**Роль новой физики в современном развитии человеческого мышления**

В. Гейзенберг

Вероятно, в порядке общего предположения можно сказать, что в истории человеческого мышления наиболее плодотворными часто оказывались те направления, где встречались два различных способа мышления. Эти различные способы мышления, по-видимому, имеют свои корни в различных областях человеческой культуры или в различных временах, в различной культурной среде или в различных религиозных традициях. Если они действительно встречаются, если по крайней мере они так соотносятся друг с другом, что между ними устанавливается взаимодействие, то можно надеяться, что последуют новые и интересные открытия. Атомная физика, являющаяся частью современного естествознания, проникла в наше время в различные области культуры. Она изучается не только в Европе и в западных странах, где она принадлежит к естественнонаучной и технической деятельности, которая имела место еще задолго до создания квантовой механики, но она изучается и на Дальнем Востоке в таких странах, как Япония, Китай и Индия, с их чрезвычайно своеобразными культурными традициями, и в России, где уже около 40 лет проверяется новый способ мышления, который связан как с особенностями европейского научного развития XIX века, так и с совершенно самостоятельными традициями самой России. Конечно, последующее рассмотрение не имеет своей целью предсказание результатов встречи между идеями современной физики и традиционными идеями. Однако, видимо, можно указать пункты, в которых взаимодействие между различными идеями может произойти.

Если рассматривать, каким образом шло распространение современной физики, то его, конечно, не надо отрывать от мирового распространения естествознания, техники, медицины, иными словами, всей современной цивилизации. Современная физика есть только звено длинной цепи развития, которое началось работами Бэкона, Галилея и Ньютона и практическим применением естествознания в XVII и XVIII веках. С самого начала возникла взаимопомощь естествознания и техники. Успехи техники, совершенствование инструментов и приборов, создание новой аппаратуры для измерения и наблюдения создавали основу для более полного и более точного эмпирического знания о природе. Прогресс в познании природы и, наконец, математическая формулировка законов природы открывали путь для нового применения этого знания в технике. Так, например, открытие телескопа дало возможность астрономам точнее измерять движение звезд в сравнении с тем, как это было прежде. Благодаря этому были достигнуты успехи в астрономии и в небесной механике.

С другой стороны, точное знание механических законов имело большое значение для совершенствования механических приборов, для создания машин, преобразующих энергию, и т. д. Победное шествие этой связи естествознания и техники началось с того момента, когда научились ставить на службу человеку некоторые силы природы. Например, энергия, которая содержится в угле, оказалась способной производить ряд работ, которые прежде должны были выполняться самими людьми. Отрасли промышленности, которые развились на базе этих новых возможностей, можно рассматривать прежде всего как естественное продолжение и развитие древнего ремесла. Во многих случаях действия машины подобны действиям, которые присущи старому ручному труду, и работы на химических фабриках могут рассматриваться как продолжение работы в красильнях и аптеках старого времени. Но позднее были созданы совершенно новые отрасли промышленности, например электротехника, которая не имела никакого сходства с ремеслом. Проникновение естествознания в более отдаленные области природы дало возможность инженерам использовать силы природы, которые прежде были почти неизвестны. А точное знание этих сил в виде математически сформулированных законов природы, которым подчиняются эти силы, образовало прочную основу для создания разнообразных машин.

Громадный успех, обусловленный связью естествознания и техники, привел к большому перевесу тех наций, государств и обществ, которые стояли на почве технической цивилизации. Естественным следствием был факт, что интерес к естествознанию и технике в настоящее время подхвачен и другими нациями, которые по своим традициям не имели склонности к естествознанию или технике. Наконец, современные средства сообщения и связи завершили процесс распространения технической цивилизации. Этот процесс изменил до основания жизненные условия на Земле, и одобряют его или нет, признают его успехи или его опасность, со всей определенностью надо подчеркнуть, что он давно перерос контроль со стороны человека. Его можно скорее рассматривать как биологический процесс, при котором структуры, действующие в человеческом организме, переносятся во все большем объеме на окружающую людей среду, и эта среда приводится в состояние, которое соответствует увеличивающемуся населению Земли.

