

## НЕИЗВЕДАННЫЙ МИР

С первых дней жизни начинается познание человеком окружающего его Мира. В маленьком Мире ребенка все целесообразно. Ребенок знает, что, спросив: «Для чего?» – он получит ответ на этот вопрос. Но вот расширяется Мир, растворяется окно, и под шум капель весеннего ливня раздается вопрос: «Почему идет дождь?».

– Помнишь, я спросил, для чего ты разорвал картинку, а ты сказал – это я не нарочно, я просто потянул за уголок, и она разорвалась? Так и дождь, он идет не нарочно, он идет потому, что в небе собрались темные тучи.

Так постепенно все больше и больше новый вопрос «Почему?» начинает вытеснять обычный в детстве вопрос «для чего?». Опыт нашей жизни показывает, что вопрос этот законный, что на него следует искать ответ. Таково глубочайшее свойство Мира, называемое причинностью. Благодаря этому свойству возможно научное познание.

Вероятно, трудно отказаться ребенку от милого для его сердца целесообразного восприятия Мира и перейти к суровой причинности естествознания. Но здесь помогает система школьных занятий, которая, по выражению гётевского Мефистофеля, дух человека дрессирует и зашнуровывает в испанский сапог логического мышления. Знакомство со строгой логикой математических доказательств дает возможность пользоваться замечательным инструментом математического анализа. Этим инструментом можно из опытов естествознания извлекать далекие выводы и оценивать их достоверность. Постоянно встающий перед естествоиспытателем вопрос «почему?» ведет его все дальше в поисках глубоких принципов, охватывающих возможно более широкий круг явлений. В конечном счете эти принципы должны выражать основные свойства материи, пространства и времени. Логика и математика превратили учение об этих общих свойствах Мира в точную науку – теоретическую механику, являющуюся гордостью человеческой мысли. По своему содержанию эта наука должна быть высшим обобщением наших знаний о Мире и быть сутью естествознания.

Так почему же, несмотря на ее значение и успехи, она эмоционально воспринимается нами как наука сухая, а может быть, даже и скучная? Едва ли обманывает нас это ощущение. Скорее всего, оно указывает на неполноценность принципов точных наук. Дело заключается не в тех несовершенствах знаний, которые могут постепенно устраняться ходом научных исследований, а в глубокой неадекватности Мира точных наук и действительного Мира, в котором живем мы. Разрыв этот настолько глубокий, что в точных науках нет даже перспективы передать великую гармонию жизни и смерти, являющуюся сущностью нашего Мира. Нарушив эту гармонию, точные науки исследуют только процессы увядания и смерти...

Действительно, статистическая механика показывает, что всякая система из большого числа частиц должна переходить из маловероятного первоначального состояния в состояние наиболее вероятное, являющееся поэтому равновесным. Около равновесного состояния возможны малые колебания – флуктуации, вероятности которых могут быть сосчитаны. Вероятность такой большой флуктуации, которая могла бы вернуть систему в первоначальное состояние, оказывается столь малой, что она равносильна полному запрету этого обратного процесса. С этой точки зрения переход мира в равновесное состояние, а значит, и его смерть оказываются неизбежными и необратимыми. Восстановить маловероятные условия может только вмешательство другой системы. Но в реальной Вселенной космические тела так изолированы друг от друга, что переход каждой системы в равновесное состояние должен произойти раньше, чем со стороны сможет прийти новый, оживляющий толчок. Мир должен стать однообразным, как пустыня. Даже этот один вывод, столь резко противоречащий наблюдаемой картине Мира, может служить доказательством неполноценности принципов точных наук, логическим методом приведения к абсур-

ду. Значит, всюду в сверкающем разнообразии Мира идут непредусмотренные механикой процессы, препятствующие его смерти. Эти процессы должны быть подобны биологическим процессам, поддерживающим жизнь организмов. Поэтому их можно назвать процессами жизни и в этом широком смысле говорить о жизни космических тел или других физических систем. Мир однороден, и в каждой случайной капле можно найти все его свойства. Поэтому жизненные процессы должны наблюдаться и в простейших механических опытах наших лабораторий.

Может показаться, что весь опыт огромной современной техники доказывает безупречность принципов классической механики и невозможность их принципиального изменения. Надо, однако, иметь в виду, что инженер рассчитывает машину приближенно, обычно с логарифмической линейкой, то есть с точностью до трех-четырёх знаков. Новые же поправки, если их не создавать специально, могут быть существенно меньше. Кроме того, если инженер и видит нечто необычное в поведении его механизма, он не станет обдумывать заново принципы механики, а постарается опытным путем добиться нужной ему работы машины. Машина работает согласно принципу статистической механики о направленности процессов в сторону деградации, то есть выравнивания энергетических уровней системы. Если же механика действительно позволит нам обнаружить процессы жизни вне организмов и научит нас управлять ими, тогда работающие машины будут обновлять, а не исчерпывать активные возможности Мира. Так может установиться подлинная гармония человека с природой. Это не несбыточная мечта; как ни удивительно, но на имеет под собой реальную основу.

