

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ В НАУКЕ



Анатолий Николаевич АРЛЫЧЕВ,
доктор философских наук

В развитии фундаментальной науки и особенно такой ее основополагающей отрасли, как физика, решающее значение, безусловно, имеет общая методологическая ориентация. Продолжая эту мысль, можно без преувеличения сказать, что одним из главных условий создания кардинальной теории, например в современной ядерной физике, является использование при ее построении адекватной методологической установки. Но именно отсутствие, на наш взгляд, подобной установки в современной физике приводит к принципиальной неразрешимости этой фундаментальной естественнонаучной проблемы. Еще в 30-е годы XX в. беспокойство по поводу методологического кризиса, в частности, в понимании квантового процесса, высказывал М. Планк, который подверг основательной критике позитивистскую методологию, к сожалению, до сих пор господствующую в физической науке (см.: Планк М. Позитивизм и реальный внешний мир // «Вопросы философии». 1998. № 3). Некоторые ученые, в том числе и философы предпринимали попытки создания методологии альтернативной позитивизму, однако проблема до сего дня остается открытой. Как одну из последних попыток подобного рода можно рассматривать статью А.Ю. Грязнова (Грязнов А.Ю. Методология физики и априоризм Канта // Вопросы философии. 2000. № 8), в ней автор стремится обосновать в качестве наиболее продуктивной методологии естественнонаучного познания априоризм Канта (правда, в несколько обновленном виде), который, как он считает, можно применить к современной физике. Нам представляется, что эта точка зрения, хотя и оригинальна, но не бесспорна, требует дальнейшего обсуждения.

Если присмотреться поближе к позитивизму, основанному на феноменологизме, с одной стороны, и к априоризму Канта, с другой, то нетрудно заметить, что это две диаметрально противоположные гносеологические концепции. Феноменологизм базируется на абсолютизации непосредственного чувственного знания, в то время как априоризм Канта исходит из абсолютизации существования неопытного (априорного) абстрактного знания. Сколько бы ни говорили о том, что Кант якобы преодолел односторонность эмпиризма (точнее, феноменологизма) и рационализма, в действительности его априоризм является лишь более утонченной формой в сравнении, скажем, с гносеологией Декарта, рационалистической концепции. Если декартовский рационализм основывается на допущении существования в сознании человека неких готовых врожденных идей, из которых, по его мнению, складывается вся палитра человеческого знания, то априоризм Канта базируется на утверждении некой врожденной способности человеческого сознания упорядочивать чувственный

материал. Между тем чувственный материал, взятый сам по себе, с точки зрения Канта, никакого знания в себе не несет, и содержанием знания является не что иное, как способ упорядочивания этого материала. Спрашивается, чем же отличается гносеология, допускающая готовое врожденное знание в сознании человека, от гносеологии, утверждающей в качестве знания феномен упорядоченности, который трактуется не иначе, как врожденное свойство того же самого сознания? Отсюда следует, что если феноменологизм — это методология субъективного эмпиризма, восходящая к Беркли и Юму, то априоризм Канта — это методология субъективного рационализма, начало которому было положено философией Декарта.

Из сказанного возникает риторический вопрос: поскольку феноменологизм (или, по-другому, субъективный эмпиризм) не в состоянии выступить в роли адекватной методологии в решении фундаментальных научных проблем, то сможет ли в таком случае эту роль играть будучи методологией субъективного рационализма априоризм Канта? Ответ сам собой напрашивается отрицательный, ибо для решения таких научных проблем требуется применение целостной методологической конструкции, тогда как априоризм Канта, хотя и противоположен феноменологизму, но, как и последний, он имеет одностороннюю методологическую направленность. Феноменологизм ограничивается рамками чувственно наглядного феномена, кантовский априоризм, как и другие формы субъективного рационализма, — рамками феномена логических абстракций.

Между тем оригинальность статьи Грязнова заключается не столько в том, что в ней предлагается априоризм Канта использовать в научном познании, сколько в том, что автор старается объединить его с феноменологизмом, причем делает это своеобразным способом, приписывая такую тенденцию самому Канту. Вот что он пишет: «По Канту, составляющие физического знания проистекают из двух источников: априорного и эмпирического. Чистая чувственность (интуиция пространства и времени) и основоположения рассудка (математические и динамические) относятся к априорному началу, а регулярности в явлениях — к эмпирическому. Физическое знание выводится из эмпирии по априори установленным самим познающим субъектом правилам». И далее: «Соответственно, в физике как экспериментальной философии существуют три типа законов: априорные, эмпирические и апостериорные... Физическая теория есть синтез априорного и эмпирического познания в апостериорном схватывании природы» (Грязнов А.Ю. Методология физики и априоризм Канта // Вопросы философии. 2000. № 8. С. 104). К априорным законам автор относит, например, три закона механики Ньютона, к эмпирическим — законы Кеплера и к апостериорным — закон всемирного тяготения. Конечно, оригинальность такого подхода несомненна, но какое к нему имеет отношение методологическая концепция самого Канта? Разве только то, что она составляет львиную долю предлагаемой Грязновым гносеологической конструкции. Ведь у самого Канта ни о каком эмпирическом знании речь не идет. Его под это знание очень ловко подводит автор статьи, комментируя одну из цитат из «Пролегомен». У Канта сказано: «Есть много законов природы, которые мы можем знать только посредством опыта...», засим следует комментарий: «здесь имеются в виду чисто эмпирические закономерности» (Грязнов А.Ю. Методология физики и априоризм Канта // Вопросы философии. 2000. № 8. С. 102). Дело в том, что кантовское представление об опыте ничего общего не имеет с эмпирическим знанием. Когда он делает акцент на словах «только в опыте», то это указывает лишь на непосредственность априорного знания, которое осуществимо сугубо в пределах априорных форм созерцания, каковыми являются пространство и время, иначе говоря, оно образовано без участия в познавательном процессе априорных форм рассудка (логических категорий). Это, собственно, есть то знание, которое Кант называл математическим в отличие от динамического, получаемого с привлечением категорий рассудка.

