

Картина природы в современной физике¹⁰⁴

Проблемы современного искусства, которые в наши дни вновь и вновь вызывают страстные споры, заставляют задуматься о коренных предпосылках развития искусства вообще, считавшихся до сих пор самоочевидными. В этой связи был выдвинут следующий вопрос: не может ли само отношение современного человека к природе столь принципиально отличаться от отношения прежних эпох, что в силу одного только этого изобразительное искусство получает совершенно особую точку зрения? В отличие от прежних времен современное отношение к природе вряд ли находит выражение в развернутой натурфилософии; теперь оно, несомненно, глубоко определяется новой наукой и техникой. Вот почему здесь уместно задаться вопросом о том, какая же картина природы свойственна современному естествознанию, в особенности же физике.

Разумеется, с самого начала надо оговориться: вряд ли есть какое-нибудь основание полагать, что современная естественнонаучная картина мира как-то непосредственно повлияла на развитие современного искусства и что она вообще могла оказать такое влияние. Скорее можно допустить, что изменения, затронувшие основы современного естествознания, суть симптомы глубинных изменений в самых основах нашего существования, а эти изменения, конечно же, сказываются и во всех других сферах жизни. С этой точки зрения вопрос о том, как изменилась за последние десятилетия картина природы в естественных науках, может быть важен и для художника.

Обратимся сперва к историческим корням естествознания Нового времени. В XVII веке, когда Кеплер, Галилей и Ньютона закладывали его основы, еще господствовал средневековый образ природы, в котором природа виделась прежде всего как творение Божие. Природа мыслилась как созданное Богом произведение, исследовать материальный мир как независимый от Бога показалось бы

нелепым человеку той эпохи. Приведу в качестве свидетельства того времени слова, которыми Кеплер заключает последний том своей «Космической гармонии»: «Благодарю тебя, Господи, Создатель наш, за то, что Ты дал мне зреть красоту Твоего создания и ликововать при виде дел рук Твоих. Вот я закончил труд, к которому чувствовал себя призванным, я приумножил талант, который Ты дал мне; все, что ограниченные силы моего ума позволили мне понять в величии дел Твоих, я возвестил людям, которые прочтут мои доказательства и рассуждения»¹⁰⁵.

Но на протяжении всего лишь нескольких десятилетий отношение человека к природе принципиально изменилось. По мере того как исследователь входил в детальное рассмотрение природных процессов, он убеждался, что в самом деле можно идти путем, начало которому положил Галилей, а именно: изолировать отдельные процессы из их естественных связей, описать их математически и тем самым «объяснить». Правда, ему при этом открылась и вся безграничность задачи, встающей перед зарождающимся естествознанием. Уже и для Ньютона мир не представляется просто творением божиим, которое надо понимать лишь в целом. Отношение Ньютона к природе яснее всего описывается известными словами о том, что он чувствует себя ребенком, играющим на берегу океана и радующимся, если ему удается там и сям находить то гладкую гальку, то красивую ракушку, тогда как перед ним лежит неизведанный великий океан истины¹⁰⁶. Такое изменение в отношении исследователя к природе станет, может быть, понятнее, если мы заметим, что для христианской мысли той эпохи Бог удалился от Земли на небеса, и представлялось поэтому имеющим смысл рассматривать Землю также и независимо от Бога. В этой связи по поводу науки Нового времени правомерно было бы даже говорить о специфически христианской форме обезбоженности, а тем самым и яснее понять, почему в других культурах не происходят подобные процессы. Не случайно поэтому, что именно в это время предметом отображения в изобразительном искусстве становится природа сама по себе, вне связи с религиозной тематикой. Естественноучному духу вполне отвечает также и тенденция рассматривать природу независимо не только от Бога, но и от человека. В результате формируется идеал «объективного» описания или объяснения природы. Тем не менее следует все же заметить, что и для Ньютона ракушка важна потому, что она порождена великим океаном истины; рас-

сматривание ее не самоцель, ее изучение обретает смысл лишь в связи с целым.