На заре девятнадцатого века, в период небывалого триумфа точных наук, знаменитый математик и астроном Лаплас писал, что разумное существо, знающее все силы природы и полную картину состояний в некоторый момент времени, могло бы знать все о Мира: «Ничего не осталось бы для него неизвестным, и оно могло бы обзреть одним взглядом как будущее, так и прошедшее». В такое общее утверждение, очевидно, включается и поведение всех живых существ. Но нельзя согласиться с существованием такого полного детерминизма. Ведь тогда можно точно предсказывать поступки человека, а это будет означать отсутствие свободы выбора, что совершенно противоречит существующему у нас чувству моральной ответственности.

Иссушающий Мир жесткий детерминизм действительно вытекает из уравнений механики и является сущностью ее законов. Уравнения позволяют одинаково точно предвычислять явления как в будущем, так и в прошедшем. Поскольку причины предшествуют следствиям, такая возможность будет только при полной равноценности причин и следствий. «Causa aequat effectum» – принцип, сформулированный еще в старинных сочинениях по механике. Принцип же этот совершенно противоречит причинности естествознания и всему существу этих наук. Натуралист всегда отличит причину от следствия по ряду признаков. Например, если при воспроизведения явления А всегда появляется явление В, то значит А – причина, а В – следствие. Наоборот, воспроизводя В, мы не обязательно встретимся с явлением А, ибо следствие В может быть вызвано не только явлением А, но и другими причинами. При равноценности причин и следствий нельзя ставить вопрос «почему?». Поэтому точные науки могут отвечать только на самый примитивный вопрос в познании Мира – на вопрос «как?» – и давать описание происходящих явлений в пространстве и времени.

На первый взгляд кажется парадоксом, что точные науки при всем их могуществе являются просто описательными науками. Дело тут в том, что точные науки дают описание явлений не только в пространстве, но и во времени (а это нелегко!), и описание осуществляется ими с высокой степенью точности. Если поверить в безусловную истинность принципов точных наук, то познание Мира оказывается невозможным. Мир можно только описывать, и законы природы становятся просто рецептами экономного описания явлений или наших ощущений, поскольку через них познаются явления. Итак, мы приходим прямо к философии позитивизма и эмпириокритицизма Э. Маха. Мах был прекрасным физиком

и ученым отличного логического мышления. К своей философии он пришел анализом принципов точных наук. Поэтому полное несоответствие философии Маха всему, что мы знаем о Мире, великолепно показывает несостоятельность этих принципов по методу приведения к абсурду. Мах не сделал этого вывода, а считал, что он построил новую философскую доктрину. Полная несостоятельность этой доктрины была блестяще доказана В.И. Лениным.

Разрыв между точными науками и естествознанием должен исчезнуть, если в основы точных наук будет положен принцип причинности, отличающий причины от следствий. Во времени причина всегда предшествует следствию. Еще Лейбниц пришел к выводу, что различие причин от следствий равносильно различию будущего и прошедшего. Это означает объективное существование направленности времени или его течения. Это свойство времени должно быть введено в механику. С ним мы постоянно встречаемся в нашей жизни и в естествознании. Но оно является совершенно новым не только для механики, но и для всей современной физики. Интересно, что об этом писал еще академик В.И. Вернадский в книге о проблемах биогеохимии (1939 год): «...время натуралиста не есть геометрическое время Минковского и не время механики и теоретической физики, химии, Галилея или Ньютона».

Действительно, механика пользовалась только «геометрическим» свойством времени, его длительностью, то есть интервалами между событиями. Эти интервалы времени измеряются часами и имеют такие же пассивные свойства, как интервалы между точками пространства, которые измеряются метром. Только это свойство точные науки и считают объективно существующим, полагая другие свойства времени субъективными, то есть следствиями нашей психологии. При реальном же отличии причин от следствий ход времени должен быть физической величиной, имеющей определенное математическое выражение, и должен входить в уравнения механики. Физический смысл и математическое выражение хода времени могут быть получены из пространственно-временных свойств причинности.

Причины всегда приходят со стороны. Они являются обстоятельствами внешними по отношению к тем телам, где возникают их следствия. Поэтому между причинами и следствиями всегда существует сколь угодно малое, но не равное нулю пространственное различие. Помимо этого пространственного свойства причинных связей есть и временное: причины предшествуют следствиям, поэтому между ними всегда существует сколь угодно малое, но не равное нулю различие во времени определенного знака. Отношение пространственных различий к этим временным может быть конечной величиной. Она определяет скорость превращения причин в следствия. При заданном пространственном различии эта величина будет тем больше, чем меньше временное различие между причиной и следствием, то есть тогда, когда быстрее течет время. Поэтому скорость превращения причин в следствия, которую мы обозначим через  $C_2$ , может служить мерой хода времени.

В механике силы являются причинами, вызывающими появление других сил или изменяющими количество движения тел. Если согласно Даламберу изменение количества движения в единицу времени рассматривать как силу инерции, то силы будут не только причинами, но и возможными следствиями. Силы инерции могут появиться только под действием внешней силы, то есть под действием со стороны другого тела. С точки зрения классической механики Ньютона при передаче действия одного тела на другое всегда будет последнее звено, где в силу непроницаемости материи остается сколь угодно малое, пусть точечное, но не равное нулю пространственное различие. Таким образом, одно из основных свойств причинности – необходимость пространственного различия причин и следствий – входит в систему классической механики. При этом, однако, причины не отличались от следствий. Следовательно, в этой системе временное различие предполагается равным нулю. Значит, механика Ньютона отвечает Миру с бесконечно большим ходом времени ( $C_2 = \infty$ ). Величина хода времени может служить также и мерой прочности причинных связей. При бесконечном значении хода времени изменить его нельзя никак; все

причинные связи становятся абсолютно прочными, и получается полная детерминированность Мира.

