

Глава 6

Об облаках и часах*

Подход к проблеме рациональности и человеческой свободы

1

Моему предшественнику, выступившему год назад с первой лекцией на чтениях памяти Артура Холли Комптона, повезло больше, чем мне. Он был лично знаком с Комптоном, мне же не довелось с ним встретиться¹.

Однако я слышал о Комптоне уже в 1919-1920 годах, когда был еще студентом, и конечно же после 1925 года, когда знаменитым экспериментом Комптона и Саймона² была опровергнута изящная, но недолговечная квантовая теория Бора, Крамерса и Слейтера³). Опровержение это имело огромное значение для истории квантовой механики, ибо в результате возникшего кризиса родилась на свет так называемая «новая квантовая теория», опиравшаяся на работы Борна и Гейзенберга, Шредингера и Дирака.

Это был уже второй случай в истории квантовой теории, когда опыты, проведенные Комптоном, играли в ней решающую роль. Первым случаем

* *Popper Karl R. Of Clouds and Clocks. An Approach to the Problem of Rationality and the Freedom of Man // Popper Karl R. Objective Knowledge. An Evolutionary Approach. Oxford: Clarendon Press, 1979. Ch. 6. Pp. 206-255.* Лекция, посвященная памяти Артура Холли Комптона и прочитанная 21 апреля 1965 год в Вашингтонском университете.

Примечание переводчика и редактора русского перевода. Эта глава впервые была переведена на русский язык *Наппельбаумом Э.Л.* и опубликована в сборнике избранных трудов К. Поппера: *Поппер К, Логика и рост научного знания.* Общая редакция *Садовского В. Н.* М.: Прогресс, 1983. С. 496-557. Для настоящего издания *Лахути Д. Л.* пересмотрел этот перевод, который теперь в ряде пунктов отличается от перевода *Э.Л. Наппельбаума.*

^ Приехав в Беркли в начале февраля 1962 года, я с нетерпением ждал встречи с ним, но он умер до того, как нам удалось увидеться.

^ *Compton A. Я., Simon A. W. Measurements of X-Rays associated with scattered X-Rays // Physical Review. N.Y., 1925, Vol.25, №2. P.306-313.* См. также *Bothe W., Geiger H. Ein Weg zur experimentellen Nachprüfung der Theorie von Bohr, Kramers und Slater // Zeitschrift für Physik, Berlin, 1904, Bd. 26, № 1, и Bothe W., Geiger Я., Experimentelles zur Theorie von Bohr, Kramers und Slater // Naturwissenschaften. Berlin, 1926, Bd. 20, № 3, S. 440-441.*

³) *Bohr N., Krämers H. A., Slater J. C. The Quantum Theory of Radiation // Philosophical Magazine. London, 1924, v. 47, №4. P. 785-802; Bohr N., Kramers H.A., Slater J. C. Über die Quantentheorie der Strahlung // Zeitschrift für Physik. Berlin, 1924, Bd. 24, № 1. S. 69-87.* См. также *Compton A. H., Allison S. K. X-Rays in Theory and Experiment. London, Macmillan, 1935* (русский перевод: *Комптон А., Эллисон С. Рентгеновские лучи. Теория и эксперимент.* М.—Л., Гостехиздат, 1941).

было, разумеется, открытие эффекта Комптона, первая независимая проверка (как указывал сам Комптон⁴) теории Эйнштейна для легких частиц и фотонов.

Много позже, уже во время второй мировой войны я с удивлением и радостью обнаружил, что Комптон был не только великим физиком, но и истинным, смелым философом, и более того, по некоторым важным вопросам его философские интересы и цели совпадают с моими собственными. Это произошло, когда я почти случайно ознакомился с его замечательными лекциями для Фонда Терри, опубликованными в 1935 году в книге, озаглавленной «Человеческая свобода»⁵).

Вы, должно быть, заметили, что в подзаголовке своей лекции я использовал название этой книги Комптона — «Человеческая свобода». Я сделал это, чтобы подчеркнуть тот факт, что моя лекция будет тесно связана с работой Комптона: я собираюсь заняться обсуждением проблем, которым посвящены первые две главы этой его книги, а кроме того, вторая глава еще одной его работы — «Человеческое значение науки»⁶).

Чтобы не было недоразумений, я должен, однако, заметить, что в настоящей лекции я вовсе не собираюсь говорить главным образом о книгах Комптона. Вместо этого я попытаюсь заново поднять те же вечные философские проблемы, над которыми размышлял Комптон в своих двух книгах, и постараюсь предложить для них новые решения. И мне кажется, что тот фрагментарный и далекий от завершения вариант решения, который я собираюсь наметить здесь, вполне соответствует устремлениям самого Комптона, и я надеюсь и более того я верю, что он бы его одобрил.

