль в статье «Физика и метафизика» (1950). Естествоиспытатель «должен видеть в своих чувственных впечатлениях нечто большее, чем галлюцинации, а именно — информацию от реального внешнего мира ***).

В статье «*Symbol und Wirklichkeit*» (1965), как мы видели, Борн уже отходит от положения, что ощущения несут информацию о реальном мире, он считает их только субъективными. Такая трактовка ощущений — несомненный отход от прежней, правильной трактовки, и мы уже отмечали ее позитивистский характер.

Точно также Борн изменил свою позицию в отношении признания реального мира. В статье «Физическая реальность» (1953) Борн резко выступал против позитивистов (Дингла и других), отрицавших существование реального мира, и во многих суждениях утверждал, что вне человека реальный мир существует. Во всех великих открытиях, писал он, ученые использовали «модели, которые для них были не продуктами их фанта-

*) См.: М. Б о р н, *Моя жизнь и взгляды*, М., «Прогресс», 1973, стр. 38.

**) *Natural Philosophy of Cause and Chance*, by Max Born, Oxford, 1949, стр. 103.

***) М. Б о р н, *Физика в жизни моего поколения*, М., ИЛ, 1963, стр. 207.

Далее указанные в тексте страницы относятся к этой книге.

зии, а представителями реальных вещей» (стр. 269). Отказаться от понятия реальности «могут только те люди, которые живут в изолированных воздушных замках, вдали от всякого опыта» (стр. 270). Отмечая смену наших взглядов на закономерности природы, он утверждал: «Она зовет нас на новый путь описания физического мира, но не на отказ от его реальности» (стр. 278). Указывая на роль прибора и наблюдателя в описании экспериментов, он писал, что «мы можем получить известные, ограниченные, но хорошо очерченные сведения, независимые от наблюдателя и его прибора... Процесс, посредством которого мы приобретаем эти знания, несомненно, обуславливается также и наблюдающим субъектом, но это, однако, не означает, что в результатах нет реальности ... Правда, граница между действием субъекта и реакцией объекта не является четкой. Но это не препятствует нам применять эти понятия разумным образом» (стр. 280).

В статье «Symbol und Wirklichkeit» взгляды Борна уже коренным образом изменились. Он упрекает диалектический материализм в том, будто тот признает наличие объективного мира как аксиому. Он утверждает, что с его точки зрения, «которая рассматривает субъективность в качестве первичной, а возможность объективных высказываний как проблему, не является неожиданным то, что строгое разделение субъекта и объекта больше невозможно провести...».

Что касается рассуждений Борна в этой статье, имеющих целью обосновать идею, что существуют объективные структуры, которые он «не боится отождествить» с кантовской «вещью в себе», то они некорректны в ряде отношений. Во-первых, обратим внимание на то, о каком предмете идет речь. О «согласованности структур, получаемых через различные органы чувств и могущих быть сообщенными от одного индивидуума к другому». Однако и позитивисты признают и эту согласованность структур (вспомним, что они допускают существование «вещей», под которыми понимают «устойчивые комплексы ощущений», получаемых от различных органов чувств), и коммуникабельность восприятий, правда, без обоснования, как это отмечал и Борн.

Во-вторых, вопрос о том, существует ли объективный мир за «согласованными структурами», Борн пытается решить с помощью вероятностного метода, примененного к анализу... ощущений человека. Несоразмерность поставленной проблемы и предпосылок для ее решения бросается в глаза. Но обращение к вероятностному методу в данном примере неправомерно и по существу: в физике, на методы которой хочет опереться Борн, вероятностный метод применяется к системам, в которых при определенных внешних условиях реализуется функция распределения каких-либо параметров, характеризующих ее элементы или ее возможные состояния. Нужно, чтобы система существовала как целостность определенно связанных возможностей; только в этом случае существует их объективная мера — функция распределения — и оказывается возможным предсказать вероятность определенного события, которая при определенных условиях может превратиться в достоверность. В метеорологии, например, отыскивается, но пока еще не найдена, взаимосвязь всех физических факторов, для нас они еще не выступают как целостная система, и потому прогнозы погоды не очень надежны. В том гносеологическом примере, к которому Борн применяет «физический метод мышления», нет никакой системы, которая характеризовалась бы функцией распределения, и к которой была бы применима категория вероятности.