Гносеологическая конструкция Грязнова, как здесь уже сказано, есть своеобразная смесь кантовского априоризма с феноменологизмом. Если отбросить путаные рассуждения автора статьи о материи («... материя эмпирически данного объекта есть «строительный материал», из которого он «сделан», в частности, таким материалом, по мнению автора, является математическая точка) (Грязнов А.Ю. *Методология физики и априоризм Канта // Вопросы философии*. 2000. № 8. С. 103) то, некорректность Грязнова в понимании понятия «масса» («масса, понимаемая как количество материи, содержащейся в теле...») (Грязнов А.Ю. *Методология физики и априоризм Канта // Вопросы философии*. 2000. № 8. С. 111) обнажается. Содержание этой конструкции сводится к следующему. Она строится на кантовском допущении, что наше сознание обладает абсолютно априорной (что равносильно — врожденной) способностью упорядочивать чувственный материал. Способ упорядочивания актуализируется проявлением априорных форм сознания, т. е. использованием в акте познания изначально заданных в сознании правил упорядочивания, фиксируемых категориями рассудка. Однако в отличие от Канта, у которого категории рассудка налагаются на априорные формы созерцания (пространство и время), выполняющие функцию связи математического знания, у Грязнова они налагаются на законы, получаемые эмпирическим путем, иначе говоря, получаемые в результате индуктивного обобщения эмпирических фактов или, говоря языком позитивистов, налагаются на фиксируемые в явлениях регулярности. По существу между априоризмом Канта и позицией Грязнова нет принципиальной разницы, ибо в обоих случаях речь идет о наложении априорных правил на первоначальное знание.

Их различие состоит лишь в том, что Кант до конца последовательно стоит на позиции априоризма, поскольку у него категории налагаются на априорные формы созерцания, тогда как Грязнов, допуская существование эмпирического знания, к априоризму примешивает феноменологизм, согласно которому всякое знание основывается на обобщении чувственного феномена. Но если принять во внимание, что, по Канту, априорные формы созерцания фактически являются не чем иным, как чувственными феноменами сознания, то кажущееся различие между этими двумя точками зрения снимается полностью. Главный же просчет как кантовского априоризма, так и феноменологизма, а также своеобразного смешения того и другого у Грязнова состоит в том, что в данном случае знание рассматривается только как сугубо субъективный феномен, когда совершенно не замечается объективный компонент и ему соответственно не придается никакого значения в содержании знания. А так как в действительности всякое знание, и в особенности научное, по своему содержанию не может быть необъективным (ибо в противном случае оно теряет статус знания), то только такая методология может стать плодотворной в решении фундаментальных научных проблем, которая по крайней мере основывается на допущении объективного фактора в содержании знания.

Если мы обратимся к реальным фактам действительного хода развития науки и в первую очередь физики, то на поверку окажется, что ни феноменологизм, ни априоризм Канта, да и вообще никакая другая гносеологическая модель, имеющая место в истории философии, в полной мере не отвечают всем методологическим критериям, обусловленным необходимостью успешного осуществления научного процесса. Научная методология в значительной мере реализуется стихийно, и она, по всей видимости, до конца не осознается даже теми учеными, которые ее неплохо применяют в своей исследовательской практике. Что касается гносеологических моделей, то они — самое большее — отражают отдельные моменты, те или иные стороны реальной научной методологии. Феноменологизм, например, придает решающее значение чувственно наглядной стороне познавательного процесса, в то время как априоризм Канта усматривает в научном познании эвристическую роль логических абстракций,

а, скажем, интуитивизм, не замечая того и другого, исключительное место отводит неопределенному моменту знания. В действительном же познавательном процессе все эти и многие другие моменты присутствуют, но, к сожалению, пока нет ни одной гносеологической теории, в которой все они были бы учтены.

А.Ю. Грязнов исходит вообще-то из верного, на наш взгляд, тезиса о том, что «для получения физического знания, вскрывающего природу явлений, необходимо уже иметь некое априорное знание, которое не только индуктивно не выводится из них, но представляет собой условие того, что сам опыт из чистой эмпирии превращается в метод физического познания — систематическое отыскание причин эмпирически наблюдаемых явлений по априори установленным правилам» (Грязнов А.Ю. *Методология физики и априоризм Канта* // Вопросы философии. 2000. № 8. С. 101). В науке природа явлений действительно вскрывается посредством наложения на эмпирический материал некоего абстрактного знания, представленного в виде формальных логических правил и в виде содержания абстрактных понятий (категорий мыслительной деятельности), причем по отношению к этому материалу оно является внешним, потусторонним знанием, проистекающим как бы из сугубо мыслительной способности человеческого сознания, что и дает повод считать его априорным. Недооценка такого знания — главный методологический просчет не только феноменологизма (т.е. субъективного эмпиризма), но и, так сказать, объективного эмпиризма, типа философии Ф. Бэкона или Д. Локка. Между тем Кант по отношению к познанию физической природы называет три категории: субстанциальность, причинность и взаимодействие. О механизмах же происхождения как самой нормальной структуры суждений, так и их типов внутренней связи вопрос не стоит; предполагается, что это есть некая имманентная способность взятого самого по себе человеческого сознания.