С течением времени метод ньютоновской механики стал успешно применяться в исследовании все новых и новых областей природы. В соответствии с этим методом сначала с помощью экспериментов пытались вычленить в чистом виде отдельные стороны естественного процесса, сделать их объективно наблюдаемыми и понять управляющие ими закономерности; затем стремились математически сформулировать взаимосвязи этих процессов и таким образом прийти к «законам», имеющим неограниченную силу во всем космосе.

Действуя этим методом, можно было, наконец, использовать силы природы и подчинить их нашим целям в технике.

Грандиозные успехи механики в XVIII веке, оптики, теплотехники и термодинамики в начале XIX века свидетельствуют о могуществе такого подхода.

Успехи нового естествознания позволили ему выйти за рамки повседневного опыта и распространиться на отдаленные сферы природы, которые могли быть открыты только с помощью технических средств, развивающихся вместе с развитием науки. И в этом отношении решающий шаг был сделан Ньютоном, который показал, что те же самые законы механики, которым подчиняется падение камня, определяют и движения Луны вокруг Земли, иными словами, что эти законы можно применять и в космическом измерении. Впоследствии естествознание в своем победном шествии широким фронтом двинулось на завоевание тех сфер природы, сведения о которых мы можем получать лишь косвенно, лишь с помощью специальной техники, то есть посредством более или менее сложной аппаратуры. С помощью усовершенствованного телескопа астрономия овладевала все более далекими пространствами Вселенной; химия, изучая поведение веществ в химических превращениях, пыталась выяснить процессы, идущие на уровне атомов; эксперименты с индуктивностью и вольтовой батареей позволили получить первое представление об электрических явлениях, еще неведомых повседневной жизни того времени. В результате значение слова «природа» как предмета естественнонаучного исследования постепенно изменялось. Оно становилось неким собирательным понятием, охватывающим все сферы человеческого опыта, в которые можно проникнуть с помощью естественнонаучных методов и соответствующей техники ис-

следования независимо от того, даны ли они как «природа» в непосредственном опыте человека.

Соответственно и слово «описание» природы все более и более теряло свой первоначальный смысл — такое изображение, которое должно было давать возможно более живую и яркую картину природы; под ним большей частью стали понимать математическое описание природы, то есть максимально точную, краткую и вместе с тем всеобъемлющую сводку информации о природных закономерностях.

В том расширении, которому по ходу дела — не вполне осознанно — подвергалось понятие природы, не нужно видеть принципиального отступления от коренных целей естествознания; и для этой более широкой сферы опыта остались значимыми те же фундаментальные понятия, что и для опыта непосредственного. В XIX столетии природа виделась как закономерный ход событий в пространстве и во времени, при описании которого можно было если не практически, то, во всяком случае, теоретически отвлечься от человека и его вмешательства в природу.

Материю, неизменную по массе и способной двигаться под действием сил, считали чем-то пребывающим в изменчивости явлений. В связи с тем, что химические исследования, ведущиеся с начала XVIII века, успешно систематизировали и истолковали заимствованную у древних атомистическую гипотезу, легко было предположить в духе античной натурфилософии, что атомы представляют собой подлинно сущее, неизменные составные части материи. Чувственные качества материи оказывались тем самым, как и в философии Демокрита, видимостью; запах или цвет, температура или вязкость не подлинные свойства материи, а результат взаимодействия материи с нашими органами чувств и потому должны быть объяснены известным расположением атомов, их движением и воздействием на наши чувства. Так возникла весьма упрощенная картина мира, свойственная материализму XIX века: в пространстве и во времени движутся атомы — неизменно сущее в собственном смысле слова, а вся пестрота явлений чувственного мира порождается их взаимным расположением и движением.