Хотя роль статистической закономерности, и, стало быть, метода вероятностного исчисления, в науке правомерно возрастает, существуют явления, к которым применима не вероятностная, а однозначно детерми-

нистская логика. Такова логика обоснования состоявшихся фактов. Установление совершившегося факта иногда весьма существенно. Совершил ли подсудимый вменяемое ему преступление — от ответа на этот вопрос зависит его судьба. Советское уголовное законодательство обязывает суд однозначно установить факт преступления; опираясь на научную теорию познания, оно не признает правомерным отождествление сколь угодно большой вероятности вины подсудимого с ее достоверностью, а требует обоснования версии реально совершившегося факта. Тем более справедлив такой подход к проблеме существования внешнего мира, о методе решения которой в диалектико-материалистической философии мы уже говорили выше.

Наконец, Борн основывает свои выводы на двух тезисах: 1) маловероятное утверждение отождествляется с ложным; 2) предсказание вероятностей «приводит только к распределениям *ожиданий*», что Борн толкует в субъективистском плане. Но теория вероятностей не дает основания для отождествления маловероятных утверждений с *ложными*. А закон распределения вероятностей реализации каких-либо параметров в системе выражает не субъективное ожидание, а характеристику объективных свойств рассматриваемой системы.

Некорректность рассуждений Борна приводит к тому, что мир «вещей в себе», хотя и появляется в его теории позади математических структур, но лишь как субъективное ожидание, и Борн сам признает, что это означает «утрату объективности».

10. Причинность. Предсказуемость. До некоторых пор суждения Борна о причинной связи развивались в реалистическом духе. В книге «Natural Philosophy of Cause and Chance» (1949) он дал анализ понятий детерминизма и причинности. Детерминизм он нацело отрицал на том основании, что в природе невозможно установить однозначную связь двух состояний, относящихся к различным моментам времени. О причинности же он писал, что «в физике устраняется не причинность, понимаемая должным образом, а лишь традиционная интерпретация, отождествляющая ее с детерминизмом» (англ. изд., стр. 101—102). Во Введении к этой книге он еще ярче сформулировал отношение современной физики к причинности: «Часто повторяемое утверждение, будто современная физика устранила причинность, совершенно не обоснованно. Это верно, что современная физика устранила или модифицировала многие традиционные идеи; но она перестала бы быть наукой, если бы она отказалась от поисков причин явлений» (англ. изд., стр. 3—4). Материалисты охотно поддерживали эти взгляды об органической связи науки с поиском причинных связей.

Однако в последние 10 лет своей жизни Макс Борн все более снижал высокую оценку причинности, противопоставляя ей случайность. Уже в упомянутой книге он высказался в том духе, что «случайность — более фундаментальная концепция, нежели причинность». Это не мимолетное высказывание, а проявление определенной тенденции к умалению роли причинности; эта тенденция со временем все более усиливалась. Автор вероятностной трактовки модуля волновой функции в квантовой механике, положившей начало широкому внедрению стохастических методов исследований в атомной физике, проявил немало усилий к распространению этих методов далеко за пределы атомной физики. В частности, он показал, что и в задачах классической механики включается статистика в силу того, что параметры начального состояния можно измерить только приближенно, с некоторым разбросом их значений (начальная фазовая область значений); это приводит к тому, что фазовая область параметров состояний при движении постепенно расплывается и после некоторого критического момен-

та t_c предсказания о значении параметров становятся неопределенными. Он считал, что при обучении классическую механику следует с самого начала излагать на языке статистики *).

