

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра истории, философии и социологии

Хрестоматия по философии

Часть II

Казань - 2017

ББК
УДК

Печатается решением Предметно-методического совета гуманитарных и социально-экономических дисциплин Казанского государственного медицинского университета.

Составители:

д.ф.н. доц. Нагуманова С. Ф
к.ф.н. старший преп. Шаммазова Е. Ю.
к.ф.н. старший преп. Леонтьева Т. И.
асс. Гаязова С.Р

Рецензенты:

Хрестоматия включает в себя выдержки из работ теоретиков философии и отрывки из литературных произведений разных эпох, а также содержит задания по первоисточникам.

© Казанский государственный медицинский университет, 2017

Содержание

Раздел 3. Теория познания	4
Лейбниц Г. Новые опыты о человеческом разумении автора системы предустановленной гармонии.....	4
Локк Дж Опыт о человеческом разумении.	9
Юм Д. «Исследование о человеческом разумении»	15
Матурана У.Р. Варела Ф.Х. Древо познания. Биологические корни человеческого понимания.	22
Б. Рассел Факт, вера, истина и познание	30
Раздел 4. Философия науки.....	46
Карнап Р. Философские основания физики (фрагмент 1)	46
Карнап Р. Философские основания физики (фрагмент 2)	57
К. Поппер «О различии между наукой и псевдонаукой»	74
Пуанкаре А. О науке	81
Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика как новое мировидение: диалог с И. Пригожиным (фрагмент).....	88

Раздел 3. Теория познания

Лейбниц Г. Новые опыты о человеческом разумении // Г.В. Лейбниц. Соч. В 4 т. Т.2. – Предисловие. – С.47-53.

Локк Д. Опыт о человеческом разумении // Д. Локк. Соч. В 3 т. Т.1. – М., 1985. – Кн. 1. Глава 2; Кн. 2. Глава 1.

Вопросы по первоисточникам:

1. Как Локк опровергает теорию врожденных идей?
2. Как Локк объясняет происхождение идей?
3. Как Лейбниц доказывает существование врожденного знания?
4. В чем видит Лейбниц различие между человеческим знанием и знанием у животных?

Лейбниц Г. Новые опыты о человеческом разумении автора системы предустановленной гармонии

(с.47-53) Так как опыт “Опыт о человеческом разумении”, выпущенный одним знаменитым англичанином, принадлежит к числу лучших и наиболее ценимых произведений настоящего времени, то я решил написать к нему свои замечания. Я долго размышлял на ту же тему и о большинстве рассматриваемых в этой книге вопросов и думаю, что выход ее является удобным поводом опубликовать кое-что из моих соображений под заглавием “Новые опыты о человеческом разумении” и обеспечить этим более благоприятным прем для моих взглядов, которые оказались бы в таком хорошем сообществе. Я счел также возможным воспользоваться трудом другого автора не только для того, чтобы облегчить себе свою собственную работу (так как проще, конечно, следовать по стопам хорошего писателя, чем все заново вырабатывать своими силами), но также и для того, чтобы прибавить кое-что к тому, что он дал (ибо это всегда гораздо легче, чем начать совершенно новый труд), так как мне кажется, что я разрешил некоторые трудности, которые он оставил неразрешенными. Таким образом, его репутация в моих интересах, а ввиду того, что я вообще склонен отдавать ему должное и вовсе не желаю уменьшать то уважение, каким пользуется его

труд, а со своей стороны увеличу его, если только мое одобрение имеет какой-нибудь вес. Правда, я часто придерживаюсь других взглядов, чем этот автор; но мы нисколько не отрицаем заслуг знаменитых писателей, а, наоборот, воздаем им должное, показывая, в чем и почему мы расходимся с ним, когда считаем необходимым помешать тому, чтобы их авторитет не взял в некоторых имеющих существенное значение пунктах верх над доводами разума. Кроме того, воздавая должное замечательным людям, мы оказываем услугу истине, а мы полагаем, что она является главной целью их стараний. Действительно, хотя автор "Опыта..." высказывает множество прекрасных вещей, которые я вполне одобряю, тем не менее наши системы ближе к Аристотелю, а моя - к Платону, хотя каждый из нас во многих вопросах отклоняется от учений этих двух древних мыслителей. Он пишет более популярно, я же вынужден выражаться более научно и абстрактно, что я пишу на живом языке. Однако я думаю, что диалогическая форма изложения, при которой один из собеседников высказывает взгляды, заимствованные из "Опыта..." этого автора, а другой сопровождает их моими соображениями, должна более понравиться читателю, чем сухими замечания, чтение которых прерывалось бы на каждом шагу необходимостью обращаться к его книге, чтобы понять мою. Тем не менее бесполезно будет все же сличать иногда наши сочинения и судить о его взглядах лишь на основании его собственного изложения, хотя обычно я сохраняю его подлинные выражения. Правда, из-за необходимости следовать в своих замечаниях ходу мысли другого автора я не мог использовать всех положительных сторон диалогической формы изложения, но я надеюсь, что содержание книги возместит недостатки формы.

Наши разногласия касаются довольно важных вопросов. Речь идет о том, действительно ли душа сама по себе совершенно чиста, подобно доске, на которой еще ничего не написали (*tabula rasa*), как это думают Аристотель и наш автор, и действительно ли все то, что начертано на ней, происходит исключительно из чувств и опыта или же душа содержит изначально принципы различных понятий и теорий, для пробуждения которых внешние предметы являются только поводом, как это думаю я вместе с Платоном, а также со схоластиками и со всеми теми, которые толкуют соответствующим образом известное место в послании св. Павла к римлянам (11 15), где он говорит, что закон божий написан в сердцах. Стоики называли эти принципы *prolepseis*, т.е. основными допущениями, или тем, что принимают за заранее признанное. Математики называют их общими понятиями. Современные философы дают им другие красивые названия, а Юлий Скалигер, в

частности, называл их *senima aeternitatis* или же Зоруга, как бы желая сказать, что это живые огни, вспышка света, которые скрыты внутри нас и обнаруживаются при столкновении с чувствами, подобно искрам, появляющимся при защелкивании ружья. Не без основания думают, что эти искры означают нечто божественное и вечно, обнаруживающееся особенно в необходимых истинах. Это приводит к другому вопросу, а именно к вопросу о том, все ли истины зависят от опыта, т.е. от индукции и примеров, или же имеются истины, покоящиеся на другой основе. Действительно, если некоторые явления можно предвидеть до всякого опыта по отношению к ним, то ясно, что мы приносим сюда нечто от себя. Хотя чувства необходимы для всех наших действительных знаний, но они не достаточны для того, чтобы сообщить их нам полностью, так как чувства дают лишь всегда примеры, т.е. частные или индивидуальные истины. Но как бы многочисленны не были примеры, подтверждающие какую-нибудь общую истину, их недостаточно, чтобы установить всеобщую необходимость этой самой истины; ведь из того, что нечто произошло, не следует вовсе, что оно всегда будет таким же образом. Например, греки и римляне и все другие народы, известные древности, всегда замечали, что до истечения 24 часов день сменяется ночью, а ночь – днем, но было бы ошибочно думать, что это же правило наблюдается повсюду, так как во время пребывания на Новой Земле как раз обратное. Ошибся бы и тот, кто решил бы, что это является необходимой и вечной истиной, по крайней мере под нашими широтами, так как мы должны допустить, что Земля и даже Солнце не существуют необходимым образом и что, может быть, настанет когда-нибудь время, когда этого прекрасного светила и всей его системы не будет, по крайней мере в их теперешнем виде. Отсюда следует, что необходимые истины – вроде тех, которые встречаются в чистой математике, и в особенности в арифметике и геометрии, - должны покоиться на принципах, доказательство которых не зависит от примеров, а следовательно, и от свидетельства чувств, хотя, не будь чувств, нам никогда не пришлось бы в голову задумываться над ними. Эти вещи следует отличать друг от друга, и Евклид отлично понял это, доказывая с помощью разума то, что достаточно, если их можно открывать в нас, напротив на это свое внимание, поводы к чему доставляют, нам чувства. Успех опыта служит для нас подтверждением разума примерно так, как в арифметике мы пользуемся проверкой, чтобы лучше избежать ошибок при длинных выкладках. В этом заключаются также различия между человеческим знанием и знанием у животных. Животные - чистые эмпирики и руководствуются только примерами, так как, насколько можно судить об этом, никогда не доходят до образования необходимых предложений; люди

же способны к наукам, покоящимся на логических доказательствах. Способность животных делать выводы есть нечто низшее по сравнению с человеческим разумом. Выводы, делаемые животными, в точности такие же, как выводы чистых эмпириков, уверяющих, будто то, что произошло несколько раз, произойдет снова в случае, представляющем сходные – как им кажется – обстоятельства, хотя они не могут судить, имеются ли налицо те же самые условия. Благодаря этому люди так легко ловят животных, а чистые эмпирики так легко впадают в ошибки. От этого не избавлены даже лица, умудренные возрастом и опытом, когда они слишком полагаются на свой прошлый опыт, как это не раз случалось в гражданских и военных делах, поскольку не обращают достаточно внимания на то, что мир изменяется и что люди становятся более искусными, находя тысячи новых уловок, между тем как олени и зайцы нашего времени не более хитры, чем олени и зайцы прошлых времен. Выводы, делаемые животными, всего лишь тень рассуждения, т.е. это лишь продиктованная воображением связь и переход от одного образа к другому, так как при некоторой новой комбинации, кажущейся похожей на предыдущую, они снова ожидают встретить то, что они нашли здесь раньше, словно вещи связаны между собой в действительности, коль скоро их образы связаны памятью. Правда, и основываясь на разуме, мы обыкновенно ожидаем встретить в будущем то, что соответствует длительному опыту прошлого, но это вовсе не необходимая и непогрешимая истина, и можем обмануться в своих расчетах, когда мы меньше всего этого ожидаем, если изменятся условия, приведшие раньше к успеху. Поэтому более умные люди не полагаются только на факт успеха, а пытаются, если это возможно, проникнуть хоть отчасти в причины его, чтобы узнать, когда придется сделать исключение. Ведь только разум способен установить надежные правила и дополнить то, чего не достает правилам ненадежным, внося в них исключения, и найти наконец достоверные связи в силу необходимых выводов. Часто это дает возможность предвидеть известное событие, не обращаясь к опыту по отношению к чувственным связям образов, как это вынуждены делать животные. Таким образом, то, что оправдывает внутренние принципы необходимых истин, отличает вместе с тем человека от животного.

Возможно, что наш ученый автор не совсем расходится с моими взглядами. В самом деле, если вся его первая книга посвящена опровержению врожденных знаний, понимаемых в определенном смысле, то в начале второй книги и в дальнейшем он признает, однако, что идеи, которые происходят не из ощущения, берут свое начало в рефлексии. Но

рефлексия есть нечто иное, как внимание, направленное на то, что мы приносим уже с собой. Если это так, то можно ли отрицать, что в нашем духе имеется много врожденного, мы, так сказать, врождены сами себе, и что в нас имеются бытие, единство, субстанция, длительность, изменение, деятельность, восприятие, удовольствие и тысячи других предметов наших интеллектуальных идей? Так как эти предметы непосредственно и всегда имеются в нашем разуме (хотя мы, отвлеченные своими делами и поглощенные своими нуждами, не всегда сознаем их), то ничего удивляться, если мы говорим, что эти идеи вместе со всем тем, что зависит от них, врождены нам. Я предпочел бы поэтому сравнение с глыбой мрамора с прожилками сравнению с гладким куском мрамора или чистой доской – тем, что философы называют *tabla rasa*. В самом деле, если бы душа походила на такую чистую доску, то и истины заключались бы в нас так, как фигура Геркулеса заключается в глыбе мрамора, когда она абсолютно безразлична к тому, чтобы принять форму данной фигуры или какой-нибудь иной. Но если бы в этой глыбе имелись прожилки, которые намечали бы фигуру Геркулеса предпочтительно к этому и Геркулес был бы некоторым образом как бы врожден ей, хотя потребовался бы труд, чтобы открыть эти прожилки и отполировать их, удалив все то, что мешает им выступить наружу. Таким образом идеи и истины врождены нам подобно склонностям, предрасположениям, привычкам или естественным потенциям, а не подобно действиям, хотя эти потенции всегда сопровождаются соответствующими, часто незаметными действиями.

Наш ученый автор, по-видимому, убежден, что в нас нет ничего потенциального и даже нет ничего такого, чего бы мы всегда не сознавали актуально. Но он не может строго придерживаться этого, в противном случае его суждение было бы парадоксальным. В самом деле, приобретение привычки и накопленные в памяти впечатления не всегда осознаются нами и даже не всегда являются нам на помощь при нужде, хотя часто они легко приходят нам в голову по какому-нибудь ничтожному поводу, вызывающему их в памяти, подобно тому как для нас достаточно начала песни, что вспомнить ее продолжение. В других местах он также ограничивает свой тезис, утверждая, что в нас нет ничего такого, чего бы мы не осознавали, по крайней мере, когда-либо прежде. Но независимо от этого, что никто не может сказать на основании одного только разума, как далеко может простираться наше прошлое сознание (*aperceptions*), о котором мы могли бы забыть, особенно если следовать учению платоников о воспоминании, которое при всей своей фантастичности вовсе не противоречит, хотя бы

отчасти, чистому разуму, независимо от этого, говорю я, почему мы должны приобретать все лишь с помощью восприятий внешних вещей и не можем добыть ничего в самих себе? Неужели наша душа сама по себе стол пуста, что без заимствованных извне образов не представляет ровно ничего? Не думаю, чтобы наш рассудительный автор мог одобрить подобный взгляд. И где мы найдем доску, которая сама по себе не представляла бы некоторого разнообразия? Никто никогда не видел совершенно однородной и однообразной плоскости. Почему же мы не могли бы добыть себе каких-нибудь объектов мышления из своего собственного существа, если бы захотели углубиться в него? Поэтому я склонен думать, что по существу взгляд нашего автора на этот вопрос не отличается от моих взглядов, или, вернее, от общепринятых взглядов, коль скоро он признает два источника наших знаний – чувства и рефлексию.

Локк Дж Опыт о человеческом разумении.

(с.96-99) 1. Указать путь, каким мы приходим ко всякому знанию, достаточно для доказательства того, что оно неврожденно. Некоторые считают установленным взгляд, будто в разуме есть некие врожденные принципы, некие первичные понятия, *Koivai envoiaí*, так сказать запечатленные в сознании знаки, которые душа получает при самом начале своего бытия и приносит с собою в мир. Чтобы убедить непредубежденных читателей в ложности этого предположения, достаточно лишь показать, как люди исключительно при помощи своих природных способностей, без всякого содействия со стороны врожденных способностей, могут достигнуть всего своего знания и прийти к достоверности без таких первоначальных понятий или принципов. Ибо, я думаю, все охотно согласятся, что дерзко предполагать врожденными идеи цветов в существе, которому бог дал зрение и способность воспринимать при помощи глаз цвета от внешних вещей. Не менее безрассудно считать некоторые истины природными отпечатками и врожденными знаками, ибо ведь мы видим в себе способность прийти к такому же легкому и достоверному познанию их и без того, чтобы они были первоначально запечатлены в душе (что я и надеюсь показать в последующих разделах этого сочинения). Но так как при поисках истины человек не может, не подвергаясь порицанию, следовать ходу своих мыслей, когда они хоть немного уводят его от общепринятого пути, то я изложу основания, породившие во мне сомнение в истинности указанного мнения, изложу их как оправдание своему заблуждению, если только я заблуждаюсь. А об этом пусть судят те, кто, подобно мне, принимает истину всюду, где бы ни наши ее.

2. Общее согласие как главный довод. Ничто не пользуется таким общим признанием, как то, что есть некоторые принципы, как умозрительные, так и практические (ибо речь ведут и о тех и о других), с которыми согласны все люди. Отсюда защитники приведенного взгляда заключают, что эти принципы необходимо должны быть постоянными отпечатками, которые души людей получают при начале своего бытия и приносят с собой в мир столь же необходимо и реально, как и все другие присущие им способности.

3. Общее согласие вовсе не доказывает врожденности. Довод со ссылкой на всеобщее согласие заключает в себе тот изъян, что, будто даже в самом деле верно, что существует несколько признаваемых всем человечеством истин, он все-таки не доказывал бы врожденности этих истин, если бы удалось показать, что имеется другой путь, каким люди приходят ко всеобщему согласию относительно вещей, о которых они сходятся во взглядах, а я предполагаю, что это показать возможно.

4. Положения: “Что есть, то есть” и “Невозможно, чтобы одна и та же вещь была и не была” - не пользуются всеобщим признанием. Но, что гораздо хуже, довод со ссылкой на всеобщее согласие, которым пользуются для доказательства существования врожденных принципов, мне кажется, скорее доказывает, что их нет, ибо нет принципов, которые бы пользовались признанием всего человечества. Я начну с умозрительных принципов и приведу в пример прославленные принципы доказательства: “Что есть, то есть” и “Невозможно, чтобы одна и та же вещь была и не была”, - которые более всяких других, как мне кажется, имеют право называться врожденными. Они приобрели себе такую славу общепринятых положений, что, без сомнения, покажется странным, если кто усомнится в этом. И тем не менее я беру на себя смелость утверждать, что эти предложения так далеки от всеобщего их признания, что значительной части человечества совершенно неизвестны.

5. Эти положения не запечатлены в душе от природы, ибо они не известны детям, идиотам и другим людям. Ибо, во-первых, очевидно, что дети и идиоты не имеют ни малейшего понятия или помышления о них. А этого пробела достаточно, чтобы расстроить всеобщее согласие, которое должно непременно сопутствовать всем врожденным истинам; мне кажется чуть ли не противоречием утверждение, будто есть запечатленные в душе истины, которых душа не осознает или не понимает, так как “запечатлеть”, если это имеет какой-нибудь смысл, означает не что иное, как способствовать тому, чтобы некоторые истины были осознаны, ибо запечатление чего-либо в душе без осознания его кажется мне малопонятным. Если, стало быть, у детей и идиотов есть разум, есть душа с отпечатками на ней, они неизбежно должны осознавать эти отпечатки и необходимо знать и признавать эти истины. Но так как они этого не делают, то очевидно, что таких отпечатков нет. Ибо если они не есть понятия, запечатленные от природы, то как они могут быть врожденными? И если они есть понятия запечатленные, то как могут они

быть неизвестными? Утверждать, что понятие запечатлено в душе, и в то же самое время утверждать, что душа не знает о нем и еще никогда не обращала на него внимания, - значит обращать этот отпечаток в ничто. Ни про одно положение нельзя сказать, что оно находится в душе, если она раньше никогда не знала и не сознавала его. Если бы это все же было возможно, то на том же самом основании все истинные положения, с которыми душа способна согласиться, можно считать находящимися в душе и запечатленными в ней. В самом деле, если какое-нибудь положение, которого душа еще не знала, можно считать находящимся в ней, то только потому, что она способна знать его; а душа способна на это по отношению ко всем истинам, какие она когда-либо будет знать. Более того, если так, то могут быть запечатленными в душе такие истины, которых она никогда не знала да и знать не будет, ибо человек может жить долго и наконец умереть в неведении многих истин, которые его душа была способна знать, и знать достоверно. Так что если природный отпечаток считать за способность знать, то все истины, какие когда-либо познает человек, окажутся в силу этого врожденными. И весь этот важный вопрос сведется всего лишь к неудачному способу выражения: думая сказать нечто противоположное, на деле он утверждает то же самое, что и отрицающие врожденные принципы. Ибо, мне кажется, никто никогда не отрицал того, что душа способна познавать разные истины. Способность, говорят они, врожденна; знание приобретено. Но зачем в таком случае такая борьба за врожденность некоторых положений? Если истины могут быть запечатлены в нашем разуме, не будучи усмотрены им, я не вижу никакой разницы в отношении происхождения между любыми истинами, которые душа способна познавать; они должны быть или все врожденными, или все привходящими; напрасны старания различить их. Следовательно, тот, кто говорит о врожденных понятиях, находящихся в разуме, не может, если имеет в виду любой определенный вид истин, подразумевать, что в разуме находятся такие истины, которых разум никогда не осознавал и даже совсем не знает. Ведь если слова “находиться в разуме” имеют какой-нибудь смысл, то они значат “быть понятым”. Так что находиться в разуме и не быть понятым, быть в душе и никогда не быть осознанным - это все равно что утверждать, будто что-нибудь и находится и не находится в душе или разуме. Стало быть, если эти два положения; “Что есть, то есть” и “Невозможно, чтобы одна и та же вещь была и не была” - запечатлены от природы, то дети не могут не знать о них, младенцы и все имеющие душу необходимо должны иметь их в своем разуме, знать их истинность и соглашаться с нею.

Чтобы избежать этого противоречия, обыкновенно говорят, что все люди познают эти истины и соглашаются с ними, когда начинают рассуждать; и этого будто бы достаточно для доказательства их врожденности.

* * * * *

12. Начало рассуждения не есть то время, когда мы приходим к знанию этих максим. Если, указывая на знание и принятие этих максим, когда мы приступили рассуждению, хотят сказать, что начало рассуждения есть время, когда разум приступает к знакомству с ними, и что, как только дети начинают пользоваться разумом, они вместе с тем приходят к знанию и признанию этих максим, то это утверждение так же ложно легкомысленно. Во-первых, оно ложно, ибо очевидно, что эти максимы не появляются в душе так же рано, как начинают рассуждать, и, следовательно, начало рассуждения ложно считается временем их открытия. Много ли случаев рассуждающей деятельности у детей мы можем наблюдать задолго до того, как они знают что-нибудь о максиме “Невозможно, чтобы одна и та же вещь была и не была?” А большая часть необразованных людей и дикарей проводят много лет даже в разумном возрасте, совсем и не подозревая о существовании таких и тому подобных общих положений. Я допускаю, что люди не приходят к знанию этих общих и отвлеченных истин, принимаемых за врожденные, пока не начнут рассуждать; но я прибавлю, что они не знают их и тогда. А это верно. Когда люди начинают рассуждать, к ним еще не бывают образованы в душе те общие отвлеченные идеи, к которым относятся общие максимы, по ошибке принимаемые за врожденные принципы; они в действительности являются открытиями, истинами, внедренными в разум и проникающими в него тем же самым путем, открываемым такими же действиями, как и некоторые другие положения, которые никому и не приходило когда-либо в голову считать врожденными. Я надеюсь разъяснить это в последующем изложении. Я, следовательно, тоже признаю, что люди с необходимостью начинают рассуждать раньше, чем они достигают познания этих общих истин, но отрицаю, будто начало рассуждения есть время их открытия.

13.

Весь подлинный смысл предложения “Люди соглашаются с несомненными истинами, когда начинают рассуждать” может сводиться к следующему: так как образование следующих отвлеченных идей и понимание общих имен определяются мыслительными способностями и развиваются вместе с ними, то дети обыкновенно не приобретают этих общих идей и не знают обозначающие их имена до тех пор, пока после долгого применения своего разума к более обычным и частным идеям они по их повседневному разговорам и действиям в отношении других не будут признаны способными к разумной беседе.

* * * * *

Шаги, которыми разум (mind) доходит до различных истин. Чувства сперва вводят единичные идеи и заполняют ими еще пустое место (empty cabinet), и, по мере того как разум постепенно осваивается с некоторыми из них, они помещаются в памяти и получают имена. Затем, подвигаясь вперед, разум

абстрагирует их и постепенно научается потреблению общих имен. Так разум наделяется идеями и словами, материалом для упражнения своей способности рассуждения. С увеличением материала, дающего разуму работу, применение его с каждым днем становится все более и более заметным. Но хотя запас общих идей и растет обыкновенно вместе с употреблением общих имен и рассуждающей деятельностью, все-таки я не вижу, как это может доказать их врожденность. Знание некоторых истин, я признаюсь, появляется в душе очень рано; но оно появляется таким путем, который показывает, что они не врожденны, ибо наблюдение всегда обнаружит нам, что такое знание принадлежит к идеям не врожденным, а приобретенным, так как уже вначале оно имеет дело с идеями, запечатлевшими внешние вещи, с которыми раньше всего встречаются младенцы и которые всего чаще воздействуют на их чувства. В полученных таким образом идеях разум открывает взаимное согласие одних и несогласие других, вероятно, сейчас же, как начинает пользоваться памятью и становится способным удерживать и принимать определенные идеи.

* * * * *

ОБ ИДЕЯХ ВООБЩЕ И ИХ ПРОИСХОЖДЕНИИ.

(с.154-156) 1. Идея есть объект мышления. Так как каждый человек сознает, что он мыслит и что, чем занят ум во время мышления, - это идеи, находящиеся в уме, то несомненно, что люди имеют в своем уме различные идеи, как, например, такие, которые выражаются словами: “белизна”, “твердость”, “сладость”, “мышление”, “движение”, “человек”, “слон”, “войско”, “опьянение” и др. Прежде всего, стало быть, нужно исследовать, как человек приходит к идеям.