Первая, хотя еще и не очень опасная, трещина в этой картине мира возникла во второй половине XIX века, в процессе развития теории электричества. Подлинной реальностью в этой теории необходимо было признать некое поле сил, а не материю. Понять взаимодействие силовых полей, не привлекая идеи субстанции как носителя этих

сил, было уже труднее, чем представить себе реальность в материалистической атомной физике. В картину мира, казавшуюся до сих пор столь ясной, привносился элемент абстрактности, ее наглядность исчезала. Поэтому делалось довольно много попыток обойти трудность и вернуться к простому, привычному для материалистической философии понятию материи путем введения представления о материальном эфире, упругие напряжения которого должны были соответствовать силовым полям. Но эти попытки, по существу, не имели успеха. Впрочем, можно было утешаться тем, что само изменение силового поля допустимо рассматривать в качестве процесса в пространстве и во времени, то есть вполне объективно, вне зависимости от способа его наблюдения, удовлетворяя тем самым общепринятой идеальной картине закономерного хода событий в пространстве и времени. Поскольку, далее, поля были доступны наблюдению только при взаимодействии с атомами, можно было считать, что они создаются атомами, и прибегать к ним только для объяснения движения атомов. В результате же подлинно сущим опять-таки оказывались атомы и пустое пространство между ними, которое обретало своего рода реальность как носитель полей и геометрии.

Равным образом для этой картины мира не имело большого значения, что после открытия радиоактивности в конце прошлого века химические атомы уже нельзя было считать последними составными частями материи, что они в свою очередь оказались состоящими из трех видов более элементарных частиц, называемых теперь протонами, нейтронами и электронами. Это открытие приобрело колossalную важность, поскольку на практике из него следовала возможность превращения элементов и атомной техники. Что же касается принципиальных проблем, то от того, что мы признали протоны, нейтроны и электроны мельчайшими составными частями материи и стали считать их подлинно сущим, ничего не изменилось. Для материалистической картины мира существенна только возможность рассматривать эти мельчайшие составные части, элементарные частицы как последнюю объективную реальность. Таково основание, на котором покоятся хорошо сложенная картина мира XIX — начала XX века, и именно в силу своей простоты она сохраняла убедительность на протяжении ряда десятилетий.

Но именно здесь и произошли в текущем столетии глубинные сдвиги в основаниях атомной физики, заставив-

шие нас отойти от такого понимания реальности, которое было свойственно атомистической философии древности. Предполагаемая объективная реальность элементарных частиц оказалась слишком грубым упрощением действительного положения вещей и должна уступить место более абстрактным представлениям. Если мы хотим составить себе картину существования элементарных частиц, мы уже принципиально не можем игнорировать те физические процессы, с помощью которых мы получаем сведения о них. При наблюдении предметов нашего повседневного опыта физические процессы, обеспечивающие это наблюдение, играют весьма подчиненную роль, но в мельчайших составных частях материи каждый акт наблюдения вызывает серьезные возмущения, так что нельзя более говорить о поведении частицы вне зависимости от процесса наблюдения. В результате получается, что те законы природы, которым мы даем математическую формулировку в квантовой теории, относятся уже не к элементарным частицам как таковым, а к нашему знанию о них. Стало быть, и вопрос, существуют ли в пространстве и во времени частицы «как таковые», не может более ставиться в такой форме. Отныне мы можем говорить только о том, что происходит, когда частица, поведение которой регистрируется, взаимодействует с какой-нибудь другой физической системой, например с измерительным прибором. В результате представление об объективной реальности элементарных частиц странным образом исчезает, но исчезает оно не в тумане какого-то нового понимания реальности или еще не понятого представления о ней, а в прозрачной ясности математики, описывающей не поведение элементарных частиц, а наше знание об этом поведении. Атомный физик вынужден мириться с тем, что его наука представляет собой всего лишь звено в бесконечной цепи взаимоотношений человека и природы, она не может говорить попросту о природе «как таковой». Познание природы всегда уже предполагает присутствие человека, и надо ясно сознавать, что мы, как выразился Бор, не только зрители спектакля, но одновременно и действующие лица драмы¹⁰⁷.