Постепенно Борн стремился превратить вероятностные методы в основу нового мировоззрения; мы уже видели, как они были использованы для вывода, что позади абстрактных математических структур, *вероятно*, стоят «вещи в себе». В конечном счете он использовал их и как аргумент против категории причинности, противопоставив последней абсолютизированное понятие случайности. Занять такую крайнюю позицию его побуждали, как нам кажется, особые причины, о которых мы должны рассказать ниже.

Известно, что Борн активно на протяжении четверти века выступал против угрозы атомной войны. Среди многих «неразрешенных противоречий», могущих привести к возникновению глобальной войны, едва ли не самое главное он видел в том, что «существуют противоборствующие идеологии капитализма и коммунизма». Все зло, утверждал он неоднократно, состоит в том, что каждая из противоборствующих сторон настаивает на том, что существует только одна истина и что этой истиной обладает только она. Именно такая идеологическая конфронтация поддерживается, по мнению Борна, последователями исторического материализма, возводящими на уровень науки выводы о направленном развитии общества от капитализма к социализму и коммунизму.

Ясно, что Макс Борн, — «убежденный западный демократ», как он называл себя неоднократно, — не мог принять подобную перспективу. Против нее он направил аргументы, опирающиеся ... на свою трактовку физических законов. Вот ход его рассуждений. Называя «зловещим» утверждение марксистской философии о том, что «в обществе действуют объективные, специфические для данного общества и независимые от сознания людей, экономические законы», Борн заключал: «Этот принцип «исторического материализма» есть настоящий корень конфликта между Востоком и Западом. Ибо на нем основана фанатичная вера марксистов, будто мир должен прийти к коммунизму само собою и неизбежно. На самом деле эта вера — порождение физического детерминизма, который вытекает из ньютоновой механики **). Сославшись далее на то, что он уже доказал, что детерминистическое толкование является ложным выводом как для классической, так и для квантовой физики, он заключил: «Но тем самым идея детерминизма теряет смысл вообще. Применение этой идеи к историческим процессам фантастично». В соответствии со своей трактовкой детерминизма и предсказуемости Борн стал толковать любое событие в жизни общества как случайное и непредсказуемое: Маркс предсказывал, что социальная революция произойдет в наиболее индустриально развитой стране, а произошла она в отсталой России; Индия получила независимость не вследствие внутреннего развития и борьбы, а в результате гуманистического решения британского правительства; развитие общества и его цивилизации определяется непредсказуемыми открытиями великих ученых и изобретателей и это делает историю непредсказуемой, — подобными случайностями, волевыми решениями, непредсказуемыми открытиями движется история. Так утверждал Борн.

*) См., например: М. Б о р н. Возможно ли предсказание в классической механике (УФН 69, 173 (1959)). Вопрос о том, как, несмотря на то, что начальные значения располагаются в конечной фазовой области, все же достигается заданная цель движения, рассмотрен в послесловии автора этих строк к книге Борна «Физика в жизни моего поколения» (1963), стр. 516—521.

**) Max B o r n, Der Realitätsbegriff in der Physik, Köln und Opladen, Westdeutscher Verlag, 1958, S, 21, 22.

Теоретически концепция Борна весьма уязвима. Прежде всего неправомерно связывать предсказуемость только с лапласовским детерминизмом и вместе с ним удалять ее из науки *). Наука связана с предсказуемостью, без возможности предсказания она была бы бессмысленной. Предсказуемость основана на существовании объективных закономерностей, реализующихся при определенных условиях. В системе имеют место и случайные процессы, но они не исключают, а, напротив, предполагают определенные тенденции, когда на случайные процессы накладывается некий постоянно действующий потенциал. Нам уже приходилось указывать, что для физики это и не ново. Если на концах стержня возникла разность температур, т. е. образовалось температурное поле с определенным градиентом, то хотя колебания каждой молекулы и являются беспорядочными, все же именно через их случайные движения пробивается процесс выравнивания температур. Точно так же, несмотря на статистический характер молекулярных процессов в броуновском движении, в них проявляется определенная тенденция — возрастание энтропии. В электронно-вычислительной машине безусловно протекают случайные процессы, но это не мешает решать с ее помощью определенные задачи с огромной точностью, хотя и не исключает необходимости учета тех условий, при которых она не сможет дать правильного ответа.