2. Все идеи приходят от ощущения или рефлексии. Предположим, что ум есть, так сказать, белая бумага без всяких законов и идей. Но каким же образом он получает их? Откуда он приобретает тот (их) обширный запас, который деятельное и беспредельное человеческое воображение нарисовало с почти бесконечным разнообразием? Откуда он получает весь материал рассуждения и знания? На это я отвечаю одним словом: из опыта. На опыте основывается все наше знание, от него в конце концов оно происходит. Наше наблюдение, направленное или на внешние ощущаемые предметы, или на внутренние действия нашего ума, которые мы сами воспринимаем и о которых мы сами размышляем, доставляет нашему разуму весь материал мышления. Вот два источника знания, откуда происходят все идеи, которые мы имеем или естественным образом можем иметь.

3. Объекты ощущения - один источник идей. Во-первых, наши чувства, будучи обращены к отдельным чувственно воспринимаемым предметам, доставляют уму разные, отличные друг от друга восприятия вещей в соответствии с разнообразными путями, которыми эти предметы действуют на них. Таким образом мы получаем идеи желтого, белого, горячего, холодного, мягкого, твердого, горького, сладкого и все те идеи, которые мы называем чувственными качествами. Когда я говорю, что чувства доставляют их уму, я хочу сказать, что от внешних предметов они доставляют уму то, что вызывают в нем эти восприятия. Этот богатый источник большинства наших идей, зависящих всецело от наших чувств и через них входящих в разум, я и называю ощущением.

4. Деятельность нашего ума - другой их источник.. Во-вторых, другой источник, из которого опыт снабжает разум идеями, есть внутреннее восприятие действий (operations) нашего ума, когда он занимается приобретенными им идеями. Как только душа начинает размышлять и рассматривать эти действия, они доставляют нашему разуму (understanding) идеи другого рода, которые мы не могли бы получить от внешних вещей. Таковы “восприятие”, “мышление”, “сомнение”, “вера”, “рассуждение”, “познание”, “желание” и все различные действия нашего ума (mind). Когда мы сознаем и замечаем их в себе, то получаем от них в своем разуме такие же отличные друг от друга идеи, как и те, которые мы приобретаем от тел, действующих на наши чувства. Этот источник идей каждый человек целиком имеет внутри себя, и, хотя этот источник не есть чувство, поскольку не имеет никакого дела с внешними предметами, тем не менее он очень сходен с ним и может быть довольно точно назван внутренним чувством. Но, называя первый источник ощущением, я называю второй рефлексией, потому что он доставляет такие идеи, которые приобретаются умом при помощи размышления о своей собственной деятельности внутри себя. Итак, мне бы хотелось, чтобы поняли, что под рефлексией в последующем изложении я подразумеваю то наблюдение, которому ум подвергает свою деятельность и способы ее проявления, вследствие чего в разуме возникают идеи этой деятельности. ,те два источника, повторяю я, т.е. внешние материальные вещи, как объекты ощущения и внутренняя деятельность, по-моему, представляет собой единственное, откуда берут начало все наши идеи.

5. Все наши идеи происходят или из одного, или из другого источника. Ни из какого другого источника, кроме указанных двух, разум, на мой взгляд, не получает ни малейших проблесков идей. Внешние вещи доставляют уму идеи чувственных качеств, которые все суть вызываемые в нас вещами различные восприятия, а ум снабжает разум идеями своей собственной деятельности.

Если мы полностью исследуем эти два источника и различные формы, сочетания и отношения, то увидим, что они содержат весь наш запас идей и что в нашей душе нет ничего, что не получается одним из этих путей. Пусть

каждый исследует свое собственное мышление и тщательно изучит свой разум и потом скажет мне, что такое все его первоначальные идеи, как не идеи объектов его чувств или идеи его деятельности его ума, рассматриваемой как объект его рефлексии. Как бы ни был велик, по мнению человека, объем знаний в разуме, после старательного рассмотрения он заметит, что в его уме нет идей, кроме запечатленных одним из этих двух источников, хотя быть может, соединенных и расширенных разумом в бесконечном разнообразии, как мы потом увидим.

6. Это наблюдается у детей. Кто внимательно изучит состояние ребенка при его появлении на свет, у того будет мало оснований думать, что ребенок в изобилии снабжен идеями, которые должны быть предметом его будущего знания. Лишь постепенно он обогащается ими. И хотя идеи очевидных и привычных качеств запечатлеваются до того, как память начинает вести запись времени и порядка, тем не менее это зачастую происходит позднее, чем некоторые необычные качества встречаются ребенку, так что лишь немногие люди могут припомнить начало своего знакомства с ними. И если бы только это стоило делать, то с ребенком, без сомнения, можно было бы устроить так, чтобы по достижении зрелого возраста он имел лишь очень мало даже обыкновенных идей. Но так как все родившиеся на свет окружены непрерывно и различно действующими на них предметами, то множество идей запечатлевается в детской душе, все равно, заботятся ли об этом или нет. Свет и цвета тут же, под рукой всюду, стоит только открыть глаза. Звуки и некоторые осязательные качества раздражают соответствующие чувства у детей и силой пробивают себе путь в ум. И все-таки, мне кажется, легко согласиться, что, если ребенка до зрелого возраста держать в таком месте, где бы он видел только белое и черное, он приобрел бы идеи алого или зеленого не в большей мере, чем приобретает идеи особого вкуса устриц и ананаса тот, кто с детства никогда не пробовал их.

Юм Д. Исследование о человеческом разумении. – М., 1998. – С.84-90, 99-105.

Юм Д. «Исследование о человеческом разумении»

... Чтобы вполне ознакомиться с идеей силы, или необходимой связи, рассмотрим соответствующее впечатление, а чтобы найти с большей несомненностью это впечатление, будем искать его во всех источниках, из которых оно может быть почерпнуто.

Рассматривая окружающие нас внешние объекты и действия причин, мы не способны, исходя из одного примера, открыть какую-либо силу, или

необходимую связь и вообще какое-нибудь качество, связывающее действие с причиной и делающее первое неизменным следствием второй. Мы находим только, что действие в самом деле, фактически, следует за причиной. Толчок, производимый одним бильярдным шаром, сопровождается движением второго. И это все, что является *внешним* чувствам. Дух не получает от этой последовательности объектов никакого чувства, или *внутреннего* впечатления, а значит, ни в каком единичном, частном случае причинности нет ничего такого, что могло бы вызвать идею силы, или необходимой связи.

При первом появлении объекта мы никогда не можем предположить, какое действие он произведет. Но если бы сила, или энергия, какой-нибудь причины могла быть открыта умом, мы были бы в состоянии предвидеть действие даже без помощи опыта и сразу же с уверенностью высказывать о нем суждение благодаря одному лишь мышлению и рассуждению.

В действительности нет ни одной частицы материи, которая посредством своих качеств, доступных ощущению, проявила бы какую-нибудь силу, или энергию, или дала бы нам повод воображать, что она может что-либо произвести, или сопровождаться другим объектом, который мы могли бы назвать ее действием. Плотность, протяжение, движение — эти качества представляют собой нечто законченное и никогда не указывают на какое-нибудь другое явление, которое могло бы быть их результатом. События во вселенной постоянно чередуются, и один объект сменяет другой в непрерывной последовательности; но сила, или мощь, приводящая в движение весь механизм, полностью скрыта от нас и никогда не проявляется ни в одном из доступных ощущению качеств тел. Мы знаем, что тепло фактически постоянно сопровождает пламя, но какова между ними связь, не можем ни предположить, ни вообразить. Итак, невозможно, чтобы идея силы была выведена из рассмотрения единичных примеров действия тел, коль скоро никакое тело никогда не проявляет силы, которая могла бы послужить первоисточником этой идеи.

Поскольку внешние объекты, будучи такими, какими они являются чувствам, не дают нам посредством своих действий в единичных случаях идею силы, или необходимой связи, посмотрим, не истекает ли эта идея из рефлексии над операциями нашего собственного ума и не скопирована ли она с какого-нибудь внутреннего впечатления. Можно сказать, что мы ежеминутно сознаем свою внутреннюю силу, чувствуя, что простым поведением воли можем приводить в движение органы своего тела или направлять свои духовные способности. Акт воли производит движение в

наших членах или вызывает новую идею в нашем воображении; это воздействие воли мы знаем благодаря сознанию; отсюда мы приобретаем идею силы, или энергии, и уверенность в том, что мы, равно как и другие разумные существа, обладаем силой. Итак, эта идея есть идея рефлексии, ибо она возникает путем рефлексии над деятельностью нашего собственного ума и над властью, проявляемой волей как над органами тела, и над способностями души.

Перейдем к рассмотрению этой попытки объяснения и сперва рассмотрим то, что касается влияния воли на органы нашего тела. Это влияние, отметим мы, есть факт, который подобно всем другим естественным явлениям может быть обнаружен только путем опыта и никогда не может быть выведен заранее из какой-нибудь заключающейся в причине явной энергии, или силы, которая бы связала причину с действием и превращала второе в неизменное следствие первой. Движение нашего тела следует за повелением нашей воли — это мы сознаем ежеминутно. Но от непосредственного осознания того, каким образом это происходит и благодаря какой энергии воля производит столь необычное действие, мы настолько далеки, что последние всегда будут ускользать даже от самого тщательного нашего исследования.

Ибо, *во-первых*, есть ли во всей природе принцип более таинственный, нежели связь души и тела, принцип, благодаря которому предполагаемая духовная субстанция приобретает над материальной такое влияние, что самая утонченная мысль может действовать на самую грубую материю? Если бы мы были в силах вследствие тайного желания передвигать горы или направлять планеты по их орбитам, то эта огромная власть не была бы более необыкновенной или более превышающей наше понимание, чем упомянутая выше. Но если бы при помощи сознания мы восприняли в воле силу, или энергию, мы должны были бы познать эту силу и ее связь с действием, а также тайное единение души с телом и природу обеих этих субстанций, благодаря которой одна из них способна во многих случаях действовать на другую.

Во-вторых, мы не способны в равной мере произвольно приводить в движение все органы нашего тела, хотя и не можем указать для объяснения столь значительного различия между отдельными органами никакого основания, кроме опыта. Почему воля влияет на язык и пальцы, а не на сердце или печень? Это вопрос не смутил бы нас, если бы мы сознавали силу в первом случае и не сознавали ее во втором; мы поняли бы тогда независимо

от опыта, почему власть воли над органами тела ограничена такими, а не иными пределами; в совершенстве зная в данном случае силу, или мощь, благодаря которой действует воля, мы знали бы также, почему ее влияние достигает именно таких границ, а не простирается и дальше.

Человек, у которого нога и рука внезапно поражены параличом или же который недавно утратил эти члены, первое время часто пытается двигать ими, как обычно. При этом он настолько же сознает в себе силу управлять этими членами, настолько человек совершенно здоровый сознает в себе силу приводить в движение любой член, находящийся в нормальном состоянии и положении. Но сознание никогда не обманывает нас. Следовательно, мы ни в том, ни в другом случае не сознаем никакой силы; мы узнаем о влиянии нашей воли только из опыта, а опыт показывает нам лишь то, что одно влияние постоянно следует за другим, но не открывает тайной связи, соединяющей их и делающей их отделимыми друг от друга.

В-третьих, мы узнаем из анатомии, что непосредственный объект силы при произвольном движении – не сам движимый орган, а некоторые мышцы, нервы, жизненные духи или, быть может, нечто еще более тонкое и неизвестное, посредством чего движение постепенно передается, пока оно не достигнет того самого органа, движение которого и является непосредственным объектом хотения. Возможно ли более несомненное доказательство того, что сила, производящая всю эту операцию, не только не познается нами непосредственно и полностью при помощи внутреннего чувства или сознания, но и является в высшей степени таинственной и непонятной? Наш дух хочет вызвать определенное явление, и тотчас же производится другое явление, неизвестное нам и совершенно отличное от того, которое мы намеривались вызвать; это явление вызывает другое, столь же неизвестное и так далее, пока после долгого чередования не будет наконец произведено желаемое явление. Но если бы мы чувствовали первичную силу, мы должны были бы знать ее, а значит, и действие ее также было бы нам известно, поскольку всякая сила и ее действие соотносительны. И *vice versa*, если бы действие было неизвестно, то и сила не могла бы быть известной или ощущаемой. Действительно, каким образом можем мы сознавать в себе силу двигать своими членами, если мы не обладаем такой силой и нам присуща лишь сила приводить в движение жизненные духи, которые, правда, в конце концов производят движение наших членов, но действуют при этом совершенно непонятными для нас образом?

Я надеюсь, что из всего этого мы можем заключить без излишней самонадеянности, но с уверенностью, что наша идея силы не скопирована с какого-либо переживания силы или сознания ее внутри нас, когда мы начинаем какое-либо телодвижение или же употребляем свои члены так, как этого требует их назначение, их цель. Что их движение следует за повелением воли – это обычный факт опыта, подобный другим естественным явлениям. Но сила, или энергия, его производящая, и здесь так же неизвестна и непредставима, как в других естественных явлениях.

Часть 2.

Но поспешим закончить наше рассуждение, которое и так уже слишком затянулось. Мы напрасно искали идею силы, или необходимой связи, во всех тех источниках, из которых ее, по нашему предложению, можно было бы почерпнуть. По-видимому, ни в одном из единичных примеров действий тел мы не можем найти ничего иного, кроме следования одного явления за другим; при этом мы не в состоянии постигнуть ни силы, или мощи благодаря которой действует причина, ни связи между нею и ее предполагаемым действием. С таким же затруднением встречаемся мы и при рассмотрении действий духа на тело; и здесь мы замечаем, что движение последнего следует за хотением первого, но не в состоянии подметить или представить связь, соединяющую движение и хотение, или энергию, благодаря которой дух производит это действие. Власть воли над ее собственными способностями и над идеями столь же малопонятна; так что, в общем, во всей природе нет ни одного примера связи, которую мы могли бы себе представить. Все явления, по-видимому, совершенно отделены и изолированы друг от друга; одно явление следует за другим, но мы никогда не можем заметить между ними связи; они, по-видимому, *соединены*, но никогда не бывают *связаны* друг с другом. А так как у нас не может быть идеи о чем-либо, чего мы никогда не воспринимали внешними чувствами или же внутренним чувством, то необходимо, *по-видимому*, прийти к такому заключению, что у нас совсем нет идеи связи, или силы, и эти слова совершенно лишены значения независимо от того, употребляются ли они в философских рассуждениях или же в обыденной жизни.

Но остается еще один способ избежать этого заключения, еще один источник, не исследованный нами. Когда мы видим какой-нибудь объект или явление природы, то как бы понятливы или прозорливы мы ни были, мы не способны ни открыть, ни даже предположить без помощи опыта, какое

явление будет им вызвано, и не можем распространить свое представление за пределы того объекта, который непосредственно вспоминается или воспринимается нами. Даже после единичного примера или опыта, в ходе которого наблюдалось следование одного явления за другим, мы не в праве устанавливать общее правило или же предсказывать, что будет происходить в сходных случаях, ибо справедливо считается непростительной смелостью судить обо всем течении природы на основании единичного опыта, как бы точен или достоверен он ни был. Но если какой-нибудь один вид явлений всегда, во всех случаях соединялся с другим, мы уже не колеблясь предсказываем одно явление, когда наблюдаем другое, и пользуемся тем способом рассуждения, который один только может удостоверить нам наличие фактов или существование чего-либо. В таком случае мы называем один объект *причиной*, а другой – *действием*; мы предполагаем, что между ними существует некоторая связь, что в одном из них находится некая сила, благодаря которой он непреложно производит другой, причем действие его в высшей степени достоверно и необходимо.

Итак, идея необходимой связи между явлениями возникает, по-видимому, тогда, когда мы наблюдаем ряд сходных примеров постоянного соединения этих явлений; но единичный пример такого рода никогда не может вызвать данной идеи, хотя бы мы рассматривали его со всевозможных точек зрения и во всевозможных положениях. Однако между целым рядом примеров и каждым из них в отдельности нет никакой разницы, коль скоро предполагается, что они совершенно сходны, за исключением той, что после повторения сходных примеров наш ум в силу привычки возникновения одного явления склонен ожидать то явление, которое его обычно сопровождает, и верить, что оно будет существовать. Эта связь, *чувствуемая* нашим духом, этот привычный переход воображения от одного объекта к его обычному спутнику и есть то чувство, или впечатление, от которого мы производим идею силы, или необходимой связи; кроме него, в данном случае ничего нет. Рассмотрите это вопрос со всех сторон – вы никогда не откроете иного происхождения данной идеи. В этом заключается единственная разница между единичным примером, из которого мы никогда не можем получить идею связи, и рядом сходных примеров, дающих нам эту идею. Когда человек впервые видит передачу движения путем толчка, например при столкновении двух бильярдных шаров, он не может заключить, что одно из этих явлений *связано* с другим, а решает только, что они *соединены* друг с другом; об их *связи* он заключает лишь после наблюдения нескольких однородных случаев. Но разве произошло какое-нибудь изменение, в силу

которого в нем возникла эта новая идея *связи*? Никакого, если не считать того, что теперь он *чувствует связь* этих явлений в своем воображении и легко может предсказать существование одного при наличии другого. Итак, говоря, что один объект связан с другим, мы при этом подразумеваем только, что они оказались связанными в наших мыслях и дают повод к заключению, посредством которого каждое из них становится доказательством существования другого, заключению несколько необычному, но, по-видимому, достаточно обоснованному. Очевидность его не может быть ослаблена общим недоверием к уму или скептически подозрительным отношением к любому новому и необычному заключению. Нет заключений более приятных для скептицизма, чем те, которые открывают что-нибудь касающееся слабости и узких границ разума и способностей человека.

Но можно ли представить более яркий пример удивительного невежества и слабости ума, нежели только что приведенный? Несомненно, что если между объектами существует какое-нибудь отношение, которое нам важно знать в совершенстве, то это отношение причины и действия. На нем основаны все наши заключения относительно фактов или существования. Только благодаря ему достигаем мы уверенности в существовании объектов, находящихся за пределами наличного свидетельства нашей памяти и наших чувств. Единственная непосредственная польза всех наук состоит в том, что они обучают нас управлять будущими явлениями и регулировать их с помощью их причин. В силу этого наши мысли и изыскания все время вращаются вокруг отношения причинности. Но идеи, которые мы составляем о нем, так несовершенны, что нельзя дать точное определение причины — можно лишь позаимствовать его из того, что является внешним по отношению к причине и чуждым ей. Обладающие сходством объекты всегда соединяются со сходными же — это мы знаем из опыта; сообразуясь с последним, мы можем определить причину как *объект, за которым следует другой объект, причем все объекты, похожие на первый, сопровождаются объектами, похожими на второй*. Иными словами, *если бы не было первого объекта, то никогда не существовало бы и второго*. Появление причины всегда приносит наш ум и силу привычного перехода к идее действия — это мы тоже знаем из опыта. Стало быть, сообразуясь с опытом, мы можем дать другое определение причины и назвать ее *объектом, который сопровождается другим объектом и появление которого всегда переносит мысль к этому последнему*. Хотя оба данных определения выведены из обстоятельств, чуждых причине, мы не можем устранить это неудобство или достигнуть более совершенного определения, способного указать ту черту

причины, которая связывает ее с действием. У нас нет идеи этой связи, нет даже ясного понятия о том, что мы желаем знать, когда стремимся представить себе такую связь. Например, мы говорим, что колебание данной струны есть причина данного звука. Но что мы подразумеваем, утверждая это? Или что *данное колебание сопровождается данным звуком и все подобные колебания сопровождались подобными звуками*, или что *данное колебание сопровождается данным звуком и при появлении одного наш ум предваряет чувства и тотчас же образует идею второго*. Мы можем рассматривать отношение причины и действия с любой из этих точек зрения, но кроме них у нас нет идеи этого отношения.

Вопросы к первоисточнику:

1. Каким образом Юм доказывает, что идею причинной (необходимой) связи нельзя получить из чувственного опыта?
2. Какое чувство, по мнению Юма, является источником идеи необходимой связи?
3. Почему Юм считает, что он показал слабость и узкие границы разума и способностей человека?

Матурана У.Р. Варела Ф.Х. Древо познания. Биологические корни человеческого понимания.

Матурана У. Древо познания. Биологические корни человеческого понимания / У. Матурана, Ф. Варела. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – С. 110-121.

О лягушках и детях-волках

Все разнообразие лягушек и жаб питается мелкими животными, такими, как черви, муравьи и бабочки. Пищевое поведение лягушек и жаб всегда сходно: они прицеливаются к жертве, выбрасывают длинный липкий язык и затем молниеносно убирают его в рот вместе с прилипшей к нему жертвой. При этом поведение лягушек весьма эффективно. Как отмечает наблюдатель, лягушка всегда «выстреливает» языком точно в направлении жертвы.

С таким животным, как лягушка, можно проделать весьма поучительный эксперимент. Возьмем личинку лягушки – головастика и осторожной рукой хирурга надрежем край глаза так, чтобы не повредить зрительный нерв, а затем повернем глаз на 180 градусов; Предоставим прооперированному животному возможность завершить личинное развитие и, испытав метаморфоз, превратиться во взрослую лягушку. Теперь сделаем с ней эксперимент. Закроем лягушке «перевернутый» глаз и покажем ей червя. Последует «выстрел» языком, и лягушка попадет точно в цель. Повторим наш эксперимент, но на этот раз закроем лягушке нормальный глаз. Мы увидим, что лягушка «выстрелит» языком с отклонением от нужного направления ровно на 180 градусов, т.е. если жертва находится ниже лягушки прямо перед ней, то лягушка «выстрелит» языком вверх и назад. Сколько бы мы не повторяли испытание, лягушка всякий раз будет совершать одну и ту же ошибку: отклонение от направления на цель неизменно будет составлять 180 градусов, поэтому продолжать эксперимент не имеет смысла. Лягушка с перевернутым глазом никогда не изменит свой способ «стрельбы» языком с отклонением от истинного направления, равным углу, на который экспериментатор повернул глаз. Лягушка «выстреливает» языком так, как если бы тот участок сетчатки, на котором располагается изображение жертвы, находился в нормальном положении.

Этот эксперимент со всей наглядностью показывает, что для животного, в отличие от производящего эксперимент наблюдателя, не существует таких вещей, как «верх» и «низ», «спереди» и «сзади» по отношению к внешнему миру. Существует лишь *внутренняя корреляция* между местом, где сетчатая оболочка испытывает данное возмущение, и сокращениями мышц, приводящих в движение язык, рот, шею, а фактически – все тело лягушки.

У лягушки с перевернутым глазом, если поместить жертву спереди внизу, мы вызовем зрительное возмущение сверху и сзади, в той зоне сетчатой оболочки, которая обычно находится снизу и спереди. В нервной системе лягушки это вызывает сенсорномоторную корреляцию между положением возмущенного участка сетчатки и движением языка, а не расчеты на карте мира, что казалось бы разумным с точки зрения наблюдателя.

Этот эксперимент¹, как и многие другие, выполненные с 1950-х годов, служит прямым подтверждением того, что функционирование нервной системы отражает ее связанность, или структуру связей, и что поведение определяется *внутренними* отношениями активности нервной системы. Позднее мы остановимся на этом подробнее, а теперь хотим обратить внимание читателя на размерность структурной пластичности, которую вносит в организм наличие нервной системы. Иначе говоря, мы покажем, что для каждого организма история его взаимодействий есть история структурных изменений, образующих конкретную историю преобразований начальной структуры, в которой нервная система принимает участие, расширяя множество возможных состояний.

Если новорожденного ягненка отнять а несколько часов от его матери, а затем вернуть его ей, то ягненок внешне будет развиваться нормально. Он будет расти, ходить, неотступно следовать за матерью. В поведении его не будет ничего странного до тех пор, пока мы не обратим внимание на его взаимодействие с другими ягнятами. Мы увидим, что все они любят бегать, играть, бодаться друг с другом, за исключением того ягненка, которого мы на несколько часов отняли у матери. Этот ягненок ничего такого делать не будет. Он не знает, как играть, и не учится играть. Он остается в одиночестве – сам по себе. Что случилось? Досконально ответить на этот вопрос мы пока не в состоянии, но из всего того, что было нами сказано до сих пор, мы уже знаем, что динамика состояний нервной системы зависит от ее структуры. Кроме того, мы знаем, что различие в поведении нашего ягненка и поведении других ягнят говорит о том, что вследствие временного отлучения от матери его нервная система стала отличаться от их нервной системы. Оказывается, что на протяжении нескольких первых часов после рождения мать непрерывно вылизывает все тело ягненка. Оторвав новорожденного от матери, мы вмешались в эти взаимодействия и во все, связанное с ними, в том числе в тактильную и визуальную стимуляцию, и, возможно, различного рода химические контакты. Наш эксперимент показывает, что эти взаимодействия имеют решающее значение для структурной трансформации нервной системы, что влечет за собой последствия, на первый взгляд весьма далекие от простого поведенческого акта – вылизывания.

Каждое живое существо появляется на свет из единственной специальной клетки, служащей отправным пунктом его развития, поэтому онтогенез каждого животного существа представляет собой непрерывный

¹ Sperry R.W.J/ Neurophysiology, 8(1945): 15

ряд структурных изменений. Этот процесс, который, с одной стороны, происходит без нарушения классовой принадлежности и структурного сопряжения между живой системой и окружающей средой с рождения системы до ее распада; с другой стороны, онтогенез следует определенным курсом, зависящим от последовательности структурных изменений, «запускаемых» взаимодействиями. Следовательно, все, что сказано выше о ягненке, не является исключением. Как и пример с лягушкой, этот случай представляется весьма очевидным потому, что мы имеем доступ к серии взаимодействий, которые можно было бы назвать «селекционерами», выбирающими определенную линию структурных изменений, которые в нашем случае привели к патологическому по сравнению с нормальным развитию.