В теоретической физике взаимодействие частиц описывается с помощью силового поля, ставшего благодаря теории относительности физической реальностью, то есть материей. Силовые поля могут складываться. При такой возможности наложения принцип непроницаемости материи перестал играть роль основного принципа. В результате перестал быть существенным и принцип пространственной несовместимости причин со следствиями. Вместе с тем в квантовой теории современной физики – и это впервые в точных науках – появилась неравноценность в возможностях предсказаний прошедшего и будущего. Оказывается возможным предсказать поведение системы после воздействия на нее макроскопическим телом – прибором и невозможным предвычислить поведение систем до этого воздействия. Это означает, что при воздействии на систему временное различие между будущим и прошедшим принципиально не может быть равным нулю. Значит, в той дроби, которая определяет величину хода времени  $C_2$ , знаменатель не равен нулю. Числитель же согласно теории поля должен считаться равным нулю. Следовательно, концепция современной атомной механики отвечает Миру, в котором  $C_2 = 0$ . Мир атомной механики – это Мир, где нет течения времени и причинно-следственные связи не имеют никакой прочности, а значит, просто отсутствуют. Понятие силы становится излишним и может быть заменено понятием энергии, не заключающим в себе причинного смысла. Мир, в котором нет течения времени, является Миром неопределенностей – индетерминизма, где могут быть только статистические закономерности. Теория может дать рецепты вычисления наблюдаемых физических величин, но проникновение в сущность явлений оказывается принципиально невозможным. В ограниченной области физических явлений такая теория смогла привести к научным открытиям первостепенного значения, огромного практического эффекта. Но это совершенно не доказывает полного соответствия Мира квантовой механики реальному Миру. Мир индетерминизма еще горше Мира полной детерминированности точных наук классического периода. Распространение принципов квантовой механики на весь Мир привело бы к обесцениванию научного познания и нигилизму. Руководство же в жизни принципом, что все не имеет смысла, должно вызвать циничное отношение ко всем высоким побуждениям и стремлениям души человека. «Ты веришь в играющего в кости бога, а я – в полную закономерность в Мире объективно существующего...», – писал в 1947 году Эйнштейн Макс Борну, одному из основателей квантовой механики, открывшему статистическую интерпретацию решения ее уравнений. В те годы в этих своих взглядах Эйнштейн был почти одинок. Но времена изменились, и теперь физики, задумывающиеся над основами своей науки, не удовлетворяются одной внешней стороной логического построения, а стремятся найти новые принципы, отвечающие реальному Миру и, значит, материалистической философии.

Истинная механика, то есть механика действительного Мира, должна быть основана на принципах причинности естествознания. В частности, она должна удовлетворять условиям пространственного и временного различия причин и следствий и быть, следовательно, механикой конечного хода времени. Такая механика должна включать в себя как две крайних схемы механику классическую ( $C_2 = \infty$ ) и механику атома ( $C_2 = 0$ ).

Мир с конечным ходом времени не является просто промежуточным между Миром классической механики и Миром механики атома. Конечный ход времени становится физической реальностью, наделяющей Мир новыми качествами. Превращение причин в следствия требует преодоления «пустой» точки пространства. Без дальнего действия перенос через эту бездну действия одной точки на другую может осуществляться только с помощью течения времени. В элементарном акте этого переноса уже нет материальных тел, есть только пространство и время. Поэтому скорость превращений причин в следствия, то есть величина  $C_2$ , едва ли зависит от свойств тел. Скорее всего, она является постоянной величиной, единой для всего Мира. Мы видим, что процессы в Мире происходят не только во времени, но и с помощью времени. Ход времени является активным свойством, бла-

годаря которому время может оказывать механические воздействия на материальные системы. Естественно думать, что ход времени является неотъемлемым его свойством, подобным тому как скорость  $C_1 = 300\,000$  км/с является обязательным свойством света. Тогда непрерывное течение времени, воздействуя на материальные системы, будет препятствовать наступлению равновесных состояний. Следовательно, в свойствах времени и следует искать источник, поддерживающий жизненные явления Мира.