Но если попытаться ответить на вопрос, что Канту послужило основанием назвать только три категории — субстанцию, причинность и взаимодействие (так называемые категории отношения), с помощью которых, по его мнению, раскрывается содержание физического знания, то нетрудно будет догадаться, что таким основанием явились три вида категорических утвердительных суждений, которыми Ньютон формулирует три закона механики. Так, первый закон (принцип инерции) ничего другого не представляет, как определение абсолютного способа существования механического процесса, в чем по существу и выражается субстанциальность последнего, т.е. безотносительность и неизменность его природы; второй закон — закон пропорциональности силы и ускорения ($F=ma$) указывает на причину изменений в механическом процессе, а третий закон — закон равенства действия и противодействия ($F=-F$). Это инвариант взаимодействия между множеством механических процессов.

Дело в том, что перед Ньютоном стояла задача описать изменение такого свойства тела, как его способность перемещаться. Показателями изменения перемещения являются два параметра: ускорение и местонахождение тела (его пространственные координаты). Чтобы решить эту задачу, надо, во-первых, оттолкнуться от некоего изначального инвариантного состояния перемещения тела и, во-вторых, найти тот инвариант, который обуславливает механизм изменений перемещения. В качестве первого инварианта Ньютон формулирует принцип инерции (или как его по-другому называют, первый закон механики), а в качестве второго инварианта — закон пропорциональности силы и ускорения. Ньютон формулирует еще третий инвариант — закон соответствия (равенства) действия противодействию, который ему понадобился для того, чтобы можно было исчислять изменение перемещения тела в соотношении с взаимодействием со множеством других тел; если бы тело перемещалось в условиях полной изоляции от всех других тел, то этот закон не востребовался бы. Эти три закона механика рассматривает как безусловные при описании изменения перемещения любого тела. Проблема заключается лишь в том, чтобы знать

условия его конкретного перемещения. Если мы знаем все параметры конкретных условий, то, применив эти законы, мы можем предсказать результаты всех возможных изменений. Таким образом, все изменения рассматриваются как следствие модификации этих трех законов. Этот способ описания изменений есть не что иное, как метод редукционизма, т.е. метод сведения изменений к модификации безусловных законов. Эти законы в данном случае выступают как изначальные априорные принципы в познании механического движения, но Кант, гипертрофировав их в категориальную всеобщность, возвел их в ранг абсолютной априорности в получении физического знания как такового.

Самое главное возражение против кантовского априоризма, а значит, и позиции нашего автора, заключается в том, что абстрактное знание в любом его проявлении, включая весь арсенал философских категорий, по своему происхождению имеет не априорный, а апостериорный характер, а априорным оно становится тогда, когда его применяют в готовом оформленном виде, как выражается Грязнов, для вскрытия природы явлений, но при этом не вникая в проблему его возникновения. Именно момент использования готового абстрактного знания и был схвачен Кантом и одновременно проигнорирован вопрос его возникновения.

И. Кант жил во второй половине XVIII в., когда проблема происхождения основ механики Ньютона мало кого интересовала, но зато весьма актуальной была проблема их применения в различных областях естественнонаучного познания. Если вспомним хотя бы докритический период творчества Канта, когда он, используя теорию Ньютона, сформулировал ряд гениальных гипотез, то станет совершенно очевидным его личное участие в разработке этой проблемы. Он не покинул ее и во второй критический период, только теперь она его интересует с точки зрения обоснования априорности абстрактного знания, что в общем и целом соответствовало потребностям и задачам развития естествознания того времени. Его чрезмерная увлеченность проблемой применения абстрактного знания, в частности трех законов механики Ньютона, в познавательном процессе и индифферентное отношение к вопросу его возникновения не могло не способствовать появлению методологической концепции абсолютного априоризма.

А.Ю. Грязнов же пытается доказать относительно априоризма Канта нечто обратное. Он старается убедить нас в том, что не кантовский априоризм возник из недр методологии классической механики (как это и было на самом деле), а, наоборот, методология классической механики является всего лишь частным выражением кантовского априоризма. По его мнению, три закона Ньютона, это не что иное, как частные априорные принципы, полученные в результате преломления всеобщих априорных принципов в познании природы, фиксируемых, по Канту, тремя категориями рассудка — субстанциальностью, причинностью и взаимодействием — к механическому движению материальной (точнее, математической) точки (Грязнов А.Ю. *Методология физики и априоризм Канта* // Вопросы философии. 2000. № 8. С. 103—104). С этим можно было бы согласиться, если бы Ньютон при создании классической механики сознательно руководствовался названными категориями, которые в определенном смысле и на самом деле являются обобщением его трех законов. Но в действительности дело обстояло как раз наоборот. Законы Ньютона явились результатом стихийного сложного развития апостериорного знания о перемещении не математической точки, а реальных физических объектов, причем вызванного потребностью решения сугубо мировоззренческого характера. И только спустя много лет, постфактум Кант усмотрел в них глубокий категориальный смысл, причем придал ему исключительное значение в познании всех природных явлений. Когда автор призывает руководствоваться кантовским априоризмом, он даже не замечает, что современная наука о природе, в том числе физика, не ограничивается в познавательном процессе использованием только трех обозначенных Кантом категорий, что кроме них применяет

ся много других всеобщих категорий, особенно таких, как необходимость и случайность, часть и целое, целесообразность и т. д., и т. п.