Прежде чем говорить о следствиях общего характера, которые вытекают из этой новой ситуации в современной физике, следует обсудить процесс, тесно связанный с развитием естественных наук, но еще более важный с точки зрения практической жизни на Земле, — распространение техники. Ведь именно техника впервые распространила по всему миру зародившуюся на Западе естественную на-

уку и обеспечила ей центральное место в мышлении нашего времени. На протяжении последних 200 лет техника в процессе развития неизменно оказывалась и предпосылкой, и следствием науки. Предпосылкой — потому, что расширение и углубление науки зачастую могли осуществляться только посредством совершенствования наблюдательных инструментов; достаточно вспомнить изобретение телескопа и микроскопа или открытие рентгеновских лучей. С другой стороны, техника представляет собой следствие естествознания, поскольку техническое использование природных сил оказывается вообще возможным только на основе детального знания тех законов природы, которые действуют в соответствующей сфере опыта.

Так, в XVIII — начале XIX века развивалась прежде всего техника, основанная на использовании механических процессов. Идет ли речь о ткачестве, перемещении грузов или кузнечной обработке больших кусков железа — повсюду здесь машины всего лишь подражают движениям человеческой руки. Поначалу такая форма техники воспринималась как продолжение и расширение старых форм ремесла. Постороннему человеку она казалась понятной и ясной, точно так же как ему было ясно обычное ремесло, основы которого были известны вся кому, даже если и не всякий умел воспроизвести в точности все его приемы. Введение паровой машины опять-таки принципиально не изменило этого характера техники. Впрочем, как раз с этого момента приобретает неведомые ранее размеры экспансия техники, поскольку теперь открылась возможность поставить на службу человека мощь природных сил, сконцентрированных в каменном угле, и передать им ту работу, для выполнения которой прежде требовался ручной труд.

Пожалуй, только во второй половине прошлого столетия в связи с развитием электротехники характер техники решительно изменился. Отныне едва ли можно было говорить о непосредственной связи с ремесленной техникой прошлого. В значительной мере дело теперь идет уже об использовании природных сил, которые вряд ли были известны человеку в природе, данной ему в непосредственном опыте. Поэтому еще и сегодня электротехника для многих таит в себе что-то жуткое, и, хотя она повсюду окружает нас, ее чаще всего воспринимают как нечто поменьшей мере непонятное. Хотя высоковольтная линия, к которой нельзя приближаться, и придает известную наглядность применяемому здесь понятию силового поля,

вся эта область природы, по существу, остается нам чуждой. Внутренний вид сложного электрического аппарата порой пугает нас так же, как лицезрение хирургической операции.

Пожалуй, и в химической технике можно было еще видеть продолжение одной из отраслей прежнего ремесла; вспомним хотя бы о ремесле красильщика, кожевенника или аптекаря. Но и тут размах, который с начала нашего столетия приняло развитие новой химической техники, не идет ни в какое сравнение с предшествующим положением дел.

Наконец, в атомной технике речь идет об использовании таких природных сил, к которым нет подступов из мира естественного опыта. Может быть, и эта техника станет для нас в конце концов столь же привычной, какой стала для наших современников электротехника, без которой невозможно уже представить современный быт. Но от того, что вещи входят в обиход, они еще не становятся частями природы в прежнем смысле слова. Возможно, с течением времени многие технические приспособления будут столь же неразрывно связаны с человеком, как раковина с улиткой и паутина с пауком. Но и в этом случае машины были бы скорее частью нашего человеческого организма, чем частью окружающей нас природы.

Техника глубоко вторгается во взаимоотношения природы и человека еще и в силу того, что она существенно преобразует окружающий человека мир, а тем самым постоянно и неуклонно раскрывает перед ним мир в естественнонаучном аспекте. Претензия науки охватить весь космос единым методом, который — путем последовательного обоснования и разъяснения отдельных явлений — существует от одной взаимосвязи природы к другой, отражается и в технике, шаг за шагом проникающей все в новые и новые области, преобразует у нас на глазах окружающий мир и в результате запечатлевает на нем наш образ¹⁰⁸. Подобно тому как в науке каждый отдельный вопрос подчинен великой задаче понять природу в целом, так и любой сколь угодно малый технический успех служит общей цели — увеличить материальное могущество человека. Ценность этой цели вызывает столь же мало сомнений, что и ценность научного познания природы, и обе цели совпадают в общизвестном лозунге: «Знание — сила». Хотя для каждого отдельного технического процесса вроде бы и можно показать его подчиненность общей цели, тем не менее развитие техники в целом характеризу-