II

Основная цель моей лекции состоит в том, чтобы просто, но достаточно убедительно поставить перед вами эти вечные проблемы. Однако прежде всего мне нужно как-то объяснить вам появление слов «облака и часы» в заглавии моей лекции.

Облака у меня должны представлять такие физические системы, которые, подобно газам, ведут себя в высшей степени беспорядочным, неорганизованным и более или менее непредсказуемым образом. Я буду предполагать, что у нас есть некая схема, или шкала, на которой такие неорганизованные и неупорядоченные облака располагаются на левом конце. На другом же конце нашей схемы — справа — мы можем поставить очень надежные маятниковые часы, высокоточный часовой механизм, воплощающий собой физические системы, поведение которых вполне регулярно, упорядоченно и точно предсказуемо.

⁴ *Compton A. H., Allison S. K.*, указ, соч., ch. I, sec. 19.

⁵ *Compton A. H.* *The Freedom of Man.* New Haven: Yale University Press, 1939. Эта книга основана главным образом на лекциях для Фонда Терри, прочитанных Комптоном в Йельском университете в 1931 году, и еще двух циклах лекций, прочитанных им вскоре после этого.

⁶ *Compton A. H.* *The Human Meaning of Science.* Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1940.

С точки зрения того, что я могу назвать простым здравым смыслом, мы видим, что некоторые явления природы, такие, как погода, в том числе появление и исчезновение облаков, предсказывать трудно: недаром мы говорим о «капризах погоды». Вместе с тем, когда мы хотим описать нечто очень точное и предсказуемое, мы говорим: «работает как часы».

Огромное количество различных вещей, естественных процессов и явлений природы располагается в промежутке между этими крайностями: облаками слева и часами справа. Смена времен года напоминает не слишком надежные часы и поэтому может быть отнесена скорее к правой стороне нашей шкалы, хотя и не слишком близко к ее краю. Я думаю, вы легко согласитесь со мной, что животных следует поместить не слишком далеко от облаков на левом краю, а растения — где-то поближе к часам. Из животных маленького щенка мы поместили бы левее, чем старого пса. То же самое относится и к автомобилям: мы расставим их в нашей классификации по их надежности: «Кадиллак», я считаю, будет стоять далеко справа, а тем более «Роллс-Ройс», который не слишком уступает лучшим часам. Вероятно, еще правее следует поставить Солнечную систему⁷⁾.

В качестве типичного и небезынтересного примера облака я воспользуюсь тучей или роем маленьких мошек или комаров. Подобно отдельным молекулам газа, каждая отдельная мошка, совокупность которых образует этот рой, движется удивительно беспорядочно. Почти невозможно проследить за полетом одной мошки, несмотря на то, что каждая из них может быть достаточно велика для того, чтобы ее было ясно видно.

Если отвлечься от того факта, что скорости разных мошек не очень различаются между собой, они дадут нам прекрасную картину беспорядочного движения молекул в газовом облаке или же мельчайших капелек воды в грозовой туче. Есть, конечно, и различия. Мошкара не разлетается, не рассеивается, а держится достаточно компактно. Это, конечно, удивительно, учитывая неорганизованный характер движения каждой отдельной мошки, но этому факту есть свой аналог: достаточно большое газовое облако, как, например, наша атмосфера или же Солнце, связывается в единое целое гравитационными силами. В случае с мошками это легко объяснить, если предположить, что, хотя мошки и летают беспорядочно во всех направлениях, те из них, которые обнаруживают, что забрались слишком далеко от остальной массы, поворачивают в сторону наиболее плотной части роя.

Этим предположением объясняется, каким образом мошкара не разлетается, несмотря на то, что у роя нет ни лидера, ни структуры — лишь случайное статистическое распределение как результат того, что каждая мошка поступает так, как ей вздумается, совершенно случайным образом, не подчиняясь никаким ограничениям, но при этом ей не нравится отлетать слишком далеко от своих товарищей.

⁷⁾ О несовершенствах Солнечной системы см. далее, — прим. 11 и 16.

Думаю, что какая-нибудь философствующая мошка могла бы даже утверждать, что сообщество таких мошек — это великое или по меньшей мере хорошее общество, так как трудно вообразить себе другое общество, которое было бы столь же демократично, свободно и равноправно.

Тем не менее я как автор книги «Открытое общество» не согласился бы с тем, что это общество открытое, поскольку считаю, что помимо демократической формы правления одной из существеннейших характеристик открытого общества является свобода различных ассоциаций. Такое общество должно поощрять и брать под свою защиту формирование свободных сообществ, каждого со своими собственными мнениями и убеждениями. А каждая разумная мошка должна будет признать, что в ее обществе подобный плюрализм невозможен.

Поскольку я не собираюсь обсуждать здесь какие бы то ни было социальные или политические вопросы, связанные с проблемой свободы, я намереваюсь воспользоваться роem мошек не в качестве примера *социальной* системы, а скорее как главной иллюстрацией *физической* системы типа облака, то есть как примером или парадигмой в высшей степени неорганизованного или неупорядоченного облака.