Выделению Кантом трех названных категорий, а вместе с тем и появлению той теоретической базы (законов Ньютона), которая послужила основанием такого выделения, предшествовал период эмпирического доказательства Галилеем достоверности гелиоцентрической системы Коперника. Дело в том, что сама по себе система Коперника, хотя и находилась в вопиющем противоречии с геоцентрической системой Птолемея, еще не претендовала на роль нового мировоззрения, противостоящего канонизированному церковью мировоззрению Аристотеля-Птолемея. Она как более адекватный математический эквивалент по отношению к системе Птолемея предназначалась для решения практических задач астрономии. И только глубокое интуитивное чутье вначале Д. Бруно, а затем Г. Галилея придало ей философско-мировоззренческий характер. Однако уже одного этого чутья было достаточно, чтобы привести в трепет и негодование церковных ортодоксов, следствием чего стало сожжение на костре Джордано Бруно. Галилей же, вдохновленный своей убежденностью, не останавливается на интуитивном чутье и предпринимает попытку беспристрастного объективного доказательства истинности системы Коперника. Эта попытка оказалась столь плодотворной, что фактически стала началом подлинной науки о природе.

Одним из главных аргументов противников системы Коперника было утверждение о невозможности вращения Земли, ибо в противном случае, как они настаивали, все предметы, находящиеся на Земле, не могли бы удержаться, но этого не происходит, и потому Земля неподвижна. Галилей в ответ на него выдвинул блестящий контраргумент, впоследствии получивший название «принцип относительности Галилея». Этот контраргумент явился результатом также интуиции, но не эмоционально чувственной, а наглядно образной. Здесь речь идет не о тождестве психического переживания (вера, инстинкт, предчувствие и т. п.) субъекта с предметом познания (эмоционально чувственная интуиция), а о тождестве наглядного образа с чувственно воспринимаемым предметом. Наглядный образ в отличие от психического переживания — это уже не просто субъективная вера в собственную убежденность, а это субъективная убежденность в истинности объективно представляемого образа, необходимого, например, для доказательства истинности утверждаемого знания. И если эмоционально чувственная интуиция играет роль субъективного психического стимулятора познания, то наглядно образная интуиция является первоначальным объективным основанием доказательства истинности знания. Именно такую роль выполняет принцип относительности Галилея в обосновании истинности системы Коперника. Галилеевский контраргумент основан на интуитивном представлении образа равномерного движения, тождественного покою. Этот образ позволил Галилею утверждать возможное вращение Земли как равномерное перемещение. Между тем этот контраргумент служит доказательством достоверности системы Коперника, но сам он лишен подобной достоверности. Если, скажем, тождество равномерного движения и покоя, по всей вероятности, возражений не вызывало, поскольку оно вполне очевидно, то факт существования равномерного движения весьма проблематичен, ибо обыденному опыту известно лишь неравномерное движение. Перед Галилеем, таким образом, встала задача достигнуть достоверности своего контраргумента. Это можно сделать только одним путем — ссылкой на факт существования объективного прототипа представляемого чувственного образа. Так как в обыденном опыте его обнаружить невозможно, то Галилей нашел гениальный выход — использовать для этой цели эксперимент. Так в арсенале познания появился научный эксперимент, родоначальником которого стал Галилей.

Первым был эксперимент с наклонной плоскостью. Им Галилей зафиксировал, на первый взгляд, банальную вещь: при подъеме на наклонную плоскость перемещающееся тело замедляется, а при спуске — ускоряется. Но это

ему понадобилось для того, чтобы запечатлеть новый наглядный образ равномерного движения. В данном случае он использует не интуицию, а логический вывод: если тело при подъеме замедляется, а при спуске ускоряется, то вполне логично допустить, что при условии идеально гладкой поверхности на абсолютно прямолинейной плоскости тело будет бесконечно перемещаться прямолинейно равномерно. Этот новый чувственный образ равномерного прямолинейного перемещения получил название явления инерции.

Явление инерции по сравнению с принципом относительности уже содержит в себе момент достоверности в доказательстве факта существования равномерного движения, поскольку оно опирается на логический вывод, а не является чисто интуитивным. Однако для полной достоверности логического вывода недостаточно, для этого требуется обоснование посредством воспроизводства прямого наглядного образа. Подобный образ Галилей воспроизведет во втором эксперименте — в опыте со свободным падением тел. Тут ему удалось наглядно продемонстрировать, что все тела при отсутствии воздуха падают на Землю с равномерным ускорением. Так им было доказано существование в природе равноускоренного движения, причем доказательство явилось вполне достоверным, ибо оно носило характер непосредственной чувственной наглядности. Этим опытом косвенно был подтвержден также факт равномерного движения, включая принцип относительности, напрямую обосновывающий истинность системы Коперника. Кроме того, посредством этого опыта с использованием правил логического исчисления Галилей получил числовое значение ускорения свободного падения.

Способ доказательства истинности гелиоцентрической системы, проведенный Галилеем, трудно переоценить. Принцип относительности, явление инерции и открытие равноускоренного движения впервые указали на абсолютный характер существования процесса, который выражается в равномерном перемещении предмета. А так как это доказательство носит эмпирический характер, то его можно расценивать как начало эмпирической науки. В нем содержатся все основные гносеологические формы, присущие эмпирическому уровню научного познания: эмоционально чувственная и наглядно образная интуиция, научный эксперимент, логический вывод, необходимый для обоснования эмпирического факта, а также математическое исчисление для получения числового выражения количественного параметра. В ходе доказательства Галилей использует главные эмпирические методы: наблюдение, эксперимент, измерение, сравнение, аналогию и т. д. Поэтому неслучайно и без всякого преувеличения Галилея принято считать отцом классической науки.