ется тем, что отдельные технические процессы оказываются связанными с этой общей целью зачастую весьма косвенно, и увидеть в них часть сознательного плана по достижении этой цели почти невозможно. В подобных случаях техника кажется уже не продуктом сознательного человеческого стремления расширить свою материальную власть; скорее уж она представляется глобальным биологическим процессом, в котором структуры, свойственные человеческому организму, все шире и шире переносятся на окружающий человека мир, — биологическим процессом, который именно как таковой ускользает от контроля человека, ибо, «хотя человек и может делать что хочет, он не может решать, чего ему хотеть».

В этой связи часто говорят, что изменения, глубоко затронувшие в техническую эпоху окружающий мир и образ нашей жизни, угрожающие деформировали также и наше мышление и что здесь следует искать коренную причину кризисов, которые потрясают наш мир и сказываются, между прочим, также и в современном искусстве. Это предостережение, безусловно, гораздо древнее, чем техника и естествознание Нового времени. Примитивные формы техники и машин существовали издавна, и люди должны были задумываться над подобными вопросами с самых давних времен. Например, уже два с половиной тысячелетия назад китайский мудрец Чжуан Цзы говорил об опасностях, которыми чревато для человечества использование машин, и мне хочется привести здесь одно важное для нашей темы место из его сочинений:

«Проходя севернее реки Хань, Цзыгун заметил старика, трудившегося на своем огороде. Выкопав канавы для орошения, он сам спускался в колодец, поднимал наверх наполненный водой сосуд и выливал воду в канавы. Трудился неутомимо, но достигал немногого.

Цзыгун сказал: «Есть устройство, с помощью которого можно за один день наполнить сто канав. Сил расходуется мало, а достигается многое. Не захотели бы вы им воспользоваться?»

Огородник выпрямился, посмотрел на него и спросил: «Что это за устройство?»

Цзыгун сказал: «Берут деревянную перекладину, заднюю часть потяжелее, переднюю полегче. С ее помощью можно черпать воду так, что она только клюкотать будет. Это устройство называют журавлем».

Гнев выразился на лице старика, и, усмехнувшись, он сказал: «Я слышал от своего учителя: «Кто использует

машины, тот делает все свои дела машинообразно; кто действует машинообразно, у того сердце становится машинным. У кого в груди машинное сердце, тот утрачивает чистую простоту, а без чистой простоты не может быть уверенности в побуждениях собственного духа. Неуверенность в побуждениях собственного духа не уживается с истинным смыслом». Я не потому не пользуюсь этой машиной, что ее не знаю, а потому, что стыжусь это делать»¹⁰⁹.

Любой из нас почувствует, что в этой древней истории содержатся значительная доля истины. Едва ли можно охарактеризовать положение человека в нашу кризисную эпоху более метко, чем определяя ее как «неуверенность в побуждениях собственного духа». И все же, хотя техника, машины распространились по всему свету в таких размерах, о которых наш китайский мудрец не мог и подозревать, тем не менее за два протекших тысячелетия возникли прекраснейшие произведения искусства и простота души, о которой говорил философ, не вовсе была утрачена — то с меньшей, то с большей силой являла она себя в потоке столетий и плодоносила вновь и вновь. Наконец, совершенствование орудий труда — это ведь тоже форма роста человеческого рода, во всяком случае, технику саму по себе нельзя считать причиной того, что нынче повсеместно утрачивается сознание внутренней связи событий.

Ближе к истине, по-видимому, те, кто возлагает ответственность за множество переживаемых трудностей на неожиданную и необычную — по сравнению с прежним темпом изменений — быстроту, с которой техника распространялась за последние пятьдесят лет. В противоположность прежним эпохам интенсивность изменений просто не оставляла людям времени приспособиться к новым условиям. Но и в этом еще нельзя видеть верного или достаточно полного объяснения того, почему ситуация, с которой столкнулась наша эпоха, кажется чем-то совершенно новым, едва ли имеющим аналогии в истории.