Что касается выводов исторического материализма о направленности развития капиталистического общества, то они опираются на глубокое изучение экономических и социальных процессов, в нем протекающих.

Маркс тщательно проанализировал экономические и социальные процессы в капиталистической формации. Он показал роль случайных процессов в стихийном царстве рыночных отношений, где каждый капиталист реализует *свою* волю, и вместе с тем — значение характерного для этой формации «наложенного потенциала» (средства производства в руках частных корпораций; организация производства в целях извлечения частной прибыли, против интересов общества; наличие эксплуатации, делящее общество на классы). Этот «потенциал», обусловленный историческим ходом развития, создает ряд экономических и политических *тенденций* (например, тенденцию к техническому совершенствованию производства, росту органического состава капитала, снижению нормы прибыли и концентрации капитала; его движению из одной отрасли в другую и из одной страны в другую; увеличению нормы эксплуатации; усилению колониальной политики), а все эти тенденции, нарастая, ведут к социальным последствиям — классовой борьбе и национально-освободительному движению, и, в конечном счете, — к революционному преобразованию общества.

Эти тенденции объективны, они действуют в обществе до тех пор, пока оно остается капиталистическим, и как бы медленно и противоречиво они ни протекали, в конечном счете они пробьют себе дорогу. В этом и состоит вывод исторического материализма.

Как все это далеко от наивных представлений Борна, будто марксисты опираются на фаталистическую философию лапласовского детерминизма, а не на изучение объективных законов развития общества!

Нельзя не отдать должного мужественной борьбе Борна против угрозы атомной войны, которую он вел по возвращении из эмиграции в Западную Германию в то тяжелое время, когда правительство поощряло безрассудный реваншизм и прямо оказывало давление на престарелого ученого. Мы высоко оцениваем его мирные инициативы, его участие в па-

*) Мы оставляем в стороне вопрос о том, что лапласовский детерминизм даже в трактовке Борна выступает как предельный случай, при котором разброс начальных значений при измерениях параметров стягивается в точку, а критический момент t_c стремится к бесконечности.

гоушском движении, составление и подписание им многих воззваний против военных угроз и возрождения фашизма. Но мы не можем не сказать, что не согласны ни с его объяснением причин военных конфронтаций, ни с его попыткой подвести «научно-физическую» базу под аргументы против выводов исторического материализма о закономерностях общественного развития. На нынешнем этапе борьбы за разрядку напряженности, безопасность и сотрудничество стран с различными социальными системами, в которой ведущую роль играют, как это теперь общепризнано, Советский Союз и социалистическое содружество, особенно стало очевидным, что противодействие разрядке и угроза войны исходит от военно-промышленных кругов, крупных военно-финансовых корпораций, от колонизаторов, наживающих огромные прибыли за счет ограбления экономически отсталых народов. И вполне закономерно, что Советский Союз ведет борьбу за материализацию процесса разрядки напряженности, вплоть до военного разоружения.

Что касается нашей защиты выводов исторического материализма, то ведь мы только констатируем наличие объективных законов, которые реализуются независимо от того, признает их кто-либо или нет. Но марксисты уверены в том, что чем точнее законы общественного развития будут познаны, тем менее затяжным и болезненным для народных масс будет революционное преобразование общества.

Из сказанного следует, что научная истина, являющаяся результатом анализа конкретных (в данном примере — общественных) явлений, действительно, существует только одна, и этим обуславливается то, что борясь за разрядку напряженности и безопасность, мы не снимаем задачи идеологической борьбы за установление справедливости объективной истины.

