Наука как средство взаимного понимания народов [1*]

Дорогие друзья!

Часто говорят, что наука является средством общения между народами и служит их взаимопониманию. Вполне справедливо всегда подчеркивается, что наука интернациональна и что она направляет мышление человека на вопросы, которые близки многим народам и в решении которых могут в равной мере принимать участие ученые самых различных наций, рас и религий. Однако, говоря сейчас об этой важной роли науки, нельзя слишком упрощать данный вопрос. Мы должны обсудить и противоположное утверждение, которое еще свежо в нашей памяти, — утверждение, что наука национальна, что мышление разных рас существенно различается, следовательно, различна и их наука. И далее. Считалось, что наука должна была прежде всего служить своему собственному народу и способствовать укреплению его политической власти. Во-первых, говорили сторонники этого взгляда, наука образует основу техники, а следовательно, основу всякого прогресса и военной мощи; во-вторых, задача чистой науки состоит в том, чтобы поддерживать то мировоззрение и ту веру, которые рассматривались как основа политической власти своего собственного народа. Какая же из этих точек зрения правильна и насколько убедительны аргументы, приводимые в пользу каждой из них?

1. Чтобы выяснить этот вопрос, нужно прежде всего знать, как развивается наука, каким образом у человека возникает интерес к той или иной научной проблеме и как человек сталкивается с другими людьми, которые, как и он, заинтересовались ею. Так как я хорошо знаю только свою специальную науку, то будет простительно, если я буду прежде всего говорить об атомной физике и расскажу

---

* Примечания, обозначенные цифрой, см. в конце книги. — *Прим. ред.*

вам о моих занятиях в этой области в студенческие годы.

Когда я в 1920 году окончил школу и поступил в Мюнхенский университет, положение молодежи в то время было очень сходным с теперешним. Поражение в первой мировой войне вызвало глубокое разочарование в тех идеалах, во имя которых велась война. Идеалы эти стали казаться бессодержательными, и мы сочли себя вправе самостоятельно искать ответ на вопрос о том, что́ в этом мире ценно и что́ не имеет никакой цены, не спрашивая об этом наших родителей и учителей. При этом наряду со многими другими ценностями мы как бы заново открыли науку. Изучив несколько популярных книг, я заинтересовался вопросом о природе атомов и захотел разобраться в тех необычайных утверждениях о пространстве и времени, которые выдвигались тогда теорией относительности. Я начал посещать лекции Зоммерфельда, впоследствии ставшего моим учителем, который еще больше усилил во мне этот интерес и от которого в течение семестра я узнал о новом, более глубоком понимании атомов, развитом благодаря исследованиям Рентгена и Планка, Резерфорда и Бора. Я узнал, что датчанин Нильс Бор и англичанин Резерфорд представляли себе строение атома в виде миниатюрной планетарной системы и предполагали, что все химические свойства элементов когда-нибудь удастся вывести с помощью теории Бора из планетарных орбит электронов, чего, однако, в то время достигнуть еще не удалось. Это, естественно, заинтересовало меня больше всего, и каждая новая работа Бора придирчиво и страстно обсуждалась на семинарах в Мюнхене. Можете себе представить, что́ для меня значило приглашение Зоммерфельда поехать летом 1921 года вместе с ним в Геттинген слушать цикл лекций Нильса Бора о его атомной теории, которые он собирался прочесть в этом университете. Цикл лекций в Геттингене, названный впоследствии «Фестивалем Бора», во многом определил мое отношение к науке, и особенно к атомной физике.

Прежде всего мы почувствовали в лекциях Бора всю силу мысли человека, который действительно глубоко овладел этими проблемами и понимал их так, как никто другой во всем мире. По некоторым пунктам я и раньше, еще в Мюнхене, имел определенное мнение, отличающееся от того, которое высказал по этому поводу Бор в своих докладах. Эти вопросы были основательно обсуждены с ним во время совместных прогулок в окрестностях Рона и Гейнберга.

Эти беседы произвели на меня сильное впечатление. Я тогда понял, что если кто-либо попытается выяснить строение атома, то совершенно безразлично, кто он — немец, датчанин или англичанин. Я усвоил также и нечто, быть может, еще более важное: в науке всегда можно в конце концов решить, что правильно и что ложно; она имеет дело не с верой, мировоззрением или гипотезой, но в конечном счете с теми или иными определенными утверждениями, из которых одни правильны, другие неправильны, причем вопрос о том, что правильно и что неправильно, решают не вера, не происхождение, не расовая принадлежность, а сама природа или, если хотите, Бог, но, во всяком случае, не люди.