В начале статьи уже говорилось о том, что трансформацию основоположений современного естествознания можно рассматривать как симптом смещений в коренных основах нашего существования, которые проявляются одновременно во многих сферах: в изменении образа жизни и манеры мыслить, во внешних катастрофах, в войнах и революциях. Если, отталкиваясь от ситуации в современном естествознании, попытаться нащупать эти заколебавшиеся основы, мы, по-видимому, не слишком упростим

положение вещей, сказав, что впервые в истории человек остался на Земле один на один с самим собой, что он не встречает отныне никакого другого партнера или противника. Прежде всего и проще всего это оказывается в борьбе человека с внешними опасностями. До сих пор ему угрожали дикие животные, болезни, голод, холод и другие силы природы. Всякое расширение техники означало в этом противоборстве укрепление позиций человека, иными словами прогресс. В наше время, когда плотность населения на Земле постоянно растет, ограничение жизненных возможностей, а стало быть, и угроза идет в первую очередь от других людей, которые заявляют свои права на пользование земными благами. Когда техника начинает служить интересам борющихся между собою человеческих групп, ее развитие уже вовсе не обязательно будет прогрессом.

Но утверждение, что человек противостоит теперь только самому себе, приобретает в техническую эпоху гораздо более глубокий смысл. В прежние эпохи человек видел себя находящимся наедине с природой. Населенная всевозможными живыми существами природа была царством, живущим по своим законам, и человек должен был каким-то образом суметь включиться в эту жизнь. Теперь же мы живем в мире, столь глубоко преобразованном человеком, что повсюду и ежечасно — пользуемся ли бытовыми приборами, приобретаем ли приготовленную машинами пищу или проходим по преображенной человеком местности — мы сталкиваемся со структурами, вызванными к жизни человеком, и в каком-то смысле встречаемся только с самими собой. Существуют, конечно, территории, где этот процесс еще далек от завершения, но рано или поздно господство человека в этом отношении должно стать полным.

Отчетливее всего эта новая ситуация выступает именно в современном естествознании. Здесь оказывается — выше я уже описал это, — что те составные части материи, которые мы первоначально считали последней объективной реальностью, вообще нельзя рассматривать «сами по себе», что они ускользают от какой бы то ни было объективной фиксации в пространстве и во времени и что предметом научного анализа в принципе может быть только наше знание об этих частицах. Целью исследования поэтому уже не является познание атома и его движения «самих по себе», то есть вне зависимости от экспериментально поставленного вопроса. Мы с самого начала нахо-

димся в средоточии взаимоотношений природы и человека, и естествознание представляет собой только часть этих отношений, так что общепринятое разделение мира на субъект и объект, внутренний мир и внешний, тело и душу больше неприемлемо и приводит к затруднениям. Стало быть, и в естествознании предметом исследования является уже не природа сама по себе, а природа, поскольку она подлежит человеческому вопрошанию, поэтому и здесь человек опять-таки встречает самого себя.

Задача нашего времени состоит, очевидно, в том, чтобы суметь справиться в этой новой ситуацией во всех областях жизни. И только если это удастся, человек сможет вновь обрести ту «уверенность в побуждениях собственного духа», о которой говорил китайский мудрец. Этот путь будет долгим и трудным, и мы не знаем, какие страдания заставят нас останавливаться. Если тем не менее искать признаки, по которым можно представить себе этот путь, позволительно еще раз обратиться к примеру точных наук.

В квантовой теории с описанной ситуацией справились, как только удалось выразить ее математически, а это значит — ясно, не опасаясь логического противоречия, в каждом отдельном случае предсказывать результат эксперимента. С новой ситуацией освоились, следовательно, в тот момент, когда были устранины неясности. Между тем математические формулы отображают теперь уже не природу, а наше знание о природе, а это значит, что мы отказываемся от того способа описания природы, который был в ходу на протяжении столетий и который еще несколько десятков лет назад считался само собой разумеющейся целью всего точного естествознания. Пока можно сказать только одно: в области атомной физики справились с положением постольку, поскольку сумели правильно описывать опыты. Но уже там, где речь идет о философских интерпретациях квантовой теории, мнения расходятся, и порою высказывается тот взгляд, что, раз новая форма описания природы не отвечает прежнему идеалу научной истины, она неудовлетворительна, во всяком случае не окончательна, и может рассматриваться лишь в качестве симптома современного кризиса.