Подобно многим физическим, биологическим или социальным системам рой мошек можно рассматривать как нечто «целое». Наше предположение о том, что вместе его связывает некое свойство притяжения самой плотной его частью слишком далеко залетающих мошек, говорит о том, что существует даже некое действие или управление, с помощью которого это «целое» влияет на свои элементы или части. Тем не менее это «целое» может служить примером опровержения широко распространенного «холистского» представления о том, что «целое» *всегда* больше, чем простая сумма его частей. Я не собираюсь утверждать, что это всегда не так⁸). В то же время рой мошкары может служить примером целого, которое на самом деле ничем не отличается от простой суммы своих частей — и этому утверждению можно придать совершенно строгий смысл: это «целое» не только полностью изображается через описание движения всех составляющих этот рой мошек, но и его собственное движение в данном случае есть в точности (векторная) сумма движений образующих его членов, деленная на их число.

Другим — во многих отношениях аналогичным — примером биологической системы или «целого», осуществляющего определенный контроль над в высшей степени беспорядочными движениями своих частей, может служить семья на загородной прогулке — родители с несколькими детьми и собакой, бродящие по лесу по несколько часов кряду и тем не менее не уходящие слишком далеко от своего автомобиля, стоящего

⁸ См. мою книгу *Popper K. R. The Poverty of Historicism*. London, Routledge & Kegan Paul, 1957 и позднейшие издания (русский перевод: *Поппер К. Нищета историцизма*. М.: Прогресс VІА, 1993) (разд. 23), где я критикую «холистский» критерий «целостности» (или «гештальт»), показывая, что этому критерию («целое больше простой суммы своих частей») удовлетворяют даже излюбленные холистами примеры «нецелого», например «простая куча» камней. (Это вовсе не значит, что я отрицаю существование целостностей. Я только против поверхностного характера большинства «холистских» теорий.)

на обочине (играющего роль, так сказать, центра притяжения). Можно утверждать, что эта система еще более облакоподобна, то есть еще менее упорядочена с точки зрения движения своих частей, чем рой мошкары.

Надеюсь, что теперь вы вполне уяснили мою мысль о двух прототипах, или парадигмах, упорядоченности: облаках на левом краю и часах на правом — и о том, как можно располагать на этой шкале многие разные объекты и многие системы самых различных типов. Я уверен, что какое-то туманное, общее представление об этой шкале у вас теперь есть и нет нужды беспокоиться, если это представление пока еще остается мало определенным и расплывчатым.

III

Шкала, о которой я говорю, представляется вполне приемлемой с точки зрения здравого смысла, а совсем недавно, уже в наше время, она стала представляться приемлемой и в рамках физических воззрений. А ведь на протяжении предшествующих 250 лет дело обстояло далеко не так: ньютоновская революция, одна из величайших революций в истории, привела к отказу от воззрений на уровне здравого смысла, которые я попытался только что изложить. Ведь одним из результатов ньютоновской революции в глазах едва ли не всего человечества⁹⁾ было следующее ошеломляющее утверждение:

Все облака суть часы — и это верно относительно даже самых расплывчатых облаков.

Утверждение «все облака суть часы» можно рассматривать как сжатое выражение воззрений, которые я буду называть «*физическим детерминизмом*».

Последователь физического детерминизма, утверждающий, что все облака суть часы, будет настаивать, что наша шкала на уровне здравого смысла с облаками на левом краю и часами на правом на самом деле неправомерна, так как *все* нужно поместить на самый ее правый край. Он будет утверждать, что со всем нашим здравым смыслом мы распределили все объекты *не в соответствии с их природой, а в соответствии с нашей неосведомленностью*. Наша шкала, скажет он, отражает лишь тот факт, что нам недостаточно подробно известно, как работают все детали часового механизма или как работает Солнечная система, а *детальная* информация о взаимодействии всех частей, образующих облако газа или организм, у нас отсутствует. И он станет утверждать, что стоит нам получить эту информацию, как окажется, что газовые облака или организмы столь же похожи на часовой механизм, что и наша Солнечная система.

Конечно, для физика теория Ньютона не утверждает ничего подобного. Более того, она вообще не касается поведения облаков. В ней речь идет конкретно о планетах, чье движение можно объяснить с помощью

⁹⁾ Сам Ньютон не принадлежал к числу тех, кто выводил из своей теории «детерминистские» следствия, — см. далее прим. И и 16.

некоторых очень простых законов природы, а также о пушечных ядрах и о приливах и отливах. Однако необыкновенный успех в этих областях вскружил физикам голову, и нельзя сказать, что совсем без причины.