Сказанное выше применимо и к людям, как видно из драматической истории двух индийских девочек, спасенных (или похищенных) в 1922 г. из волчьей семьи, в которой девочки жили на севере Индии.² Девочки воспитывались в полной изоляции от контактов с людьми. Одной из девочек было восемь лет, другой пять. Младшая умерла вскоре после того, как ее нашли, а старшая прожила еще десять лет в обществе других сирот, с которыми она воспитывалась. Когда девочек обнаружили, они не умели ходить на двух ногах, а быстро передвигались на четвереньках. Разумеется, они не говорили, а их лица были лишены выражения. Ели девочки только сырое мясо и вели ночной образ жизни. Они отказывались вступать в контакт с людьми и предпочитали общество собак или волков. Когда девочек нашли, обе были в прекрасной физической форме и не обнаруживали никаких признаков умственной отсталости или недоедания. Отрыв от волчьей семьи вызвал у девочек глубокую депрессию и привел их на грань смерти.

Девочка, прожившая после этого еще десять лет, постепенно изменила пищевые привычки и циклы активности. Она научилась ходить на двух ногах, хотя в экстренных случаях опускалась на четвереньки и бежала по-волчьи. Хотя она и освоила несколько слов, но так и не научилась хорошо говорить. Семья английского миссионера, которая приглядывала за ней, и все, кому довелось знать ее близко, никогда не чувствовали, что она стала полностью человеком.

Этот случай (а он не единственный) свидетельствует о том, что хотя по своей генетической конституции, анатомии и физиологии найденные девочки

² Maclean C. The Wolf Children. – N.Y.: Penguin Books, 1977.

были человеческими детенышами, им так и не удалось до конца вписаться в человеческий контекст. Поведение, которое миссионер и его семья пытались изменить, поскольку оно считалось неприемлемым в человеческой среде, было совершенно естественным, пока девочки воспитывались в волчьей стае. Маугли, мальчик из джунглей, рожденный фантазией Киплинга, никогда не мог бы существовать в реальности, поскольку у Киплинга он с первого момента, когда столкнулся с человеческой средой, знал, как говорить и как вести себя «по-человечески». Мы, живые люди во плоти, не являемся чужаками в мире, в котором живем и который, живя в нем, создаем..

На лезвии бритвы.

Согласно наиболее распространенной и современной точке зрения на нервную систему, последняя представляет собой инструмент, посредством которого организм получает информацию из окружающей среды и использует ее для построения *образа* (репрезентации) мира, и на основе этого образа формирует адекватное поведение, позволяющее ему выжить. Такая точка зрения требует, чтобы окружающая среда оставляла в нервной системе свой характерный отпечаток и чтобы нервная система использовала этот отпечаток, строя свое поведение, примерно так, как мы, пользуясь картой, составляем схему маршрута.

Однако мы знаем, что нервная система как часть организма функционирует со структурной детерминированностью. Это означает, что структура окружающей среды не может определять те ли иные изменения нервной системы, а может только запускать их. Как наблюдатели мы имеем доступ и к нервной системе, и к структуре окружающей ее среды. Тем самым мы имеем возможность описать поведение организма так, как если бы оно возникало в результате оперирования его нервной системы с репрезентациями окружающей среды или как выражение некоторого ориентированного на достижение цели процесса. Но такие описания не отражают функционирования нервной системы как таковой. Они хороши только для коммуникации между нами как наблюдателями. Для научного объяснения такие описания неадекватны.

Поразмыслив над приведенными выше примерами, мы поймем, что во всех случаях мы склонны основывать наше описание происходящего на использовании в том или ином виде метафоры «получения информации» и

образа окружающей среды внутри нас. Но из хода наших рассуждений следует, что использование метафоры такого типа противоречит всему, что мы знаем о живых существах. Мы сталкиваемся с труднопреодолимым препятствием, потому что единственной альтернативой точке зрения на нервную систему как систему, оперирующую с мысленными образами, кажется отрицание окружающей реальности. Действительно, если нервная система не оперирует (и не может оперировать) с образами окружающего мира, то что обуславливает необычайную функциональную эффективность человека и животных и их недюжинные способности к обучению и манипулированию окружающим? Если мы отрицаем объективность познаваемого мира, то разве мы не оказываемся в хаосе полнейшего произвола, ибо в таком случае возможно все?

Ситуация напоминает хождение по лезвию бритвы. С одной стороны – нас поджидает ловушка – мы не сможем понять феномен познания, если допустим существование информирующего нас мира объектов, поскольку сам механизм, делающий это «информирование» возможным, отсутствует. С другой стороны, нас подстерегает другая опасность – хаос и произвол необъективности, где все кажется возможным. Нам необходимо научиться выбирать среднюю дорогу – путь, проходящий прямо по лезвию бритвы.

В самом деле, мы не должны попадать в ловушку, уготовленную предположением о том, что нервная система оперирует образами мира. Это *действительно* ловушка, так как подобное предположение ослепляет нас, лишая возможности осознать, что нервная система все время функционирует как определенная, операционально замкнутая система. В этом мы убедимся в следующей главе.

Но мы должны избежать и другой опасности – отрицания окружающей среды в предположении, что нервная система функционирует в полном вакууме, где все верно и все возможно. В этом – другая крайность, а именно: абсолютное когнитивное одиночество, или солипсизм, классическая философская традиция, согласно которой существует только внутренняя жизнь каждого. Опасность же заключается в том, что подобная точка зрения не позволяет объяснить, каким образом существует надлежащая пропорция, или соизмеримость, между функционированием организма и окружающим его миром.

Эти две крайности, или ловушки, существовали с самых первых попыток понять познание. Ныне превалирует репрезентационалистская

крайность, в другие времена предпочтение отдавалось противоположной точке зрения.

Теперь мы намереваемся изложить способ, позволяющий рассечь этот явный гордиев узел и найти естественный подход, позволяющий избежать бездн по обе стороны лезвия бритвы. Внимательный человек, наверное, уже догадался, что именно мы собираемся сказать, ибо это уже содержится в сказанном ранее. Ключ к решению в том, чтобы следовать точному *логическому* расчету. Это означает, что мы не должны терять из виду то, что утверждали в самом начале: *все сказанное сказано кем-то*. Решение, как и во всех случаях видимых противоречий, лежит в уходе от противопоставления и в изменении характера вопроса с тем, чтобы он охватывал более широкий контекст.

В действительности ситуация проста. Как наблюдатели мы можем рассматривать единство в *различных* областях, в зависимости от тех операций различения, которые мы проводим. Так, с одной стороны, мы можем рассматривать систему в той области, в которой действуют ее компоненты, в области ее внутренних состояний и структурных изменений. При таком подходе для внутренней динамики системы окружающая среда не существует — она не нужна. С другой стороны, мы можем рассматривать единство, которое взаимодействует также и со своей окружающей средой, и описывать историю его взаимодействий с этой средой. В этом случае, если наблюдатель может установить отношения между некоторыми свойствами окружающей среды и поведением единства, несущественной становится внутренняя динамика такого единства.

Ни один из этих двух вариантов описания сам по себе не является проблемой: оба описания необходимы для нашего понимания единства. Именно наблюдатель со своей внешней точки зрения коррелирует оба эти описания. Именно он осознает, что структура системы определяет ее взаимодействия, и выделяет те конфигурации окружающей среды, которые могут запускать структурные изменения в системе. Именно наблюдатель убеждается, что окружающая среда не определяет и не направляет структурные изменения системы. Проблема возникает, когда мы, сами того не замечая, переходим из одной области в другую и требуем, чтобы устанавливаемые нами соответствия между областями (поскольку мы видим обе области одновременно) в действительности были составной частью функционирования единства — в данном случае организма и нервной системы. Если мы будем неукоснительно следовать принципу логического

расчета, то отмеченное осложнение исчезает; мы осознаем существование двух описанных выше подходов и объединяем их в один более широкий. В результате отпадает необходимость отступать на позиции репрезентационализма или отрицать, что система действует в окружающей среде, знакомой по истории структурного сопряжения.

Возможно, аналогия позволит лучше понять сказанное. Представим себе человека, который постоянно живет в подводной лодке. Он никогда не покидает ее и умеет обращаться со всеми устройствами и механизмами на ее борту. Мы стоим на берегу и наблюдаем за элегантно всплывающей подводной лодкой. Затем берем в руки микрофон и по радио передаем мореплавателю, находящемуся внутри субмарины: «Поздравляем! Вам удалось миновать рифы, а ваше всплытие выше всяких похвал. Вы действительно знаете как обращаться с подводной лодкой». Однако наша радиограмма вызывает у подводника недоумение: «О каких рифах и каком элегантном всплытии вы говорите? Я лишь передвигал определенные ручки, нажимал кнопки и, производя эти действия, устанавливал те или иные соответствия между показаниями приборов. Все свои действия я производил в заранее предписанной последовательности, как меня учили. Я не делал ничего особенного. А вы еще, сверх того, говорите мне о какой-то субмарине. Должно быть, вы шутите».

Для человека, обитающего внутри подводной лодки, существуют только показания приборов, кнопки, ручки и способы установления определенных соответствий между показаниями приборов и положениями ручек и кнопок. И только для нас, находящихся вне подводной лодки и наблюдающих за тем, как изменяются отношения между подводной лодкой и окружающей ее средой, существует поведение подводной лодки, которое в зависимости от последствий представляется более или менее адекватным. Если мы хотим следовать логическому расчету в описании происходящего, то мы не должны смешивать действия самой подводной лодки и динамику ее различных состояний с ее перемещениями и изменениями положения в окружающей среде. В динамику различных состояний подводной лодки с ее командиром, не знающем ничего о внешнем мире, никогда не входит оперирование с теми образами мира, которые видит внешний наблюдатель: сюда не входят ни «берега», ни «рифы», ни «водная поверхность», а только корреляции (в определенных пределах) между показаниями приборов. Такие сущности, как берега, рифы и водная поверхность, обладают реальностью только для внешнего наблюдателя, который действует как один из компонентов подводной лодки.

Все что действительно для подводной лодки в этой аналогии, действительно и для всех живых существ: для лягушки с повернутым глазом, для девочки-волка и для каждого из людей.

Вопросы к первоисточнику:

1. Какую идею демонстрируют авторы на примере лягушки?
2. Какую идею демонстрируют авторы на примере ягненка и девочки-волка?
3. Почему авторы отрицают, что нервная система является инструментом репрезентации мира?
4. Какие крайности существуют в трактовке познания?
5. Как можно избежать этих крайностей по мнению авторов?

Б. Рассел Факт, вера, истина и познание

Мир философии: Книга для чтения. В 2-х ч. Ч. 1. Исходные философские проблемы, понятия и принципы.- М.: Политиздат, 1991.- с.643-656.

А. Факт

«Факт», в моем понимании этого термина, может быть определен только наглядно. Все, что имеется во вселенной, я называю «фактом». Солнце — факт; переход Цезаря через Рубикон был фактом; если у меня болит зуб, то моя зубная боль есть факт. Если я что-нибудь утверждаю, то акт моего утверждения есть факт, и если это утверждение истинно, то имеется факт, в силу которого оно является истинным, однако этого факта нет, если оно ложно. Допустим, что хозяин мясной лавки говорит: «Я все распродал, это факт»,— и непосредственно после этого в лавку входит знакомый хозяину покупатель и получает из-под прилавка отличный кусок молодого барашка. В этом случае хозяин мясной лавки солгал дважды: один раз, когда он сказал, что все распродал, и другой — когда сказал, что эта распродажа является фактом. Факты есть то, что делает утверждения истинными или ложными. Я хотел бы ограничить слово «факт» минимумом того, что должно быть известно для того, чтобы истинность или ложность всякого утверждения могла вытекать аналитически у тех, кто утверждает этот минимум. Например, если предложения: «Брут был римлянин» и «Кассий был римлянин» каждое утверждает факт, то нельзя сказать, что предложение: «Брут и Кассий были римляне» утверждает новый факт. Мы уже видели, что вопрос о том, существуют ли отрицательные и общие факты, связан с

трудностями. Эти тонкости, однако, в своем большинстве — лингвистического характера.

Под «фактом» я имею в виду нечто имеющееся налицо, независимо от того, признают его таковым или нет. Если я смотрю в расписание поездов и вижу, что имеется утренний десятичасовой поезд в Эдинбург, то, если расписание правильно, существует действительно поезд, который является «фактом». Утверждение в расписании само является «фактом», независимо от того, истинно оно или нет, но оно только *утверждает* факт, если оно истинно, то есть если имеется действительный поезд. Большинство фактов не зависит от нашего воления; поэтому они называются «суровыми», «упрямыми», «неустрашимыми». Физические факты в большей своей части не зависят не только от нашего воления, но даже от нашего опыта.

Вся наша познавательная жизнь является с биологической точки зрения частью процесса приспособления к фактам. Этот процесс имеет место, в большей или меньшей степени, во всех формах жизни, но называется «познавательным» только тогда, когда достигает определенного уровня развития. Поскольку не существует резкой границы между низшим животным и самым выдающимся философом, постольку ясно, что мы не можем сказать точно, в каком именно пункте мы переходим из сферы простого поведения животного в сферу, заслуживающую по своему достоинству наименования «познание». Но на каждой ступени развития имеет место приспособление, и то, к чему животное приспособляется, есть среда фактов.

Б. Вера

«Вера», к рассмотрению которой мы переходим, обладает присущей ей по ее природе и потому неизбежной неопределенностью, причина которой лежит в непрерывности умственного развития от амебы до *homo sapiens*. В ее наиболее развитой форме, исследуемой главным образом философами, она проявляется в утверждении предложения. Понюхав воздух, вы восклицаете: «Боже! В доме пожар!» Или, когда затевается пикник, вы говорите: «Посмотрите на тучи. Будет дождь». Или, находясь в поезде, вы хотите охладить оптимистически настроенного спутника замечанием: «Последний раз, когда я ехал здесь, мы опоздали на три часа». Такие замечания, если вы не имеете в виду ввести в заблуждение, выражают веру. Мы так привыкли к употреблению слов для выражения веры, что может показаться странным

говорить о «вере» в тех случаях, когда слов нет. Но ясно, что даже тогда, когда слова употребляются, они не выражают суть дела. Запах горения заставляет вас сначала думать, что дом горит, а затем появляются слова, но не в качестве самой веры, а в качестве способа облечения ее в такую форму поведения, благодаря которой она может быть сообщена другим. Я сейчас имею в виду, конечно, веру, которая не является очень сложной и утонченной. Я верю, что сумма углов многоугольника равна такому числу прямых углов, которое равно двойному числу его сторон минус четыре прямых угла, но человек должен был бы иметь сверхчеловеческую математическую интуицию, для того чтобы поверить в это без слов. Но более простой вид веры, особенно когда она вызывает действие, может обходиться полностью без слов. Идя со спутником на станцию железной дороги, вы можете сказать: «Нам нужно бежать; поезд сейчас должен отойти». Но если вы находитесь в одиночестве, вы можете иметь ту же самую веру и так же быстро бежать без всяких слов.

Я предлагаю поэтому трактовать веру как нечто такое, что может иметь доинтеллектуальный характер и что может проявляться в поведении животных. Я склонен думать, что иногда чисто телесное состояние может заслуживать названия «веры».

Например, если вы входите в темноте в вашу комнату, а кто-то поставил кресло на необычное место, вы можете наткнуться на кресло потому, что ваше тело верило, что в этом месте нет кресла. Но для нашей цели сейчас различие в вере того, что относится на долю мысли, а что на долю тела, не имеет большого значения. Вера, как я понимаю этот термин, есть определенное состояние или тела, или сознания, или и того и другого. Чтобы избежать многословия, я буду называть ее состоянием организма и буду игнорировать разницу между телесными и психическими факторами.

Одной из характерных черт веры является то, что она имеет отношение к чему-то внешнему в смысле, разобранным выше. Простейшим случаем, который может наблюдаться бихевиористически, является то, когда благодаря условному рефлексу наличие *A* вызывает поведение, свойственное *B*. Это относится к важному случаю действия в соответствии с полученной информацией: здесь *A* обозначает слышимые слова, а *B* — то, что эти слова обозначают. Некто говорит: «Смотрите, идет автомобиль», и вы действуете так, как если бы вы видели автомобиль. В этом случае вы верите в то, что обозначают слова: «Идет автомобиль».

Всякое состояние организма, содержащее в себе веру во что-то, может с теоретической точки зрения быть описано без упоминания этого «что-то». Когда вы верите, что «идет автомобиль», ваша вера содержит в себе определенное состояние ваших мускулов, органов чувств, эмоций, а также, возможно, определенные зрительные образы. Все это, а также и все остальное, составляющее содержание веры, могло бы теоретически быть полностью описано совместно психологом и физиологом без всякого упоминания того, что находится вне вашего сознания и тела. Ваше состояние, когда вы верите, что идет автомобиль, может быть весьма различным при различных обстоятельствах. Вы можете следить за гонкой и решать вопрос, выиграет ли гонку автомобиль, на который вы поставили ставку. Вы можете ждать возвращения вашего сына из плена на Дальнем Востоке. Вы можете стараться ускользнуть от полиции. Вы можете, переходя улицу, внезапно опомниться и выйти из состояния рассеянности. Но хотя ваше состояние будет не одним и тем же в этих различных случаях, все же в них будет нечто общее, и это общее будет то, что во всех этих случаях вы будете верить, что идет автомобиль. Мы можем сказать, что вера есть совокупность состояний организма, связанных между собой тем, что все они полностью или частично имеют отношение к чему-то внешнему.

У животного или ребенка вера обнаруживается в действии или в серии действий. Вера собаки в присутствие лисы обнаруживается в том, что она бежит по следу лисы. Но у людей, в результате владения языком и задержанных реакций, вера часто становится более или менее статическим состоянием, содержащим в себе, возможно, произнесение или воображение соответствующих слов, а также чувства, составляющие различные виды веры. Что касается этих последних, то мы можем назвать: во-первых веру, связанную с наполнением наших ощущений выводами, свойственными животным; во-вторых, воспоминание; в-третьих, ожидание; в-четвертых, веру, нерефлекторно порождаемую свидетельством, и, в-пятых, веру проистекающую из сознательного вывода. Возможно, что этот перечень является одновременно и неполным и, частично, чересчур полным, но, конечно, восприятие, воспоминание и ожидание отличаются друг от друга в отношении связанных с ними чувств. «Вера» поэтому является широким родовым термином, а состояние веры не отличается резко от близких к нему состояний, которые обычно не считаются верой.

Вопрос, что представляет собой то, во что верят, когда организм находится в состоянии веры, оказывается обычно несколько неясным. У собаки, идущей по следу, все необычайно определенно, потому что ее цель проста и у нее нет

сомнений в отношении средств достижения этой цели; но голубь, опасющийся брать еду из ваших рук, находится уже в более неопределенном и сложном состоянии. У людей язык создает иллюзорную видимость определенности; человек может выразить свою веру предложением, и тогда предполагается, что предложение и есть то, во что он верит. Но, как правило, это не так. Если вы говорите: «Смотрите, вон Джоунз!» — вы верите во что-то и выражаете свою веру в словах, но ваша вера относится к Джоунзу, а не к имени «Джоунз». При других обстоятельствах вы можете иметь веру, которая *действительно* относится к словам: «Кто этот только что вошедший импозантный человек? Это сэр Теофил Туэкем». В этом случае вам нужно лишь имя. Но в обычной речи, как правило, слова являются, так сказать, прозрачными; они также не являются тем, во что мы верим, как человек не является именем, которым его называют.

Когда слова только *выражают* веру, которая относится к тому, что они обозначают, вера, выявляемая словами, в такой же степени неопределенна, в какой неопределенно значение слов, ее выражающих. Вне области логики и чистой математики не существует слов, смысл которых был бы совершенно точным, не исключая даже таких, как «сантиметр» и «секунда». Поэтому, даже тогда, когда вера выражается в словах, имеющих ту высшую степень точности, к какой только способны эмпирические слова, все-таки остается более или менее неясным вопрос о том, что представляет собой то, во что мы верим.

Эта неясность не устраняется и тогда, когда вера является «чисто словесной», то есть когда мы верим только в то, что определенное предложение истинно. Это тот вид веры, который вырабатывался у школьников, когда образование основывалось на старых методах преподавания. Рассмотрим разницу в отношении школьника к предложению: «Вильгельм Завоеватель, 1066 год» и к предложению: «В ближайшую среду будет праздник и не будет занятий». В первом случае он знает, что форма слов правильна, и не обращает никакого внимания на их значение; во втором случае он приобретает веру в ближайшую среду и полностью игнорирует слова, которые вы употребили, чтобы вызвать у него веру. Первое, а не последнее является «чисто словесной» верой.

Когда я говорю, что школьник верит, что предложение: «Вильгельм Завоеватель, 1066 год» истинно, я должен оговориться, что его понимание «истины» чисто прагматическое: предложение для него будет истинным,

если последствия его произнесения в присутствии учителя окажутся благоприятными; если же нет, то оно будет «ложным».

Оставляя в покое школьника и возвращаясь к философскому пониманию вещей, мы должны вскрыть, что мы имеем в виду, когда говорим, что такое-то предложение «истинно». Но я еще пока не ставлю вопрос о том, что имеется в виду под «истиной»; к этому мы обратимся ниже. А сейчас я хочу отметить, что, как бы ни определять слово «истинный», значение (смысл) предложения: «Это предложение истинно» должно зависеть от смысла предложения и является поэтому неточным ровно настолько, насколько неточно предложение, о котором говорят, что оно истинно. Мы поэтому не устраняем неточности тем, что концентрируем внимание на чисто словесной вере.

Философия, как и наука, должна понять, что, когда полная точность недостижима, должна быть изобретена какая-либо техника, которая поможет постепенно сократить сферу неточного и недостоверного. Каким бы совершенным ни был наш измерительный аппарат, всегда останутся отрезки, в отношении которых мы будем сомневаться на счет того, будут ли они больше, меньше или равны метру; однако не существует никаких пределов уточнений, посредством которых количество таких сомнительных отрезков может быть уменьшено. Точно так же, когда вера выражается в словах, всегда остаются какие-то обстоятельства, о которых мы не можем сказать, делают ли они веру истинной или ложной, но значение этих обстоятельств может быть неограниченно уменьшено отчасти благодаря более совершенному анализу слов, отчасти же благодаря более совершенной технике наблюдения. Теоретическая возможность или невозможность полной точности зависит от того, является ли физический мир дискретным, или непрерывным.

Рассмотрим случай веры, выраженной в словах, из которых все дают самую большую из возможных степеней точности. Допустим ради конкретности, что я верю в предложение: «Мой рост больше 5 футов 8 дюймов и меньше 5 футов 9 дюймов». Назовем это предложение «S». Я еще не ставлю вопрос, что делает это предложение истинным или что дает мне право сказать, что я знаю о его истинности; я спрашиваю только: что происходит во мне, когда я верю и выражаю свою веру с помощью предложения «S»? Ясно, что на этот вопрос нельзя правильно ответить. С определенностью можно сказать только, что я нахожусь в таком состоянии, которое при определенных обстоятельствах может быть выражено словами «совершенно верно», и что

сейчас, пока еще ничего не изменилось, у меня есть идея этих обстоятельств вместе с чувством, которое может быть выражено словом «да». Я могу, например, вообразить себя стоящим у стенки со шкалой футов и дюймов и видеть в воображении верхушку моей головы между двумя отметками на шкале и иметь чувство согласия по отношению к этой воображаемой картине. Мы можем считать это сущностью того, что может быть названо «статической» верой в противоположность вере, обнаруживаемой в действии: статическая вера состоит из идеи или образа, соединенного с чувством согласия.

В. Истина

Я перехожу теперь к определению «истины» и «лжи». Некоторые вещи очевидны. Истинность есть свойство веры и, как производное, свойство предложений, выражающих веру. Истина заключается в определенном отношении между верой и одним или более фактами, иными, чем сама вера. Когда это отношение отсутствует, вера оказывается ложной. Предложение может быть названо «истинным» или «ложным», даже если никто в него не верит, однако при том условии, что если бы кто-нибудь в него поверил, то эта вера оказалась бы истинной или ложной, смотря по обстоятельствам.