Современная физика принадлежит к новейшему этапу развития связи естествознания и техники, и ее, к несчастью, самый очевидный результат -- атомная бомба -- показал наиболее резко существо этого развития. С одной стороны, оказалось ясным, что изменения, которые возникли на Земле благодаря связи естествознания и техники, не могут рассматриваться только под углом зрения оптимизма; по крайней мере частично оправдываются взгляды людей, предостерегавших от опасности таких радикальных изменений наших естественных условий жизни. С другой стороны, процесс развития принудил тех, кто пытался держаться как можно дальше от этой опасности, обратить самое серьезное внимание на новое развитие, так как ведь очевидно, что политическая власть в смысле военной силы в будущем будет основана на обладании атомной бомбой.

В задачи данной книги не входит подробное обсуждение политических последствий применения ядерной физики. Но несколько слов все же должно быть сказано по этому поводу, так как именно проблемы, связанные с атомной бомбой, прежде всего возникают в головах людей, когда заходит речь об атомной физике. Открытие новых видов оружия, в особенности термоядерного, без сомнения, изменило политическую структуру мира. Решающее изменение произошло с понятием "независимых" наций и государств, так как каждая нация, которая не обладает таким оружием, в какой-то степени зависит от нескольких наций, которые обладают таким оружием и могут его производить в большом количестве. Но попытка вести войну в больших размерах с помощью такого оружия, по сути дела, представляет собой бессмысленное самоубийство. Поэтому часто слышен оптимистический вывод, что война устарела, что она теперь не может начаться. Этот взгляд, к сожалению, основывается на одном из многих слишком оптимистических упрощений; напротив, абсурдность ведения войны с применением термоядерного оружия может оказаться стимулом к войнам малого масштаба. Если какая-нибудь нация или политическая группа убеждены на основе своего исторического или морального права в необходимости изменения современного положения в мире, то она будет считать, что применение для этой цели разрешенных видов оружия не приведет к большому риску. Они будут уверены, что противник не прибегнет к атомному оружию, так как в этом сложном вопросе исторически и морально противник окажется неправым и не решится на большую атомную войну. Эта ситуация, напротив, должна побудить другие нации категорически заявлять, что они прибегнут к атомному оружию в случае малых войн, в которых они подвергнутся нападению. Таким образом, очевидно, что опасность сохранится. По-видимому, мир в какие-нибудь 20 или 30 лет изменится так сильно, что опасность войны в большом масштабе с применением всех средств уничтожения станет много меньше или совсем исчезнет. Однако путь к этому новому состоянию полон опасностей.

Как и во все прежние времена, нужно отдавать отчет в том, что то, что кажется оправданным исторически и морально для одной стороны, может оказаться неоправданным для другой. Сохранение status quo не всегда бывает правильным решением. Напротив, по-видимому, чрезвычайно важно найти мирный путь к урегулированию международного положения. Во многих случаях вообще очень трудно найти правильное решение. Поэтому, пожалуй, не будет пессимистическим сказать, что только тогда можно избежать большой войны, когда все политические группы будут готовы отказаться от своих мнимо очевидных прав, принимая во внимание тот факт, что вопрос о справедливости и несправедливости будет по-разному выглядеть для различных сторон. Это, конечно, не новая точка зрения; фактически необходимо только то отношение к жизни, которому в течение многих веков учат великие религии.

Изобретение атомного оружия поставило и перед наукой, и перед учеными совершенно новые проблемы. Влияние науки на политику стало много больше, чем оно было перед второй мировой войной, и это обстоятельство налагает двойную ответственность на ученых, особенно на физиков-атомщиков. Ученый может или активно участвовать в управлении своей страной ввиду важности науки для общества (в этом случае он должен в конечном счете взять на себя ответственность за такие важные решения, которые выходят далеко за рамки решений, связанных с узким кругом исследовательской и университетской работы, к которой он привык до сих пор), или же он может отстраняться от всякого участия в решении политических вопросов. Потом он все же будет ответственен за ложные решения, которым он мог бы, пожалуй, воспрепятствовать, если бы он не жил спокойной жизнью кабинетного ученого. Очевидно, долг ученых -- информировать свои правительства о совершенно не виданных ранее размерах разрушения, которые принесла бы война с применением термоядерного оружия.