До Ньютона и его предшественника Кеплера многие попытки объяснить или даже полностью описать движение планет оказывались безуспешными. Было ясно, что каким-то образом они участвуют в неизменном общем движении жесткой системы неподвижных звезд. В то же время они отклонялись от движения этой системы едва ли не так же, как отдельные мошки отклоняются от общего движения их роя. Таким образом, планеты, подобно живым организмам, видимо, нужно помещать где-то между облаками и часами. Однако успех теории Кеплера и в еще большей степени теории Ньютона показал, что правы были те мыслители, которые подозревали, что на самом деле планеты — это совершенный, идеальный часовой механизм. Ведь благодаря ньютоновской теории их движение оказалось точно предсказуемым, и предсказуемым во всех тех деталях, которые до этого именно своей нерегулярностью ставили в тупик всех астрономов.

Теория Ньютона оказалась первой в истории человечества действительно успешной научной теорией, и ее успех превзошел все ожидания. Она несла настоящее знание — знание, превосходившее самые дерзновенные мечты самых смелых умов. Речь шла о теории, которая точно объясняла не только движение *всех* звезд по их траекториям, но и столь же безошибочно движение тел на земле, скажем падение яблока, полет снаряда или работу маятниковых часов. И она смогла объяснить даже приливы и отливы.

Все непредвзятые люди и все те, кто стремился учиться и кто интересовался ростом знания, стали приверженцами новой теории. Большинство непредвзятых людей и большинство ученых думали, что в конечном счете она сможет объяснить все, и в том числе не только электричество и магнетизм, но и облака и даже живые организмы. И благодаря этому физический детерминизм, то есть учение о том, что все облака суть часы, стал господствующим убеждением среди просвещенных людей, а все, что не разделяло этой новой веры, стали считаться обскурантами или реакционерами¹⁰⁾.

IV

К числу немногочисленных несогласных¹¹⁾ принадлежал Чарльз Сандерс Пирс, великий американский математик и физик, а по моему убе-

¹⁰⁾ Убеждение в том, что детерминизм составляет существенную часть любых рационалистических или научных представлений, разделялось практически всеми, и в том числе некоторыми из ведущих оппонентов «материализма» (такими как Спиноза, Лейбниц, Кант и Шопенгауэр). Аналогичной догмой, представлявшей собой неотъемлемую часть рационалистической традиции, являлось также убеждение, что всякое знание начинается с *наблюдения* и получается из него с помощью индукции (ср. мои рассуждения об этих двух догмах рационализма в книге: *Popper K, R. Conjectures and Refutations*. London, Routledge & Kegan Paul, 1963 и позднейшие издания, р. 122 и далее).

¹¹⁾ К числу несогласных можно отнести и самого Ньютона, считавшего Солнечную систему *несовершенной* и допускавшего вероятность ее исчезновения. Из-за этих взглядов его

ждению, и один из величайших философов всех времен. Теорию Ньютона он не подвергал сомнению, однако уже в 1892 году он показал, что эта теория, даже оставаясь верной, еще не дает нам серьезных оснований считать, что все облака суть совершенные часы. И хотя, как и остальные физики своего времени, он верил в то, что наш мир — это часы, работающие по ньютоновским законам, он отвергал убеждение в том, что эти или любые другие часы являются *совершенными* вплоть до самой последней своей детали. Он указывал, что мы вряд ли можем претендовать на то, что на опыте знаем что-то об идеальных часах или о чем-либо хоть сколько-нибудь отдаленно приближающемся к абсолютному совершенству, предполагаемому физическим детерминизмом. Вероятно, здесь уместно процитировать один из блестящих комментариев Пирса: «...тот, кто в курсе дела (Пирс говорит здесь как экспериментатор) ...знает, что [даже] самые тонкие сравнения масс [или] расстояний... намного превосходящие в своей точности все остальные [физические] измерения... существенно уступают в точности банковским счетам и что... определение физических констант... находится примерно на том же уровне, что и точность драпировщиков, измеряющих ковры и занавеси...»¹². Отсюда Пирс делал вывод, что мы вправе предположить, что во всех часах присутствует определенное *несовершенство, или разболтанность*, и что это открывает возможность появления *элементу случайности* в их работе. Таким образом, Пирс предполагал, что наш мир управляется не только в соответствии со *строгими законами Ньютона*, но одновременно и в соответствии с *закономерностями случая (chance)*, случайности (randomness), беспорядочности, то есть закономерностями статистической вероятности. А это превращает наш мир во взаимосвязанную систему из облаков и часов, в котором даже самые лучшие часы *в своей молекулярной структуре* в определенной степени оказываются облакоподобными. И, насколько мне известно, Пирс был первым физиком и философом, жившим после Ньютона, кто осмелился встать на точку зрения, согласно которой в определенной мере *все часы суть облака* или, иначе говоря, *существуют лишь облака*, хотя облака и отличаются друг от друга степенью своей обл акоподобности.