Все это, как я уже сказал, очевидно. Но совсем не очевидными являются: природа отношения между верой и фактом, к которому она относится; определение возможного факта, делающего данную веру истинной; значение употребленного в этом предложении слова «возможный». Пока нет ответа на эти вопросы, мы не можем получить никакого адекватного определения «истины»

Начнем с биологически самой ранней формы веры, встречающейся как у животных, так и у людей. Одновременно наличие двух обстоятельств, А и В, если оно было достаточно частым или эмоционально интересным, может привести к тому, что, когда животное воспринимает А, оно реагирует на него так же, как оно раньше реагировало на В, или, во всяком случае, обнаруживает какую-то часть этой реакции. Иногда у некоторых животных эта связь может быть не приобретенной опытом, а врожденной. Каким бы путем эта связь ни была приобретена, но когда чувственное наличие А вызывает действия, соответствующие В, мы можем сказать, что животное «верит», что в окружающей обстановке имеется В и что его вера «истинна», если это В действительно имеется. Если вы разбудите человека ночью и крикнете: «Пожар!», то он вскочит с постели, даже если он не увидит и не почувствует огня. Его действие есть свидетельство наличия у него веры,

которая окажется «истинной», если огонь действительно есть, и «ложной», если его нет. Истинность его веры зависит от факта, который может оставаться вне его опыта. Он может выбежать из дома так поспешно, что не успеет получить чувственного свидетельства огня; он может испугаться того, что его заподозрят в поджоге, и может в связи с этим покинуть страну, так и не убедившись, в том, был ли действительно огонь в доме или не был; тем не менее его вера остается истинной, если действительно имел место тот факт (именно – огонь), который был значением его веры, или предметом отношения веры к чему-то внешнему, а если бы этого факта не было, его вера оказалась бы ложной, даже если бы его друзья уверяли его в том, что огонь был.

Разница между истинной и ложной верой подобна разнице между замужней женщиной и старой девой: в случае истинной веры существует факт, к которому она имеет определенное отношение, а в случае ложной — такого факта нет. Чтобы определить «истину» и «ложь», мы нуждаемся в описании того факта, который делает данную веру истинной, причем это описание не должно относиться ни к чему, если вера ложна. Чтобы узнать, является ли такая-то женщина замужней или нет, мы можем составить описание, которое будет относиться к ее мужу, если он у нее есть, и не будет относиться ни к кому, если она не замужем. Такое описание могло бы быть, например, следующим: «Мужчина, который стоял рядом с ней в церкви или у нотариуса, когда произносились известные слова». Подобным же образом нам нужно описание факта или фактов, которые, если они действительно существуют, делают веру истинной. Такой факт или факты я называю «фактом-верификатором (verifier)» веры.

В этой проблеме основоположным является отношение между ощущениями и образами, или, по терминологии Юма, между впечатлениями и идеями. В предыдущей главе мы рассмотрели отношение идеи к ее прототипу и видели, как «значение» слова появляется из этого отношения. Но если даны значения слов и синтаксис, то мы приходим к новому понятию, которое я называю «значением (смыслом) предложения» и которое характеризует предложения и сложные образы. В случае единичных слов, употребляемых как восклицания, таких, как «Пожар!» или «Убивают!», значение слова и значение предложения соединяются в одно, но обычно они различаются. Это различие вытекает из того, что слова должны иметь значение, если они служат какой-то цели, а словосочетание не всегда имеет значение. Значение предложения характерно для всех предложений, которые являются не бессмысленными, и не только для изъявительных предложений, но и для вопросительных, повелительных и желательных. Сейчас, однако, мы ограничимся рассмотрением только изъявительных предложений. О них мы можем сказать, что их значение состоит из описания того факта, который,

если он существует, делает предложение истинным. Остается определить это описание.

Возьмем пример. У Джефферсона была вера, выраженная в словах: «В Северной Америке имеются мамонты». Эта вера могла быть истинной, даже если никто не видел ни одного мамонта; когда он выражал свою веру в словах, могла быть пара мамонтов в необитаемой части Скалистых гор, и вскоре после этого они могли быть унесены в море наводнением на реке Колорадо. В этом случае, вопреки истинности его веры, в ее пользу не было бы никакого свидетельства. Действительные мамонты были бы фактами, «подтверждающими» в вышеуказанном смысле веру. Подтверждающий факт, не будучи воспринят в опыте, часто может быть описан, если он имеет известное по опыту отношение к чему-либо известному по опыту; благодаря этому мы понимаем такую, например, фразу, как «отец Адама», которая на самом деле ничего не описывает. Благодаря этому же мы понимаем веру Джефферсона в мамонтов: мы знаем тот род фактов, которые могли бы сделать его веру истинной; это значит, что мы можем быть в таком состоянии сознания, когда, если бы мы увидели мамонтов, мы воскликнули бы: «Да, я так и думал!»

Значение предложения складывается из значений входящих в него слов и из правил синтаксиса. Значения слов должны получаться из опыта, а значение предложения не нуждается в этом. Я из опыта знаю значение слов «человек» и «крылья» и, следовательно, знаю значение предложения: «Существует крылатый человек», хотя я и не воспринимал в опыте того, что обозначает это предложение. Значение предложения всегда может быть понято как в некотором смысле описание. Когда это описание действительно описывает факт, предложение бывает «истинным»; если же нет, то оно «ложно».

Важно при этом не преувеличивать роль условности. Пока мы рассматриваем веру, а не предложения, в которых она выражается, условность не играет никакой роли. Допустим, что вы ожидаете встречи с человеком, которого вы любите, но которого некоторое время не видели. Ваше ожидание вполне может быть бессловесным, даже если оно сложно по составу. Вы можете надеяться, что этот человек при встрече будет улыбаться; вы можете вспоминать его голос, его походку, выражение его глаз; ожидаемое вами может быть таким, что только хороший художник мог бы его выразить, и не словами, а на картине. В этом случае вы ожидаете того, что известно вам по опыту, и истина или ложь вашего ожидания зависит от отношения идеи к впечатлению: ваше ожидание будет «истинным», если впечатление, когда оно осуществится, будет таким, что могло бы быть прототипом вашей идеи, если бы порядок событий во времени был обратным. Это мы и выражаем, когда говорим: «Это то, что я ожидал видеть». Условность появляется только

при переводе веры в язык или (если что-либо говорят нам) языка в веру. Более того, соответствие языка и веры, за исключением абстрактного содержания, обычно никогда не бывает точным: вера богаче по составу и деталям, чем предложение, которое выбирает только некоторые наиболее заметные черты. Вы *говорите*: «Я скоро его увижу», а *думаете*: «Я увижу его улыбающимся, постаревшим, дружески настроенным, но застенчивым, с шевелюрой в беспорядке и в неначищенных ботинках» — и так далее, с бесконечным разнообразием подробностей, о половине, из которых вы можете даже не отдавать себе отчета.

Случай с ожиданием является простейшим с точки зрения определения истины и лжи, так как в этом случае тот факт, от которого зависит истина или ложь, может находиться или находится в пределах нашего опыта. Другие случаи оказываются более трудными.

Воспоминание с точки зрения рассматриваемой нами сейчас проблемы очень сходно с ожиданием. Воспоминание есть идея, тогда как воспоминаемый факт был в свое время впечатлением; воспоминание «истинно», если оно имеет с фактом такое же сходство, какое бывает у идеи с ее прототипом.

Рассмотрим утверждение: «У вас болит зуб». Во всякой вере, касающейся опыта другого человека, может быть то же не вмещающееся в слова богатство, которое, как мы видели, часто бывает в ожиданиях на основе нашего собственного опыта; вы можете, испытав недавно зубную боль, почувствовать из симпатии острую боль, которую, как вы представляете себе, испытывает ваш друг. Какую бы силу воображения вы ни осуществляли при этом, ясно, что ваша вера «истинна» в той пропорции, в какой она сходна с фактором зубной боли вашего друга, причем сходство здесь такое же, какое существует между идеей и ее прототипом.

Но когда мы переходим к чему-либо такому, чего никто в своем опыте не переживает и никогда не переживал, например к внутренним частям Земли или к миру, как он был до начала жизни, то вера и истина становятся более абстрактными по сравнению с вышеприведенными примерами. Мы должны теперь рассмотреть, что может подразумеваться под «истиной», когда подтверждающий факт никем в опыте не испытан.

Предвидя возможные возражения, я буду исходить из того, что физический мир, существующий независимо от восприятия, может иметь определенное структурное сходство с миром наших восприятия, но не может иметь какого-либо качественного сходства. Когда я говорю, что он имеет структурное

сходство, я исхожу из того, что упорядочивающие отношения, в терминах которых определяется структура, являются такими же пространственно-временными отношениями, какие нам известны по нашему собственному опыту. Некоторые факты физического мира — именно те, природа которых определяется пространственно-временной структурой,— являются, следовательно, такими, какими мы их можем вообразить. С другой стороны, факты, относящиеся к качественному характеру физических явлений, являются, по-видимому, такими, какими мы их и вообразить не можем.

Далее, в то время как нет никаких затруднений для предположения, что существуют невообразимые *факты*, мы все же должны думать, что, помимо обычной веры, не может быть такой *веры*, факты-верификаторы которой были бы факты невообразимые. Это очень важный принцип, но если только он не собьет нас с пути, то уже немного понадобится внимания к логической стороне дела. Первым пунктом логической стороны является то, что мы можем знать общее предложение, хотя и не знаем никаких конкретных примеров его. На покрытом галькой морском берегу вы можете сказать с вероятной истинностью вашего высказывания: «На этом берегу есть камешки, которых никто никогда не заметит». Несомненно истинным является то, что существуют определенные целостности, о которых никто никогда не подумает. Но предполагать, что такие предложения утверждаются на основании конкретных примеров их истинности, значило бы противоречить самому себе. Они являются только применением того принципа, что мы можем понимать утверждения о всех или некоторых членах класса, не будучи в состоянии перечислить членов этого класса. Мы так же полностью понимаем утверждение: «Все люди смертны», как понимали бы его, если бы могли дать полный перечень всех людей; ибо для понимания этого предложения мы должны уяснить только понятия «человек» и «смертный» и значение того, что представляет собой каждый конкретный пример этих понятий.

Теперь возьмем утверждение: «Существуют факты, которых я не могу вообразить». Я не рассматриваю вопрос о том, является ли это утверждение истинным; я хочу только показать, что оно имеет разумный смысл. Прежде всего отметим, что если бы оно не имело разумного смысла, то противоречащее ему утверждение также не имело бы смысла и, следовательно, не было бы истинным, хотя оно также не было бы и ложным. Отметим, далее, что для того, чтобы понять такое утверждение, достаточно приведенных примеров с незамеченными камешками или с числами, о которых не думают. Для уяснения таких предложений необходимо только

понимать участвующие в предложении слова и синтаксис, что мы и делаем. Если все это есть, то предложение понятно; является ли оно истинным — это другой вопрос.

Возьмем теперь следующее утверждение: «Электроны существуют, но они не могут быть восприняты». Опять я не задаюсь здесь вопросом, *является ли* это утверждение истинным, а хочу выяснить только, что значит предположение о его истинности или вера в его истинность. «Электрон» есть термин, определяемый посредством причинных и пространственно-временных отношений к событиям, совершающимся в пределах нашего опыта, и к другим событиям, относящимся к событиям нашего опыта такими способами, которые мы имеем в опыте. Мы имеем в опыте отношение «быть отцом» и поэтому можем понять отношение «быть прапрадедушкой», хотя в опыте этого отношения не имеем. Подобным же образом мы понимаем предложение, содержащее слово «электрон», несмотря на то что не воспринимаем того, к чему это слово относится. Таким образом, когда я говорю, что мы понимаем такие предложения, я имею в виду, что мы можем вообразить себе факты, которые могли бы сделать их истинными.

Особенностью этих случаев является то, что мы можем вообразить *общие* обстоятельства, которые могли бы подтвердить нашу веру, но не можем вообразить конкретных фактов, являющихся примерами общего факта. Я не могу вообразить какого-либо конкретного факта вида: «*n* есть число, о котором никто никогда не подумает», ибо, какое бы значение я ни придал *n*, мое утверждение становится ложным именно потому, что я придаю ему определенное значение. Но я вполне могу вообразить общий факт, который делает истинным утверждение: «Существуют числа, о которых никто никогда не подумает». Причина здесь та, что общие утверждения имеют дело только с содержанием входящих в них слов и могут быть поняты без знания соответствующих объемов.

Вера, относящаяся к тому, что не дано в опыте, относится, как показывает вышеприведенное рассмотрение, не к индивидуумам вне опыта, а к классам, ни один член которых не дан в опыте. Вера должна всегда быть доступной разложению на элементы, которые опыт сделал понятными, но когда вера приобретает логическую форму, она требует другого анализа, который предполагает компоненты, неизвестные из опыта. Если отказаться от такого психологически вводящего в заблуждение анализа, то в общей форме можно сказать: всякая вера, которая не является простым импульсом к действию, имеет изобразительную природу, соединенную с чувством одобрения или

неодобрения; в случае одобрения она «истинна», если есть факт, имеющий с изображением, в которое верят, такое же сходство; какое имеет прототип с образом; в случае неодобрения она «истинна», если такого факта нет. Вера, не являющаяся истинной, называется «ложной».

Это и есть определение «истины» и «лжи».

Г. Познание

Я подхожу теперь к определению «познания». Как и в случае с «верой» и «истинной», здесь есть некоторая неизбежная неопределенность и неточность в самом понятии. Непонимание этого привело, как мне кажется, к существенным ошибкам в теории познания. Тем не менее следует быть насколько возможно точным в отношении неизбежного недостатка точности в определении, которого мы ищем.

Ясно, что знание представляет собой класс, подчиненный истинной вере: всякий пример знания есть пример истинной веры, но не наоборот. Очень легко привести примеры истинной веры, которая не является знанием. Бывают случаи, когда человек смотрит на часы, которые стоят, хотя он думает, что они идут, и смотрит на них именно в тот момент, когда они показывают правильное время;

этот человек приобретает истинную веру в отношении времени дня, но нельзя сказать, что он приобретает знание. Или, положим, человек справедливо верит, что фамилия премьер-министра, бывшего на этом посту в 1906 году, начинается с буквы Б, но он верит в это потому, что думает, что тогда премьер-министром был Бальфур, в то время как на самом деле им был Бэнерман. Или, положим, удачливый оптимист, купив лотерейный билет, находится в непоколебимом убеждении, что он выиграет и, по счастью, действительно выигрывает. Такие примеры, которых можно привести бесконечное множество, показывают, что вы не можете претендовать на знание только потому, что вы случайно оказались правы.

Какой признак, кроме истинности, должна иметь вера для того, чтобы считаться знанием? Простой человек сказал бы, что должно быть надежное свидетельство, способное подтвердить веру. С обычной точки зрения это правильно для большинства случаев, в которых на практике возникает сомнение, но в качестве исчерпывающего ответа на вопрос это объяснение не годится. «Свидетельство» состоит, с одной стороны, из фактических данных, которые принимаются за несомненные, и, с другой стороны, из определенных принципов, с помощью которых из фактических данных делаются

выводы. Ясно, что этот процесс неудовлетворителен, если мы знаем фактические данные и принципы вывода только на основе свидетельства, так как в этом случае мы попадаем в порочный круг или в бесконечный регресс. Мы должны поэтому обратить наше внимание на фактические данные и принципы вывода. Мы можем сказать, что знание состоит, во-первых, из определенных фактических данных и определенных принципов вывода, причем ни то, ни другое не нуждается в постороннем свидетельстве, и, во-вторых, из всего того, что может утверждаться посредством применения принципов вывода к фактическим данным. По традиции считается, что фактические данные поставляются восприятием и памятью, а принципы вывода являются принципами дедуктивной и индуктивной логики.

В этой традиционной доктрине много неудовлетворительного, хотя я, в конце концов, совсем не уверен, что мы можем здесь дать нечто лучшее. Во-первых, эта доктрина не дает содержательного определения «познания» или, во всяком случае, дает не *чисто* содержательное определение; не ясно, что есть общего между фактами восприятия и принципами вывода. Во-вторых, как мы увидим в третьей части этой книги, очень трудно сказать, что представляют собой факты восприятия. В-третьих, дедукция оказалась гораздо менее мощной, чем это считалось раньше; она не дает нового знания, кроме новых форм слов для установления истин, в некотором смысле уже известных. В-четвертых, методы вывода, которые можно назвать в широком смысле слова «индуктивными», никогда не были удовлетворительно сформулированы; а если даже и были вполне правильно сформулированы, то сообщают своим заключениям только вероятность; более того, в любой наиболее возможно точной форме они не обладают достаточной самоочевидностью и должны, если вообще должны, приниматься только на веру, да и то только потому, что кажутся неизбежными для получения заключений, которые мы все принимаем.

Имеется, вообще говоря, три способа, которые были предложены для того, чтобы справиться с трудностями в определении «познания». Первый, и самый старый, заключается в подчеркивании понятия «самоочевидность». Второй заключается в устранении различия между посылками и заключениями и в утверждении, что познание заключается в когерентности всякого предмета веры. Третий, и самый радикальный, заключается в изгнании понятия «познание» совсем и в замене его «верой, которая обещает успех», где «успех» может, вероятно, истолковываться биологически. Мы можем рассматривать Декарта, Гегеля и Дьюи как представителей этих трех точек зрения.

Декарт считает, что все то, что я понимаю ясно и отчетливо, является истинным. Он полагает, что из этого принципа он может вывести не только логику и метафизику, но также и фактические данные, по крайней мере теоретически. Эмпиризм сделал этот взгляд невозможным; мы не думаем, чтобы даже наивысшая степень ясности в наших мыслях помогла нам продемонстрировать существование мыса Горна. Но это не устраняет понятия «самоочевидность»: мы можем сказать, что то, что говорит Декарт, относится к очевидности понятий, но что, кроме этой очевидности, существует также и очевидность восприятия, посредством которой мы приходим к знанию фактических данных. Я не думаю, что мы можем полностью обойтись без самоочевидности. Если вы поскользнетесь на апельсиновой корке и стукнетесь затылком о мостовую, то вы почувствуете мало симпатии к философу, который будет убеждать вас, что нет полной уверенности в том, получили вы ушиб или нет. Самоочевидность заставляет вас также принять доказательство, что если все люди смертны и Сократ — человек, то Сократ смертен. Я не знаю, включает ли самоочевидность в себе нечто большее, кроме некоторой твердости убеждения; сущность ее заключается в том, что, когда она имеется налицо, мы не можем не верить. Если, однако, самоочевидность должна приниматься как гарантия истины, тогда это понятие необходимо тщательно отличать от других, которые имеют субъективное сходство с ним. Я думаю, что мы должны сохранить это понятие, как относящееся к определению «познания», но не как само по себе достаточное для этого.

Другая трудность с самоочевидностью заключается в том, что она есть вопрос степени. Удар грома несомненен, а очень слабый шум уже не обладает несомненностью; то, что вы видите солнце в ясный день, самоочевидно, а неясное очертание чего-то в тумане может быть иллюзорным; силлогизм по модусу *Barbara* очевиден, а сложный шаг в математическом доказательстве бывает очень трудно «видеть». Только для высшей степени самоочевидности мы можем претендовать на высшую степень достоверности.

Теория когерентности и инструменталистская теория обычно выставляются защитниками этих теорий как теории *истины*. В качестве таковых они не защищены от возражений, которые я разобрал в другой своей работе. Сейчас я рассматриваю их не как теории *истины*, а как теории *познания*. Если их понимать так, то в их пользу можно сказать больше.

Оставим в покое Гегеля и постараемся сами изложить теорию когерентности познания. Мы должны будем сказать, что иногда две веры не могут быть обе истинными или по крайней мере что иногда мы полагаем так. Если я верю одновременно, что *A* истинно, что *B* истинно, и что *A* и *B* не могут быть вместе истинными, то я имею три веры, которые не составляют связной группы. В этом случае по крайней мере одна из трех должна быть ошибочной. Теория когерентности в ее крайней форме считает, что имеется только одна возможная группа взаимно связанных вер, которая составляет целое познания и целое истины. Я не думаю, что это так; я склоняюсь скорее к лейбницевской множественности возможных миров. Но в измененной форме теория когерентности может быть принята. В этой измененной форме она будет говорить, что все или почти все из того, что доступно познанию, является в большей или меньшей степени недостоверным; что если принципы вывода относятся к *первичному* материалу познания, тогда одна часть *первичного* знания может быть выведена из другой и, таким образом, приобретает больше правдоподобия, чем она имела бы за свой собственный счет. Таким образом, может произойти, что целая группа предложений, каждое из которых само по себе имеет только невысокую степень правдоподобия, в совокупности может иметь очень высокую степень правдоподобия. Но это зависит от возможности изменения степеней присущего им правдоподобия, и вся теория становится поэтому теорией не *чистой* когерентности. Я рассмотрю этот вопрос более детально в пятой части книги.

Что касается теории, согласно которой мы должны заменить понятие «познание» понятием «вера, которая обещает успех», то достаточно сказать, что вся ее возможная правдоподобность проистекает из ее нерешительности и непродуманности. Она исходит из того, что мы можем знать (в старом смысле слова), какая вера обещает успех, так как если мы этого не можем знать, то теория становится бесполезной для практики, в то время как ее целью является превознесение практики за счет теории. Но ясно, что в практике часто бывает очень трудно узнать, какая вера обещает успех, даже в том случае, если мы имеем адекватное определение «успеха».

Мы, по-видимому, пришли к заключению, что вопрос познания есть вопрос степени очевидности. Высшая степень очевидности заключена в фактах восприятия и в неопровержимости очень простых доказательств. Ближайшей к ним степенью очевидности обладают живые воспоминания. Когда какие-либо случаи веры являются каждый в отдельности в какой-то степени правдоподобными, они становятся более правдоподобными, если

связываются в логическое целое. Общие принципы вывода, как дедуктивного, так и индуктивного, обычно менее очевидны, чем многие их примеры, и психологически эти принципы проистекают из предвосхищения их примеров. Ближе к концу этого исследования я вернусь к определению «познания» и попытаюсь придать большую точность и разработанность приведенным выше определениям. Вместе с тем не будем забывать, что вопрос: «Что мы имеем в виду под понятием «познание»?» — не является вопросом, на который можно дать более определенный и недвусмысленный ответ, чем на вопрос:

«Что мы имеем в виду под понятием «лысый»?»

Вопросы по первоисточнику:

1. Что такое факт по Расселу?
2. Что такое вера по Расселу?
3. Что понимает Рассел под истиной?
4. Является ли его концепция истины альтернативой классической?
5. Что такое знание в отличие от истинного мнения?
6. Что предлагала в качестве обоснования (надежного свидетельства) знания традиционная теория и почему Рассел считает традиционное обоснование знания неудовлетворительным?
7. Какую оценку дает Рассел таким критериям истины как самоочевидность, когерентность и успех?
8. К какому заключению приходит Рассел по вопросу о природе знаний?

Раздел 4. Философия науки

Карнап Р. Философские основания физики (фрагмент 1)

Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки. М., 1971. С. 39—58, 84—93, 301— 309

Наблюдения, делаемые нами в повседневной жизни, так же как более систематические наблюдения в науке, обнаруживают в мире определенную повторяемость или регулярность. За днем всегда следует ночь; времена года

повторяются в том же самом порядке; огонь всегда ощущается как горячий; предметы падают, когда мы их роняем, и т. д. Законы науки представляют не что иное, как утверждения, выражающие эти регулярности настолько точно, насколько это возможно.

Если некоторая регулярность наблюдается во все времена и во всех местах без исключения, тогда она выступает в форме универсального закона. Пример из повседневной жизни: «Всякий лед- холодный». Это суждение утверждает, что любой кусок льда - в любом месте во вселенной, в любое время, в прошлом, настоящем и будущем - является (был или будет) холодным. Не все законы науки являются универсальными. Вместо того чтобы утверждать, что регулярность встречается во *всех* случаях, некоторые законы утверждают, что она встречается только в определенном проценте случаев. Если этот процент указывается или если каким-либо иным образом делается количественное утверждение насчет отношения одного события к другому, то такое утверждение называют "статистическим законом". Например, «зрелые яблоки - обычно красные» или «приблизительно половина детей, рождающихся в каждом году, - мальчики». Оба типа законов - универсальные и статистические - необходимы в науке. Универсальные законы логически проще, и поэтому отчала мы рассмотрим именно их. В первой части этого обсуждения под «законами» обычно будут пониматься универсальные законы.

Универсальные законы выражаются в логической форме... Не все утверждения, высказываемые учеными, имеют... логическую форму. Ученый может сказать: «Вчера в Бразилии профессор Смит открыл новый вид бабочек». Это утверждение - не утверждение закона. Оно говорит о специфическом определенном времени и месте; оно устанавливает, что нечто случилось в такое-то время и таком-то месте; Поскольку такие утверждения, как это, являются утверждениями об отдельных фактах, они называются «единичными» утверждениями. Конечно, все наше познание возникает из единичных утверждений – частных наблюдений отдельных индивидов. Один из больших и сложных вопросов философии науки – это вопрос о том, как мы в состоянии подняться от таких единичных утверждений к универсальным законам.

Когда утверждения делаются ученым на обычном, словесном языке, а не на более точном языке символической логики, мы должны быть крайне внимательными, чтобы не смешивать единичные утверждения с универсальными. Если зоолог пишет в учебнике: «Слон - отличный

пловец», то он имеет в виду не определенного слона, которого он наблюдал в зоологическом саду и который является отличным пловцом. Когда ученый говорит об «(определенном) слоне», то он использует определенный артикль «the» в аристотелевском смысле; этот артикль относится к целому классу слонов. Все европейские языки унаследовали от греческого (а возможно, и от других языков) эту манеру говорить о единичном, когда в действительности имеется в виду класс или тип. Когда греки говорили: «Человек есть разумное животное», то они «мели н в виду, конечно, всех люден, а не каких-либо особенных. Подобным же образом мы говорим «СЛОН» когда имеем в виду всех слонов, или «туберкулез характеризуется следующими симптомами...», когда имеем в виду не отдельный случаи туберкулеза, а все случаи.