Обогащенный всем этим, я вернулся в Мюнхен и под руководством Зоммерфельда продолжал заниматься своими экспериментами по исследованию строения атома. Сдав экзамен на ученую степень доктора я поехал осенью 1924 года в Копенгаген, для того чтобы на средства так называемого рокфеллеровского фонда работать у Бора. Здесь я вошел в круг молодых людей самых различных национальностей — англичан, американцев, шведов, норвежцев, датчан и японцев. Все они хотели работать над одной и той же проблемой — атомной теорией Бора. Они почти всегда собирались вместе, подобно большой семье, чтобы отправиться на экскурсию, организовать игры, товарищеские беседы или заняться спортом. В кругу этих физиков-атомщиков я имел возможность по-настоящему узнать людей других национальностей и их образ мышления. Необходимость изучать иностранные языки и разговаривать на них послужила толчком для знакомства с другим образом жизни, с иностранной литературой и искусством, благодаря чему я стал лучше понимать и отношения между людьми внутри своей страны. Для меня становилось все яснее, как мало значат национальные и расовые различия, когда общие усилия сосредоточиваются на трудной научной проблеме. Различие в образе мышления, которое так ясно сказывается в искусстве, казалось мне фактором, скорее обогащающим наши возможности, чем ослабляющим их.

Летом 1925 года я поехал в Кембридж и там в колледже, в лаборатории русского физика Капицы, сделал сообщение о своей тогдашней работе небольшому кружку теоретиков. Среди присутствовавших находился необычайно талантливый, едва достигший 23 лет студент, который взялся за мою проблему и в течение нескольких месяцев

разработал законченную квантовую теорию атомной оболочки. Это был Дирак — человек выдающихся математических способностей. Его образ мышления значительно отличался от моего, его математические методы были изящнее и оригинальнее по сравнению с теми, которыми мы пользовались в Геттингене. Однако в конечном счете он пришел в самых существенных пунктах к тем же результатам, к каким пришли здесь, в Геттингене, Борн, Йордан и я; иначе говоря, наши результаты взаимно дополняли друг друга самым превосходным образом. Этот факт служит новым доказательством объективности науки и ее независимости от языка, расы или веры ученого.

Геттинген наряду с Копенгагеном и Кембриджем оставался центром этой интернациональной семьи физиков-атомщиков, работавших здесь под руководством Франка, Борна, Паули. В то время в Геттингене учились многие из тех ученых, о которых вы теперь читаете в газетах в связи с атомной бомбой, например Оппенгеймер, Блэкет и Ферми.

Я привел эти личные воспоминания только для того, чтобы показать вам на примере истинную сущность и ценность интернациональной общности науки. Такая общность имела, конечно, место в течение столетий и во многих других отраслях науки; семья атомных физиков не является каким-то исключением. Можно было бы сослаться и на многие другие интернациональные группы ученых из истории науки, которые, преодолевая национальные различия, были связаны общей работой.

Вспоминая о Лейбнице, годовщина со дня рождения которого отмечается в текущем году *, и об основании академии наук, я мог бы указать на одну группу ученых, которая в XVII веке основала в Европе математическое естествознание. Я хотел бы привести несколько высказываний Дильтея, характеризующих ту эпоху.

«Среди тех немногих людей, которые посвятили свою жизнь этой новой науке, установились взаимоотношения, не ограниченные национальными или языковыми различиями. Они образовали новую аристократию и сознавали это, подобно тому как в эпоху Ренессанса гуманисты и художники чувствовали себя такой же аристократией. Латинский, а позднее французский языки облегчали взаимопонимание, и эти языки стали средством создания и разви-

* Имеется в виду исполнившееся в 1946 году 300-летие со дня рождения Лейбница. — *Прим. ред.*

тия мировой научной литературы. Уже около середины XVII века Париж стал центром совместной работы философов и естествоиспытателей. Гассенди, Мерсенн и Гоббс обменивались здесь своими идеями, и даже гордый затворник Декарт на время присоединился к этому кружку. Его присутствие оказало неизгладимое впечатление на Гоббса и позднее на Лейбница; именно здесь оба они прониклись духом математического естествознания. Позднее другим таким центром стал Лондон...»

Из всего сказанного можно уяснить, что наука шла по этому пути на протяжении всей истории и что «Республика ученых» всегда играла важную роль в жизни Европы. Казалось самоочевидным, что принадлежность к такому интернациональному кружку не лишает отдельного ученого возможности преданно служить своему народу и чувствовать себя представителем своего народа. Наборот, такое расширение умственного кругозора часто заставляет нас особенно ценить лучшие стороны жизни своей собственной страны. Ученый начинает больше любить свою родину и сильнее чувствовать свой долг перед ней.