Кроме этого, ученых часто приглашают принять участие в торжественных резолюциях в пользу всеобщего мира; в отношении этого последнего я должен признаться, что никогда не мог понять смысл таких деклараций. Подобные резолюции, по-видимому, выглядят доказательством доброй воли, однако каждый, кто высказывается за мир, не выдвигая точно условия этого мира, должен тотчас же вызвать подозрение в том, что он говорит только о таком мире, при котором он или его политическая группа наилучшим образом процветает. Тем самым, естественно, значение декларации полностью обесценивается. Каждая подлинная резолюция в пользу мира может состоять только из перечисления жертв, которые надо принести для сохранения мира. Однако ученые вовсе не вправе делать заявления подобного рода.

В то же самое время ученые могут с гораздо большим успехом способствовать сохранению мира, содействуя интернациональному сотрудничеству ученых в своей узкой области. Большое значение, которое сегодня придается ядерным исследованиям многими правительствами, и тот факт, что уровень научных работ в различных странах весьма различен, благоприятствует международному сотрудничеству молодых ученых разных стран, собранных вместе в исследовательских институтах, и общность работы в труднейших областях современной науки будет только способствовать взаимопониманию.

В одном случае, а именно в Женевской организации (CERN 15), удалось добиться согласия ряда европейских стран о строительстве общей лаборатории для термоядерных исследований. Этот род сотрудничества, кроме того, способствует консолидации общих усилий в отношении научных проблем и, быть может, эти общие усилия молодого поколения инженеров и физиков выйдут за рамки только чисто научных проблем. Конечно, с самого начала нельзя предвидеть, какие будут результаты после того, как ученые возвратятся в свою прежнюю обстановку, к своим прежним традициям. Но едва ли можно сомневаться в том, что обмен идеями между молодыми учеными разных стран и между разными поколениями в каждой стране будет способствовать тому, чтобы, не прибегая к исключительным мерам, приблизиться к новому состоянию, в котором установится равновесие между старыми силами традиций и неизбежными требованиями современной жизни. Особенной чертой современного естествознания, характеризующей его более, чем что-либо другое, является сильная связь между различными культурными традициями, именно тот факт, что окончательное решение того, что истинно или ложно, не зависит ни от какого человеческого авторитета. Иногда, быть может, проходят многие годы, прежде чем найдут решение проблемы, прежде чем удастся точно отличить истину от лжи; наконец, вопросы решаются; принимаются эти решения не какой-либо группой ученых, а самой природой. К тому же, научные идеи распространяются среди тех, кто имеет интерес к науке, эти идеи распространяются совершенно иным путем, чем политические. В то время как политические идеи, смотря по обстоятельствам, могут оказывать убедительное влияние на широкие народные массы только потому, что они служат преобладающим интересам людей или по крайней мере кажется, что служат, научные идеи распространяются только потому, что они истинны. Существуют объективные и окончательные критерии, которые решают вопрос о правильности естественнонаучного утверждения.

Все, что здесь говорилось о международном сотрудничестве и обмене людьми, естественно, в равной мере справедливо для любой области современного естествознания; это ни в коем случае не ограничивается только атомной физикой. В этом отношении современная физика является лишь одной из многих отраслей науки, и даже если техническое применение, а именно атомное оружие и мирное использование атомной энергии, придает ей особое значение, все же нет никаких оснований считать международное сотрудничество в области атомной физики гораздо более важным делом, чем сотрудничество в других областях естествознания. Однако теперь мы должны остановиться еще раз на основных чертах современной физики, которые существенно отличаются от прежнего развития естествознания, и по этой причине мы еще раз должны вернуться к европейской истории этого развития, которое осуществлялось благодаря взаимосвязи естествознания и техники.