Толкование Борном общественных процессов и отношение к ним безусловно оказало влияние на его трактовку случайностей. Отмеченная нами еще в 1963 г. тенденция ко все большей абсолютизации случайности, к противопоставлению ее причинности, продолжалась. В статье «Символ и реальность» Борн уже утверждал: «Понятие причины есть пережиток, оставшийся нам от старых форм мышления, и ныне оно заменяется процедурой связывания, о которой я писал выше» *).

Хотелось бы допустить, что в данном случае Борн так отрицательно оценивал какое-то частное (например, кантовское) толкование понятия причины. Но оговорок его на этот счет нет, а указание на то, что ныне оно заменяется процедурой связывания, описанной в статье, не оставляет сомнений в том, что в своей теории познания он пытался освободиться от понятия причинности вообще.

Между тем причинность и «процедура связывания» — категории разнорядковые. Если категория причинности отражает некоторый момент объективной связи явлений природы, процедура связывания есть волевой прием обозначения вещи или процесса. Конечно, этот прием, безусловно, необходим для ориентации человека в природе или общения людей между собой. Как правильно отмечал Борн, примером такой процедуры является образование языка. Но сама словесная символика (связывание слова с вещью), хотя и обусловлена историческим развитием данной этнографической группы, все же не связана необходимым образом с природой вещи или процесса, получающих название; этим, в частности, объясняется наличие множества языков в мире, различающихся как по своему словарю, так и по грамматической структуре. Уже из сказанного следует, что

*) «Der Begriff der Ursache ist ein Überbleibsel aus älteren Denkformen und wird heute ersetzt durch das Verfahren der Zuordnung, das ich beschrieben habe». Symbol und Wirklichkeit, von Max Born. Оттиск из «Physikalische Blätter», S. 14.

описанная Борном процедура связывания не заменяет объективной причинной взаимосвязи в природе.

Науки о природе не могут обойтись без категории причинности, ибо они встречаются прежде всего с совокупностью разнообразных явлений, а ищут основания этих явлений. От явлений наука идет к сущности, раскрывает закономерности, присущие последней. Путь от явлений к сущности — это и есть отыскание причины явлений. Обсуждая проблему причинности, Ленин подчеркивает именно эту ее сторону: «С одной стороны, надо углубить познание материи до познания (понятия) субстанции, чтобы найти причины явлений. С другой стороны, действительное познание причины есть углубление познания от внешности явлений к субстанции *)».

Итак, действительное познание причины есть *углубление познания от внешности явлений...* Применение здесь термина «субстанция» означает, как нам кажется, указание на то, что явления должны вести к их объективной основе, а в качестве таковой и выступает их сущность **).

Чем объяснить готовность мыслящих естествоиспытателей, подобных Борну, заменить одни философские категории другими? По-видимому, тем, что они знают только прежние, метафизические, определения этих категорий. Так, в детерминизме они видят только однозначную, фатальную связь состояний, в случайности — абсолютную беспричинность, в причинности — однозначную связь одного явления с другим явлением же, связь, располагающуюся в некий одномерный бесконечный ряд явлений. Конечно, такое понимание встает в противоречие с результатами современной науки, ибо ни одна наука не идет вдоль бесконечного ряда явлений, но каждая исследует связь явлений с сущностью, закономерность сущности данных явлений ***). Поэтому некоторые философствующие естествоиспытатели устраняют одни категории (например, причинность), но на место их возвышают другие, столь же односторонне их абсолютизируя (например, случайность). Однако диалектически трактуемые философские категории отражают различные аспекты объективной реальности — аспекты взаимосвязей явлений и сущности, отношений частей и целостности в конкретных системах. Так, в основании статистических закономерностей лежит отнюдь не абсолютная случайность; они суть *закономерности*, раскрытие которых необходимым образом включается в анализ связей, реализуемых в структурах конкретных систем; поэтому они не могут быть противопоставлены ни причинности, более глубоко понимаемой, ни закономерному возникновению направленных тенденций в системах.

Именно на развитие такого, более глубокого и целостного понимания диалектических взаимосвязей всех категорий — причинности, случайности, статистических связей, тенденций развития и т. п., — и направлена в последние годы исследовательская мысль философов-марксистов.