Это - несчастье, что наш язык несет в себе эту двусмысленность, потому что она является источником многих недоразумений. Ученые часто обращаются с универсальными утверждениями - или, скорее, с тем, что выражают такие утверждения,— как с «фактами». Они забывают, что слово «факт» первоначально применялось (и мы будем применять его исключительно в этом смысле) к единичным, частным событиям. Если ученого спросят о законе теплового расширения, он может сказать: «О, тепловое расширение! Это один из известных, основных фактов физики». Подобным же образом он может говорить как о факте, что тепло вызывается электрическим током, что магнетизм порождается электричеством, н т. д. Все это иногда рассматривается в качестве «фактов» физики. Чтобы избежать недоразумений, мы предпочитаем не называть такие утверждения «фактами». Факты являются единичными событиями. «Утром в лаборатории я пропустил электрический ток через проволочную катушку с железным сердечником внутри нее и обнаружил, что сердечник стал магнитным». Это, конечно, факт, если я не ошибаюсь каким-либо образом. Однако, если я спокоен, если не слишком темно в комнате и если никто не задумал сыграть со мной шутку, сделав что-то с прибором, тогда я могу установить в качестве фактического наблюдения, что этим утром имела место определенная последовательность событий.

Когда мы будем пользоваться словом «факт», мы будем понимать его в смысле единичного утверждения, чтобы ясно отличить его от утверждений универсальных. Универсальные же утверждения будут называться «законами» и в том случае, когда они столь элементарны, как закон теплового расширения, или даже еще более элементарны, как утверждение: «Все вороны - черные». Я не знаю, является ли это утверждение истинным, но, предполагая его истинным, мы будем называть такое утверждение зако-

ном зоологии. Зоологи могут говорить неформально о таких «фактах», как «ворона — черная» или «осьминог имеет восемь конечностей», но в нашей, более точной терминологии все подобные утверждения будут называться «законами».

Позже мы будем различать два вида законов - эмпирические и теоретические. Законы простого вида, о которых я только что упоминал, иногда называют «эмпирическими обобщениями», или «эмпирическими законами». Они являются простыми потому, что говорят о свойствах, таких, как черный цвет или магнитные свойства куска железа, которые можно наблюдать непосредственно. Например, закон теплового расширения представляет обобщение, основанное на многих непосредственных наблюдениях тел, которые расширяются при нагревании. В противоположность этому теоретические понятия или понятия о ненаблюдаемых объектах, таких, как элементарные частицы или электромагнитные поля, должны иметь отношение к теоретическим законам. Мы будем обсуждать все это позже. Я упоминаю об этом здесь потому, что иначе вы можете подумать, что примеры, которые я привожу, не охватывают тот вид законов, который вы, возможно, изучали в теоретической физике.

Резюмируя, можно сказать, что наука начинается с непосредственных наблюдений отдельных фактов. Ничто, кроме этого, не является наблюдаемым. Конечно, регулярность не наблюдается непосредственно. Она обнаруживается только тогда, когда многие наблюдения сравниваются друг с другом. Эти регулярности выражаются с помощью утверждений, называемых «законами»...

ТЕОРИИ И НЕНАБЛЮДАЕМЫЕ (ВЕЛИЧИНЫ)

Одним из наиболее важных различий между двумя типами законов в науке является различие между тем, что может быть названо (не существует никакой общепринятой терминологии для них) эмпирическими законами и теоретическими законами. Эмпирические законы представляют собой законы, которые могут быть подтверждены непосредственно эмпирическими наблюдениями. Термин «наблюдаемое» часто употребляется для любых явлений, которые могут восприниматься непосредственно, поэтому мы можем сказать, что эмпирические законы являются законами о наблюдаемых.

Здесь следует сделать предостережение. Философы и естествоиспытатели совершенно различным образом употребляют термины

«наблюдаемое» и «ненаблюдаемое». Для философа «наблюдаемое» имеет очень узкое значение. Оно применяется к таким свойствам, как «синий», «твердый», «горячий». Такие свойства непосредственно воспринимаются чувствами. Для физика «наблюдаемое» имеет более широкое значение. Оно относится ко всем количественным величинам, которые могут быть измерены сравнительно простым, непосредственным путем. Философ не будет, вероятно, рассматривать температуру в 80° или вес в $93\frac{1}{2}$ фунта как наблюдаемые величины, поскольку невозможно непосредственное восприятие таких величин с помощью органов чувств. Для физика обе величины - наблюдаемые, потому что они могут быть измерены крайне простым путем. Тело может быть взвешено на весах. Температура измеряется термометром. Однако физик не скажет, что масса молекулы, не говоря уже о массе электрона, есть что-то наблюдаемое, потому что здесь процедура измерения является гораздо более сложной и косвенной. Но величины, которые могут быть найдены с помощью относительно простых процедур - длина с помощью линейки, время - часов, частота световых волн - спектроскопа, - называются наблюдаемыми.

Философ может возразить, что сила электрического тока фактически не наблюдается: наблюдается только положение стрелки прибора. Амперметр включают в цепь и замечают, что его стрелка показывает отметку 5,3. Разумеется, сама сила тока при этом не наблюдается. Она *выводится* на основе того, что наблюдалось.

Физик ответит, что все это довольно справедливо, но вывод здесь был не очень сложным. Сама процедура измерения настолько проста, так хорошо установлена, что не может быть сомнения в том, что амперметр обеспечит точное измерение силы тока. Следовательно, эта величина войдет в число тех, которые называются наблюдаемыми.

Здесь не может быть вопроса о том, какое употребление термина «наблюдаемое» является правильным или законным. Существует континуум, который начинается с непосредственных чувственных наблюдений и затем переходит к значительно более сложным, косвенным методам наблюдений. Очевидно, что в этом континууме нельзя провести никакой резкой разграничительной линии; все дело только в степени. Философ уверен в том, что он непосредственно воспринимает голос своей жены, находящейся в соседней комнате. Но допустим, что он слушает ее по телефону. Воспринимает ли он ее голос непосредственно? Физик, конечно, будет говорить, что, когда он рассматривает что-либо через обычный микроскоп,

он воспринимает это непосредственно. Относится ли что также к тому случаю, когда он рассматривает предмет через электронный микроскоп? Наблюдает ли он путь частицы, когда рассматривает треки ее в пузырьковой камере? В общем, физик говорит о наблюдаемых в очень широком смысле в сравнении с узким смыслом, который имеет в виду философ, но в обоих случаях линия, отделяющая наблюдаемое от ненаблюдаемого, в значительной мере произвольна. Это следует иметь в виду всякий раз, когда эти термины встречаются в книгах, написанных философом или естествоиспытателем. Отдельные авторы будут проводить эту границу там, где это наиболее удобно в зависимости от своей точки зрения, и не существует никаких оснований, почему они не должны иметь такой привилегии.

Эмпирические законы, в моей терминологии, представляют собой законы, которые содержат либо непосредственно наблюдаемые термины, либо измеряемые сравнительно простой техникой. Иногда такие законы называют эмпирическими обобщениями, когда вспоминают, что они получаются путем обобщения результатов, обнаруживаемых посредством наблюдения и измерений. Сюда относятся не только простые качественные законы (такие, как «все вороны - черные»), но также количественные законы, возникающие из простых измерений. Законы, связывающие давление, объем и температуру газов, принадлежат к этому типу. Закон Ома, связывающий разность электрических потенциалов, сопротивление и силу тока, является другим знакомым примером. Ученый делает повторные измерения, находит некоторые регулярности и выражает их в законе. Все эти законы являются эмпирическими законами. Как указывалось в ранних главах, они используются для объяснения наблюдаемых фактов и предсказания будущих наблюдаемых событий.

Не имеется никакого общепринятого термина для второго вида законов, которые я называю *теоретическими законами*. Иногда их называют абстрактными или гипотетическими законами. Термин «гипотетический», вероятно, не подходит сюда, поскольку он предполагает, что различие между двумя типами законов основывается на степени, с которой эти законы могут быть подтверждены. Но эмпирические законы, когда они являются рабочими гипотезами, подтверждаемыми только в незначительной степени, все же будут оставаться эмпирическими законами, хотя и можно будет сказать, что они имеют скорее гипотетический характер. Теоретические законы отличаются от эмпирических не тем, что недостаточно хорошо установлены, а тем, что содержат термины другого рода. Термины теоретических законов

не относятся к наблюдаемым величинам даже тогда, когда принимается предложенное физиком широкое значение для того, что может быть наблюдаемо. Они являются законами о таких объектах, как молекулы, атомы, электроны, протоны, электромагнитные поля и другие, которые не могут быть измерены простым, непосредственным способом.

Если существует статическое поле обширных размеров, которое не изменяется от точки к точке, физик назовет его наблюдаемым, потому что оно может быть измерено простым прибором. Но если поле изменяется от точки к точке на очень малых расстояниях или же очень быстро во времени, может быть биллионы раз в секунду, тогда оно не может быть непосредственно измерено с помощью простой техники. Физик не назовет такое поле наблюдаемым. Иногда физик будет отличать наблюдаемое от ненаблюдаемого именно таким образом. Если величина остается той же самой в пределах достаточно большого расстояния или довольно большого интервала времени, так что для непосредственного измерения величины может быть применен прибор, тогда она называется макрособытием. Если величина изменяется в границах таких крайне малых интервалов пространства и времени, что она не может быть непосредственно измерена прибором, тогда она будет называться микрособытием. (Прежние авторы употребляли термины «микроскопический» и «макроскопический», но сейчас многие авторы сокращают эти термины до «микро» и «макро».)

Микропроцесс представляет, собой просто: процесс, охватывающий крайне малые интервалы пространства и времени. Например, таким процессом является колебание электромагнитных волн видимого света. Никаким инструментом нельзя непосредственно измерить, как изменяется его интенсивность. Иногда проводится параллель между макро- и микропонятиями и наблюдаемыми и ненаблюдаемыми величинами. Хотя в точности это не то же самое, но приблизительно они совпадают. Теоретические законы относятся к ненаблюдаемым величинам, которые очень часто характеризуют микропроцессы. Если это имеет место, то законы иногда называют микрозаконами. Я употребляю термин «теоретический закон» в более широком смысле, чем упомянутый, чтобы охватить все те законы, которые содержат ненаблюдаемые величины независимо от того, являются ли они микро- или макропонятиями.

Верно, что понятия «наблюдаемое» и «ненаблюдаемое», как отмечалось раньше, нельзя точно ограничить, поскольку они расположены на континууме. Однако на практике это различие обычно достаточно четко

выражено, поэтому, не вызовет спора. Все физики согласятся, что законы, связывающие давление, объем и температуру газа, являются эмпирическими законами. Здесь количество газа будет достаточно велико, чтобы величины, которые должны быть измерены, оставались постоянными в пределах достаточно большого объема пространства и периода времени. Это позволяет произвести простые измерения, которые впоследствии можно обобщить в законы. Все физики будут согласны в том, что законы о поведении отдельных молекул являются теоретическими. Такие законы относятся к микропроцессам, обобщения о которых не могут основываться на простых, непосредственных измерениях.

Теоретические законы являются, конечно, более общими, чем эмпирические. Важно понять, однако, что к теоретическим законам нельзя прийти, если просто взять эмпирические законы, а затем обобщить их на несколько ступеней дальше. Как физик приходит к эмпирическому закону? Он наблюдает некоторые события в природе, подмечает определенную регулярность в их протекании, описывает эту регулярность с помощью индуктивного обобщения. Можно предположить, что он сможет теперь собрать эмпирические законы в одну группу, заметить некоторого рода схему, сделать более широкое индуктивное обобщение и прийти к теоретическому закону. Но это происходит не так.

Чтобы разъяснить это, предположим, наблюдают, что железный брусок расширяется, когда он нагревается. После того как эксперимент повторяется многократно и всегда с тем же самым результатом, эта регулярность обобщается с помощью утверждения, что этот брусок расширяется, когда он нагревается. На основе этого устанавливается эмпирический закон, хотя он имеет узкую область применения и относится только к одному определенному бруску железа. Затем проводятся испытания с другими железными предметами, и впоследствии обнаруживается, что каждый раз, когда железный предмет нагревается, он расширяется. Это позволяет сформулировать более общий закон, а именно: все железные тела расширяются, когда они нагреваются. Подобным же образом устанавливаются еще более общие законы: «Все металлы...», затем: «Все твердые тела...». Все они являются простыми обобщениями, каждый последующий имеет несколько более общий характер, чем предыдущий, но все представляют эмпирические законы. Почему? Потому что в каждом случае объекты, с которыми имеют дело, являются наблюдаемыми (железо, медь, металл, твердые тела). В каждом случае увеличение температуры и длины измеряется непосредственно, простой процедурой.

В противоположность этому теоретический закон, относящийся к такому процессу, будет касаться поведения молекул в железном бруске. Каким образом движение молекул связывается с расширением бруска, когда он нагревается? Вы видите сразу же, что мы говорим теперь о ненаблюдаемом. Мы должны ввести теорию - атомную теорию материи - и тотчас же перейти к атомным законам, содержащим понятия, радикально отличающиеся от тех, с которыми мы имели дело раньше. Верно, что эти теоретические понятия отличаются от понятий длины и температуры только по степени, с которой они прямо или косвенно наблюдаются, но различие это настолько значительно, что у нас не возникает сомнения в коренном отличии характера теоретических законов, которые должны быть сформулированы.

Теоретические законы относятся к эмпирическим законам в какой-то мере аналогично тому, как эмпирические законы относятся к отдельным фактам. Эмпирический закон помогает объяснить факт, который уже наблюдался, и предсказать факт, который еще не наблюдался. Подобным же образом теоретический закон помогает объяснить уже сформулированные эмпирические законы и позволяет вывести новые эмпирические законы. Так же как отдельные, единичные факты должны занять свое место в упорядоченной схеме, когда они обобщаются в эмпирический закон, так и единичные и обособленные эмпирические законы приспособляются к упорядоченной схеме теоретического закона. Это выдвигает одну из основных проблем методологии пауки. Как может быть получено то знание, которое служит для обоснования теоретического закона? Эмпирический закон может быть обоснован посредством наблюдения отдельных фактов. Но для обоснования теоретического закона соответствующие наблюдения не могут быть сделаны, потому что объекты, относящиеся к таким законам, являются не наблюдаемыми...

Как могут быть открыты теоретические законы? Мы можем сказать: «Будем собирать все больше и больше данных, затем обобщим их за пределы эмпирических законов, пока не придем к теоретическим законам». Однако никакой теоретический закон не был когда-либо основан таким образом. Мы наблюдаем камни, и деревья, и цветы, замечаем различные регулярности и описываем их с помощью эмпирических законов. Но независимо от того, как долго и тщательно мы наблюдаем такие вещи, мы никогда не достигнем пункта, когда мы сможем наблюдать молекулу. Термин «молекула» никогда не возникнет как результат наблюдений. По этой причине никакое количество обобщений из наблюдений не может дать теории молекулярных процессов. Такая теория должна возникнуть иным путем. Она выдвигается не

в качестве обобщения фактов, а как гипотеза. Затем эта гипотеза проверяется методами, в определенной мере аналогичными методам проверки эмпирических законов. Из гипотезы выводятся некоторые эмпирические законы, и эти законы, в свою очередь, проверяются путем наблюдения фактов. Возможно, что эмпирические законы выводятся из теории, уже известной и хорошо подтвержденной (такие законы могут даже побудить сформулировать теоретические законы). Независимо от того, являются ли выводные эмпирические законы известными и подтвержденными или же новыми законами, подтвержденными новыми наблюдениями, подтверждение таких выводных законов обеспечивает косвенное подтверждение теоретическому закону.

Здесь должно быть разъяснено следующее. Ученый не начинает с одного эмпирического закона, скажем с закона Бойля для газов, и затем ищет теорию о молекулах, из которой этот закон может быть выведен. Он пытается сформулировать значительно более общую теорию, из которой можно будет вывести множество разнообразных эмпирических законов. Чем больше будет таких законов, чем более разнообразными и неочевидно связанными друг с другом они будут, тем эффективнее теория, которая будет объяснять их. Некоторые из этих выводных законов могли быть известными раньше, но теория может также сделать возможным выведение новых эмпирических законов, которые могут быть подтверждены с помощью новых проверок. Если это имеет место, тогда можно будет сказать, что теория обеспечивает возможность предсказания новых эмпирических законов. Предсказание понимается в гипотетическом смысле. Если теория действительна, тогда будут действительными также определенные эмпирические законы. Предсказанный эмпирический закон говорит об отношениях между наблюдаемыми величинами, так что возникает новая возможность производить эксперименты и убедиться, что эмпирический закон соблюдается. Если эмпирический закон подтверждается, то он обеспечивает косвенное подтверждение закона, эмпирического или теоретического, является, конечно, только частным, но никогда не полным и абсолютным. Но в случае эмпирических законов такое подтверждение является более непосредственным. Подтверждение теоретического закона происходит косвенным образом, потому что оно имеет место только через подтверждение эмпирических законов, выведенных из теории.

Самое важное значение новой теории состоит в ее возможности предсказывать новые эмпирические законы. Верно также, что теория имеет значение и для объяснения известных эмпирических законов, но это

представляет меньшую ценность. Если ученый выдвигает новую теоретическую систему, из которой не могут быть выведены новые законы, тогда она логически эквивалентна совокупности всех известных эмпирических законов. Теория может иметь известную элегантность и в известной степени упростить совокупность всех известных законов, хотя, вероятно, это не будет существенным упрощением. С другой стороны, каждая новая теория в физике, приводящая к значительному скачку вперед, будет теорией, из которой могут быть выведены новые эмпирические законы. Если бы Эйнштейн сделал не больше, чем выдвинул свою теорию относительности как изящную новую теорию в физике, которая охватила бы некоторые известные законы (возможно, также и упростила бы их до некоторой степени), тогда его теория не имела бы такого революционного воздействия.

Все было, конечно, совершенно иначе. Теория относительности привела к новым эмпирическим законам, которые впервые объяснили такие явления, как движение перигелия Меркурия и отклонение светового луча вблизи Солнца. Эти предсказания показали, что теория относительности представляет собой нечто большее, чем только новый способ выражения старых законов. Действительно, эта теория обладает огромной предсказательной силой. Следствия, которые могут быть выведены из теории Эйнштейна, еще далеко не исчерпаны. Существуют такие ее следствия, которые не могут быть выведены из прежних теорий. Обычно теория такой силы обладает изяществом и объединяющим воздействием на известные законы. Она проще, чем вся полная совокупность известных законов. Но громадное значение теории состоит в ее силе предлагать новые законы, которые можно будет подтвердить эмпирическими средствами.

1. Карнап Р. Философские основания физики.

Вопросы:

1. В чем отличие между универсальным и статистическим законами?
2. Что называет Карнап фактами?
3. В чем состоит различие между эмпирическими и теоретическими законами?
4. Почему нельзя прийти к теоретическим законам путем обобщения эмпирических законов?
5. Как возникает и как подтверждается теория? В чем состоит значение теории?

Карнап Р. Философские основания физики (фрагмент 2)

Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки. М., 1971. С. 39—58, 84—93, 301—309

... Можно сказать, что наука начинается с непосредственных наблюдений отдельных фактов. Ничто, кроме этого, не является наблюдаемым. Конечно, регулярность не наблюдается непосредственно. Она обнаруживается только тогда, когда многие наблюдения сравниваются друг с другом. Эти регулярности выражаются с помощью утверждений, называемых «законами».

Какая польза от таких законов? Какой цели они служат в науке и повседневной жизни? На это можно ответить двояко: законы используются для *объяснения* фактов, уже известных, и *предсказания* фактов, еще неизвестных.

Рассмотрим сначала, как законы науки используются для объяснения. Никакое объяснение, то есть ничто заслуживающее почетного титула «объяснение», не может быть дано без обращения по крайней мере к одному закону. (В простых случаях существует только один закон, но в более сложных случаях может затрагиваться совокупность многих законов.) Важно подчеркнуть этот пункт, потому что философы часто утверждают, что они могут объяснить некоторые факты в истории, природе или человеческой жизни каким-то другим способом. Они обычно делают это путем установления некоторого типа факторов или сил, которые объявляются ответственными за появление события, которое должно быть объяснено.

В повседневной жизни это, конечно, знакомая форма объяснения. Пусть кто-то спрашивает: «Почему моих часов нет в комнате, хотя я их оставил на столе, прежде чем выйти из комнаты?» Вы отвечаете: «Я видел, что Джон вошел в комнату и взял часы». Таково ваше объяснение исчезновения часов. Возможно, оно не будет рассматриваться как достаточное объяснение. Почему Джон взял часы? Намеревался ли он похитить их или же только взял на время? Возможно, что он взял их по ошибке, приняв за собственные. На первый вопрос: «Что случилось с часами?» - отвечают утверждением факта: «Джон взял их». На второй

вопрос: «Почему Джон взял их?» - можно ответить с помощью другого факта: «Он взял их на время». Таким образом, кажется, что мы не нуждаемся в законах вообще. Мы требуем объяснения одного факта и приводим второй факт. Требуя объяснения второго факта, мы приводим третий факт. Дальнейшие объяснения могут потребовать приведения Других фактов. Почему же тогда необходимо обращаться к законам, чтобы дать адекватное объяснение факта?

Ответ на этот вопрос заключается в том, что объяснения с помощью фактов в действительности являются замаскированными объяснениями с помощью законов. Когда мы их проанализируем более внимательно, мы обнаружим, что они являются сокращенными, неполными утверждениями, молчаливо предполагающими некоторые законы, но законы эти настолько знакомы, что нет необходимости выражать их (явно). В примере с часами первый ответ: «Джон взял их» - не будет рассматриваться как удовлетворительное объяснение, если мы не будем предполагать существование универсального закона: всякий раз, когда кто-то берет часы со стола, они больше не находятся на нем. Второй отчет: «Джон взял их на время» - есть объяснение, потому что мы принимаем как сам собой разумеющийся общий закон: если кто-то берет на время часы, чтобы использовать их где-то, он забирает и уносит их.

Рассмотрим еще один пример. Мы спрашиваем маленького Томми, почему он кричит, и он объясняет это другим фактом: «Джимми ударил меня по носу». Почему мы рассматриваем этот ответ как достаточное объяснение? Потому что мы знаем: удар по носу вызывает боль и, когда ребята чувствуют боль, они кричат. Существуют общие психологические законы. Они настолько хорошо известны, что предполагается, что даже маленький Томми их знает, когда он говорит нам, почему кричит. Если бы мы, скажем, имели дело с марсианским ребенком и очень мало знали о марсианских психологических законах, тогда простое утверждение факта не могло бы рассматриваться как адекватное объяснение поведения ребенка. Если бы факты не были связаны друг с другом по крайней мере посредством одного закона, установленного явно или молчаливо подразумеваемого, тогда они не обеспечивали бы объяснения...

В науке, как и в повседневной жизни, универсальный закон не всегда устанавливается явно. Если вы спросите физика: «Почему этот железный стержень минуту назад точно подходил к аппарату, а теперь не подходит?» - он может ответить так: «Пока вы выходили из комнаты, я нагрел его». Он

предполагает, конечно, что вы знаете закон теплового расширения тел; иначе, чтобы быть понятым, он мог бы добавить: «И всякий раз, когда тело нагревается, оно расширяется». Общий закон существен для такого объяснения. Однако, если ученому известно, что вы знаете закон, тогда он может не чувствовать необходимости в том, чтобы формулировать закон. По этой причине объяснения - особенно в повседневной жизни, где законы здравого смысла принимаются как сами собой разумеющиеся часто кажутся совершенно отличными от той схемы, которую я дал.

Иногда для объяснений приходится применять законы, которые являются скорее статистическими, чем универсальными. В таких случаях мы должны ограничиваться статистическими объяснениями. Например, мы можем знать, что определенные виды грибов слегка ядовиты и вызывают некоторые болезненные симптомы в 90% случаев, когда их едят. Если врач обнаруживает эти симптомы при исследовании пациента, а пациент информирует его, что он вчера ел грибы подобного сорта, тогда врач будет рассматривать этот факт как объяснение симптомов, хотя рассматриваемый при объяснении закон является статистическим. И это действительно есть объяснение.

Даже тогда, когда статистический закон дает только крайне слабое объяснение, оно все же есть объяснение. Например, закон медицинской статистики может констатировать, что у 5% людей, которые ели определенную пищу, возникнут некоторые болезненные симптомы. Если врач ссылается на это в качестве объяснения состоянием пациента, у которого обнаружатся такие симптомы, то пациент может остаться неудовлетворенным таким объяснением. «Почему, - скажет он, - я один из этих 5%?» В некоторых случаях врач окажется в состоянии дать дальнейшие объяснения. Он может проверить пациента на аллергию и обнаружить, что у него имеет место аллергия к данной пище. «Если бы я знал это, - скажет он пациенту, - я бы предостерег вас от такой пищи. Мы знаем, что когда люди, имеющие аллергию к данной пище, едят ее, то у 97% из них возникают симптомы, подобные вашим». Это может удовлетворить пациента как более сильное объяснение. Являются ли они сильными или слабыми, но это - подлинные объяснения. При отсутствии известных нам универсальных законов часто единственно доступным типом являются статистические объяснения.