Понятие течения времени должно быть связано с направленностью. Иными словами, величина  $C_2$  должна иметь определенный знак. Логически следует иметь возможность представить Мир, в котором течение времени имеет другую направленность, то есть Мир с другим знаком  $C_2$ . Теперь допустим, что из точки следствия мы рассматриваем причину. Тогда при любом направлении ход времени должен быть направлен в нашу сторону. В чем же может сказаться перемена направленности времени? Геометрия оставляет единственную возможность ответа: течение времени – это не просто скорость, а линейная скорость поворота, который может происходить по часовой стрелке или против. Понятия по и против часовой стрелки равносильны понятиям правое и левое. Так, имея перед собой плоскость волчка, мы можем сказать, что вращение происходит по часовой стрелке, когда самая удаленная от наших ног точка волчка идет вправо, а против часовой стрелки, когда она идет влево. Возвращаясь к прежней позиции, когда из следствия мы рассматривали причину, допустим, что течение времени представляет собой поворот направо. Это обстоятельство условно отметим знаком плюс у  $C_2$ . Теперь отразим себя в зеркале. Для лица, заменяющего нас в зеркале, отмеченный нами поворот вправо будет поворотом влево. Поэтому наше зеркальное отображение должно ставить у  $C_2$  знак минус. Но это означает, что для него время течет в противоположную сторону. Итак, Мир с противоположным течением времени равносильен нашему Миру, отраженному в зеркале.

В зеркально отраженном Мире полностью сохраняется причинность. Поэтому в Мире с противоположным течением времени события должны развиваться столь же закономерно, как и в нашем Мире. При другом направлении времени человек будет ходить, как обычно, лицом вперед, и для него поменяются местами только правое с левым. Ошибочно думать, что, пустив кинофильм нашего Мира в обратную сторону, мы получим картину Мира противоположной направленности времени. В законах природы нельзя формально менять знак у промежутков времени. Это приводит к нарушению причинности, то есть к нелепости, к Миру, который не может существовать. Если течение времени влияет на материальные системы, то при изменении его направленности должны измениться и эти влияния. Поэтому Мир, отраженный в зеркале, по механическим свойствам должен отличаться от нашего Мира. Классическая же механика утверждает тождественность этих миров. До недавнего времени эту тождественность полагала и атомная механика, называя ее принципом сохранения четности. Однако исследования Ли и Янга ядерных процессов при слабых взаимодействиях показали ошибочность этого принципа. Но задолго до этого открытия элементарные наблюдения над особенностями биологической жизни наглядно показывали отличие Мира от его зеркального отражения. Достаточно обратить внимание на лица, которые в отраженной лаборатории производят опыты. Они работают левой рукой, сердце у них расположено справа, и уже по этому признаку можно отличить действительную лабораторию от лаборатории, отраженной в зеркале. Морфология животных и растений дает многочисленные примеры асимметрии, отличающей правое от левого. Например, у моллюсков раковины почти всегда закручены в правую сторону. Микробы образуют колонии определенной спиральной структуры. Подобная асимметрия, не зависящая от того, в каком полушарии Земли существует организм, наблюдается и у растений. Например, в их проводящих сосудах всегда предпочтительна левая спираль. Асимметрия организмов проявляется не только в их морфологии. В середине прошлого века Луи Пастер открыл химическую асимметрию протоплазмы и рядом замечательных исследований показал, что асимметрия является основным свойством жизни. Сложные, химически одинаковые молекулы могут быть построены по правому или левому венту. Смеси, которые

встречаются в неорганической природе, содержат одинаковое количество правых и левых форм. В протоплазме же наблюдается резкое неравенство правых и левых молекул. Воздействие на организм правых и левых молекул различно. Так, например, левовращающая глюкоза почти не усваивается организмом. Упорная, передающаяся по наследству асимметрия организмов не может быть случайной. Очевидно, она является следствием законов природы, в которых асимметрия появляется из-за направленности времени. Асимметрия организмов может быть не только пассивным следствием этих законов, но и специальным устройством для усиления жизненных процессов с помощью хода времени.

Величина  $C_2$  меняет знак при отражении в зеркале. Такие величины называются в математике псевдоскалярами в отличие от обычных величин – скаляров, какими являются масса, объем, температура и т.д. Псевдоскаляр  $C_2$  можно считать ориентированным по оси причина–следствие. В силу условности знака  $C_2$  при любом направлении времени этот ориентированный псевдоскаляр можно считать направленным на нас, когда мы из причины рассматриваем следствие. Но он по-прежнему будет направлен к нам, если мы теперь из следствия будем смотреть на причину. Действительно, при этом переходе временное и пространственное различия причин и следствия меняют знаки, но меняются местами и правое с левым. Значит, ход времени, имея одну и ту же величину, направлен в причине и в следствии в разные стороны. В случае двух тел причины оказываются неразличимыми от следствий. Но так это и есть в действительности: например, при соударении двух шаров нельзя различить, какой из них является причиной их деформации. В природе всегда существуют только взаимодействия, и выражением этого является третий закон Ньютона. Поразительно, что этот закон оказывается простым следствием свойств причинности и хода времени. Действие и противодействие образуют одно явление, и между ними не может быть разрыва во времени. Поэтому невозможно движение системы в целом за счет внутренних сил, то есть невозможны двигатели типа пресловутой «машины Дина». Отсюда еще можно заключить об одном из фундаментальных свойств времени. Допустим, что некоторым приемом нам удалось изменить ход времени в заданной материальной системе. При этом нам, может быть, и удастся изменять напряжения в системе, а следовательно, ее энергию. Но принципиально невозможно изменить общее количество движения системы, то есть получить импульс, равносильный внешнему воздействию. Значит, время может быть носителем энергии, но не импульса. Время является материальной реальностью, не имеющей импульса. Образно выражаясь, от времени нельзя оттолкнуться, и оно не может быть крыльями космического полета.