Подведем краткие итоги. Свою теорию познания Макс Борн противопоставил теории познания диалектического материализма. Автор принял вызов и попытался обрисовать, хотя и в кратких чертах, те проблемы, которые реально возникают в процессе познания и которые решает диа-

*) В. И. Л е н и н, Философские тетради, Полн. собр. соч., т. 29, стр. 142—143.

**) Что в терминах «сущность», «субстанция» Ленин видел однопорядковые категории, видно, например, из следующей его формулировки: «Сознание человека, наука («der Begriff») отражает сущность, субстанцию природы» (В. И. Л е н и н, там же, стр. 170).

***) Бесконечность действительно проявляется здесь, но не как бесконечная цепочка связи явлений, а в другом аспекте — при переходе от сущности одного порядка к сущности более глубокого порядка, а также в аспекте связи данной системы с системой, составной частью которой она в свою очередь является. Именно так реализуется единый мировой процесс.

лектико-материалистическая гносеология. Это было необходимо. Процесс познания сложен и противоречив. Начиная с ощущений и кончая теорией, он включает в себя субъективные формы сознания, но одновременно и воздействие объективного внешнего мира. Материалистическая гносеология показывает, как в процессе познания субъективная форма знания преодолевается и оно по своей тенденции, по конечному результату, становится знанием объективных законов природы. Она ставит своей задачей проследить процесс становления образа объективной реальности, начиная с того, как новое знание рождается в оболочке старых понятий, и как эта оболочка разрывается, как преобразуются эти понятия, вырываясь из форм окостенелых определений и становясь диалектически подвижными. Она вскрывает противоречивость влияния уже достигнутого знания, которое, с одной стороны, служит *основой* нового знания, а с другой, — проявляет себя и как *источник консервативных представлений*, неприменимых в новой области; но вместе с тем она и указывает пути разрешения этого противоречия через правильное применение гносеологического цикла.

Все эти и многие другие проблемы познания остались вне поля зрения теории познания Борна, остались за ее пределами потому, что отклоняя с самого начала научный материализм, он поставил целью своей теории познания не исследование путей постижения подлинной объективности — законов природы, — а достижение коммуникабельности знаний. Нет слов, такая проблема коммуникабельности, как например, развитие языка, подлежит исследованию. Но это не та проблема, которую ставит и решает научная гносеология. Мы уже отмечали, что и решаться она должна не в плане физическом, а в свете анализа исторического развития общества, с привлечением конкретных наук.

Попытка Борна создать целостную теорию познания не достигла цели. В его теории даже не проанализированы те противоречия, которые возникают и преодолеваются в ходе познания, не показаны пути к раскрытию образа объективной реальности. Противопоставляя свой метод методу научного материализма, Борн сразу же совершил философскую ошибку в трактовке ощущений, как только субъективных, а объективности — как сопереживания, после которой вся его теория познания получила направление, объективно сближающее его с позитивизмом. И не случайным оказался его отход от прежних стихийно-материалистических высказываний — об ощущениях, объективной реальности, о причинности.

Мы приветствовали Борна, когда он выступал против позитивиста Дингла и утверждал, что кафедра, на которой он стоит, есть вещь вне его. Но все же это — наивный уровень спора. Во-первых, для нужд обыденной жизни позитивисты оставляют право признавать существование обыденных вещей и отрицают объективный мир только в теории познания. Во-вторых, преодолеть позитивизм теоретически, как философское направление, можно только поднявшись на уровень диалектико-материалистической гносеологии, только приняв ее целиком. Именно поэтому В. И. Ленин в своих философских трудах придавал огромное значение обоснованию, защите от искажений, дальнейшей разработке и пропаганде диалектико-материалистической гносеологии. Никакая другая гносеология не в состоянии разорвать оболочку субъективистских конструкций. Это и показала попытка Борна построить собственную теорию познания, основанную на «физических методах мышления».