В только что приведенном примере статистические законы есть наилучшее, что может быть установлено, так как не существует достаточных

медицинских знаний, гарантирующих установление универсального закона. Статистические законы в экономике и других областях общественных наук обязаны своим появлением подобному недостатку знания. Наше ограниченное знание психологических законов, основывающихся на физиологических законах, которые, в свою очередь, могут основываться на физических законах, приводит к необходимости формулировать законы общественных наук в статистических терминах. В квантовой теории мы встречаемся, однако, со статистическими законами, которые могут не быть результатом незнания. Они могут выражать основную структуру мира. Известный принцип неопределенности Гейзенберга представляет хорошо знакомый пример такого рода. Многие физики считают, что все законы физики в конечном счете основываются на фундаментальных законах, которые по своему характеру являются статистическими. Если бы дело обстояло так, то мы ограничивались бы объяснениями, основывающимися на статистических законах...

Законы логики и чистой математики благодаря самой их природе не могут быть использованы в качестве основы для научного объяснения, потому что они ничего не говорят нам о том, что отличало бы действительный мир от некоторого другого возможного мира.

Когда мы требуем объяснения факта, частного наблюдения в действительном мире, мы должны использовать *эмпирические* законы. Они не обладают достоверностью логических и математических законов, но они говорят нам нечто о структуре мира.

В девятнадцатом веке некоторые, немецкие физики, такие, как Густав Кирхгофф и Эрнст Мах, говорили, что наука должна спрашивать не «почему?», а «как?». Они имели в виду, что наука не должна искать метафизических агентов, ответственных за некоторые события, а должна только описывать такие события в терминах законов. Такое запрещение спрашивать «почему?» должно быть понятно в его историческом плане. Его предпосылкой была немецкая философская атмосфера того времени, в которой доминировал идеализм в традиции Фихте, Шеллинга и Гегеля. Эти люди чувствовали, что описание того, как мир функционирует, было недостаточным. Они хотели более полного понимания, которое, как они верили, могло быть получено только посредством нахождения метафизических причин, стоящих за явлениями и недостижимых научным методом. Физики отвечали им следующим образом: «Не спрашивайте нас

«почему?». Не существует никакого ответа, кроме того, который дают эмпирические законы».

Они возражали против вопросов «почему?», так как обычно эти вопросы были метафизическими.

Сейчас философская атмосфера изменилась. В Германии очень немного философов, продолжающих работать в идеалистической традиции, а в Англии и Соединенных Штатах Америки они практически исчезли. В результате мы больше не беспокоимся относительно вопросов «почему?». Мы не должны говорить «не спрашивайте нас «почему?», так как теперь, когда кто-то спрашивает «почему?», мы полагаем, что он понимает вопрос в научном, неметафизическом смысле. Он просто просит нас объяснить нечто в рамках эмпирических законов.

Когда я был молод и участвовал в Венском кружке, некоторые из моих ранних публикаций были написаны в качестве реакции на философский климат немецкого идеализма. Вследствие этого мои публикации, как и публикации других участников кружка, были полны утверждений запрещающего характера, подобных тем, которые я только что обсуждал. Эти запрещения должны быть поняты с учетом той исторической ситуации, в которой мы находились. Сейчас, особенно в Соединенных Штатах Америки, мы редко делаем такие запрещения. Оппоненты, с которыми мы встречаемся здесь, совершенно другого склада, и характер их возражений часто определяет способ, с помощью которого они выражают свои взгляды.

Когда мы говорим, что для объяснения данного факта необходимо использовать научный закон, мы желаем прежде всего исключить ту точку зрения, согласно которой метафизические агенты должны быть найдены раньше, чем сам факт может быть адекватно объяснен. В донаучные эпохи это был, конечно, обычный тип объяснения. В те времена мир представлялся населенным духами или демонами, которые непосредственно не наблюдались, но которые своими *действиями* вызывали дождь, наводнение, удар молнии. Что бы ни случилось, там было *нечто* - или, скорее, *некто*, - ответственное за событие. Психологически это понятно. Если человек делает мне что-то, что мне не нравится, для меня естественно сделать его ответственным за это, рассердиться на него и нанести ответный удар. Если туча поливает меня водой, я не могу повлиять на тучу, но могу найти выход моему гневу, если сделаю тучу или некоего невидимого демона, скрытого за нею, ответственным за дождь. Я могу выкрикивать проклятия демону, грозить ему кулаком. Мой гнев утихнет. Я почувствую себя лучше. Легко

понять, какое психологическое удовлетворение находили люди в донаучных обществах, воображая некие силы позади явлений природы.

Со временем, как мы знаем, общества отказались от своей мифологии, но иногда ученые заменяют духов факторами, которые в действительности мало от них отличаются. Немецкий философ Ганс Дриш, который умер в 1941 году, написал много книг о философии науки. В начале своей деятельности он был выдающимся биологом, известным своими работами о некоторых реакциях организмов, включая регенерацию морских ежей... Но Дриш интересовался также философскими вопросами, в частности теми, которые имеют отношение к основаниям биологии, поэтому, возможно, он и стал профессором философии. В области философии он также создал ряд блестящих работ, но в его философии был один аспект, который я и мои друзья по Венскому кружку не ценили столь высоко. Это был его способ *объяснения* таких биологических процессов, как регенерация и репродукция.

В то время, когда Дриш проводил свои биологические исследования, считалось, что многие характеристики живых тел не могут быть найдены нигде, кроме них (сегодня яснее видно, что существует непрерывная связь между органическим и неорганическим миром). Он хотел объяснить эти уникальные черты организмов, поэтому постулировал то, что называл «энтелехией». Этот термин был введен Аристотелем, который придавал ему другое значение, но нам нет необходимости обсуждать это значение здесь. Дриш, в сущности, утверждал: «Энтелехия есть некоторая специфическая сила, которая заставляет живые тела вести себя так, как они себя ведут. Но вы не должны думать о ней как о *физической* силе, такой, как гравитация или магнетизм. О, нет, ничего подобного».

Энтелехия организмов, утверждал Дриш, имеет различные виды, зависящие от стадии эволюции организмов. В простейших, одноклеточных организмах энтелехия сравнительно проста. По мере того, как мы поднимаемся по эволюционной лестнице от растений к низшим животным, от них — к высшим животным и, наконец, к человеку, энтелехия становится все более и более сложной. Это обнаруживается в значительной степени в том, как явления объединяются в высшие формы жизни. То, что мы называем «разумом» человеческого тела, в действительности есть не что иное, как часть энтелехии человека. Энтелехия представляет собой значительно большее, чем разум, или по крайней мере большее, чем сознательный разум, потому что она ответственна за все то, что каждая клетка делает в теле. Если я порежу палец, клетки пальца образуют новую ткань и доставят к месту

пореза вещества, которые будут убивать приходящие бактерии. Эти явления сознательно не управляются разумом. Они встречаются и в пальце одномесячного ребенка, который никогда не слышал о законах физиологии. Все это, настаивал Дриш, обязано энтелехии организма, *одним* из проявлений которой является разум. Поэтому дополнительно к научному объяснению Дриш разработал теорию энтелехии, которую он предложил в качестве *философского* объяснения таких научно необъяснимых явлений, как регенерация частей морских ежей.

Является ли это объяснением? Я и мои друзья имели с Дришем несколько дискуссий об этом. ... Его теории энтелехии, как нам казалось, не хватало чего-то.

Этот недостаток заключался в непонимании того, что никакое научное объяснение не может быть дано без привлечения законов.

Мы говорили ему: «Ваша энтелехия - мы не знаем, что вы понимаете под ней. Вы говорите, что она не является физической силой. Что же тогда она есть?»

«Хорошо, - мог он ответить (я, конечно, перефразирую его слова),- вы не должны так узко мыслить. Когда вы просите физика объяснить, почему этот гвоздь двигается вдруг к железному бруску, он скажет вам, что брусок намагничен и гвоздь притягивается силой магнетизма. Но никто даже не видел магнетизма. Вы видите только движение маленького гвоздя к железному бруску».

Мы соглашались: «Да, вы правы. Никто не видел магнетизма».

«Вот видите, - продолжает он, - физик вводит силы, которые никто не может наблюдать, - силы, подобные магнетизму и электричеству, чтобы объяснить некоторые явления. Я хочу того же самого. Физические силы неадекватно объясняют некоторые органические явления, поэтому я ввожу нечто подобное силам, но не физические силы, потому что они действуют иначе. Например, они пространственно не локализованы. Верно, что они действуют на физический организм, но их действие распространяется на весь организм, а не только на его отдельные части. Следовательно, вы не можете сказать, где они локализованы. Здесь не существует локализации. Хотя это и не физические силы, но я так же законно ввожу их, как физик вводит невидимую силу магнетизма».

Мы отвечали, что физик не объясняет движения гвоздя к бруску посредством простого введения слова «магнетизм». Конечно, если вы спросите его, почему гвоздь движется, то он может сначала ответить, что это явление обязано магнетизму. Но если вы будете настаивать на более полном объяснении, то он может сослаться на закон. Законы могут не выражаться в количественных терминах, подобно уравнениям Максвелла, которые описывают магнитные поля. Они могут быть простыми, качественными законами, в которых не встречаются никакие числа. Физик может сказать: «Все гвозди, содержащие железо, притягиваются концом бруска, который был намагничен». Он может продолжить объяснение состояния намагниченности, сославшись на другие неколичественные законы. Он может рассказать вам, что железная руда из города Магнесии (вы можете вспомнить, что слово «магнит» происходит от греческих слов, означающих буквально «камень из Магнесии», где впервые была обнаружена железная руда такого сорта) обладает этим свойством. Он может объяснить, что железные бруски становятся магнитными, если они каким-либо способом соприкасаются с естественной магнитной рудой. Он может привести вам другие законы относительно условий, при которых некоторые вещества становятся магнитными, и законы, относящиеся к явлениям, связанным с магнетизмом. Он может рассказать вам о том, что если вы намагнитите иглу и подвесите ее за середину так, чтобы она двигалась свободно, то один ее конец укажет север. Если вы имеете другую магнитную иглу, то вы можете свести вместе два северных полюса и заметить, что они не притягиваются, а отталкиваются друг от друга. Физик может объяснить вам, что если вы нагреете магнитный железный брусок или ударите его, то он утратит свою магнитную силу. Все это - качественные законы, которые могут быть выражены в логической форме «если..., то». Пункт, который я хочу подчеркнуть, состоит в следующем: для научного объяснения недостаточно вводить просто новые факторы, давая им новые имена. Вы должны также ссылаться на законы.

Дриш не обращается к законам. Он не определяет, чем энтелехия дуба отличается от энтелехии козла или жирафа. Он не классифицирует свои энтелехии. Он просто классифицирует организмы и говорит, что каждый организм имеет свою собственную энтелехию...

Поскольку понятие энтелехии не дает нам нового закона, оно не объясняет больше, чем уже известные универсальные законы. По крайней мере, оно не помогает нам делать новые предсказания. По этим причинам мы не можем сказать, что оно увеличивает наши научные знания. Сначала может

показаться, что понятие энтелехии что-то добавляет к нашему научному объяснению, но когда мы исследуем его глубже, мы увидим его пустоту. Она есть псевдообъяснение.

Могут возразить, что понятие энтелехии не является бесполезным, если оно обеспечивает биологу новую ориентацию, новый метод упорядочения биологических законов. Мы можем на это ответить, что оно действительно будет полезным, если с его помощью может быть сформулирован более общий закон, чем законы, сформулированные ранее. В физике, например, такую роль играет понятие энергии. Физики девятнадцатого столетия предполагали, что некоторые явления, такие, как кинетическая и потенциальная энергия в механике, теплота (это было до открытия, что теплота есть просто кинетическая энергия молекул), энергия магнитного поля и т. д., могут быть проявлением одного основного вида энергии. Это привело к экспериментам, показавшим, что механическая энергия может быть преобразована в теплоту, а теплота в механическую энергию, но при этом величина энергии остается постоянной. Таким образом, понятие энергии оказалось плодотворным понятием, потому что оно привело к более общему закону, такому, как закон сохранения энергии. В этом смысле понятие энтелехии Дриша было бесплодным. Оно не привело к открытию более общих биологических законов.

В дополнение к тому, что законы науки обеспечивают *объяснение* наблюдаемых фактов, они служат также *средством предсказания* новых фактов, которые еще не наблюдались...В большинстве случаев неизвестные факты в действительности оказываются будущими событиями (например, астроном предсказывает время следующего солнечного затмения). Вот почему я использую термин «предсказание» для этого второго способа применения законов. Однако нет необходимости в том, чтобы предсказание понималось в буквальном смысле.

Во многих случаях неизвестные факты являются одновременно и известными фактами, как в примере с нагретым стержнем. Расширение стержня происходит одновременно с его нагреванием. Только мы наблюдаем это расширение после нагревания.

В других случаях неизвестные факты могут даже относиться к прошлому. На основе психологических законов и некоторых фактов, извлеченных из исторических документов, историк делает заключение о некоторых неизвестных фактах истории. Астроном может вывести заключение, что лунное затмение должно было произойти в определенное

время в прошлом. Геолог на основании бороздчатости валунов может сделать заключение, что некогда в прошлом данная область была покрыта ледником. Я использую термин «предсказание» для всех этих примеров, потому что в каждом случае мы имеем ту же самую логическую схему и ту же ситуацию знания - известный факт и известный закон, из которых выводится неизвестный факт.

Во многих случаях соответствующие законы могут быть скорее статистическими, чем универсальными. Тогда предсказание будет только вероятным. Метеоролог, например, имеет дело одновременно с точными физическими законами и различными статистическими законами. Он не может сказать, что завтра будет дождь, он может только сказать, что дождь очень вероятен.

Эта неопределенность также характерна для предсказаний человеческого поведения. На основе знания некоторых психологических законов статистического характера и некоторых факторов о данном лице мы можем предсказать с различной степенью вероятности, как он поведет себя. Возможно, мы попросим психолога рассказать нам, какой эффект некоторое событие окажет на нашего ребенка. Он ответит: «Насколько я понимаю ситуацию, ваш ребенок, вероятно, будет реагировать таким-то путем. Конечно, законы психологии не очень точны. Это - молодая наука, и поэтому мы еще очень мало знаем о ее законах. Но на основе того, что я знаю, я рекомендую, чтобы вы планировали...» И, таким образом, он дает нам совет, основанный на наилучшем предсказании, которое он может сделать о будущем поведении нашего ребенка, руководствуясь вероятностными законами.

Когда закон является универсальным, тогда для заключений о неизвестных фактах используется элементарная дедуктивная логика. Если закон является статистическим, мы должны использовать другую логику - логику вероятности. Приведем простой пример: закон устанавливает, что 90% постоянных жителей определенной области имеют черные волосы. Я знаю, что индивид - постоянный житель области, но я не знаю цвета его волос. Я могу, однако, заключить на основе статистического закона, что вероятность того, что он имеет черные волосы, равна $\frac{9}{10}$.

Предсказание существенно, конечно, как в повседневной жизни, так и в науке. Даже большинство тривиальных действий, которые мы осуществляем в течение дня, основывается на предсказаниях. Вы поворачиваете дверную ручку. Вы делаете так потому, что прошлые факты

вместе с универсальным законом, заставляют вас верить, что при поворачивании ручки дверь откроется. Вы можете не сознавать относящуюся сюда логическую схему (несомненно, вы думаете о других вещах), но все такие преднамеренные действия предполагают схему. На основе знания специфических фактов и познания определенных регулярностей, которые могут быть выражены как универсальные и статистические законы, обеспечивается база для предсказания неизвестных фактов. Предсказание входит в каждый акт человеческого поведения, который включает преднамеренный выбор. Без этого как наука, так и повседневная жизнь будут невозможными...

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД

Одна из наиболее важных отличительных черт современной науки в сравнении с наукой раннего периода состоит в подчеркивании того, что называют «экспериментальным методом». Как мы уже видели, все эмпирическое познание в конечном счете основывается на наблюдениях, но эти наблюдения могут быть получены двумя существенно отличными способами. В неэкспериментальных ситуациях мы играем пассивную роль. Мы просто смотрим на звезды или на некоторые цветы, замечаем сходства и различия и пытаемся обнаружить регулярности, которые могут быть выражены как законы. В экспериментальных исследованиях мы играем активную роль. Вместо того чтобы быть случайными зрителями, мы что-то *делаем* для получения лучших результатов, чем те, которые мы получаем путем простого наблюдения явлений природы. Вместо того чтобы ждать, когда природа обеспечит нам ситуацию для наблюдения, мы пытаемся создать такую ситуацию. Короче, мы делаем эксперименты.

Экспериментальный метод продемонстрировал свою громадную плодотворность. Огромный прогресс, достигнутый в физике в последние два столетия и особенно в последние несколько десятилетий, был бы невозможен без экспериментального метода. В таком случае можно спросить, почему экспериментальный метод не используется во всех областях науки?

В некоторых областях его не так легко использовать, как в физике. В астрономии, например, мы не можем сообщить планете толчок в некотором другом направлении и посмотреть, что с ней случится. Астрономические объекты вне пределов досягаемости. Мы можем только наблюдать и описывать их. Иногда астрономы могут в лаборатории создавать условия, подобные, скажем, условиям на поверхности Солнца или Луны, а затем наблюдать, что случится; при этих условиях. Но в действительности это есть

не астрономический, а физический эксперимент, который имеет лишь некоторое отношение к астрономическому познанию.

Совершенно другие причины препятствуют ученым в области общественных наук производить эксперименты с большими группами людей. Эти ученые производят эксперименты с группами, но обычно это малые группы людей. Если мы хотим узнать, как реагируют люди, когда они не состояниии получить воду, мы можем взять двух или трех человек, установить им диету без жидкости и наблюдать их реакцию. Но это не покажет нам, как будут реагировать большие общины, когда будет отключено водоснабжение. Было бы интересным экспериментом - отключить водоснабжение, например, Нью-Йорка. Станут ли люди неистовствовать или сделаются апатичными? Попытаются ли они организовать революцию против городского управления? Конечно, никакой ученый в области общественных наук не будет планировать постановку такого эксперимента, потому что он знает, что общество не позволит ему этого. Люди не разрешат ученым играть их насущными нуждами.

Даже тогда, когда по отношению к общине не проявляется никакой действительной жестокости, часто существует сильное общественное противодействие экспериментам с группами людей. Например, в Мексике имеются племена, которые исполняют ритуальные танцы, когда происходит затмение Солнца. Члены этих племен убеждены, что таким путем они могут задобрить бога, кого который вызывает эти затмения. Наконец свет солнца появляется снова. Предположим, что группа антропологов попытается убедить этих людей, что их ритуальные танцы не имеют никакого отношения к появлению солнца. В этих целях они предложат племени в качестве эксперимента не исполнять танцев во время очередного солнечного затмения и посмотреть, что из этого выйдет. Члены племени возмутятся этим. Для них это будет означать подвергнуть себя риску остаться навсегда в темноте. Они так сильно верят в свою версию, что не захотят подвергаться испытанию. Таким образом, вы видите., что существуют препятствия для экспериментов и общественных науках даже тогда, когда ученые убеждены, что никакой социальной тревоги эти эксперименты не вызовут, если будут осуществлены. В общественных науках ученые ограничиваются в общем тем, что они могут узнать из истории и из экспериментов с индивидами и малыми группами.

Экспериментальный метод особенно плодотворен в тех областях, где существуют количественные понятия, которые могут быть точно измерены. Как ученый планирует эксперимент? Трудно описать общую природу

эксперимента, поскольку существует так много его разновидностей, что можно указать только немногие их общие черты.

Прежде всего мы пытаемся определить существенные факторы, относящиеся к явлению, которое хотим исследовать. Некоторые факторы - но не слишком многие - должны быть оставлены в стороне как несущественные. Например, в экспериментах в области механики, где встречаются колеса, рычаги и тому подобные, мы можем не рассматривать трение. Мы знаем, что трение существует, но полагаем, что его влияние слишком мало, чтобы оправдать усложненный эксперимент, который бы учитывал его. Подобным же образом в экспериментах с медленно движущимися телами мы можем игнорировать сопротивление воздуха. Если мы имеем дело с очень высокими скоростями, такими, как сверхзвуковая скорость снаряда, то мы не можем больше игнорировать сопротивление воздуха. Короче, ученый не принимает во внимание только те факторы, влияние которых на его эксперимент, как он полагает, будет незначительным. Иногда, чтобы избежать слишком сложного эксперимента, он даже может игнорировать факторы, которые, как он полагает, могут иметь важный эффект...

В качестве простого примера рассмотрим следующий эксперимент с газом. Мы делаем грубое наблюдение, что температура, объем и давление газа часто изменяются одновременно. Мы хотим знать точно, как эти три величины соотносятся друг с другом. Четвертым существенным фактором будет состав газа, который мы используем. Мы можем произвести эксперимент с другим газом позднее и сначала решаем держать этот фактор постоянным, используя только чистый водород...

Прежде чем приступить к эксперименту, имеющему целью определить, как связаны три фактора - температура, объем и давление, - нам необходимо осуществить некоторые предварительные эксперименты, чтобы быть уверенными, что не существует никаких других существенных факторов. Мы можем подозревать, что некоторые факторы будут существенными, а некоторые - нет. Например, является ли существенной форма сосуда, содержащего газ? Мы знаем, что в некоторых экспериментах (например, при распределении электрического заряда и его поверхностного потенциала) форма предмета имеет важное значение. Здесь же нетрудно определить, что форма сосуда несущественна, важен только его объем.

Мы можем использовать наше знание природы, чтобы исключить многие другие факторы. Астролог может войти в лабораторию и спросить: «Вы проверили, как сегодня расположены планеты? Их положение может иметь некоторое влияние на ваш эксперимент». Мы рассматриваем это как несущественный фактор, ибо полагаем, что планеты находятся слишком далеко, чтобы оказать такое влияние.

Наше предположение о несущественности влияния планет является верным, но было бы ошибкой думать, что мы можем автоматически исключить различные факторы просто потому, что, как мы полагаем, они не оказывают никакого влияния на процесс. Не существует никакого способа убедиться в этом, пока не будут проведены экспериментальные испытания. Вообразите, что вы живете до изобретения радио. Кто-то ставит на ваш стол ящик и говорит вам о том, что если кто-либо поет в некотором месте на расстоянии тысячи миль отсюда, то вы услышите, как прибор в этом ящике исполняет точно ту же самую песню, в том же самом тоне и ритме. Поверите ли вы этому? Вероятно, вы ответите: «Невозможно. Не существует никаких электрических проводов, связанных с этим ящиком. Из моего опыта я знаю, что ничто происходящее за тысячу миль отсюда не может иметь какого-либо влияния на происходящее в этой комнате».

Это точно то же самое рассуждение, посредством которого мы пришли к выводу, что положение планет не может влиять на наш эксперимент с водородом! Очевидно, мы должны быть очень осторожными. Иногда существуют воздействия, о которых мы не можем знать, пока они не обнаружены. По этой причине самый первый шаг в нашем эксперименте, определяющий существенные факторы, иногда является трудным. Кроме того, этот шаг часто явно не указывается в отчетах об исследованиях. Ученый описывает только приборы, которые он использует, эксперимент, который осуществляет, и то, что он открывает в отношениях между некоторыми величинами. Он не добавляет к этому: «И кроме того, я

обнаружил, что такие-то факторы не оказывают влияния на результат». В большинстве случаев, когда область, в которой происходят исследования, достаточно известна, ученый будет считать само собой разумеющимся, что другие факторы являются несущественными. Он может быть совершенно прав, но в новых областях следует быть крайне осторожным. Конечно, никто не будет считать, что на лабораторный эксперимент может повлиять то обстоятельство, смотрим ли мы на приборы с расстояния в десять дюймов или десять футов, или же находимся ли мы в добром или дурном расположении духа. Эти факторы, вероятно, несущественны, но абсолютно быть уверенными в этом мы не можем. Если кто-то подозревает, что эти факторы существенны, то должен быть проведен эксперимент, исключающий их.

Практические соображения будут удерживать нас, конечно, от испытания каждого фактора, который может быть существенным. Могут быть испытаны тысячи маловероятных возможностей, но просто не будет времени, чтобы исследовать их все. Мы должны руководствоваться здравым смыслом и уточнять свои предположения, только если случится нечто неожиданное, заставляющее нас рассматривать в качестве существенного фактор, который мы прежде игнорировали. Будет ли цвет листьев на деревьях вне лаборатории влиять на длину волны света, который мы используем в эксперименте? Будут ли части прибора функционировать иначе в зависимости от того, находится ли их законный владелец в Нью-Йорке или Чикаго, или же в зависимости от его отношения к эксперименту? Очевидно, что мы не имеем времени, чтобы испытать такие факторы. Мы предполагаем, что духовное состояние владельца оборудования не имеет никакого физического влияния на эксперимент, но члены некоторых племен могут думать иначе. Они могут верить в то, что боги будут помогать эксперименту, если владелец прибора хочет, чтобы эксперимент был осуществлен, и не будут, если собственник этого не хочет. Существующие верования могут, таким образом, влиять на то, что считать существенным. В большинстве случаев ученый, размышляя о проблеме, делает обычные догадки о том, какие факторы заслуживают рассмотрения, и, возможно, даже осуществит несколько предварительных экспериментов, чтобы исключить факторы, в которых он сомневается.