2. Теперь я должен перейти к вопросу о том, почему все это научное сотрудничество, все эти истинно человеческие взаимоотношения играют, по-видимому, такую незначительную роль, когда речь идет о преодолении вражды между народами и предотвращении войн.

Здесь прежде всего необходимо подчеркнуть, что наука представляет собой только незначительную частицу общественной жизни и что только очень небольшая группа людей в каждой стране действительно занята наукой. Политику же определяют более значительные силы: движение широких масс народа, их экономическое положение, борьба за власть небольших привилегированных групп, поддерживаемых традиций. Эти силы до сих пор всегда подавляли тех немногих людей, которые были готовы обсудить спорные вопросы научным путем, то есть объективно, беспристрастно, по существу и в духе взаимного понимания. Влияние науки на политику всегда было незначительно, и этот факт сам по себе вполне понятен. Однако он часто ставит ученого в такое положение, которое в известном смысле более трудно, чем положение любой другой группы людей. Наука благодаря своим практическим результатам оказывает очень большое влияние на жизнь народа. Благосостояние народа и политическая власть зависят от состояния науки, и ученый не может игнорировать эти практические результаты, даже если его собственные интересы

в науке проистекают из другого, так сказать более возвышенного, источника. Таким образом, действия отдельного ученого часто оказывают гораздо большее влияние, чем ему хотелось бы, и он нередко вынужден решать в соответствии со своей совестью, что́ считать хорошим и что́ плохим. Когда разногласия между народами примирить невозможно, ученый вынужден, часто с болью в душе, делать выбор — отойти ему от своего народа или от друзей, с которыми он связан общей работой. Правда, в этом отношении положение в разных науках несколько различно. Врач, который просто лечит другого человека, безразлично какой нации, может более легко согласовать свою деятельность с требованиями государства и своей собственной совести, чем физик, открытия которого могут привести к производству орудий разрушения. Но в той или иной степени затруднение всегда остается. С одной стороны, государство обязывает науку служить прежде всего практическим потребностям своего собственного народа и, следовательно, помогать укреплению собственной политической власти. С другой стороны, в своей исследовательской работе он связан с людьми других национальностей.

В течение последних десятилетий положение ученого по отношению к государству сильно изменилось. В первой мировой войне ученые были так тесно связаны со своими государствами, что академии той или иной страны зачастую исключали из своих рядов ученых других стран, выносили решения в свою пользу против интересов другой нации. Положение значительно изменилось во время второй мировой войны. Международные связи ученых многих стран были настолько крепки, что на этой почве во многих странах возникали трения между учеными и их собственным правительством. С одной стороны, ученые требовали беспристрастного и независимого от идеологии права оценивать политику своего правительства. С другой стороны, в некоторых странах государство смотрело на интернациональные взаимосвязи ученых с глубоким недоверием, так что иногда ученый считался узником своей собственной страны и его интернациональные связи трактовались как нечто аморальное. Несмотря на это, теперь стало почти обычным, что ученые, где только возможно, помогают своим коллегам даже в том случае, если последние принадлежат к враждебной стране. Это развитие свидетельствует, может быть, о благоприятном усилении интернациональных взаимосвязей, но при этом необходимо позаботиться о том, чтобы оно не привело к опасной волне недоверия и

вражды широких масс народа по отношению к ученому миру.

Подобные трудности имели место и в предшествующие столетия, когда люди науки, в противоположность представителям политической власти, защищали принцип терпимости и независимости от догм. Достаточно вспомнить Галилея и Джордано Бруно. Но может быть, в наше время эти трудности приобретают еще большее значение, чем раньше, вследствие тех практических успехов науки, которые могут непосредственно решать судьбу миллионов людей.

Здесь я подошел к одной из самых мрачных сторон современной жизни, которую требуется тщательно изучить, для того чтобы правильно действовать. Я имею в виду не только новый, недавно открытый источник энергии, который может привести к невообразимым разрушениям. Новые возможности воздействовать на природу угрожают нам во многих других областях. Правда, химические средства разрушения жизни не употреблялись, например, в прошедшей войне. Но и в биологии мы добились такого глубокого проникновения в процессы наследственности, в структуру и химизм больших белковых молекул, что стало вполне возможным искусственное возбуждение опаснейших заразных болезней и даже воздействие на биологическое развитие человека путем некоторого, заранее предопределенного нами разведения. Наконец, люди могут подвергаться психическим воздействиям, которые, в случае если они осуществляются на основе научных данных, могут привести к серьезным душевным расстройствам большой массы народа. Создается впечатление, что наука, так сказать, широким фронтом подходит к той области и границе, в которой жизнь и смерть всего человечества самым ужасным образом могут оказаться в зависимости от небольшой группы людей. До сих пор журналистский сенсационный стиль, которым газеты сообщали обо всем этом, мешал тому, чтобы люди осознали величайшую опасность, которая угрожает им в связи с дальнейшим неизбежным развитием науки. Задача науки состоит, пожалуй, как раз в том, чтобы пробудить в людях чувство того, насколько опасным стал этот мир, показать им, как важно, чтобы все люди, независимо от их национальности и идеологии, объединились для отражения этой опасности. Конечно, об этом гораздо легче говорить, чем делать, но несомненно, что больше нельзя уклоняться от решения этой задачи.