В подкрепление своих взглядов Пирс, без сомнения правильно, обращал внимание на то, что все физические тела и даже камни в часах

обвинили в неверии, как «подвергавшего сомнению мудрость создателя» (о чем свидетельствует Пембертон в книге: *Pemberton H. A View of Sir Isaac Newton's Philosophy*. London, Printed by S. Palmer, 1728. P. 180).

¹² *Peirce C. S. Collected Papers*. Cambridge (Mass.), Balknap Press of Harvard University Press, 1935. Vol. 6. P. 35. Возможно, что аналогичных взглядов придерживались и другие физики, но, не считая Ньютона и Пирса, я знаю лишь об одном — о венском профессоре Экснере. О взглядах Экснера написано в книге Шредингера (*Schrödinger E. Science, Theory and Man*. London: Pergamon Press, 1967. P. 71, 133, 142), который был его учеником. (Раньше эта книга была опубликована под названием "Science and the Human Temperament", и Комптон ссылается на нее в своей книге: *Compton A. H. The Freedom of Man*, 1935. P. 29; см. также далее прим. 25).

испытывают тепловое движение молекул¹³) — движение, подобное движению молекул газа или отдельных мошек в рое мошкары.

Эти взгляды Пирса не вызвали у его современников особого интереса. Кажется, на них обратил внимание лишь один философ и раскритиковал их¹⁴. Что же касается физиков, то они, по-видимому, вовсе игнорировали эти взгляды, и даже сегодня большинство физиков считают, что если бы нам пришлось признать классическую механику Ньютона истинной, то мы вынуждены были бы признать и физический детерминизм, а с ним и утверждение, что все облака суть часы. И только с крушением классической физики и возникновением новой квантовой теории физики почувствовали готовность отказаться от физического детерминизма.

Теперь стороны поменялись местами. Индетерминизм, приравнявшийся до 1927 года к обскурантизму, стал господствующей модой, и некоторых из великих ученых, таких, как Планк, Шредингер и Эйнштейн, не спешивших отойти от детерминизма, стали считать просто старомодными чудаками¹⁵ хотя они и были на самом переднем крае

¹³ Peirce, *ibid.*, p. 37. (впервые опубликовано в 1892 г.). Это место у Пирса, несмотря на свою краткость, исключительно интересно, поскольку в нем предвосхищаются (обратите внимание на замечание о флуктуациях во взрывчатых смесях) некоторые из споров по поводу макроскопических проявлений неопределенностей Гейзенберга. Эта дискуссия началась, помнится, с работы Ральфа Лилли (*Lillie R. Physical Indeterminism and Vital Action // Science*, N.Y., 1927. Vol.46, № 1702, p. 139-143), на которую ссылается Комптон в "The Freedom of Man", p. 50. Значительное внимание уделено ей и в самой этой книге Комптона (см. с. 48). (Заметим, что лекции для Фонда Терри Комптон читал в 1931 году.) На с. 51 и далее этой книги Комптона содержится очень интересное количественное сравнение случайных эффектов, связанных с тепловым движением молекул (неопределенностью, которую имел в виду и Пирс), и неопределенностью Гейзенберга. В дальнейшем в дискуссии приняли участие Нильс Бор, Паскуаль Иордан, Фриц Медикус, Людвиг фон Бергаланфи и многие другие, а в последнее время еще и Уолтер Элзассер (*Elsasser W. The Physical Foundations of Biology*. London, Pergamon Press, 1968).

¹⁴ 'Я имею в виду Пола Каруса (*Carus R. The Nature and the Meaning of Reality // The Monist*. Chicago, 1892. Vol.2, №3. P. 560-569; *Carus P. Is Monism Arbitrary // The Monist*. Chicago, 1893. Vol. 3, № 1. P. 68-73). Пирс ответил на критику в том же журнале (*Pierce C. S. Reply to the Necessitarians // The Monist*. Chicago, 1893. Vol.3, №3. P. 526-537; см. также *Pierce C. S. Collected Papers*. Cambridge (Mass.): Balknap Press of Harvard University Press, 1935. Vol.6, Appendix A).

¹⁵ Неожиданность и радикальность изменения этой проблемной ситуации можно оценить по тому факту, что многим из нас, старомодных чудаков, кажется, что не так уж давно философы-эмпирики вроде Морица Шлика (*Schlick M. Allgemeine Erkenntnislehre*. Berlin: Springer, 1925) обязательно стояли на позициях физического детерминизма, в то время как сегодня талантливый и активный защитник идей Шлика Ноуэлл-Смит отмахивается от доктрины физического детерминизма как от «жупела XVIII века» (*Novell-Smith P. H. Determinists and Libertarians // Mind*. London, 1954. Vol.63, №251, pp. 317-337; p. 331). Время течет и, несомненно, должным чередом приведет к решению всех стоящих перед нами проблем, как тех, которые были жупелом, так и других. И все же, как это ни странно, мы, старомодные люди, никак не можем забыть времена Планка, Эйнштейна и Шлика и убедить свое озадаченное и вконец запутавшееся сознание, что эти великие мыслители детерминизма выдумали свои жупелы в XVIII веке вместе с Лапласом, придумавшим самый знаменитый из этих жупелов — «сверхчеловеческий разум», который часто называют еще «демоном Лапласа» (ср. *Compton A. H. The Freedom of Man*, p. 5 и след., и *Campion A. H. The Human Meaning of Science*, p. 34). А если особенно постараться, то даже в нашей слабеющей