Среди историков часто обсуждался вопрос, являлось ли вполне закономерным следствием прежних течений в духовной жизни Европы возникновение естествознания после XVI века. В этой связи можно указать на определенные тенденции в христианской философии, приведшие к такому абстрактному понятию бога, когда бог был настолько высоко удален от мира, что оказалось возможным рассматривать мир, не усматривая в нем в то же самое время и бога. Картезианское разделение может считаться последним шагом в этом развитии. Многие теологические разногласия вызвали общее недовольство такими проблемами, которые не могут быть разрешены рационально и которые обусловливали политические столкновения того времени; это недовольство возбуждало интерес к проблемам, резко отделенным от теологических дискуссий. Нужно отметить также громадную активность и новое направление мысли, которое пришло в Европу в период Ренессанса. Во всяком случае, в это время появился новый авторитет, который был совершенно независим от христианской религии, философии и церкви, авторитет опыта, эмпирического знания. Можно проследить истоки этого авторитета в более ранних философских направлениях, например в философии Оккама или Дунса Скотта, однако решающей силой в развитии человеческой мысли этот авторитет стал только начиная с XVI века. Галилей хотел не только рассуждать о механическом движении -- маятника и падающего камня, -- но он хотел исследовать количественно с помощью эксперимента, как происходят эти движения. Эта новая сфера деятельности вначале, видимо, не рассматривалась как отклонение от традиционной христианской религии. Напротив, говорили о двух видах божественного откровения. Один записан в библии, другой находится в книге природы. Священное писание было написано людьми и потому подвержено человеческому заблуждению. Природа является непосредственным выражением божественной воли.

Однако то большое значение, которое придавали опыту, привело к медленному и постепенному изменению во всем понимании действительности.

В то время как то, что мы сегодня называем символическим значением вещи, в средние века в некотором смысле являлось ее первичной реальностью, теперь реальность стала только тем, что мы в состоянии воспринимать нашими чувствами. Первичной реальностью оказалось то, что мы можем видеть и осязать. И это новое понятие реальности связывалось с новой деятельностью. Мы можем экспериментировать и обнаружить, каковы вещи в действительности. Легко можно представить, что этот новый подход означал не что иное, как прорыв человеческой мысли в бесконечную область новых возможностей, и поэтому вполне понятно, что церковь в новом движении увидела для себя скорее опасность, чем надежду. Известный процесс против Галилея из-за его выступления в защиту системы Коперника означал начало борьбы, которая длилась более столетия.

В этом споре представители естествознания утверждали, что только опыт может претендовать на неоспоримую истину. Они отрицали право за человеческим авторитетом решать, что в действительности происходит в природе, и считали, что это решение -- дело самой природы или в этом смысле самого бога. С другой стороны, представители традиционной религии говорили: если слишком направлять наше внимание на материальный мир, на чувственно воспринимаемое, то мы потеряем связь с важнейшими ценностями человеческой жизни, с той частью реальности, которая находится по ту сторону материального мира. Оба эти довода не" соприкасаются, и потому проблема не может быть разрешена путем какого-либо соглашения или решения.

Между тем естествознание создавало все более ясную и обширную картину материального мира. В физике эта картина описывалась понятиями, которые мы сегодня называем понятиями классической физики. Мир состоит из вещей, находящихся в пространстве и времени, вещи состоят из материи, а материя вызывает силы и может быть подвергнута воздействию сил. Процессы совершаются путем взаимодействия материи и силы. Каждый процесс является и следствием, и причиной других процессов.

Одновременно отношение человека к природе превращалось из созерцательного в практическое. Теперь уже интересовались не природой, как она есть, а прежде всего задавались вопросом, что с ней можно сделать. Естествознание поэтому превратилось в технику. Каждый успех знания связывался с вопросом, какая практическая польза может быть получена из этого знания. Это нашло место не только в физике; и в химии, и в биологии в основном была та же самая тенденция, и успех новых методов в медицине или сельском хозяйстве решающим образом способствовал распространению нового направления.