Однако каждый отдельный ученый стоит перед горькой необходимостью решить наедине со своей совестью, что хорошо или — вернее даже — что менее вредно. Мы не можем игнорировать тот факт, что большие массы народа, а также те власть имущие, кто ими управляет, часто поступают неразумно, находясь под влиянием слепого предубеждения. Кто сообщает им научные знания, тот легко может попасть в положение, которое Шиллер выразил в следующих словах: «Горе тем, кто дарит небесный факел вечно слепым; он им не светит, но может только сжечь и испепелить города и страны».

Может ли наука при таком положении действительно содействовать достижению взаимопонимания между народами? Она способна привести в действие громадные силы, большие, чем когда-либо имелись в распоряжении человека, но эти силы приведут к хаосу, если они не будут разумно регулироваться.

3. Тем самым я подошел к подлинным задачам науки. Только что описанное мною развитие, при котором открытые человеком силы природы обращаются против него самого, вызывая колоссальные разрушения, несомненно, связано с некоторыми духовными явлениями нашего времени; о них я сейчас и буду говорить.

Вернемся на несколько столетий назад. В конце средних веков человечество установило, что, кроме христианской действительности, сердцевиной которой является божественное откровение, есть еще другая действительность, открываемая в материальном опыте, то есть «объективная» действительность, воспринимаемая нами посредством чувств или экспериментов в процессе исследования природы. Однако при этом проникновении в новую область действительности некоторые основные формы мышления остаются неизменными. Мир состоял из вещей, находившихся в пространстве и изменявшихся во времени в соответствии с законом причинно-следственной связи. Кроме этого, существовала еще духовная область, то есть действительность нашей собственной души, которая отражает внешний мир, подобно более или менее правильному зеркалу. Хотя эта действительность Нового времени, картина которой давалась естествознанием, и отличалась от христианской действительности, она тем не менее изображала божественный мировой порядок, в котором люди, с их делами и поступками, стояли на твердой почве и не сомневались относительно смысла своей жизни. Мир был бесконечен в пространстве и времени; в известной мере он заме-

нял Бога или благодаря своей бесконечности становился по крайней мере символом божественного.

Но и эта картина мира была отвергнута в нашем столетии. В той мере, в какой практическая деятельность выдвинулась на первый план в картине мира, основные формы мышления стали терять свое значение. Даже время и пространство стали предметом опыта и потеряли свое символическое значение. В науке все более и более приходили к выводу, что наше понимание мира не может начинаться с некоторого определенного знания, что оно не может быть построено на каком-то незыблемом основании и что все знание, так сказать, парит над бездонной пропастью.

Этому развитию в области науки, в жизни человека, вероятно, соответствует всевозрастающее ощущение относительности всех ценностей; такое ощущение, возникшее несколько десятилетий назад, в конце концов может легко привести к скептицизму, с его вечным вопросом отчаяния: «Зачем?» Так развивается нигилизм, вера в ничто. С этой точки зрения жизнь представляется бессмысленной или в лучшем случае приключением, которое с нами случается независимо от наших действий. Наихудшей формой нигилизма, с которой мы встречаемся в настоящее время во многих частях мира, является иллюзионистский нигилизм, как назвал его недавно Вейцзеккер, нигилизм, полный иллюзий и самообмана.

Характерной чертой любого нигилистического направления является отсутствие твердой общей основы, которая направляла бы в каждом случае деятельность личности. В жизни отдельного человека это проявляется в том, что человек теряет инстинктивное чувство правильного и ложного, иллюзорного и реального. В жизни народов это приводит к странным явлениям, когда огромные силы, собранные для достижения определенной цели, неожиданно изменяют свое направление и в своем разрушительном действии приводят к результатам, совершенно противоположным поставленной цели. При этом люди бывают настолько ослеплены ненавистью, что они с цинизмом наблюдают за всем этим, равнодушно пожимая плечами.