развития квантовой теории. Мне самому довелось однажды слышать, как один блестящий молодой физик назвал Эйнштейна, который был тогда еще жив и напряженно работал, «допотопным ископаемым». Потоп, который, по мнению многих, смел Эйнштейна с пути, назывался новой квантовой теорией, зародившейся в период с 1925 по 1927 год, и в возникновении которой роль, сравнимую с ролью Эйнштейна, сыграли не дюжие семи человек.

Теперь, наверное, уместно сделать отступление и сказать несколько слов о моих собственных взглядах на эту ситуацию и на моду в науке вообще. Мне кажется, что Пирс, утверждая, что все часы суть облака, как бы точны эти часы ни были, в весьма значительной степени был прав. И это, как мне думается, представляет собой необычайно важное изменение ошибочных представлений детерминизма о том, что все облака суть часы. Более того, я думаю, что Пирс был прав, полагая, что эти его взгляды не противоречат классической физике Ньютона¹⁶. Мне думается, что эти взгляды еще лучше согласуются с (специальной) теорией относительности Эйнштейна и в еще большей степени совместимы с новой квантовой теорией. Другими словами, я индетерминист — как Пирс, Комптон и большинство современных физиков — и я думаю, как и большинство из них, что Эйнштейн был не прав, стараясь придерживаться детерминизма. (Стоит, наверное, упомянуть, что я обсуждал этот вопрос с ним, и мне не показалось, что он настроен слишком непримиримо.) Вместе с тем я думаю также, что и те современные физики, кто пытался отмахнуться от эйнштейновской критики квантовой теории как от проявления «допотопности», были глубоко не правы. Нельзя не восхищаться квантовой теорией, и Эйнштейн делал это от всего сердца, но его критику модной интерпретации этой теории (копенгагенской интерпретации), как и критику, предложенную де Бройлем, Шредингером, Бомом, Визье

памяти, возможно, удастся восстановить, что аналогичный жупел XVIII века был предложен и неким Карусом (не тем философом XIX века П. Карусом, на которого я ссылаюсь в прим. 14, а Т. Л. Карусом, написавшем "Lucretius de rerum naturae", II, 251-260, на которого ссылается Комптон в "The Freedom of Man", p. 1).

¹⁶) Эти взгляды я развил в статье: *Popper K. R. Indeterminism in Quantum Physics and in Classical Physics // The British Journal for the Philosophy of Science. Edinburgh—London, 1950. Vol. I, № 2, pp. 117-133; № 3, pp. 173-195.* Однако, когда я писал эту статью, я, к сожалению, ничего не знал о взглядах Пирса (см. прим. 12 и 13 к этой главе). Здесь, возможно, стоит упомянуть о том, что идея противопоставить *облака* и *часы* взята мною из той, более ранней статьи. Со времени ее публикации в 1950 году споры об элементах индетерминизма в классической физике набрали силу (см., например, *ВННouin L. Scientific Uncertainty and Information. New York—London, Academic Press, 1964* (русский перевод: *Бриллюэн Л. Научная неопределенность и информация. М., Мир, 1966*) — книгу, с которой я далеко не во всем согласен — и ссылки на литературу, которые можно там найти. К ним можно добавить еще ссылку на выдающуюся работу Жака Адамара о геодезических линиях на «рогоподобных» поверхностях отрицательной кривизны (*Hadamard J, Sur certaines applications possibles de la théorie des ensembles // Journal de mathématiques pures et appliquées, Paris, 1898. Vol. 4, 5 séries. P. 27-29*).

и позднее Ланде, большинство физиков¹⁷⁾ отметили уж слишком легко, В науке тоже есть мода, и некоторые ученые готовы встать под новые знамена не с меньшей легкостью, чем некоторые художники и музыканты. Однако хотя мода и популярные лозунги и могут быть привлекательными для слабых, их надо не поощрять¹⁸⁾ а нужно с ними бороться, и критика, подобная эйнштейновской, навсегда сохранит свою ценность, из нее всегда можно будет почерпнуть нечто новое.