Предположим, что мы решили, что существенными факторами в нашем эксперименте с водородом являются температура, давление и объем. В нашем сосуде состав и общее количество газа остаются теми же самыми, потому что мы держим сосуд закрытым. Мы свободны, таким образом, в

проверке отношения между тремя факторами. Если мы поддерживаем постоянную температуру, но увеличиваем давление, тогда мы обнаруживаем, что объем изменяется обратно пропорционально давлению, то есть если мы удвоим давление, то объем уменьшится на половину прежней величины. Если мы утроим давление, то объем уменьшится на одну треть. Этот известный эксперимент был осуществлен в семнадцатом столетии ирландским физиком Робертом Бойлем. Закон, который он открыл, известный как закон Бойля, утверждает, что если температура газа в замкнутом сосуде остается постоянной, то произведение объема на давление есть константа.

Затем мы сохраняем постоянным давление (помещая тот же самый груз на поршень), но изменяем температуру. Тогда мы обнаруживаем, что объем увеличивается, когда газ нагревается, и уменьшается, когда газ охлаждается. Путем измерения объема и температуры мы найдем, что объем пропорционален температуре. (Эту зависимость иногда называют законом Шарля в честь французского ученого Жака Шарля.) Мы должны позаботиться о том, чтобы не использовать при измерении ни шкалу Фаренгейта, ни Цельсия, а взять шкалу, в которой нуль является «абсолютным нулем» или равен -273° шкалы Цельсия. Это - «абсолютная шкала», или «шкала Кельвина», введенная лордом Кельвином, английским физиком девятнадцатого века. Теперь легко приступить к экспериментальной верификации общего закона, охватывающего все три фактора. Такой закон фактически предполагается двумя законами, которые мы уже получили, но общий закон имеет большее эмпирическое содержание, чем два закона, взятые вместе. Этот общий закон утверждает, что если количество газа в замкнутом сосуде остается постоянным, то произведение давления на объем равно произведению температуры на R ($P \cdot V = T \cdot R$). В этом уравнении R представляет константу, которая меняется в зависимости от количества взятого газа. Таким образом, этот общий закон выражает отношение между всеми тремя величинами и является более эффективным для предсказаний, чем два других объединенных закона. Если мы знаем значения любых двух из трех переменных величин, тогда мы можем легко предсказать третью.

Этот пример простого эксперимента показывает, как можно сохранить некоторые факторы постоянными, чтобы исследовать зависимости, существующие между другими факторами. Он также показывает - и это очень важно - плодотворность количественных понятий. Законы, определяемые с помощью этого эксперимента, предполагают умение измерять различные величины. Если бы это было не так, тогда пришлось бы

сформулировать законы качественным образом. Такие законы будут значительно слабее и менее полезны для предсказаний. Без численных значений для давления, объема и температуры самое большее, что можно сказать об одной из величин, - это то, что она остается той же самой, или увеличивается, или уменьшается. Так, мы могли бы сформулировать закон Бойля следующим образом: если температура газа в замкнутом сосуде остается той же самой, а давление увеличивается, тогда объем будет уменьшаться. Когда давление уменьшается, объем увеличивается. Это, конечно, закон. Некоторым образом он даже похож на закон Бойля, но он, однако, значительно слабее его, потому что не дает нам возможности предсказать значение величины. Мы можем предсказать только то, что величина будет возрастать, уменьшаться или останется постоянной...

Мы видим, следовательно, как мало можно было бы сделать предсказаний и какими грубыми были бы объяснения, если бы наука ограничивалась качественными законами. Количественные законы в огромной степени превосходят их. Для таких законов мы должны, разумеется, иметь количественные понятия...

Вопросы к первоисточнику:

1. Можно ли, по мнению Карнапа, дать научное объяснение тому или иному явлению без обращения к законам?
2. В каких случаях для объяснения прибегают к использованию статистических законов?
3. В чем видит Карнап недостаток объяснения регенерации, данного Гансом Дришем? Согласны ли Вы с Карнапом?
4. Какие виды предсказаний выделяет Карнап и в чем их различие?
5. В чем состоит отличие эксперимента от наблюдения? Почему эксперимент используется не во всех областях науки?
6. Каковы общие черты эксперимента?
7. Почему количественные законы превосходят качественные?

К. Поппер «О различии между наукой и псевдонаукой»

Когда я получил список слушателей этого курса и понял, что мне предстоит беседовать с коллегами по философии, то после некоторых колебаний я решил, что, по-видимому, вы предпочтете говорить со мной о тех проблемах, которые интересуют меня в наибольшей степени, и о тех вещах, с которыми я лучше всего знаком. Поэтому я решил сделать то, чего никогда не делал прежде, а именно рассказать вам о своей работе в области философии науки начиная с осени 1919 года, когда я впервые начал искать ответ на вопрос о том, “*когда теорию можно считать научной?*”, или по-иному - “*существует ли критерий научного характера или научного статуса теорий?*”.

В то время меня интересовал не вопрос о том, “когда теория истинна?”, и не вопрос, “когда теория приемлема?”. Я поставил перед собой другую проблему. *Я хотел провести различие между наукой и псевдонаукой*, прекрасно зная, что наука часто ошибается и что псевдонаука может случайно натолкнуться на истину.

Мне был известен, конечно, наиболее распространенный ответ на мой вопрос: наука отличается от псевдонауки - или от “метафизики” - своим *эмпирическим методом*, который по существу является *индуктивным*, то есть исходит из наблюдений и экспериментов. Однако такой ответ меня не удовлетворял. В противоположность этому свою проблему я часто формулировал как проблему разграничения между подлинно эмпирическим методом, то есть методом, который, хотя и апеллирует к наблюдению и эксперименту, тем не менее не соответствует научным стандартам. Пример использования метода такого рода дает астрология с ее громадной массой эмпирического материала, опирающегося на наблюдения - гороскопы и биографии.

Однако не астрология привела меня к моей проблеме, поэтому я коротко опишу ту атмосферу, в которой она встала передо мной, и те факты, которые в тот период больше всего интересовали меня. После крушения

Австро-Венгрии в Австрии господствовал дух революции: воздух был полон революционных идей и лозунгов, новых и часто фантастических теорий. Среди интересовавших меня в ту пору теорий наиболее значительной была, без сомнения, теория относительности Эйнштейна. К ним же следует отнести теорию истории Маркса, психоанализ Фрейда и так называемую “индивидуальную психологию” Альфреда Адлера.

Немало общеизвестных глупостей высказывалось об этих теориях, и в особенности о теории относительности (что случается даже в наши дни), но мне повезло с теми, кто познакомил меня с этой теорией. Все мы - тот небольшой кружок студентов, к которому я принадлежал, - были взволнованы результатом наблюдений Эддингтона, который в 1919 году получил первое важное подтверждение эйнштейновской теории гравитации. На нас это произвело огромное впечатление и оказало громадное влияние на мое духовное развитие.

Три других упомянутых мной теории также широко обсуждались в то время среди студентов. Я лично познакомился с Адлером и даже помогал ему в его работе среди детей и юношей в рабочих районах Вены, где он основал клиники социальной адаптации.

Летом 1919 года я начал испытывать все большее разочарование в этих трех теориях - в марксистской теории истории, психоанализе и индивидуальной психологии, и у меня стали возникать сомнения в их научном статусе. Вначале моя проблема вылилась в форму простых вопросов: “Что ошибочного в марксизме, психоанализе и индивидуальной психологии?”, “Почему они так отличаются от физических теорий, например от теории Ньютона и в особенности от теории относительности?”.

Для пояснения контраста между двумя группами теорий я должен заметить, что в то время лишь многие из нас могли бы сказать, что они верят в *истинность* эйнштейновской теории гравитации. Это показывает, что меня волновало не сомнение в *истинности* трех других теорий, а нечто иное. И даже не то, что математическая физика казалась мне более точной, чем теория социологии или психологии. Таким образом, то, что меня беспокоило, не было ни проблемой истины – по крайней мере в то время, - ни проблемой точности или измеримости. Скорее я чувствовал, что эти три другие теории, хотя и выражены в научной форме, на самом деле имеют больше общего с примитивными мифами, чем с наукой, что они в большей степени напоминают астрологию, чем астрономию.

Я обнаружил, что из тех моих друзей, которые были поклонниками Маркса, Фрейда и Адлера, находились под впечатлением некоторых моментов, общих для этих теорий, в частности под впечатлением их явной *объяснительной силы*. Казалось, эти теории способны объяснить практически все, что происходило в той области, которую они описывали. Изучение любой из них как будто бы приводило к полному духовному перерождению или к откровению, раскрывающему наши глаза на новые истины, скрытые от непосвященных. Раз ваши глаза однажды были раскрыты, вы будите видеть подтверждающие примеры всюду: мир полон *верификациями теории*. Все, что происходит, подтверждает ее. Поэтому истинность теории кажется очевидной и сомневающиеся в ней выглядят людьми, отказывающимися признать очевидную истину либо потому, что она несовместима с их классовыми интересами, либо в силу присущей им подавленности, непонятой до сих пор и нуждающейся в лечении.

Наиболее характерной чертой данной ситуации для меня выступает непрерывный поток подтверждений и наблюдений, “верифицирующих” такие теории. Это постоянно подчеркивается их сторонниками. Сторонники психоанализа Фрейда утверждают, что их теории неизменно верифицируются их “клиническими наблюдениями”. Что касается теории Адлера, то на меня большое впечатление произвел личный опыт. Однажды в 1919 году я сообщил Адлеру о случае, который, как мне показалось, было трудно подвести под теорию. Однако Адлер легко проанализировал его в терминах своей теории неполноценности, хотя даже не видел ребенка, о котором шла речь. Слегка ошеломленный, я спросил его, почему он так уверен в своей правоте. “В силу моего тысячекратного опыта”, - ответил он. Я не смог удержаться от искушения сказать ему: “Теперь с этим новым случаем, я полагаю, ваш тысячекратный опыт, по-видимому, стал еще больше”.

При этом я имел в виду, что его предыдущие наблюдения были не лучше этого последнего - каждое из них интерпретировалось в свете “предыдущего опыта” и в то же время рассматривалось как дополнительное подтверждение. Но, спросил я себя, подтверждением чего? Только того, что некоторый случай можно интерпретировать в свете этой теории. Однако этого очень мало, подумал я, ибо вообще каждый мыслимый случай можно было бы интерпретировать в свете или теории Адлера, или теории Фрейда. Я могу проиллюстрировать это на двух существенно различных примерах человеческого поведения: поведения человека, толкающего ребенка в воду с намерением утопить его, и поведения человека, жертвующего жизнью в

попытке спасти этого ребенка. Каждый из этих случаев легко объясним и в терминах Фрейда, и в терминах Адлера. Согласно Фрейду, первый человек страдает от подавления (скажем Эдипова) комплекса, в то время как второй - достиг сублимации. Согласно Адлеру, первый человек страдает от чувства неполноценности (которое вызывает у него необходимость доказать самому себе, что он способен отважиться на преступление), то же самое происходит и со вторым (у которого возникает потребность доказать самому себе, что он способен спасти ребенка). Итак, я не смог бы придумать никакой формы человеческого поведения, которую нельзя было бы объяснить на основе каждой из этих теорий. И как раз этот факт - что они со всеми справлялись и всегда находили подтверждение - в глазах их приверженцев являлся наиболее сильным аргументом в пользу этих теорий. Однако у меня зародилось подозрение относительно того, не является ли это выражением не силы, а наоборот, слабости этих теорий?

С теорией Эйнштейна дело обстояло совершенно иначе. Возьмем типичный пример - предсказание Эйнштейна, как раз тогда подтвержденное результатами экспедиции Эддингтона. Согласно теории гравитации Эйнштейна, тяжелые массы (такие, как Солнце) должны притягивать свет точно так же, как они притягивают материальные тела. Произведенные на основе этой теории вычисления показывали, что свет далекой фиксированной звезды, видимой вблизи Солнца, иными словами, наблюдаемое положение звезды было бы сдвинуто в сторону от Солнца по сравнению с реальным положением. Этот эффект обычно нельзя наблюдать, так как близкие к Солнцу звезды совершенно теряются в его ослепительных лучах. Их можно сфотографировать только во время затмения. Если затем те же самые звезды сфотографировать ночью, то можно измерит различия в их положениях на обеих фотографиях и таким образом проверить предсказанный эффект.

В рассмотренном примере производит впечатление тот риск, с которым связано подобное предсказание. Если наблюдение показывает, что предсказанный эффект определенно отсутствует, то теория просто-напросто отвергается. Данная теория *несовместима с определенными результатами наблюдения* - с теми результатами, которых до Эйнштейна ожидал каждый. Такая ситуация совершенно отлична от той, которую я описал ранее, когда соответствующие теории оказывались совместимыми с любым человеческим поведением и было практически невозможно описать какую-либо форму человеческого поведения, которая не была бы подтверждением этих теорий.

Зимой 1919-20 года эти рассуждения привели меня к выводам, которые теперь я бы сформулировал так:

(1) Легко получить подтверждения, или верификации, почти для каждой теории, если мы ищем подтверждений.

(2) Подтверждения должны приниматься во внимание только в том случае, если они являются результатом *рискованных предсказаний*, то есть когда мы, не будучи осведомленными о некоторой теории, ожидали бы события, несовместимого с этой теорией, - события, опровергающего данную теорию.

(3) Каждая “хорошая” научная теория является некоторым запрещением: она запрещает появление определенных событий. Чем больше теория запрещает, тем она лучше.

(4) Теория, не опровержимая никаким мыслимым событием, является ненаучной. Неопровержимость представляет собой не достоинство теории (как часто думают), а ее порок.

(5) Каждая настоящая проверка теории является попыткой ее фальсифицировать, то есть опровергнуть. Проверяемость есть фальсифицируемость; при этом существуют степени проверяемости: одни теории более проверяемы, в большей степени опровержимы, чем другие; такие теории подвержены, так сказать, большему риску.

(6) Подтверждающее свидетельство не должно приниматься в расчет *за исключением тех случаев, когда оно является результатом подлинной проверки теории*. Это означает, что его следует понимать как результат серьезной, но безуспешной попытки фальсифицировать теорию. (Теперь в таких случаях я говорю о “подкрепляющем свидетельстве”).

(7) Некоторые подлинно проверяемые теории после того, как обнаружена их ложность, все-таки поддерживаются их сторонниками, например, с помощью введения таких вспомогательных допущений *ad hoc* или с помощью такой переинтерпретации *ad hoc* теории, которые избавляют ее от опровержения. Такая процедура всегда возможна, но она спасает теорию от опровержения только ценой уничтожения или по крайней мере уменьшения ее научного статуса. (Позднее такую спасательную операцию я назвал “*конвенционалистской стратегией*” или “*конвенционалистской уловкой*”)

Все сказанное можно суммировать в следующем утверждении: *критерием научного статуса теории является ее фальсифицируемость, опровержимость, или проверяемость.*

Я могу проиллюстрировать сказанное на примере ранее упомянутых теорий. Эйнштейновская теория гравитации, очевидно, удовлетворяет критерию фальсифицируемости. Даже если в период ее выдвижения наши измерительные инструменты еще не позволяли говорить о результатах ее проверок с полной уверенностью, возможность опровержения этой теории, несомненно, существовала уже и тогда.

Астрология не подвергается проверке. Астрологи до такой степени заблуждаются относительно того, что ими считается подтверждающими свидетельствами, что не обращают никакого внимания на неблагоприятные для них примеры. Более того, делая свои интерпретации и пророчества достаточно неопределенными, они способны объяснить все, что могло бы оказаться опровержением их теории, если бы она и вытекающие из нее пророчества были более точными. Чтобы избежать фальсификации, они разрушают проверяемость своих теорий. Это обычный трюк всех прорицателей: предсказывать события так неопределенно, чтобы предсказания всегда сбывались, то есть чтобы они были неопровержимыми.

Марксистская теория истории, несмотря на серьезные усилия некоторых ее основателей и последователей, в конечном итоге приняла эту практику предсказаний. В некоторых своих ранних формулировках (например, в Марксовом анализе характера “грядущей социальной революции”) она давала проверяемые предсказания и действительно была фальсифицирована (см., например, мою работу (22, гл. 15, разд. 3)). Однако вместо того, чтобы признать это опровержение, последователи Маркса переинтерпретировали и теорию, и свидетельство с тем, чтобы привести их в соответствие. Таким путем они спасли свою теорию” конвенционалистский характер и благодаря этой уловке разрушили ее широко разрекламированные претензии на научный статус.

Две упомянутые ранее психоаналитические теории относятся к другому классу. Они просто являются непроверяемыми и неопровержимыми теориями. Нельзя представить себе человеческого поведения, которое могло бы опровергнуть их. Это не означает, что Фрейд и Адлер вообще не сказали ничего правильного: лично я не сомневаюсь в том, что многое из того, что они говорили, имеет серьезное значение и вполне может со временем сыграть свою роль в психологической науке, которая будет проверяемой. Но это

означает, что те “клинические наблюдения”, которые, как наивно полагают психоаналитики, подтверждают их теорию, делают это не в большей степени, чем ежедневные подтверждения, обнаруживаемые астрологами в своей практике. Что же касается описания Фрейдом Я (Эго), Сверх-Я (Супер-Эго) и Оно (Ид), то оно по сути своей не более научно, чем истории Гомера об Олимпе. Рассматриваемые теории описывают некоторые факты, но делают это в виде мифа. Они содержат весьма интересные психологические предположения, однако выражают их в непроверяемой форме.

Вместе с тем я понимал, что такие мифы могут получить дальнейшее развитие и сделаться проверяемыми, что исторически все или почти все научные теории возникли из мифов и что миф может содержать важные предвосхищения научных теорий. В качестве примеров можно назвать теорию эволюции путем проб и ошибок Эмпедокла или миф Парменида о неизменном, застывшем универсуме, в котором ничего не происходит и который, если добавить еще одно измерение, становится застывшим универсумом Эйнштейна (в котором также ничего не происходит, так как с точки зрения четырехмерности все детерминировано и предопределено изначально). Поэтому я чувствовал, что, если некоторая теория оказывается ненаучной, или “метафизической” (как мы могли бы сказать), из этого вовсе не следует, что она не важна, не имеет никакого значения, является “бессмысленной” или “абсурдной”. Однако она не может претендовать на поддержку со стороны эмпирических свидетельств в научном отношении, хотя вполне может оказаться “результатом наблюдений” в некотором генетическом смысле.

(Существует громадное количество других теорий этого донаучного или псевдонаучного характера: например, расистская интерпретация истории - еще одна из тех впечатляющих и всеобъясняющих теорий, которые действуют на слабые умы подобно откровению.)

1. Поппер К. Предположения и опровержения // К. Поппер. Логика и рост научного знания. – М.: Прогресс, 1983. – С.240-248.

Вопросы к первоисточнику:

1. Почему Поппер проводит различие между вопросами «какая теория истинна», «какая теория научна»?

2. Почему подтверждение теорий Фрейда и Адлера Попперу кажется подозрительным?

3. В чем отличие между подтверждением теории относительности Эйнштейна и подтверждениями психоаналитических теорий?

4. Что такое фальсифицируемость как критерий научности теории? Являются ли психоаналитические теории научными с точки зрения этого критерия?

5. Что может ослабить научный статус теории?

6. Как оценивает Поппер марксистскую теорию истории?

7. Каково отношение между мифом и наукой, по мнению Поппера?

Пуанкаре А. О науке

Пуанкаре А. О науке: Пер. с фр./Под ред. Л. С. Понтрягина.— 2-е изд., стер.— М.: Наука. Гл. ред, физ.-мат. лит., 1990.—736 с (фрагмент)

Анри Пуанкаре

О НАУКЕ

Книга I. УЧЕНЫЙ И НАУКА

Глава I. ВЫБОР ФАКТОВ

Граф Толстой где-то объясняет, почему «наука для науки» в его глазах представляется идеей, лишенной смысла. Мы не можем знать всех фактов, ибо число их в действительности безгранично. Необходимо, следовательно, делать между ними выбор. Можем ли мы руководствоваться при производстве этого выбора исключительно капризами нашего любопытства? Не лучше ли руководствоваться полезностью, нашими нуждами, практическими и в особенности моральными? Разве нет у нас лучшего дела, чем считать божьих коровок, живущих на нашей планете?

Ясно, что для него слово «польза» не имеет того значения, какое ему обычно приписывают деловые люди, а за ними и большая часть наших современников. Он мало озабочен применением науки к промышленности, чудесами электричества или автомобильного спорта, на которые он смотрит скорее как на

препятствие к моральному прогрессу; полезным является исключительно то, что делает человека лучшим.

Что касается меня, то нужно ли мне говорить, что я не мог бы удовлетвориться ни тем, ни другим идеалом? Я не желал бы ни этой плутократии, жадной и ограниченной, ни этой демократии, добродетельной и посредственной, всегда готовой подставить левую щеку; демократии, среди которой жили бы мудрецы, лишенные любознательности, люди, которые, избегая всякого излишества, не умирали бы от болезни, но наверняка погибали бы от скуки. Впрочем, все это дело вкуса, и не об этом, собственно, я хотел говорить.

Вопрос, поставленный выше, тем не менее остается в силе, и на нем мы и должны сосредоточить свое внимание. Если наш выбор может определяться только капризом или непосредственной пользой, то не может существовать наука для науки, но не может, вследствие этого, существовать и наука вообще. Так ли это? Что выбор сделать необходимо, этого нельзя оспаривать; какова бы ни была наша деятельность, факты идут быстрее нас, и мы не можем за ними угнаться; в то время как ученый открывает один факт, в каждом кубическом миллиметре его тела их происходит миллиарды миллиардов. Желать, чтобы наука охватывала природу, значило бы заставить целое войти в состав своей части.

Но ученые все-таки полагают, что есть известная иерархия фактов и что между ними может быть сделан разумный выбор; и они правы, ибо иначе не было бы науки, а наука все-таки существует. Достаточно только открыть глаза, чтобы убедиться, что завоевания промышленности, обогатившие столько практических людей, никогда не увидели бы света, если бы существовали только люди практики, если бы последних не опережали безумные бессеребренники, умирающие нищими, никогда не думающие о своей пользе и руководимые все же не своим капризом, а чем-то другим.

Эти именно безумцы, как выразился Мах, сэкономили своим последователям труд мысли. Те, которые работали бы исключительно в целях непосредственного приложения, не оставили бы ничего за собой; стоя перед новой нуждой, нужно было бы заново все начинать сначала. Но большая часть людей не любит думать, и, может быть, это и к лучшему, ибо ими руководит инстинкт, и руководит он ими обыкновенно лучше, чем

интеллектуальные соображения, по крайней мере во всех тех случаях, когда люди имеют в виду одну и ту же непосредственную цель. Но инстинкт — это рутина, и если бы его не оплодотворяла мысль, то он и в человеке не прогрессировал бы больше, чем в пчеле или в муравье. Необходимо, следовательно, чтобы кто-нибудь думал за тех, кто не любит думать; а так как последних чрезвычайно много, то необходимо, чтобы каждая из наших мыслей приносила пользу столь часто, сколь это возможно, и именно поэтому всякий закон будет тем более ценным, чем более он будет общим.

Это нам показывает, как мы должны производить выбор. Наиболее интересными являются те факты, которые могут служить свою службу многократно, которые могут повторяться. Мы имели счастье родиться в таком мире, где такие факты существуют. Представьте себе, что существовало бы не 60 химических элементов, а 60 миллиардов и что между ними не было бы обыкновенных и редких, а что все были бы распространены равномерно. В таком случае всякий раз, как нам случилось бы подобрать на земле булыжник, была бы большая вероятность, что он состоит из новых, нам неизвестных, элементов. Все то, что мы знали бы о других камнях, могло бы быть совершенно неприменимо к нему. Перед каждым новым предметом мы стояли бы, как новорожденный младенец; как и последний, мы могли бы подчиняться только нашим капризам и нашим нуждам. В таком мире не было бы науки; быть может, мысль и сама жизнь в нем были бы невозможны, ибо эволюция не могла бы развивать инстинктов сохранения рода. Слава богу, дело обстоит не так! Как всякое счастье, к которому мы приспособились, мы не оцениваем и этого во всем его значении. Биолог был бы совершенно подавлен, если бы существовали только индивидуумы и не было бы видов, если бы наследственность не воспроизводила детей, похожих на их отцов.