Однако для нас важно подчеркнуть, что эмпирическое доказательство Галилея сыграло еще и ту роль, что стало эмпирическим базисом для возникновения первой естественнонаучной теории — механики И. Ньютона. Теория Ньютона, как известно, покоится на принципе инерции, который фактически является обобщением принципа относительности и явления инерции. Начало этому обобщению было положено Декартом, который пересмотрел аристотелевское представление об естественном (абсолютном) движении как круговом перемещении. Мысленно сопоставив прямолинейное и круговое перемещение, Декарт приходит к интуитивному логическому заключению о прямолинейном перемещении как наиболее простом, а стало быть, абсолютном движении, после чего явление инерции будет рассматриваться как абсолютный феномен. Следующий и заключительный шаг в обобщении принципа относительности и явления инерции сделал Ньютон. Учитывая абсолютный характер явления инерции, он формулирует его по аналогии с принципом относительности Галилея. Он его представил таким прямолинейным равномерным движением, которое тождественно покою. Но Ньютон на этом не остановился. Сопоставляя инерцию как неизменное равномерное движение, приравненное покою, и изменяющееся ускоренное движение, он интуитивно логически трактует инерцию как нулевое состояние, по отношению к которому происходят всевозможные изменения в переме-

щении тел. Так Ньютон явление инерции преобразовал в теоретический принцип построения систематического знания о механическом движении.

Согласно принципу инерции, движение рассматривается как внутреннее свойство тела, которое при воздействии внешних сил не возникает заново, а лишь модифицирует, видоизменяется, переходит из одного состояния в другое, из состояния равномерного движения в неравномерное (переменное), из прямолинейного в круговое и т. п. Став переменным, оно, следовательно, может видоизменяться до бесконечности. И все это в имплицитном виде содержится уже в первом законе механики — законе инерции. Закон инерции, кроме того, содержит характеристику качества изменения модификации механического процесса, выражаемую в том, что всякое изменение этого процесса возможно только при наличии внешнего воздействия. Именно в этой качественной характеристике и заключается суть первого закона Ньютона, а вместе с ней и всей классической механики. И, наконец, следует подчеркнуть, что этот закон является эмпирическим, а не априорным, как считает Грязнов; в нем обобщается тот чувственно воспринимаемый факт, что всякое тело при механическом воздействии на него другого тела стремится сохранить свое первоначальное состояние, т.е. обладает свойством инерции. Конечно, в законе говорится об абсолютной инерции, которой на практике не бывает, и потому он расценивается как крайнее допущение (т.е. идеализация). Но так как для этой идеализации все же имеется чувственно воспринимаемый аналог в действительности, то она вполне принадлежит к разряду эмпирических фактов.

Динамическая теория Ньютона предназначена для количественного описания (исчисления) изменения механического движения, а в качестве способа такого описания выступают два других закона — закон пропорциональности силы и ускорения при постоянной массе и закон равенства действия и противодействия, которые можно рассматривать как логические следствия, вытекающие из первого закона.

Если всякое изменение движения тел вызывается внешним воздействием, то, следовательно, чем больше сила воздействия, тем больше изменение движения, и, наоборот, чем меньше эта сила, тем меньше происходит его изменение; в этом, собственно, и состоит содержание второго закона механики. Этот закон, как и первые, также является эмпирическим, ибо в нем обобщается эмпирический факт, подтверждаемый научным экспериментом. Хорошо известно, что Ньютон проделывал специальные эксперименты по определению ускорения и траектории движения тела в зависимости от силы и направленности внешнего воздействия. Как видим, эксперимент у Ньютона выполняет роль эмпирического подтверждения полученного логического вывода, а не является средством открытия эмпирического закона. (В дальнейшем развитии науки эта специфическая роль эксперимента станет традиционной). Если первый закон указывает на необходимое условие, при котором совершается изменение движения тел, то второй закон раскрывает количественные параметры этого условия: при возрастании силы воздействия движение ускоряется, а при ослаблении этой силы ускорение движения уменьшается. Второй закон, таким образом, характеризует степень изменения модификации механического процесса.

Так как действие силы на тело никогда не является односторонним, а всегда протекает в условиях альтернативного действия (т.е. противодействия) со стороны самого тела, то встает вопрос об их количественном соотношении. Это соотношение определяется третьим законом механики — действие равно противодействию, который также является прямым логическим следствием первого закона. Если до внешнего воздействия все тела находятся, так сказать, в нулевом состоянии, т.е. в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения, то, стало быть, степень воздействия одного тела на другое равна степени воздействия этого другого тела на первое. Задача исчисления в таком случае заключается в том, чтобы, как можно точнее учитывая исходные

параметры движения обоих тел, суметь определить их количественные соотношения. Для его обоснования Ньютон также прибегает к эксперименту, и потому он тоже относится к разряду эмпирических законов.