VI

Комптон был в числе первых, кто приветствовал новую квантовую теорию и новый физический индетерминизм, сформулированный Гейзенбергом в 1927 году. Комптон пригласил Гейзенберга в Чикаго прочесть курс лекций, что Гейзенберг и сделал весной 1929 года. Читая этот курс, Гейзенберг впервые всесторонне изложил свою теорию, и его лекции составили первую из опубликованных им книг, вышедших в издательстве Чикагского университета на следующий год с предисловием Комптона¹⁹⁾. В этом предисловии Комптон приветствовал новую теорию, в появлении которой свою роль сыграли и его эксперименты, опровергнувшие теорию, господствовавшую до этого²⁰⁾. Тем не менее в нем звучала и нота предостережения. Это предостережение предвосхищало некоторые из весьма схожих предостережений Эйнштейна, который постоянно настаивал на том, что новую квантовую теорию — «эту новую главу в истории физики», как пронизательно и доброжелательно охарактеризовал ее Комптон, — нельзя считать завершенной (complete)²¹⁾. И хотя

¹⁷⁾ См. также мою книгу: *Popper K. R. The Logic of Scientific Discovery*, особенно Новое приложение *XI, а также гл. IX, содержащую критические замечания, с которыми я согласен в основном и по сей день, хотя в свете критики Эйнштейна в Приложении *XII мне пришлось отказаться от моего мысленного эксперимента 1934 года, описанного в разделе 77 этой книги. Этот эксперимент, однако, можно заменить знаменитым мысленным экспериментом Эйнштейна, Подольского и Розена, рассмотренным в Приложениях *XI и *XII. См. также мою статью: *Popper K. R. The Propensity. Interpretation of the Calculus of Probability and the Quantum Theory // Observation and Interpretation*. Ed. by Körner S. London, Butterworths, 1957. P. 65-89.

¹⁸⁾ Последнее предложение нужно понимать как критику некоторых положений интересной и стимулирующей книги Т. Куна (*Kühn T. S. The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, University of Chicago Press, 1963 (русский перевод: Кун Т. Структура научных революций. М., Прогресс, 1975, 1977)).

¹⁹⁾ *Heisenberg W. The Physical Principles of the Quantum Theory*. New York, Dover, 1930.

²⁰⁾ Здесь имеется в виду опровержение Комптоном теории Бора, Крамерса и Слейтера (см. по этому поводу замечания самого Комптона в его книгах "The Freedom of Man", p. 7, и "The Human Meaning of Science", p. 36).

²¹⁾ Ср. предисловие Комптона к книге: *Heisenberg W.*, указ, соч., p. III и далее, а также его замечания по поводу *неполноты* (incompleteness) квантовой механики в его книгах: "The Freedom of Man", p. 45 (со ссылкой на Эйнштейна) и "The Human Meaning of Science", p. 42. Неполнота квантовой механики удовлетворяла Комптона, в то время как Эйнштейн видел в ней слабость теории. Отвечая Эйнштейну, Бор (так же как фон Нейман до него) утверждал, что теория полна (хотя, возможно, и в другом смысле слова). См., например, *Einsrein A., Podolsky B., Rosen N. Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be*

эта точка зрения была отвергнута Бором, нельзя забывать о том, что эта новая теория не смогла, скажем, хотя бы и намеком указать на существование нейтрона, обнаруженного Чэдвиком примерно через год и ставшего первым из длинного ряда новых элементарных частиц, существование которых новая квантовая теория не смогла предвидеть (несмотря на то, впрочем, что существование позитрона можно было вывести из теории Дирака²²)).

В том же 1931 году в своих лекциях для Фонда Терри Комптон первым среди других ученых обратился к исследованию значения нового индетерминизма в физике для человека и в более широком смысле для биологии в целом²³). В связи с этим стало ясно, почему он приветствовал новую теорию с таким энтузиазмом: для него она решала не только проблемы физики, но и проблемы биологии и философии, а среди последних — в первую очередь ряд проблем, связанных с этикой.

VII

Для того чтобы показать это, я процитирую удивительные первые фразы «Человеческой свободы» Комптона: «Фундаментальная проблема морали, жизненно важная для религии и предмет постоянных исследований науки, заключается в следующем: свободен ли человек в своих действиях?

Ведь если... атомы нашего тела подчиняются физическим законам столь же неуклонно, как и планеты, то к чему стараться? Что за разница, какие усилия мы прикладываем, если наши действия уже предопределены законами механики...?»²⁴.