Таким образом, в XIX веке естествознание было заключено в строгие рамки, которые определяли не только облик естествознания, но и общие взгляды людей. Эти рамки во многом определялись основополагающими понятиями классической физики, такими, как пространство, время, материя и причинность. Понятие реальности относилось к вещам или процессам, которые мы воспринимаем нашими чувствами или которые могут наблюдаться с помощью усовершенствованных приборов, представленных техникой. Материя являлась первичной реальностью. Прогресс науки проявлялся в завоевании материального мира. Польза была знаменем времени.

С другой стороны, эти рамки были настолько узкими и неподвижными, что трудно было найти в них место для многих понятий нашего языка, например понятий духа, человеческой души или жизни. Дух включался в общую картину только как своего рода зеркало материального мира, и если свойства этого зеркала изучались в психологии, то ученые всегда впадали в искушение -- если продолжать это сравнение -- направить свое внимание больше на механические, чем на оптические свойства этого зеркала. И здесь еще пытались применять понятия классической физики, особенно понятие причинности. Подобным образом и жизнь понималась как физико-химический процесс, который происходит по законам природы и полностью определяется законом причинности. Это понимание получило сильную поддержку со стороны дарвиновского учения о развитии.

Особенно трудно было найти место в этой системе знания для тех сторон реальности, которые составляли предмет традиционной религии и которые теперь представляются более или менее иллюзией. Поэтому в тех европейских странах, где обычно идеи доводились до их логического конца, появилась открытая враждебность по отношению к религии, и даже в других странах возникала усиливающаяся тенденция безразличного отношения к подобным вопросам. Только этические ценности христианской религии, по крайней мере вначале, принимались этим движением. Доверие к научному методу и рациональному мышлению заменило все другие гарантии человеческого духа.

Если теперь возвратиться к вопросу, что внесла в этот процесс физика нашего века, то можно сказать, что важнейшее изменение, которое было обусловлено ее результатами, состоит в разрушении неподвижной системы понятий XIX века. Естественно, что и раньше предпринимались попытки выйти из этой неподвижной системы, которая совершенно очевидно была слишком узкой для понимания важнейших сторон действительности. Однако нельзя было выяснить, что является ложным, например, в таких основополагающих понятиях, как материя, пространство, время и причинность, которые обычно так хорошо себя оправдывали в истории науки. Только экспериментальное исследование, проведенное с помощью современной техники, и его математическое истолкование создали основы для критического анализа или, можно сказать, они вызвали критический анализ этих понятий и привели, наконец, к разрушению неподвижной системы.

Это разрушение совершилось путем двух самостоятельных шагов. Первым шагом является открытие, происшедшее в связи с теорией относительности, заключающееся в том, что даже такие основополагающие понятия, как пространство и время, могут изменяться и даже должны изменяться. Эти изменения касаются не столько неточного употребления понятий пространства и времени в обыденном языке, сколько их точной формулировки в научном языке механики Ньютона, которую ошибочно считали чем-то окончательным. Вторым шагом явилось разъяснение понятия материи, которое было вызвано результатами экспериментов по изучению строения атома. Идея реальности материи, вероятно, являлась самой сильной стороной жесткой системы понятий XIX века; эта идея в связи с новым опытом по меньшей мере должна была быть модифицирована. Однако понятия, поскольку они принадлежали к обыденному языку, остались в основном нетронутыми. Не возникало никаких трудностей, когда говорили о материи, о фактах или о реальности, описывая атомные опыты и их результаты. Однако научная экстраполяция этих понятий на мельчайшие частицы не могла быть проведена простым образом, как представлялось это в классической физике, и как раз это простое представление вело к неверным взглядам на проблему материи.