Для получения причинно-следственных различий пары тел оказывается недостаточно. Необходимо действие на нее третьего тела. Тогда получается внешняя сила, то есть причина, действующая на одно из тел нашей пары. Под действием этой причины могут возникнуть следствия: сила действия на другое тело и одновременно противодействие на тело, с которым связана причина. Для соблюдения обычного счета времени его ход надо ориентировать по направлению внешней силы.

Представим предмет на столе. На этот предмет действует сила тяжести, то есть сила взаимного притяжения Земли и предмета. Эта сила тяжести, связанная с предметом, является причиной двух следствий, возникающих одновременно: силы давления, приложенной к столу, и реакции со стороны стола, приложенной к предмету. Допустим теперь, что наш предмет – это волчок, вращающийся в какую-то сторону, например по часовой стрелке, если смотреть со стороны стола. Тяжелый обод этого волчка оказывает давление на стол через легкую ось и легкие связи его с осью. Линейную скорость поворота точек волчка можно рассматривать аналогично ходу времени  $C_2$  как псевдоскаляр  $u$ , ориентированный по оси вращения. Так можно описать вращение, связывая себя с точками стола. Связывая же себя с точками обода волчка, мы будем наблюдать вращение конца оси на столе происходящим в ту же сторону по часовой стрелке при условии прежнего положения правого и левого. Следовательно, псевдоскаляр  $u$  для точек обода получается ориентированным в сторону, противоположную ориентации вращения с позиции точек стола. С

точками стола и волчка оказываются связанными две величины –  $C_2$  и  $u$ , аналогичные по своим свойствам. Правила математики позволяют их складывать. Сходство величин  $u$  и  $C_2$  становится особенно полным, когда их направления совпадают. Если действительно в природе происходит такое сложение и ход времени  $C_2$ , с которым связаны обычные силы, для вращающейся системы заменяется величиной  $C_2 + u$ , то между столом и волчком возникнут дополнительные силы, действующие на стол и волчок, составляющие долю  $u/C_2$  от веса волчка и направленные по его оси. Появление этих дополнительных напряжений равносильно увеличению энергии.

Образно говоря, время втекает в систему через причину к следствию. Если вращение увеличивает втекание времени, тогда система может из времени п о л у ч и т ь дополнительную энергию. Дальше вести теоретические рассуждения нельзя; необходимо опытом убедиться в правильности этих уже и без того очень далеких выводов.

Помню лет двенадцать назад морозный день, улицы города в легком зимнем тумане, покупку технических весов в магазине наглядных пособий, а в магазине игрушек – чудесного гироскопа. Гироскоп оказался действительно чудесным – небольшим и компактным. Пущенный ниткой, он давал около 300 оборотов в секунду. При весе 150 г получалась скорость обода  $u = 40$  м/с. Завернутый в бумажный пакет для устранения воздушных влияний, он был подвешен с вертикальной осью к коромыслу весов. При вращении его против часовой стрелки, если смотреть сверху, весы показали уменьшение веса на 5–10 мг. При вращении же по часовой стрелке никаких изменений веса не происходило. В принципе этот опыт был поставлен неверно, и хорошо сделанный гироскоп ничего бы не показал на весах. Ведь искомые силы действуют на ротор и его оправу по третьему закону Ньютона. Они должны компенсировать друг друга в системе ротор–оправа, и поэтому показания весов должны не меняться. Только из-за сильного боя ротора в подшипниках весы показали эффект. Вызванные этим боем вибрации отделили силу, облегчающую ротор, от силы, приложенной к оправе, перенеся ее действие на стойку весов. Получилась пара сил, повернувшая коромысло весов. Пусть процесс этот разделения сил был совершенно неясным. Но ведь наблюдался бесспорный эффект появления сил, действующих по оси гироскопа и зависящих от направления вращения, то есть тех сил, которые предсказывала идея хода времени и законов причинности. Перед глазами открывалась сказочная панорама физического воздействия времени на прибор. Появилась возможность путем механического опыта получать сведения о свойствах причинных связей и времени, подобно тому как ранее в физических лабораториях изучались свойства электрических и магнитных явлений. Многие тома философских размышлений о свойствах причинности могут быть сняты с полки. Ведь даже самое сильное воображение не может сравниться с экспериментальным исследованием реального Мира.

Даже первый простейший опыт дал возможность определить знак и величину  $C_2$ . Облегчение гироскопа означает, что дополнительные силы действуют в том же направлении, как и обычные силы между гироскопом и опорой. В этом случае  $C_2$  и  $u$  имеют одно направление и складываются между собой. Облегчение наблюдалось при вращении гироскопа против часовой стрелки, если смотреть сверху, а значит, по часовой стрелке, если смотреть со стороны опоры. Получается, что ход времени представляет собой поворот по часовой стрелке, если смотреть из одной взаимодействующей точки на другую. Неизменность же показаний весов при вращении волчка по часовой стрелке (смотря сверху) говорит о том, что  $u$  приобретает свойства  $C_2$  только при совпадении их направлений: то есть тогда, когда имеется сила, действующая в направлении  $u$ . Теперь можно дать математическое определение знака  $C_2$ : ход времени нашего Мира является псевдоскаляр, положительным в левой системе координат. Величина  $C_2$  определяется отношением основных сил к дополнительным, умноженным на линейную скорость поворота гироскопа  $u$ . Получается значение порядка тысячи километров в секунду. Дальнейшие опыты позволили уточнить это значение. Можно считать  $C_2 = +700$  км/с (в левой системе координат) с ошибкой  $\pm 50$  км/с. Другой, уже принципиальный результат опыта заключается в возможности

разделить точки приложения дополнительных сил, то есть образовать пару. Значит, время может не только сообщать системе дополнительную энергию, но и дополнительный момент вращения.