Как видим, все три закона Ньютона по своему происхождению носят эмпирический характер, и в этом смысле они являются апостериорными. Но это вовсе не означает, что их происхождение полностью лишено априорного момента. Прежде всего много элементов априори наличествовало в ходе формирования основополагающего принципа всей классической механики — закона инерции. Хотя он в конечном счете и явился обобщением эмпирических фактов, однако акт обобщения сопровождался такими априорными моментами, как эмоционально чувственная и образно чувственная интуиции, логические выводы и интеллектуальная интуиция. Из перечисленных элементов априори можно выделить два их вида, один из которых, а именно все названные формы, и на самом деле относится к разряду абсолютного априоризма, ибо не имеет никакой другой природы, кроме чисто субъективной способности выражения человеческого сознания; логические же выводы базируются на формальных правилах абстрактного мышления, первичное происхождение которых является апостериорным, и потому их априорность не абсолютна, а относительна. Поскольку второй и третий законы механики логически выводимы из первого закона, то они также не лишены относительной априорности, хотя их экспериментальное обоснование указывает по преимуществу на апостериорный характер их происхождения.

Из сказанного, таким образом, следует, что выделение Грязновым трех типов законов — априорных, эмпирических и апостериорных — лишено гносеологического основания. Не только законы, но и вообще всякое знание, если оно действительно таковым является, всегда представляет собой отношение апостериорного к априорному. Вопрос состоит лишь в том, какая из этих двух противоположных сторон является доминирующей по отношению к другой стороне. Есть знание, у которого доминантой является апостериорность и его, как правило, относят к эмпирическому знанию, и есть знание, у которого, наоборот, в качестве доминанты выступает априорность, обычно такое знание называют абстрактным.

Так вот три закона Ньютона, взятые по отдельности, являются образцом эмпирического знания, но все вместе они составляют единую органическую целостность, и это уже не эмпирический базис, а теоретическая система, и она способна выполнять роль абстрактного знания, т.е. быть примененной к объяснению конкретных эмпирических фактов. Выполняя эту роль, законы Ньютона выступают по отношению к подлежащим объяснению эмпирическим фактам как некий априорный принцип. Кант же в понимании их гносеологической природы, не замечая у них многих других моментов, подхватил эту их функциональную роль. Но, кроме того, Кант, как говорилось выше, усмотрел в этой роли три всеобщих принципа связи, обозначенных им тремя философскими категориями — субстанциальность, причинность и взаимодействие. Эти категории уже непосредственно являются выражением абстрактного (причем предельной общности) знания, и потому их доминанта безусловно априорна. Но даже их нельзя считать абсолютно априорными, ибо они получены в результате логической операции отождествления абстракций меньшей общности (в частности, к ним относятся три закона Ньютона), которые в свою очередь образованы посредством прямого обобщения эмпирических фактов. Они принципиально отличаются от этих последних тем, что в процессе своего формирования были связаны с эмпирическим материалом не непосредственно, а опосредованно. Однако эта их опосредованная апостериорность значительна тем, что служит объективным основанием связи семантического содержания категорий с реальной действительностью. Что касается абстракций, как взятые сами по себе эмпирические законы типа законов Кеплера в астрономии или закона Ома в электродинамике, и т. п., то их гносеологическая функция сводится к осуществлению обобщенного описания эмпирических фактов, и именно в этом выражается их априорность.

Итак, на примере формирования и использования трех законов механики Ньютона мы видим, что процесс научного познания не является соединением эмпирического знания с неким априорным знанием. Знание по своему содержанию всегда апостериорно, и речь может идти лишь о различии в характере апостериорности. Либо мы имеем дело со знанием, представляющим прямое обобщение эмпирических фактов (так называемое эмпирическое знание), либо это такое знание, в котором эмпирическое содержание представлено опосредованно, т.е. образовано путем обобщения другого, но только меньшей степени общности знания (абстрактное знание). Но если на уже готовое знание взглянуть со стороны его функциональной используемости в процессе получения нового знания, то оно предстает перед нами как некий ментальный инструмент или, еще точнее, как некая ментальная способность интеллектуального действия. И в этом смысле оно выражает свою априорность, причем этим свойством обладает как эмпирическое, так и абстрактное знание с той лишь разницей, что первое служит средством обобщенного описания, а второе — средством объяснения эмпирических фактов. Например, законы Кеплера в обобщенном виде описывают эмпирические факты движения небесных тел, а законы Ньютона выступают в качестве абстрактного принципа в их объяснении. При этом само объяснение выливается в форму нового знания, содержание которого обуславливается специфической природой эмпирических фактов. Так, законы Ньютона, примененные к факту взаимодействия небесных тел, объясняют его формулировкой закона всемирного тяготения, а примененные к факту взаимодействия электрически заряженных частиц — формулировкой закона Кулона.

В ходе анализа механизма происхождения закона Ньютона и в особенности механизма образования первого закона (принципа инерции) было также зафиксировано, что свойство априорности присуще не только готовому знанию, но и взятой самой по себе субъективной способности человеческого сознания осуществлять познавательную деятельность. Оно выражается в проявлении человеческой психикой в процессе совершения познания непосредственного интуитивного действия. Это действие реализуется в трех различных формах — в форме эмоционально чувственной, образно чувственной и интеллектуальной интуиции. Эмоционально чувственная интуиция в актуализации познания играет ценностно мотивационную роль, образно чувственная интуиция имеет то значение, что переносит перцептивное знание на уровень воображения и фантазии, интеллектуальная же интуиция выступает в роли своеобразного катализатора, усиливающего и совершенствующего мыслительный процесс. В отличие от знания, обладающего относительной априорностью, априорность интуиции абсолютна, ибо она базируется на уникальном свойстве взятого самого по себе человеческого сознания воспроизводить информацию в объективированной форме (А.Н. Арлычев. Саморегуляция, деятельность, сознание. СПб., 1992. С. 59—68).