Я уже сказал, что такое изменение воззрений людей, по-видимому, некоторым образом связано с развитием научного мышления. Поэтому уместно поставить вопрос: не утратила ли и наука своей регулирующей твердой основы, подобно тому как ее утратили другие области жизни? Необходимо совершенно определенно и ясно подчеркнуть, что

об этом не может быть и речи. Наоборот, состояние современной науки является, вероятно, самым сильным из имеющихся в нашем распоряжении аргументов в пользу более оптимистических взглядов перед лицом великих мировых проблем.

Даже в тех областях науки, в которых, как я уже сказал, мы обнаружили, что наше знание «парит над бездонной пропастью», достигнуто кристально ясное и окончательное упорядочение явлений. Это упорядочение так ясно и обладает такой силой убеждения, что ученые самых различных народов и рас воспринимают его как несомненную основу всего дальнейшего развития мышления и познания. Конечно, в науке также бывают ошибки, и может потребоваться много времени, чтобы обнаружить их и исправить. Но мы можем быть совершенно уверены, что в конце концов будет твердо установлено, что́ правильно и что́ ложно. Это решение не будет зависеть от веры, расы или национальности ученого; оно будет определяться высшей силой и будет принято всеми людьми и на все времена. Если в политической жизни людей нельзя избежать постоянной переоценки ценностей, борьбы одних иллюзий и ложных идеалов с другими иллюзиями и ложными идеалами, то в науке мы в конце концов всегда можем выяснить, что имеем дело либо с истинным, либо с ложным. Здесь имеется не зависящая от наших желаний высшая сила, которая решает и судит окончательно. Существо науки, по моему мнению, составляет область чистой науки, которая не связана с практическими применениями. В ней, если можно так выразиться, чистое мышление пытается познать скрытую гармонию мира. В этой сокровенной области, где наука и искусство едва ли могут разделяться, может быть, есть место и современному человечеству, которое найдет здесь чистую истину, не затемненную своей идеологией и своими желаниями.

Конечно, вы можете возразить, что эта область недоступна широким массам народа и что поэтому она может оказать незначительное влияние на его поведение. Но массы и прежде никогда не имели доступа к этой центральной области, и, может быть, теперь народ будет удовлетворен знанием того, что, хотя эти ворота открыты и не для каждого, тем не менее по ту сторону ворот *не может* быть никакого обмана; там все решает высшая сила, а не мы. В прежние времена люди по-разному говорили об этой центральной области; они употребляли понятия «смысл» или «Бог» или прибегали к сравнению, звукам, картинам.

Имеется много путей к этому центру и в наши дни, и наука — только один из них. Однако в настоящее время, может быть, вообще нет общепринятого языка, на котором мы могли бы понятно для всех говорить об этой области; поэтому-то многие о ней ничего не знают. Но от этого существо дела не меняется; мировой порядок, как и в прежние времена, может определяться только этой областью через посредство тех людей, для которых открыт доступ в нее.

Итак, если наука должна способствовать взаимопониманию народов, то этого она может достичь не своим практическим значением, не благодеянием, оказываемым ею, например больным, и не страхом, которым она вынуждает признать политическую власть, но лишь проникновением в эту центральную область, благодаря чему упорядочивается мир в целом, или, может быть, просто вследствие того, что мир прекрасен. Может показаться преувеличением придавать такое значение современной науке. Но разрешите заметить, что хотя мы и имеем основание во многих отношениях завидовать предшествующим эпохам, однако в научных достижениях, в чистом познании мира наше время не уступает ни одной эпохе человеческой истории.

Что бы ни случилось, человечество сохранит в ближайшие десятилетия живой интерес к познанию. Даже если этот интерес будет на некоторое время затемнен практическими результатами науки и борьбой за власть, тем не менее он должен в конечном счете опять восторжествовать и связать воедино народы всех наций и рас. Люди будут счастливы во всех частях земного шара, когда они достигнут нового знания, и они будут благодарны тому человеку, который впервые открыл его.

Дорогие друзья, вы собрались здесь для того, чтобы в своем кругу содействовать взаимопониманию между народами. Нет лучшего пути осуществить это, чем стремление с непринужденностью и непосредственностью молодости познакомиться с людьми других наций, с их мыслями и чувствами. Лучше всего вы осуществите это, если своими научными занятиями поможете распространению того серьезного и неподкупного образа мышления, без которого невозможно никакое понимание, и если вы будете и вне пределов науки чувствовать и ценить те вещи, от которых, собственно, все зависит и о которых так трудно говорить.