Этим опытом был начат первый цикл лабораторных исследований. Изучалось поведение уже настоящих гироскопов авиационных приборов. При разном положении оси гироскопов изучалось отклонение весов и отклонение длинных маятников (от 3 до 11 м), телом которых служили гироскопы. Во всех случаях для получения эффектов были необходимы вибрации, осуществляемые или мотором с эксцентриком, или с помощью электромагнитного реле. Оказалось, что дополнительные силы хода времени всегда действуют по оси гироскопа, но направление их зависит от того, с чем связан источник вибраций – с точкой опоры или с ротором. Так, например, на весах при вибрации опоры коромысла вращающийся против часовой стрелки гироскоп (смотря сверху) не становился легче, как было в первом опыте, а, наоборот, увеличивал вес. При малых вибрациях нет никаких эффектов. Они появляются, начиная с некоторого ускорения вибраций, составляющего значительную долю от ускорения тяжести, и остаются неизменными при дальнейшем увеличении колебаний. Их величина пропорциональна вращающейся массе гироскопов. В системе с вибрациями резко выражен источник (причина) и приемник их (следствие). В этих точках натяжения вибрации должны соответствовать не ходу времени  $C_2$ , а измененному из-за вращения гироскопа ходу времени  $C_2 + u$ . Результаты опытов надо понимать так, что не может быть частичного преобразования сил. Либо все действующие силы (давление гироскопа и натяжения вибраций) соответствуют обычному ходу времени  $C_2$ , либо, начиная с некоторого значения натяжений вибраций, они все преобразуются к новому ходу времени  $C_2 + u$ . Отсюда следует, что ход времени имеет определенное значение в данной точке пространства. Направление же хода времени задают обстоятельства вибраций: оно должно совпадать с направлением действия силы, вызывающей вибрацию. Таким образом, оказывается возможным узнать простым измерением, где находится причина вибраций и где ее результат. Это обстоятельство показывает, что причины реально отличаются от следствия и что произведенные опыты нельзя объяснить иначе, как действием хода времени на материальные системы.

Без вибраций взвешивание гироскопов не показывает эффекта действия сил хода времени. Так и должно быть, потому что в системе «гироскоп–опора» силы являются внутренними. Однако они могут проявить себя в дополнительных деформациях. У лабораторных волчков центробежные силы намного превышают силу тяжести. Поэтому искомые дополнительные деформации едва ли можно обнаружить на фоне деформаций от центробежных сил. Но у космических тел из-за больших радиусов центробежные силы значительно меньше сил тяжести. Поэтому дополнительные деформации быстро вращающихся планет должны заметным образом изменять их фигуру. Под действием сил хода времени одно полушарие планеты должно стать более вытянутым, чем другое. Определенный из опытов знак  $C_2$  или просто результат первого опыта позволяет предсказать, что более вытянутым должно быть южное полушарие планеты, вращающейся в прямом направлении, то есть против часовой стрелки, если смотреть со стороны Северного полюса. В планете происходят взаимодействия масс, имеющих разные линейные скорости вращений. Например, действие экваториальных масс на медленно вращающиеся массы около оси планеты в южном полушарии происходит, как у тяжелого волчка на столе при вращении его против часовой стрелки, если смотреть сверху. В результате должны появиться дополнительные силы, раздвигающие экватор и Южный полюс. Все эти силы внутренние, поэтому центр тяжести планеты остается на месте. Они направлены по оси вращения планеты к северу в умеренных широтах, а вблизи полюсов – к югу. Следовательно, в обоих полушариях должна существовать параллель, где силы хода времени отсутствуют.

Измерения фотографических изображений Юпитера и Сатурна, имеющих среди планет наибольшую скорость вращения, показали, что в их фигурах действительно существует асимметрия по отношению к экватору и южное полушарие более вытянуто. Вели-

чина этой асимметрии находится в хорошем согласии со значением сил хода времени, найденным в лабораторных опытах с гироскопом. Относительно Земли не существует до статочно точных прямых геометрических измерений. Однако измерение силы тяжести на поверхности Земли и данные о движении искусственных спутников показывают, что сила тяжести в северном полушарии несколько больше, чем в южном. Для однородной планеты так и должно быть при вытянутом южном полушарии, ибо его точки находятся дальше от центра тяжести планеты. Однако в геодезической литературе специалисты делают обратный вывод. Суть этого расхождения заключается в том, что без учета сил хода времени увеличение тяжести в северном полушарии можно объяснить только присутствием там более плотных пород. Но тогда потенциальная энергия будет больше и поверхность ее нормального значения отодвинется дальше. Поверхность же одинаковой энергии является поверхностью спокойной воды и, значит, определяет фигуру Земли. Итак, с этой точки зрения получается вытянутость фигуры Земли в северном полушарии. Однако интерпретация эта явно искусственна и могла быть выдвинута только при отсутствии другого объяснения.