Новые открытия прежде всего серьезно предостерегали против вынужденного применения физических понятий в областях, к которым они не принадлежат. Некритическое применение понятий классической физики в химии, например, было ошибкой. Поэтому в настоящее время вряд ли склонны считать, что понятия всей физики, а также квантовой теории могут быть успешно прменены в биологии или в других науках. Напротив, пытаются открыть двери для новых понятий, даже в тех науках, где старые понятия весьма полезны для понимания явлений. В особенности стараются избегать поспешных упрощений в тех случаях, когда применение старых понятий представляется несколько вынужденным или не совсем подходящим.

Кроме того, развитие и анализ современной физики способствуют пониманию, что понятия обыденного опыта, как бы неточны они ни были, по-видимому, являются более устойчивыми при расширении нашего знания, чем точные понятия научного языка, которые образуются как идеализация одной весьма ограниченной группы явлений. В сущности, это и неудивительно, так как понятия обыденного языка образованы путем непосредственной связи с миром, и они описывают реальность; они, правда, не очень хорошо определены и потому с течением времени претерпевают изменения, так как изменяется сама реальность, однако они никогда не теряют непосредственной связи с реальностью. С другой стороны, научные понятия представляют собой идеализации. Они выводятся из экспериментов, произведенных с помощью совершенных вспомогательных средств, их значения точно установлены путем аксиом и определений. Только на основе таких точных определений можно связывать понятия с математической схемой и затем математически выводить в этой области бесконечное многообразие возможных явлений. Однако в процессе этой идеализации и точного определения теряется непосредственная связь с реальностью. Понятия всегда очень хорошо подходят к той части реальности, которая является предметом исследования. В других областях явлений соответствие теряется.

Если исходить из этой обоснованной в своей сущности стабильности понятий обыденного языка в процессе научного развития, то следует признать, что на основе открытий современной физики наша позиция относительно таких понятий, как бог, человеческая душа, жизнь, должна отличаться от позиции XIX века, так как эти понятия принадлежат именно к естественному языку и потому непосредственно связаны с реальностью. Конечно, мы должны себе давать отчет в том, что эти понятия не могут быть хорошо определены в научном смысле и что их применение будет приводить к различным внутренним противоречиям; все же мы должны пока эти понятия брать так, как они есть, не анализируя и строго не определяя. Мы знаем, что они имеют отношение к реальности. В этой связи, пожалуй, полезно вспомнить о том, что даже в самой точной науке, в математике, не может быть устранено употребление понятий, содержащих внутренние противоречия. Например, хорошо известно, что понятие бесконечности ведет к противоречиям, однако практически было бы невозможно построить без этого понятия важнейшие разделы математики.

Общая тенденция человеческого мышления в XIX веке вела к возрастающей вере в научный метод и в точные рациональные понятия; эта тенденция связывалась с всеобщим скепсисом в отношении тех понятий обыденного языка, которые не входили в замкнутые рамки научного мышления, например понятий религии. Современная физика во многих случаях еще усилила этот скепсис, однако в то же время она встала против переоценки самих научных понятий, вообще против слишком оптимистического взгляда на прогресс и, наконец, против самого скепсиса. Скепсис в отношении точных научных понятий не означает, что должны существовать абсолютные границы применения рационального мышления. Напротив, можно сказать, что в определенном смысле человеческая способность к познанию безгранична. Однако существующие научные понятия подходят только к одной очень ограниченной области реальности, в то время как другая область, которая еще не познана, остается бесконечной. В любом случае, где мы переходим от познанного к непознанному, мы надеемся нечто понять, но одновременно, пожалуй, необходимо при этом подчеркнуть новое значение слова "понимать". Мы знаем, что всякое понимание в конце концов покоится на обычном языке, так как только в этом случае мы уверены в том, что не оторвались от реальности, и поэтому мы должны быть настроены скептически против любого вида скепсиса в отношении этого обычного языка и его основных понятий и должны этими понятиями пользоваться так, как ими пользовались во все времена. Быть может, таким образом современная физика открыла дверь новому и более широкому взгляду на отношения между человеческим духом и реальностью.