Если говорить в общем и целом об арсенале научного знания, то его фундаментальная часть представлена прежде всего теоретическими моделями, которые, как правило, составляют систему эмпирических законов. Однако для образования такой модели требуется системообразующее начало, роль которого обычно выполняет определенное рода абстрактное понятие, способное придать совокупности разрозненного знания, относящегося к той или иной области явлений, органическую целостность. Подобные понятия выполняют роль основополагающего принципа как в построении, так и в функционировании соответствующей теоретической конструкции. В классической механике, как мы видим, эту роль выполняет понятие инерции, а скажем, в термодинамике — понятие энтропии, в электродинамике — понятие электромагнитной индукции, в теории относительности — понятие скорости света, в квантовой механике — понятие кванта-действия и т. д. Поближе присмотревшись к названным понятиям, можно заметить, что каждое из них является не чем иным,

как выражением абсолютного способа существования соответствующего определенного вида явлений. Так, инерция в классической механике выражает абсолютный способ механического существования, присущего любому макрообъекту, энтропия в термодинамике — абсолютный способ существования теплоты для любого физического тела, электромагнитная индукция в электродинамике — абсолютный способ существования электрических и магнитных явлений, скорость света в теории относительности — абсолютный способ механического существования электромагнитного поля, квант-действие в квантовой механике — абсолютный способ существования полевой корпускулы.

Из сказанного напрашивается вывод, что в развитии фундаментальной науки принципиальная роль принадлежит понятию, выполняющему функцию системообразующего начала в оформлении знания в целостную теоретическую систему. Поэтому для разрешения ее кардинальных проблем первостепенное значение имеет фиксирование и использование в качестве принципа подобного рода понятия. Сама по себе эта задача не проста, и всякий раз она решается, хотя и по-разному, но всегда сопровождается напряженной творческой работой не одного, а ряда ученых. На примере создания классической механики хорошо просматривается, какой большой путь был проделан в нахождении и обосновании (Галилей), а также уточнении (Декарт и Ньютон) вначале явления инерции, и только после этого Ньютон формулирует принцип инерции. В этом вопросе не последнее место занимают мировоззренческие и методологические ориентиры. Например, открытию явления инерции сопутствовало, как об этом говорилось выше, доказательство Галилеем истинности мировоззренческих основ гелиоцентрической системы. Формулировку принципа инерции для классической механики осуществил Ньютон, а, скажем, не Декарт, по всей видимости, неслучайно, и прежде всего потому, что первый стоял на позиции эмпирической методологии, а второй — рационалистической: в рамках рационализма можно создать только натурфилософское учение, что и было сделано Декартом.

Отыскание, формулировка и применение системообразующего понятия является, на наш взгляд, самой актуальной и важнейшей задачей в постановке и реализации такой фундаментальной проблемы современной физики, как построение теории микропроцессов. Но здесь с неизбежностью встает вопрос о методологическом подходе, способном обеспечить успешное ее решение. Сразу же следует сказать, что феноменологизм и, в частности, позитивизм оказываются за скобками названной задачи, ибо, как метко заметил Планк, «позитивизм не составляет места для какого-либо вида метафизики» (М. Планк. Позитивизм и реальный внешний мир // Вопросы философии. 1998. № 3. С. 122). А исследование абстрактных понятий — задача сугубо метафизическая, тогда как методологические установки феноменологизма направлены исключительно на описание эмпирических фактов. Непосредственное отношение к постановке этой задачи имеет рационализм, так как именно он в противоположность феноменологизму придает абсолютное значение методологии абстрактных понятий. Но, не сумев раскрыть природу происхождения этих понятий, рационализм не в состоянии ее решить. Самое большее, что можно сделать, находясь на позиции рационализма, это взять произвольно (т.е. руководствуясь одной лишь чистой интуицией) какое-либо предельно общее понятие и на его основе построить полужангистическую теоретическую модель натурфилософского типа.

Классическим примером такой теории может служить так называемая картезианская физика, базирующаяся на понятии пространственной протяженности. Эту задачу невозможно также решить и с помощью кантовского априоризма, который, как отмечалось выше, является лишь разновидностью рационализма. Согласно Канту, основу теории природных явлений составляют частные априорные принципы, получаемые путем преломления всеобщих априорных принципов (априорных форм рассудка) через призму проявления априорных форм созерцания, образующих содержание математического знания.

Например, принцип инерции, по Канту, можно рассматривать как результат преломления содержания категории субстанциальности в количественных отношениях пространственного перемещения материальной точки. Однако априоризм имеет то преимущество перед классическим рационализмом, что он отходит от произвольности в определении абстрактных основ теории. Эти основы не интуитивно постулируются, а выводятся из синтеза априорного знания, содержащегося в рассудочных категориях, с математическим знанием, вытекающим из априорных форм непосредственного созерцания соответствующего вида явлений. Но поскольку априорное знание не имеет отношения к содержанию изучаемого объекта, то произвольность в определении абстрактного понятия до конца не снимается. Она снимается лишь в аспекте участия субъекта в познавательном процессе, так как принимается во внимание механизм его целенаправленного действия, но при этом совершенно не учитывается содержание знания, обусловленное механизмом воздействия объекта на субъект.