Силы хода времени на поверхности Земли можно обнаружить тем же методом вибраций, который применялся при исследовании поведения гироскопов. Эти силы вызваны взаимодействием масс Земли, вращающихся с разными линейными скоростями. Поэтому ход времени на поверхности Земли отличается от обычного значения  $C_2$ , к  $C_2$  добавляется некоторая усредненная скорость  $\bar{u}$ , направленная по оси Земли и зависящая от широты. Благодаря этому причинно-следственные связи на поверхности Земли должны иметь интересные особенности. Подвешивая любой груз на длинной капроновой нити, гасящей колебания, и вибрируя точку подвеса, можно убедиться, что этот маятник отклоняется к югу на определенную величину, зависящую от широты. Так, в Ленинграде трехметровый маятник, начиная с некоторой силы вибраций, отклоняется к югу на 0,06 мм. Если на рычажных весах один груз расположить на эластичном подвесе, то при вибрации стойки весов можно наблюдать утяжеление этого груза, пропорциональное его массе. Если же источником вибрации является сам груз, а стойка весов укреплена эластично, то, как и в опытах с гироскопами, эффект меняет знак: происходит облегчение этого груза на прежнюю величину. Очевидно, маятником измеряется горизонтальная составляющая сил хода времени, вызванных вращением Земли, а на весах вертикальная. Отношение этих сил показывает, что их результирующая действительно направлена по оси вращения Земли. Отсюда получается возможность находить положение земной оси, а следовательно, и широту места наблюдений. Измерения, выполненные на разных широтах, показали, что силы хода времени отсутствуют на северной параллели  $73^{\circ}05'$ .

Опыты с вибрациями помимо возможного практического значения очень интересны с принципиальной стороны. Ведь через эластичный подвес вибрации не передаются грузу. Вместе с тем на маятнике происходит изменение положения груза. Значит, изменение натяжения подвеса вызывает изменение его веса, то есть силы взаимного притяжения Земли и груза. С точки зрения обычных представлений о явлениях в неорганической природе происходит настоящее чудо: причина изменилась для того, чтобы дать заданное следствие. В этих опытах происходит обращение причинных связей, и следствием оказывается возможно влиять на причину. Значит, исследуя изменения веса груза, правильным будет ставить вопрос не «почему», а вопрос «для чего» – для того, чтобы изменилось натяжение подвеса. В области точных наук, в анализе простого механического опыта оказался законным тот наивный вопрос, которым начинается детское познание Мира. Законность этого вопроса совсем не означает целеустремленности мира. Она вытекает из возможности влиять на направленность течения времени. В описанных опытах это влияние было осуществлено вращением, но не исключена возможность, что со временем удастся найти и другие способы воздействия на время.

Представим теперь, что на тело действует не только сила тяжести, но и другие силовые поля. Спрашивается: какая же из этих причин изменится для того, чтобы дать необ-

ходимое следствие? Возможно, что при помощи опытов удастся найти только вероятность изменения той или иной причины, но это не означает индетерминизма! Напротив, даже знание только этих вероятностей позволит гораздо глубже проникнуть в свойства различных силовых полей, подобно тому как наблюдения над поведением людей, преследующих одну цель, дают не просто статистический материал, а позволяют узнать их индивидуальные особенности. Вопрос «для чего», казавшийся таким наивным, на самом деле может вести к познанию очень глубоких свойств Мира.

Второй цикл опытов по изучению причинных связей был начат в результате наблюдений над очень странными обстоятельствами, сопровождавшими опыты первого цикла. В описанных выше опытах с вибрациями интересно то значение вибраций, при котором появляются силы хода времени. Очевидно, этот вопрос относится к проблеме прочности причинных связей. Оказалось, что при строгом соблюдении одних и тех же условий опыта значения вибраций, необходимых для получения эффекта, менялись в очень широких пределах из-за каких-то сторонних обстоятельств, лежащих, по-видимому, вне лаборатории. Часто наблюдались внезапные и совершенно нерегулярные изменения. Бывали дни, когда некоторые опыты просто не удавались. Но через некоторое время в тех же условиях снова получались прежние эффекты. Очевидно, эти опыты являются своеобразным прибором, воспринимающим изменения, происходящие в свойствах времени. По-видимому, кроме хода  $C_2$  у времени существует еще и переменное свойство. Это свойство может быть названо плотностью или интенсивностью времени. Оно напоминает интенсивность света, характеризующую свет, помимо постоянной скорости его распространения. Изменение плотности времени может происходить из-за физических процессов, происходящих в Мире. Уже одна возможность регистрации этих изменений показывает, что действие систем на другие системы может передаваться через время, без силовых полей.