Современное естествознание проникает в наше время в другие части света, где культурные традиции сильно отличаются от европейской цивилизации. Наступление новой естественнонаучной и технической деятельности должно вызвать там гораздо более сильные потрясения, чем в Европе, так как изменения в условиях жизни, происходившие в Европе постепенно в течение 2 -- 3 столетий, там должны произойти в течение нескольких десятков лет. Нужно ожидать, что эта новая деятельность во многих случаях проявляется как разрушение старой культуры, как бесцеремонное и варварское вмешательство, нарушающее зыбкое равновесие, на котором зиждется все человеческое счастье. Этих последствий, к сожалению, нельзя избежать, с ними надо примириться как с характерной чертой нашего времени. И все же даже в этом отношении революционный дух современной физики до некоторой степени может помочь привести в соответствие древние традиции с новыми тенденциями в мышлении. Так, например, большой научный вклад в теорию физики, сделанный в Японии после войны, может рассматриваться как признак определенной взаимосвязи традиционных представлений

Дальнего Востока с философской сущностью квантовой теории. Вероятно, легче привыкнуть к понятию реальности в квантовой теории в том случае, если нет привычки к наивному материалистическому образу мыслей, господствовавшему в Европе еще в первые десятилетия нашего века.

Естественно, эти замечания не должны пониматься как недооценка вредного влияния, которое, вероятно, привносится или еще будет привнесено старыми культурными традициями в процессе научного прогресса. Но так как все это развитие давно вышло из-под контроля человека, то мы должны признать его как одну из существенных черт нашего времени и попытаться насколько возможно связать это развитие с теми человеческими ценностями, которые являлись целью древних культурных и религиозных традиций.

При этом имеет смысл привести одну притчу из истории религии хасидов. Жил старый раввин, священник, который был известен своей мудростью и к которому люди шли за советом. Пришел к нему один человек в отчаянии от всех происходивших вокруг него изменений и стал жаловаться на все то зло, которое происходит по причине так называемого технического прогресса. "Разве имеет цену весь технический хлам, -- сказал он, -- когда думают о действительной ценности жизни?" Раввин ответил: "Все в мире может способствовать нашему знанию: не только то, что создал бог, но и все то, что сделал человек". -- "Чему мы можем научиться у железной дороги?" -- спросил в сомнении пришедший. "Тому, что из-за одного мгновения можно упустить все". -- "А у телеграфа?" -- "Тому, что за каждое слово надо отвечать". -- "У телефона?" -- "Тому, что там слышат то, что мы здесь говорим". Пришедший понял, что думал раввин, и пошел своей дорогой.

Наконец, современное естествознание врывается в те страны, в которых в течение нескольких десятилетий создавались новые положения веры как основа для новых могучих общественных сил. В этих странах современная наука обнаруживает себя как в отношении содержания этих положений веры, ведущих свое начало от европейских философских идей XIX в. (Гегель и Маркс), так и в отношении феномена веры, который не признает никакого компромисса с другими взглядами. Так как современная физика из-за своей практической пользы и в этих странах играет большую роль, то едва ли можно избежать того, что и там будет ощущаться ограниченность новых положений веры теми, кто действительно понимает современную физику и ее философское значение. Поэтому, для будущего будет, по-видимому, плодотворным духовный обмен между естествознанием и новым политическим учением. Естественно, что не надо переоценивать влияние науки. Но открытость современного естествознания, вероятно, в состоянии помочь большим группам людей понять, что новые положения веры для общества не так важны, как предполагалось до сих пор. Таким образом, влияние современной науки может оказаться очень благотворным для развития терпимости к иным идеям и потому стать весьма полезным.