В этой связи целесообразно обсудить понятие научной истины в несколько более общем плане и задаться вопросом о критерии, позволяющем судить, когда научное знание можно назвать последовательным и законченным. Сначала примем довольно внешний критерий. Пока какая-

либо область духовной жизни развивается непрерывно, без внутренних разрывов, перед работающим в этой области индивидом всегда уже стоят отдельные проблемы, задачи, до некоторой степени ремесленные. Их решение не является самоцелью, ценность их полностью открывается в контексте общей, единственно важной связи. Эти частные проблемы всегда уже имеются, их не нужно искать, и работа над ними является условием сотрудничества по раскрытию общей связи. Так, скажем, средневековые скульпторы старались как можно искуснее передать складки на платьях, и решение этой частной проблемы было необходимо, поскольку и складки на платьях святых входили в великий религиозный синтез, ради которого, собственно, все и делалось. Подобным образом и в современном естествознании всегда уже имелись и имеются сейчас частные проблемы, решение которых образует условие понимания общей взаимосвязи. За последние 50 лет такие проблемы возникали всегда сами собой, их не нужно было искать, а целью всегда была одна и та же общая совокупность законов природы. Пока с этой совершенно внешней точки зрения нельзя усмотреть никакого разрыва в непрерывном развитии точного естествознания.

Что же касается окончательности результата, то следует напомнить, что в точном естествознании окончательные решения каждый раз давались для строго определенной сферы опыта. Например, законы Ньютона и математические следствия из них заключают в себе окончательный, раз и навсегда полученный ответ на те вопросы, которые могут быть поставлены в понятиях ньютоновской механики. Но применимость этих решений не выходит за рамки применимости понятий ньютоновской механики и ее способа постановки вопросов. Вот почему уже, к примеру, учение об электричестве не поддается анализу с помощью этих понятий, и в процессе исследования этой новой сферы опыта возникла новая система понятий, с помощью которой удалось сформулировать в окончательном математическом виде законы электричества. В контексте точного естествознания слово «окончательно» означает, очевидно, следующее: в каждом отдельном случае существует замкнутая в себе, математически выраженная система понятий и законов, которая согласуется с определенной сферой опыта и в этих пределах справедлива для всего космоса и не подлежит ни изменению, ни улучшению. Разумеется, нельзя ожидать, что эти понятия и законы окажутся пригодными для того, чтобы впоследствии описать

новую сферу опыта. Об окончательности понятий и законах квантовой теории тоже можно говорить лишь в таком ограниченном смысле, и только в этом ограниченном смысле научное понятие получает свою окончательную фиксацию в математическом или каком-нибудь другом языке.

Нечто подобное принимается ведь и в некоторых философиях права. Даже если правовая система уже существует, тем не менее в каждом новом случае необходимо, вообще говоря, отыскивать новую правовую норму. Кодифицированное право, во всяком случае, охватывает лишь ограниченную сферу жизненного опыта и поэтому не может быть обязательным всегда. Точное естествознание тоже исходит из того, что природа может в конечном счете быть понята в каждой новой сфере опыта. При этом, однако, само значение слова «понимать» отнюдь не считается раз и навсегда установленным, а математически сформулированное естественнонаучное знание прошлых эпох хотя и «окончательно», но применимо далеко не всегда и не везде. Именно в силу этого обстоятельства нельзя научно обосновать вероучение, имеющее обязательную силу для всей жизни. Такое обоснование можно было бы провести с помощью фиксированных научных понятий, а они применимы только в ограниченной сфере опыта. Поэтому часто встречающееся во вступлениях к современным вероучительным сочинениям утверждение, будто речь в них идет не о вере, а о научно обоснованном знании, внутренне противоречиво и основано на самообмане.