По-видимому, существует много обстоятельств, изменяющих плотность времени. Несмотря на длительные наблюдения, удалось найти только одну закономерность. Поздней осенью и в первую половину зимы все опыты получаются легко. Летом же эти опыты затруднены настолько, что некоторые их варианты не выходят совсем. Вероятно, на плотность времени влияют процессы, происходящие в земной атмосфере. Все это показывает, что должен быть найден способ, которым можно будет уже по своей инициативе влиять на воспроизведение опытов. Скорее всего, для этого надо в лаборатории воспроизвести физический процесс с резко выраженным различием причины от следствия. Поскольку изучается явление такой общности, как время, очевидно, достаточно взять самый элементарный механический процесс. Можно любым двигателем периодически поднимать груз или таким же путем натягивать закрепленную тугую резину. Получается система с двумя полюсами: источником работы и приемником, то есть причинно-следственный диполь. Жесткой передачей полюсы этого диполя можно раздвинуть на достаточно большое расстояние. В качестве прибора можно взять тот длинный маятник, на котором при вибрации точки подвеса получалось отклонение к югу из-за сил хода времени, вызванных вращением Земли. Вибрации надо настроить таким образом, чтобы возникал не полный эффект отклонения к югу, а только лишь тенденция появления этого эффекта. Оказалось, что эта тенденция заметно возрастает и даже переходит в полный эффект, если к телу маятника или к точке подвеса приближать приемник возбуждающей системы. С приближением же другого полюса (двигателя) появление на приборе эффекта неизменно затруднялось. При близком расположении двигателя и приемника должна быть компенсация их влияния, и действительно, тогда никаких дополнительных эффектов на приборе не получалось. Влияние полюса на прибор оказалось не зависящим от направления, то есть от положения места полюса относительно маятника. Эффект влияния зависит только от расстояния и меняется не обратно пропорционально его квадрату, как у силовых полей, а обратно пропорционально первой степени расстояния. Любые экраны совершенно не препятствуют влиянию.

К тем же выводам привели наблюдения и на других приборах, например на весах с эластично подвешенным грузом и с вибрациями их опоры.

Полученные результаты показывают, что вблизи системы с причинно-следственным отношением (двигатель и приемник) плотность времени действительно изменяется. Около двигателя происходит разрежение времени, а около приемника – его уплотнение. Получается впечатление, что время вытягивается причиной и, наоборот, уплотняется в том месте, где расположено следствие. Поэтому на приборе, показания которого зависят от действия времени, получается помощь от приемника и помеха со стороны двигателя.

Закон изменения интенсивности времени с расстоянием, обратно пропорциональным его первой степени, можно было предвидеть исходя из того обстоятельства, что время выражается поворотом, а следовательно, с ним надо связывать плоскости, проходящие через полюс с любой ориентацией в пространстве. В случае силовых линий, выходящих из полюса, их плотность убывает обратно пропорционально квадрату расстояния, плотность же плоскостей, как легко видеть, будет убывать именно по закону первой степени расстояния.

Теперь можно понять, почему действие хода времени на приборе легко проявляется зимой и плохо летом. В наших широтах зимой вблизи нас находятся следствия динамики атмосферы низких широт. Это обстоятельство помогает появлению эффектов хода времени. Летом же нагрев солнечными лучами создает атмосферный двигатель, мешающий этим эффектам. Медленное убывание воздействия времени с расстоянием приводит к большой запутанности в общей картине всевозможных воздействий. Например, влияние очень сильных процессов на Солнце может иметь такое же значение, как и процессов, происходящих на нашей Земле.

Течение времени препятствует наступлению равновесных состояний, а потому является источником жизненных процессов нашего мира. Следовательно, течение времени должно играть особенно большую роль в жизни организмов. Поэтому не только возможна, но и должна существовать биологическая связь через время. За всю историю человечества накоплено много данных, говорящих в пользу существования явлений телепатии, то есть передачи мысли на расстояние. Эти данные часто отвергаются только из-за невозможности найти им объяснение. Возникает вопрос: не есть ли найденная в механических опытах возможность с помощью времени воздействовать одной системой на другую ключ к пониманию многих загадочных явлений человеческой психики?

Время не имеет импульса, и течение времени несет только энергию. Поэтому надо думать, что воздействие времени не распространяется, а появляется всюду мгновенно, убывая обратно пропорционально расстоянию. Созданное в лаборатории изменение плотности времени должно в принципе в тот же момент восприниматься самыми удаленными галактиками, до которых свет идет миллиарды лет. Материя не экранирует время, его можно экранировать только физическим процессом. Время неразрывно связано со всеми процессами, и материальная сущность времени устанавливает взаимосвязь Вселенной. Обратно говоря, время является грандиозным потоком, охватывающим все материальные системы Вселенной, и все процессы, происходящие в этих системах, вносят свою долю в этот общий поток.

Активное участие времени в процессах природы создает даже в простейших механических опытах новые интересные явления. В общей же картине разнообразных физических процессов должен заключаться целый мир новых явлений, мир, неизведанный и совершенно затерянный на путях развития наших наук. Изучая свойства времени, мы сможем проникнуть в глубины природы и узнать, говоря словами Фауста, «вселенной внутреннюю связь» – «was die Welt im Innersten zusammenhält».

Октябрь, 1964, № 7, с. 183-192.

Адрес страницы: <http://www.nkozyrev.ru/bd/015.php>