Чтобы решить эту задачу, необходимо преодолеть гносеологическое противоречие, которое очень точно определил М. Планк. «Ведь позитивизм, — пишет он, — остается все время правым в том, что нет никаких других источников познания, кроме чувственных восприятий. Оба предложения — «Существует реальный, независимый от нас внешний мир» и «Реальный мир непознаваем непосредственно» — составляют вместе центральный пункт всей физической науки. Но они находятся по отношению друг к другу в определенном противоречии и тем самым обнаруживают иррациональный элемент, который присущ физике, а равно и всем другим наукам, и который сказывается на том, что наука не в состоянии всецело выполнить свою задачу. Это мы должны принять как факт, на который теперь нельзя посягать и который невозможно устранить, как того желает позитивизм по той причине, что задача науки соответственно изначально ограничивается» (М. Планк. Позитивизм и реальный внешний мир // Вопросы философии. 1998. № 3. С. 124). Не вызывает никакого сомнения, что названное Планком противоречие — это действительно фундаментальная гносеологическая проблема всей науки, но нельзя согласиться с тем, что оно в принципе неразрешимо.

С позиции позитивизма это противоречие и на самом деле нельзя разрешить, ибо его методологические установки не допускают никакого другого знания, кроме апостериорно непосредственного. Но оно очень просто разрешается при допущении существования наряду с апостериорно непосредственным (или, по-другому, эмпирическим), апостериорно опосредственного, т. е. абстрактного, знания, содержание которого также апостериорно. Когда Кант, говоря о познавательной способности человека, указывает на необходимость соединения априорного знания рассудка с априорным знанием созерцания, то это можно переосмыслить так, что в действительном процессе научного познания фактически совершается акт соединения апостериорно опосредственного знания со знанием апостериорно непосредственным. Например, вполне обоснованно можно допустить, что принцип инерции есть результат соединения абстрактного знания, выражаемого категорией субстанциальности (апостериорно опосредственное знание), со знанием эмпирическим о явлении инерции (с непосредственно апостериорным знанием). Ведь знание о явлении инерции могло преобразоваться в принцип инерции только при условии его понимания как знания об абсолютном способе существования механического движения, отталкиваясь от которого можно описывать все возможные виды механических изменений, т. е. все относительные способы существования этой формы движения материи. Категория же субстанциальности как раз ничего другого не означает кроме как указания на принадлежность к абсолютному существованию какого-либо явления. Проницательность Ньютона сказалась в том, что он абсолютное существование механического движения усмотрел в явлении инерции.

Если мы теперь обратимся к микропроцессам, то среди многообразия явлений, известных современной квантовой механике, можно выделить такое, которое, по аналогии с явлением инерции, способно отвечать требованиям

абсолютного способа их существования. В качестве подобного рода явления, как нам представляется, можно назвать зафиксированный квантовой теорией поля феномен физического вакуума, поскольку именно он характеризует предельно элементарное состояние в существовании процессов субатомного уровня — уровня элементарных частиц и физических полей. Современная физика, когда она использует понятие физического вакуума для объяснения ряда квантово-механических фактов, в определенном смысле уже оперирует этим явлением как принципом. С помощью понятия физического вакуума квантовая теория поля объясняет, например, факты рождения и уничтожения микрочастиц, их взаимопревращаемость и т. п. Но, к сожалению, это явление еще никем не возведено в ранг понятия, выступающего в роли системообразующего начала построения фундаментальной теории микропроцессов.

Это и понятно, ибо квантовая механика в основном занимается описанием фактов непосредственного протекания микропроцессов и исчислением их количественных параметров. В ее задачу входит описание и исчисление признаков и свойств микропроцессов, оказавшихся в поле зрения наблюдателя или экспериментатора. Любое микроскопическое явление фиксируется как определенная совокупность квантово-механических параметров, которые называются квантовыми числами. Качественная и количественная констанция изменения квантовых чисел под действием разнородных физических условий составляет главную цель научного исследования. Интерпретация физического вакуума в этом случае сводится к описанию имеющихся у него физических параметров в сопоставлении с физическими параметрами микропроцессов невакуумного типа. Самое большее, что получено на этом пути, — представление о том, что физический вакуум в противоположность всем остальным микропроцессам, которые всегда проявляются в единстве корпускулярных и волновых свойств, реально обладает лишь волновыми параметрами (например, напряженностью в электромагнитном поле), а корпускулярность находится в состоянии одновременного рождения и уничтожения (т. е. в состоянии виртуальности). Это состояние характеризуется минимальной энергией и полным отсутствием импульса, спина и всех других корпускулярных свойств.

Главной причиной такого узкого подхода к пониманию микропроцессов, в том числе физического вакуума, как нам представляется, является монополизация в современной физике позитивистской методологии. Эта методология позволяет описывать специфику свойств физического вакуума, но она не способна направить познание в сторону раскрытия его физической природы как таковой. Между тем физический вакуум есть некий целостный субатомный объект, отличающийся от всех других субатомных объектов не только характеристикой свойств, но прежде всего внутренним качественным содержанием. На исследовании этого содержания и должно быть сосредоточено главное внимание в решении задачи реализации такого понятия, которое могло бы сыграть роль системообразующего начала в построении фундаментальной теории микропроцессов. Но для этого, как мы полагаем, необходимо руководствоваться методологией, которая бы исходила из утверждения о всеобщей апостериорности содержания знания, выделяя при этом две его противоположные формы — непосредственно апостериорное (эмпирическое) и опосредствованно апостериорное (абстрактное) знание, и из утверждения об априорном характере применения знания в процессе актуализации познавательной деятельности.

SUMMARY: «Philosophical Problems of Methodology in Science» — is the title of the article by Doctor of Philosophical Science Anatoly N. Arlychev. The article contains philosophical analysis of methodological orientation in science, in particular, in physics. In some degree the author argues with the author of the article «Methodology of Physics and Kant's Apriorism» by A. Yu. Gryaznov and expresses his own point of view on the theses of his opponent.