Этот вывод, однако, не дает повода усомниться в прочности того фундамента, на котором виждется здание точного естествознания. Понятие научной истины, лежащее в основе естествознания, может включать в себя самые разные способы понимания природы, с ним связано не только естествознание прошлых эпох, но и современная атомная физика, а это значит, что можно совладать и с такой познавательной ситуацией, когда невозможна полная объективация процесса, что и в этом случае можно упорядочить отношение к природе.

Если в наше время можно говорить о картине природы, складывающейся в точных науках, речь, по сути дела, идет уже не о картине природы, а о картине наших отношений к природе. Старое разделение мира на объективный ход событий в пространстве и времени, с одной стороны, и душу, в которой отражаются эти события, — с другой, иначе говоря, картезианское различие *res cogitans* и *res extensa* уже не может служить отправной точкой в пони-

мании современной науки. В поле зрения этой науки прежде всего — сеть взаимоотношений человека с природой, те связи, в силу которых мы, телесные существа, представляем собой часть природы, зависящую от других ее частей, и в силу которых сама природа оказывается предметом нашей мысли и действия только вместе с самим человеком. Наука уже не занимает позиции наблюдателя природы, она осознает себя как частный вид взаимодействия человека с природой. Научный метод, сводившийся к изоляции, объяснению и упорядочению, натолкнулся на свои границы. Оказалось, что его действие изменяет и преобразует предмет познания, вследствие чего сам метод уже не может быть отстранен от предмета. В результате естественнонаучная картина мира, по существу, перестает быть только естественнонаучной.

Выявление этих парадоксов применительно к узкой сфере науки пока еще не слишком много дает нам для понимания более общей ситуации эпохи, когда мы, если повторить уже использованное упрощение, оказались один на один с самими собою. В этой ситуации надежда на то, что расширение материальной и духовной власти человека непременно имеет прогрессивный характер, обнаруживает — правда, еще далеко не ясно — свои пределы. И чем сильнее бьется об эти пределы волна оптимизма, порожденного верой в прогресс, тем серьезнее опасности. Характер опасности, о которой тут идет речь, можно пояснить и другим образом. Неограниченно, как кажется, расширяя свою материальную власть, человечество попало в положение капитана, корабль которого столь крепко закован в сталь и железо, что магнитная стрелка корабельного компаса показывает уже не на север, а на стальную массу самого корабля. На таком корабле уже никуда не доплыть, он может двигаться только по кругу и становится игрушкой ветра и бурь. Вспомним теперь о ситуации в современной физике. В действительности опасность существует лишь до тех пор, пока капитан не знает, что компас уже не реагирует на магнитное поле Земли. Как только это стало ясным, можно считать, что угроза наполовину устранена. Капитан, который не желает кружить на месте и хочет достичнуть известной или неведомой цели, найдет способ определить путь корабля. Он может использовать новый, современный вид компаса, который не реагирует на массу корабля, или же, как в древности, ориентироваться по звездам, хотя, конечно, от нас не зависит, видимы звезды на небе или невидимы, а в наше время их не

часто увидишь. Как бы там ни было, уже само сознание границы, на которую наталкивается вера в прогресс, таит в себе желание не кружить на месте, а двигаться к цели. По мере того как мы уясняем характер этой границы, она сама оказывается той первой опорой, с помощью которой мы можем найти новую ориентацию. Сопоставление с современной наукой позволяет, может быть, обрести надежду на то, что дело здесь идет об ограниченности не столько сферы человеческой жизнедеятельности вообще, сколько определенной формы ее расширения. Пространство, в котором развивается человек как духовное существо, имеет больше измерений, чем то единственное, которое он осваивал в течение последних столетий. Если это так, то может случиться, что сознательное обживание этих границ приведет по прошествии долгого времени к известной стабилизации, когда человеческая мысль сама собою снова сконцентрируется вокруг общего средоточия¹¹⁰. Быть может, такое сосредоточение заложит также основу для нового развития искусства; говорить об этом, впрочем, не дело естествоиспытателя.