С другой стороны, необходимо гораздо более серьезно относиться к феномену слепой безусловной веры, чем к специальным философским идеям XIX века. Мы не можем закрыть глаза перед фактом, что едва ли когда-нибудь большое число людей сможет иметь обоснованное мнение о правильности определенных общих идей или положений веры. Поэтому слово "вера" для этого большинства людей никогда не означает "знание истины", а понимается только как "то, что является основой жизни". Легко можно понять, что вера в этом втором смысле много крепче и прочнее. Она остается непоколебимой даже при столкновении с непосредственно противоречащим опытом, и потому ее не может поколебать новое знание. История прошедших десятилетий на многих примерах учит тому, что этот второй вид веры часто поддерживается и тогда, когда он полностью противоречит сам себе, и что его конец приходит только со смертью верующих. Наука и история учат нас тому, что второй вид веры может представлять большую опасность для тех, кто подпадает под его влияние. Но это понимание ничего не дает, поскольку не известны способы, какими можно преодолеть эту веру; этим объясняется, что этот род веры всегда принадлежал к значительным силам человеческой истории. Исходя из научных традиций XIX в., можно было бы надеяться, что всякая вера должна основываться на рациональном анализе всех аргументов, на последовательных умозаключениях и что иной род веры, при котором настоящая или кажущаяся истина принимается просто как основа жизни, вообще не должен иметь места.

Безусловно, глубокое размышление, основанное на чисто рациональных аргументах, может предохранить нас от многих ошибок и заблуждений, так как оно предполагает учет новых условий и потому может стать необходимой предпосылкой жизни. Однако, если размышлять об опыте современной физики, то легко прийти к выводу, что всегда должна быть принципиальная дополнительность между размышлением и решением. В практической жизни едва ли вероятно, чтобы возможное решение охватывало все аргументы "за" и "против" и потому приходится всегда действовать на базе недостаточного знания. Решение в конце концов принимается посредством того, что отбрасываются все аргументы -- и те, которые продуманы, и те, к которым можно прийти путем дальнейших рассуждений. Решение, быть может, является результатом размышления, но одновременно оно и кончает с размышлением, исключает его. Даже важнейшие решения в жизни всегда, пожалуй, содержат неизбежный элемент иррациональности. Само решение необходимо, так как должно быть что-то, на что мы можем полагаться, а именно основное положение, которое направляет наши действия. Не имея такого прочного отправного пункта, наши действия потеряли бы всякую силу. Жизненную основу образует иррациональное выявление действительной или кажущейся истины или смешения этих истин. Этот факт, с одной стороны, дает нам право оценить жизненные основы общества прежде всего по особенностям морали, в которых они проявляются, и, с другой стороны, подготавливает нас уважать также и жизненные принципы других обществ, которые сильно отличаются от наших.

Если мы хотим сделать общий вывод из этих мыслей о проникновении современной науки в различные области жизни, то возможно установить, что современная физика представляет собой только одну, хотя и весьма характерную сторону общего исторического процесса, имеющего тенденцию к объединению и расширению нашего современного мира. Этот процесс сам по себе привел бы к уменьшению политической напряженности, которая в наше время представляет большую опасность. Но этот процесс сопровождается другим процессом, который действует в прямо противоположном направлении. Именно тот факт, что многие народы осознают этот процесс объединения, ведет в существующих цивилизованных странах к подъему всех сил, которые стремятся обеспечить своим традиционным ценностям возможно более полное влияние в окончательном состоянии единства. Из-за этого возникает напряженность, и оба конкурирующих процесса так тесно связаны между собой, что каждое усиление процесса объединения, например путем нового технического прогресса, тотчас усиливает борьбу за конечное влияние и потому способствует неуверенности на промежуточном этапе. Современная физика в этом опасном процессе объединения играет, пожалуй, только подчиненную роль. Однако в двух решающих пунктах она, по-видимому, помогает направить развитие по мирным рельсам. Во-первых, она показывает, что применение оружия в этом процессе имело бы чудовищные последствия; во-вторых, своей доступностью для многих исторически сложившихся способов мышления она пробуждает надежду, что в окончательном состоянии различные культурные традиции, новые и старые, будут сосуществовать, что весьма разнородные человеческие устремления могут быть соединены для того, чтобы образовать новое равновесие между мыслями и действием, между созерцательностью и активностью.