Каковы же те факты, которые имеют шансы на возобновление? Таковыми являются, прежде всего, факты простые. Совершенно ясно, что в сложном факте тысячи обстоятельств соединена случаем, и лишь случай, еще гораздо менее вероятный, мог бы их объединить снова в той же комбинация. Но существуют ли простые факты? А если таковые существуют, то как их распознать? Кто удостоверит нам, что факт, который мы считаем

простым, не окажется ужасно сложным? На это мы можем только ответить, что мы должны предпочитать те факты, которые нам *представляются* простыми, всем тем, в которых наш грубый глаз различает несходные составные части; и тогда одно из двух: либо эта простота действительная, либо же элементы так тесно между собою соединены, что мы не в состоянии их отличать один от другого. В первом случае мы имеем шансы встретить снова тот же самый простой факт либо непосредственно во всей его чистоте, либо как составную часть некоторого сложного комплекса. Во втором случае эта однородная смесь имеет больше шансов на новое воспроизведение, чем совершенно разнородный агрегат. Случай может образовать смесь, но он не может ее разделить, и чтобы из разнообразных элементов соорудить упорядоченное сооружение, в котором можно было бы нечто различать, нужно его строить сознательно. Поэтому есть очень мало шансов, чтобы агрегат, в котором мы нечто различаем, когда-либо повторился. Напротив, есть много шансов, чтобы смесь, представленная на первый взгляд однородной, возобновлялась многократно. Факты, которые представляются простыми, даже в том случае, когда они не являются таковыми в действительности, все же легче возобновляются случаем.

Вот что оправдывает метод, инстинктивно усвоенный ученым, и, быть может, еще больше его оправдывает то обстоятельство, что факты, которые мы чаще всего встречаем, представляются нам простыми именно потому, что мы к ним привыкли.

Но где же они — эти простые факты? Ученые искали их в двух крайних областях: в области бесконечно большого и в области бесконечно малого. Их нашел астроном, ибо расстояния между светилами громадны, настолько громадны, что каждое из светил представляется только точкой; настолько громадны, что качественные различия сглаживаются, ибо точка проще, чем тело, которое имеет форму и качество. Напротив, физик искал элементарное явление, мысленно разделяя тело на бесконечно малые кубики, ибо условия задачи, которые испытывают медленные непрерывные изменения, когда мы переходим от одной точки тела к другой, могут рассматриваться как постоянные в пределах каждого из этих кубиков. Точно так же и биолог инстинктивно пришел к тому, что он смотрит на клетку как на нечто более интересное, чем целое животное, и этот взгляд в

дальнейшем действительно подтвердился, ибо клетки, принадлежащие к самым различным организмам, оказываются гораздо более схожими для того, кто умеет это сходство усматривать, чем самые эти организмы. Социолог находится в более затруднительном положении: люди, которые для него служат элементами, слишком различны между собой; слишком изменчивы, слишком капризны, словом, слишком сложны; и история не повторяется. Как же здесь выбрать интересный факт, т.е. тот, который возобновляется? Метод-это собственно, и есть выбор фактов; и прежде всего, следовательно, нужно озаботиться изобретением метода; и этих методов придумали много, ибо ни один из них не напрашивается сам собой. Каждая диссертация в социологии предлагает новый, метод, который, впрочем, каждый новый доктор опасается применять, так что социология есть наука, наиболее богатая методами и наиболее бедная результатами.

Итак, начинать нужно с фактов, систематически повторяющихся; но коль скоро правило установлено и установлено настолько прочно, что никакого сомнения не вызывает, то те факты, которые вполне с ним согласуются, не представляют уже для нас никакого интереса, так как они уже не учат ничему новому. Таким образом, интерес представляет лишь исключение. Мы вынуждены прекратить изучение сходства, чтобы сосредоточить свое внимание прежде всего на возможных здесь различиях,, а из числа, последних нужно выбрать прежде всего наиболее резкие, и притом не только потому, что они более всего бросаются в глаза, но и потому, что они более поучительны... Итак, если установлено какое-нибудь- правило, то прежде всего мы должны исследовать те случаи, в которых это правило имеет больше всего шансов оказаться неверным. Этим, между прочим, объясняется интерес, который вызывают; факты астрономические, а также факты, которые относятся к прошлому геологических эпох. Уходя далеко в пространстве и во времени, мы можем ожидать, что наши обычные правила там совершенно рушатся. И именно это великое разрушение часто может помочь нам лучше усмотреть и лучше понять те небольшие изменения, которые могут происходить вблизи нас, в том небольшом уголке Вселенной, в котором мы призваны жить и действовать. Мы познаем лучше этот уголок, если побываем в отдаленных странах, в которых нам, собственно, нечего делать.

Однако мы должны сосредоточить свое внимание главным образом не столько на сходствах и различиях, сколько на тех аналогиях, которые часто скрываются в кажущихся различиях. Отдельные правила кажутся вначале совершенно расходящимися, но, присматриваясь к ним поближе, мы обыкновенно убеждаемся, что они имеют сходство. Различные по материалу, они имеют сходство в форме и в порядке частей. Таким образом, когда мы взглянем на них как бы со стороны, мы увидим, как они разрастаются на наших глазах, стремясь охватить все. Это именно и составляет ценность многих фактов, которые, заполняя собой одни комплексы, оказываются в то же время верными изображениями других известных нам комплексов.

Я не могу останавливаться на этом более, но, я полагаю, из сказанного достаточно ясно, что ученый не случайно выбирает факты, которые он должен наблюдать. Он не считает божьих коровок, как говорил граф Толстой, ибо число этих насекомых, как бы они ни были интересны, подвержено чрезвычайно капризным колебаниям. Он старается сконцентрировать много опытов, много мыслей в небольшом объеме, и поэтому-то небольшая книга по физике содержит так много опытов, уже произведенных, и в тысячу раз больше других возможных опытов, результаты которых мы знаем наперед.

Но мы рассмотрели пока только одну сторону дела. Ученый изучает природу не потому, что это полезно; он исследует ее потому, что это доставляет ему наслаждение, а это дает ему наслаждение потому, что природа прекрасна. Если бы природа не была прекрасной, она не стоила бы того, чтобы быть познанной; жизнь не стоила бы того, чтобы быть прожитой. Я здесь говорю, конечно, не о той красоте, которая бросается в глаза, не о красоте качества и видимых свойств; и притом не потому, что я такой красоты не признаю, отнюдь нет, а потому, что она не имеет ничего общего с наукой. Я имею в виду ту более глубокую красоту, которая кроется в гармонии частей и которая постигается только чистым разумом. Это она создает почву, создает, так сказать, остов для игры видимых красот, ласкающих наши чувства, и без этой поддержки красота мимолетных впечатлений была бы весьма несовершенной, как все неотчетливое и преходящее. Напротив, красота интеллектуальная дает удовлетворение сама по себе, и,

быть может, больше ради нее, чем ради будущего блага рода, человеческого, ученый обрекает себя на долгие и тяжкие труды.

Так вот именно эта особая красота, чувство гармонии мира, руководит нами в выборе тех фактов, которые наиболее способны усиливать эту гармонию, подобно тому, как артист разыскивает в чертах своего героя наиболее важные, которые сообщают ему о его характере и жизни; и нечего опасаться, что это бессознательное, инстинктивно предвзятое отношение отвлечет ученого от поисков истины. Можно мечтать о мире, полном гармонии, но как далеко его все же оставит за собой действительный мир! Наиболее великие художники, которые когда-либо существовали, — греки — создавали свое небо; но как оно убого по сравнению с нашим действительным небом.

И это потому, что прекрасна простота, прекрасна грандиозность; потому, что мы предпочтительнее ищем простые и грандиозные факты, потому, что нам доставляет наслаждение то уноситься в гигантскую область движения светил, то проникать при помощи микроскопов в таинственную область неизмеримо малого, которое все же представляет собой нечто величественное, то углубляться в геологические эпохи, изыскивая следы прошлого, которое именно потому нас и привлекает, что оно очень отдалено.

Мы видим, таким образом, что поиски прекрасного приводят нас к тому же выбору, что и поиски полезного; и совершенно таким же образом экономия мысли и экономия труда, к которым, по мнению Маха, сводятся все стремления науки, являются источниками как красоты, так и практической пользы. Мы больше всего удивляемся тем зданиям, в которых архитектор сумел соразмерить средства с целью, в которых колонны как бы без усилия свободно несут возложенную на них тяжесть, как грациозные кариатиды Эрехтейона.

В чем же заключается причина этого совпадения? Обусловливается ли это просто тем, что именно те вещи, которые кажутся нам прекрасными, наиболее соответствуют нашему разуму и потому являются в то же самое время орудием, которым разум лучше всего, владеет? Или может быть, это игра эволюции или естественного отбора? Разве народы, идеалы, которых наиболее соответствовали их правильно понятым интересам, вытеснили другие народы и заняли их место? Как одни, так и другие преследовали свои идеалы, не отдавая себе отчета о последствиях;

но в то время как эти поиски приводили одних к гибели, они давали другим владычество. Можно думать и так: если греки восторжествовали над варварами и если Европа, наследница греческой мысли, властвует над миром, то это потому, что дикие любили яркие цвета и шумные звуки барабана, которые занимали только их чувства, между тем как греки любили красоту интеллектуальную, которая скрывается за красотой чувственной, которая именно и делает разум уверенным и твердым.

Несомненно, такого рода триумф вызвал бы ужас у Толстого, который ни за что не признал бы, что он может быть действительно полезным. Но это бескорыстное искание истины ради ее собственной красоты несет в себе здоровое семя и может сделать человека лучше. Я знаю, что здесь есть исключения, что мыслитель не всегда почерпнет в этих поисках чистоту души, которую он должен был бы найти, что есть ученые, имеющие весьма дурной характер.

Но следует ли из этого, что нужно отказаться от науки и изучать только мораль? И разве моралисты, когда они сходят со своей кафедры, остаются на недостижимой высоте?

1. Почему не может существовать «наука для науки» по мнению Толстого? Согласен ли с этим автор?
2. На что должен обратить внимание ученый при выборе фактов?
3. Какими критериями руководствуется ученый при выборе фактов?

КНЯЗЕВА Е.Н., КУРДЮМОВ С.П.

Вопросы философии. № 12, 1992.

СИНЕРГЕТИКА КАК НОВОЕ МИРОВИДЕНИЕ: ДИАЛОГ С И. ПРИГОЖИНЫМ (Фрагмент)

Феномены самоорганизации, нелинейности, глобальной эволюции неоднократно выступали в качестве предмета обсуждений на страницах журнала "Вопросы философии". Широкое распространение получили представления о становлении порядка через хаос, бифуркационных изменениях, необратимости времени, неустойчивости как фундаментальной

характеристике эволюционных процессов благодаря опубликованным в нашей стране книгам И. Пригожина и его коллег из Брюссельского Свободного Университета, прежде всего Г. Николиса, И. Стенгерс, А. Баблоянц. Обратим внимание читателей также на менее известную в нашей стране Шпрингеровскую серию книг по синергетике, в рамках которой под общей редакцией Г. Хакена начиная с 1979 г. издано уже более 50 томов по самым разным аспектам динамики самоорганизации в природных, социальных и когнитивных системах. В последнее время появились фундаментальные коллективные исследования тех революционных изменений в картине мира, методологических основаниях науки, в самом стиле научного мышления, которые происходят в связи с развитием теории самоорганизации (синергетики).

В настоящей статье нам хотелось бы представить философской общественности некоторые синергетические идеи и их мировоззренческие следствия, развиваемые в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша и Институте математического моделирования РАН, на факультете ВМК МГУ.

Основные представления синергетики

Синергетика разрушает многие наши привычные представления. Вплоть до настоящего времени многих пугает хаос. Еще в мифологии, он уподоблялся зияющей бездне, Хаос представлялся сугубо деструктивным началом мира. Казалось, что он ведет в никуда. Случайность тщательно изгонялась из научных теорий. Она считалась второстепенным, побочным, *не* имеющим принципиального значения фактором. Существовало убеждение, что случайности никак не сказываются, забываются, стираются, не оставляют следа в общем течении событий природы, науки, культуры. А мир, в котором мы живем, рассматривался как не зависящий ни от микрофлуктуаций на нижележащих уровнях бытия, ни от малых влияний космоса.

Довольно прочно укоренен миф о том, что единичное человеческое усилие не может иметь видимого влияния на ход истории, что деятельность каждого отдельного человека несущественна для макросоциальных процессов.

Неравновесность и неустойчивость воспринимались позиции классического разума как досадные неприятности, которые должны быть преодолены. Это нечто негативное, разрушительное, сбивающее с пути, с правильной

траектории.

Развитие понималось как поступательное, без альтернатив. Считалось, что пройденное представляет лишь исторический интерес. Если и есть возвраты к старому, то они являют собой диалектическое снятие предыдущего уровня и , имеют новую основу. Если и есть альтернативы, то они всего лишь случайные отклонения от магистрального течения, подчинены этому течению, определяемому объективными законами универсума. Все альтернативы в конечном счете сводятся, вливаются, поглощаются главным течением событий.

Картина мира, рисуемая классическим разумом, - это мир, жестко связанный причинно-следственными связями. Причем причинные цепи имеют линейный характер, а следствие если не тождественно причине, то по крайней мере пропорционально ей. По причинным цепям ход развития может быть просчитан , неограниченно в прошлое и будущее. Развитие ретросказуемо и предсказуемо. Настоящее определяется прошлым, а будущее - настоящим и прошлым.

Классический, традиционный подход к управлению сложными системами основывался на представлении, согласно которому результат внешнего управляющего воздействия есть однозначное и линейное, предсказуемое следствие приложенных усилий, что соответствует схеме: управляющее воздействие ® желаемый результат. Чем больше вкладываешь энергии, тем больше будто бы и отдача. Однако “а практике многие усилия оказываются тщетными, "уходят в песок" или даже приносят вред, если они противостоят собственным тенденциям саморазвития сложноорганизованных систем.

Один из господствующих по сей день мифов линейного мышления - это представление о том, что процессы бурного роста (возрастание народонаселения земного шара, рост знания, "экономическое чудо") происходят по экспоненте. На самом деле, большинство процессов лавинообразного роста происходят не по экспоненте, а в так называемом режиме с обострением (о нем пойдет *речь* ниже), когда рассматриваемые величины хотя бы часть времени изменяются по закону неограниченного возрастания за конечное время.

Синергетика поражает необычными идеями и представлениями. Поворачивая магический кристалл знания иной гранью, она учит нас видеть мир по-другому. Во-первых, становится очевидным, что

сложноорганизованным системам нельзя навязывать пути их развития. Скорее необходимо понять, как способствовать их собственным тенденциям развития, как выводить системы на эти пути. В наиболее общем плане важно понять законы совместной жизни природы и человечества, их коэволюции. Проблема управляемого развития принимает, таким образом, форму проблемы самоуправляемого развития. Во-вторых, синергетика демонстрирует нам, каким образом и почему хаос может выступать в качестве созидającego начала, конструктивного механизма эволюции, как из хаоса собственными силами может развиваться новая организация.

Через хаос осуществляется связь разных уровней организации. В соответствующие моменты - моменты неустойчивости - малые возмущения, флуктуации могут разрастаться в макроструктуры. Из этого общего представления следует, в частности, что усилия, действия отдельного человека не бесплодны, они отнюдь не всегда полностью растворены, нивелированы в общем движении социума. В особых состояниях неустойчивости социальной среды действия каждого отдельного человека могут влиять на макросоциальные процессы. Отсюда вытекает необходимость осознания каждым человеком огромного груза, ответственности за судьбу всей социальной системы, всего общества.

В-третьих, синергетика свидетельствует о том, что для сложных систем, как правило, существует несколько альтернативных путей развития. Неединственность эволюционного пути, отсутствие жесткой предопределенности сужает основу для позиции пессимизма эсхатологического толка. Укрепляется надежда на возможность выбора путей дальнейшего развития, причем таких, которые устраивали бы человека и вместе с тем не являлись бы разрушительными для природы.

Хотя путей эволюции (целей развития) много, но с выбором пути в точках ветвления (точках бифуркаций), т.е. на определенных стадиях эволюции, проявляет себя некая предопределенность, преддетерминированность разворачивания процессов. Настоящее состояние системы определяется не только ее прошлым, ее историей, но и строится, формируется из будущего, в соответствии с грядущим порядком. Что касается человека, то именно явные осознанные и скрытые подсознательные установки определяют его поведение сегодня.

В-четвертых, синергетика открывает новые принципы суперпозиции, сборки сложного эволюционного целого из частей, построения сложных

развивающихся структур из простых. Объединение структур не сводится к их простому сложению: имеет место перекрытие областей локализации структур с дефектом энергии. Целое уже не равно сумме частей. Вообще говоря, оно не больше и не меньше суммы частей, оно качественно иное. Появляется новый принцип согласования частей в целое: установление общего темпа развития входящих в целое частей (сосуществование структур разного возраста в одном темпомире).

Понимание общих принципов организации эволюционного целого имеет большое значение для выработки правильных подходов к построению сложных социальных, геополитических целостностей, к объединению стран, находящихся на разных уровнях развития, в мировое сообщество.

В-пятых, синергетика дает знание о том, как надлежащим образом оперировать со сложными системами и как эффективно управлять ими. Оказывается, главное - не сила, а правильная топологическая конфигурация, архитектура воздействия на сложную систему (среду). Малые, но правильно организованные -резонансные - воздействия на сложные системы чрезвычайно эффективны. Поразительно, что это свойство сложной организации было угадано еще тысячелетия назад родоначальником даосизма Лао-цзы в выражено в вечно озадачивающей нас форме: слабое побеждает сильное, мягкое побеждает твердое, тихое побеждает громкое и т.д.

В-шестых, синергетика раскрывает закономерности и условия протекания быстрых, лавинообразных процессов и Процессов, нелинейного, самостимулирующего роста. Важно понять, как можно инициировать такого рода процессы в открытых нелинейных, средах, например, в среде экономической, и какие существуют требования, позволяющие избегать вероятностного распада сложных структур вблизи моментом максимального развития.

Среда как носитель будущих форм организации

Что, казалось бы, может быть общего между кристаллами горения в неживых природных средах и пламенем творческого вдохновения внутри нас? Между внутренними тенденциями течения процессов в плазме и путями саморазвития событий в социуме? Между конкуренцией мод лазерного излучения, игрой «Жизнь» и ироничным ходом истории?

Внутренний механизм формирования структур и эволюции (перестройки, достраивания, объединения и распада) сложных структур составляет фундаментальная борьба, или игра, двух противоположных начал. Одно из начал -рассеивающий, разбрасывающий фактор самой различной природы (диффузия, дисперсия, гидродинамика и т.д.). Если имеет место, скажем, диффузия, то это может быть Диффузия нейтронов, диффузия (распространение) знаний или же болезней. А другое начало- работа источника создает неоднородности в сплошной среде. В качестве такового может выступать активная среда в атомном реакторе, создающая лавинообразный поток нейтронов, источник знаний или же очаг болезней. .

Синергетика позволяет сиять некие психологические барьеры, страх перед сложными системами. И эта надежда на описание сложного относительно простым образом небезосновательна. Результаты математического моделирования и вычислительного эксперимента свидетельствуют о том, что даже относительно простые модельные нелинейные уравнения с нелинейными источниками и стоками (которые отражают особенности открытых систем) описывают очень сложное поведение: содержат большое количество типов структур, к которым при разных начальных воздействиях идут процессы. Поэтому есть основания предполагать, что сверхсложная, бесконечномерная, хаотизированная на уровне элементов, скажем социоприродная, среда (среда, которая ведет себя по-разному в каждом локусе) может описываться, как и всякая открытая нелинейная среда, небольшим числом фундаментальных идей и образов, затем, возможно, и математических уравнений, определяющих общие тенденции развертывания процессов в ней.

Возникает представление о структурах-аттракторах эволюции. Если система (среда) попадает в поле притяжения определенного аттрактора, то она неизбежно эволюционирует к этому относительно устойчивому состоянию (структуре). С определенного класса начальных возмущений системы (среды) имеет место выход на эту структуру. Парадоксально, но- будущее состояние системы (среды) как бы притягивает, организует, формирует, изменяет наличное ее состояние. Будущее "временит" настоящее.

Тогда как в большинстве работ по проблемам самоорганизации под аттракторами понимаются изображения относительно устойчивых состояний системы в фазовом пространстве, мы называем аттракторами те реальные структуры в открытых нелинейных средах, на которые выходят процессы эволюции в этих средах в результате затухания и них переходных процессов.

Подчеркивая это, мы употребляем целостное новообразование - структуры-аттракторы.

Структуры-аттракторы, направленности или цели относительно просты по, сравнению со сложным (запутанным, хаотическим, неустоявшимся) ходом промежуточных процессов в этой среде. Выход на относительно простые, симметричные структуры-аттракторы означает свертывание сложного. На этом основании появляется возможность прогнозирования, учитывая: а) "цели" процессов (структуры-аттракторы); б) общие тенденции развертывания процессов в целостных системах (средах) и в) преследуемый человеком идеал.

Эти основополагающие результаты, отработанные на простых математических моделях, составляют твердую основу развиваемого синергетического мировидения, выражаясь в терминах И. Лакатоса, "жесткое ядро" предлагаемой исследовательской программы. Возможные приложения синергетики к пониманию сложных феноменов психики и креативности человека бурного экономического роста, всплесков в развитии культуры имеют характер гипотетических достраиваний, рассуждений философского толка. Выходящих далеко за пределы математически жестко доказанного. В таких случаях строятся предположительные модели развития процессов в сложных средах, т.е. рассуждения ведутся, как если бы эти процессы могли идти не вообще в мире, а на некоторой открытой нелинейной среде. В результате "жесткое ядро" обрастает довольно расплывчатым поясом гипотез. Это подвижная и постоянно растущая оболочка гипотез вполне правомерна, если не забывать, что под ней остается нечто жестко доказанное, выведенное в виде математических теорем.

К примеру, задача получения спектра структур открытой нелинейной среды решена пока только в частных случаях. Поэтому здесь открывается огромное поле поиска. Синергетикой может быть инициирована постановка перед соответствующими учеными-специалистами фундаментальной проблемы - определить спектры структур-аттракторов, которые могут самоподдерживаться в качестве метастабильно устойчивых в открытых нелинейных средах самой различной природы (биологической, экономической и политической).

Образ открытой среды

Класс систем, способных к самоорганизации, то открытые и нелинейные системы. Открытость системы означает наличие в ней источников и стоков, обмена веществом и энергией с окружающей средой. Причем, когда речь идет об источнике, обычно возникает образ некоего точечного или, во всяком случае, локализованного источника. Например, ключ дает начало ручью и далее, возможно полноводной реке. Иначе обстоит дело в случае самоорганизующихся систем. Источники и стоки имеют место в каждой точке таких систем. Это, как говорят, - объёмные источники и стоки. Процессы обмена происходят не только через границы самоорганизующейся системы, но и в каждой точке данной системы.

Чтобы уяснить себе суть происходящих в такого рода открытых системах (средах) процессов, представьте себе две прилегающие друг к другу и взаимопроникающие среды (или два качественно отличающихся слоя, уровня одной и той же среды). В одной среде разыгрываются основные, интересующие нас процессы, а другая прилегает к первой в каждой точке и служит для нее некоторой питающей, поддерживающей основой. В каждой точке этой среды происходят процессы обмена; постоянно притекают какие-то необходимые вещества и проводятся продукты обмена. Такой системой является, к примеру, кора головного мозга, пронизанная сосудами, питающими мозг. Только благодаря этой универсальной подложке становятся возможными сложные нейродинамические процессы в сети нейронов головного мозга. По сути дела, также и всякий город имеет своего рода "кровеносную систему" - разветвленную инфраструктуру (транспорт, связь и т. п.), которая обеспечивает определенное состояние городской жизни в каждой его точке.

Открытость системы - необходимое, но не достаточное условие для ее самоорганизации : т.е. всякая самоорганизующаяся система открыта, но не всякая открытая система самоорганизуется, строит структуры. Все зависит от взаимной игры, соревнования двух противоположных начал: создающего структуры, наращивающего неоднородности в сплошной среде (работы объемного источника), и рассеивающего, размывающего неоднородности начала самой различной природы. Рассеивающее начало в открытой системе может пересиливать, перебарывать работу источника, размывать все неоднородности, создаваемые им. В таком режиме структуры не могут возникнуть.

Но с другой стороны, и при полном отсутствии диссипации, организация спонтанно возникнуть не может. Необходимо понять роль диссипации (зла)

как фактора выедания лишнего и поэтому как необходимого элемента для саморазвития мира. Диссипация в среде с нелинейными источниками играет роль резца, которым скульптор постепенно, но целенаправленно отсекает все лишнее от каменной глыбы. А поскольку диссипативные процессы, рассеяние есть, по сути дела, макроскопическое проявление хаоса, постольку хаос на микроуровне - это не фактор разрушения, а сила, выводящая на аттрактор, на тенденцию самоstructuringирования нелинейной среды.

Эффект создания структур в открытой нелинейной среде связывают с эффектом локализации. Сугубо внутренний и спонтанный эффект локализации порождается, таким образом, именно неравновесностью и открытостью системы. Причем роль источников и стоков энергии неравноценна. За счет стоков могут образовываться Стационарные структуры. В большинстве моделей изучаются именно такие "застывшие" на стоках структуры. В данном случае внимание направлено на иного рода эффект локализации -на создание нестационарных (эволюционирующих) структур за счет нелинейных источников энергии.

Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика как новое мировидение: диалог с И. Пригожиным // Вопросы философии. № 12, 1992. (фрагмент)

Вопросы по первоисточнику:

1. Почему возникновение синергетики связывают с началом новой научной революции?
2. Что понимают под «самоорганизацией»?
3. Что такое точка бифуркации?
4. Как синергетика разрушает привычные представления о линейном характере эволюции?
5. Почему сложноорганизованные системы сложны в управлении?