Здесь Комптон описывает то, что я буду называть «*кошмаром физического детерминиста*». Детерминистский физический часовой механизм, кроме всего прочего, абсолютно самодостаточен: в совершенном детерминистском физическом мире просто нет места для вмешательства

Considered Complete // Physical Review. N. Y., 1935. Vol.42, № 5, p. 777-780 (русский перевод: *Эйнштейн А., Подольский Б., Розен Н.* Можно ли считать квантовомеханическое описание физической реальности полным? // *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов, т. 3. М.: Наука, 1966, с. 604-605) и ответ на эту статью Бора (*Bohr N.* Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete // Physical Review, N.Y., 1936, v.48, №6, p. 696-702 (русский перевод: *Бор Н.* Можно ли считать квантовомеханическое описание физической реальности полным? // Успехи физических наук. М., 1936. Т. 16, №5, с. 3-15)), а также *Einstein A.* Quantum-Mechanik und Wirklichkeit// Dialectica. N. Y., 1948. Vol.2, № 3, p. 320-325 (русский перевод: *Эйнштейн А.* Квантовая механика и действительность // *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов, т. 3. М.: Наука, 1966, с. 612-614) и *Bohr N.*, p. 312-319 там же. Кроме того, см. дискуссию Эйнштейна и Бора в книге *Schlipp P.A.* (ed.) *Albert Einstein: Philosopher-Scientist.* New York, Tudor, 1949, pp. 201-241 и особенно pp. 668-674, а также письмо Эйнштейна, опубликованное в моей книге "The Logic of Scientific Discovery", pp. 457-464, и pp. 445-456.

²² История открытия нейтрона изложена Хэнсоном (*Hanson N. R.* The Concept of the Positron. Cambridge, University Press, 1963, ch. IX).

²³ Это относится в первую очередь к отрывкам об «эмерджентной эволюции» в его книгах "The Freedom of Man", p. 90 и далее, и "The Human Meaning of Science", p. 73.

²⁴ *Compton A. H.* "The Freedom of Man", p. 1.

со стороны. Все, что происходит в таком мире, физически предопределено, и это в равной мере относится и ко всем нашим движениям и, следовательно, всем нашим действиям. Поэтому все наши чувства, мысли и усилия не могут оказывать никакого практического влияния на то, что происходит в физическом мире: все они если не просто иллюзии, то в лучшем случае избыточные побочные продукты («эпифеномены») физических явлений.

Благодаря этому мечта физика ньютоновской традиции, надеявшегося доказать, что все облака суть часы, грозила перерасти в кошмар, а все попытки игнорировать это неизбежно вели к чему-то похожему на интеллектуальное раздвоение личности. И Комптон, мне думается, был благодарен новой квантовой теории за то, что она вывела его из этой трудной интеллектуальной ситуации. Поэтому в своей «Человеческой свободе» он писал:

«Физики редко... задумывались над тем, что если... абсолютно детерминистские... законы... оказались бы приложимыми и к поведению человека, то и самих их нужно было бы считать автоматами»²⁵). И в «Человеческом значении науки» он с облегчением говорит: «В рамках моего собственного понимания этого животрепещущего вопроса я, таким образом... чувствую гораздо большее удовлетворение, чем это было бы возможно на каких бы то ни было более ранних стадиях развития науки. Если утверждения физических законов предполагаются истинными, нам пришлось бы согласиться (вместе с большинством философов) с тем, что чувство свободы иллюзорно, а если допускать действительность [свободного] выбора, то тогда утверждения законов физики были бы... ненадежными. Эта дилемма представляется весьма мало привлекательной...»²⁶).

Далее в той же книге Комптон лаконично подытоживает создавшуюся ситуацию: «...теперь уже неоправданно использовать физические законы как свидетельство невозможности человеческой свободы»²⁷). Эти цитаты из Комптона ясно показывают, что до Гейзенберга он мучился тем, что я называю кошмаром физического детерминиста, и что он пытался избежать этого кошмара посредством признания чего-то, подобного интеллектуальному раздвоению личности. Или, как он сам пишет об этом: «...мы, [физики], предпочитали просто не обращать внимания

²⁵ См. *Compton A. H.* "The Freedom of Man", p. 26 и далее; см. также p. 27 (последний абзац, начинающийся на этой странице). Возможно, уместно напомнить читателю, что мои собственные воззрения несколько расходятся с цитируемыми, поскольку, как и Пирс, я считаю логически возможным, чтобы законы системы были ньютоновскими (а значит *prima facie* детерминистскими), а сама система тем не менее индетерминистской, поскольку система, в которой действуют эти законы, может быть внутренне неточной — в том смысле, например, что для нее невозможно утверждать, что значения ее координат или скоростей суть рациональные (а не иррациональные) числа. Весьма к месту здесь и следующее замечание Шредингера: «...законы сохранения энергии и количества движения дают нам только *четыре* уравнения, оставляя всякому элементарному процессу огромную степень неопределенности, даже если он и удовлетворяет этим законам» (Шредингер, указ. соч. (см. прим. 12), p. 143) (см. также прим. 12).

²⁶ *Compton L. H.* *The Human Meaning of Science*, p. IX.

²⁷ Там же, p. 42.

на эти трудности...»²⁸. И Комптон приветствовал новую теорию, которая от всего этого его избавляла.

Мне кажется, что единственной формой проблемы детерминизма, заслуживающей серьезного обсуждения, как раз и является та, которая besпокоила Комптона, — это проблема, вырастающая из физической теории, описывающей мир как *физически полную* или *физически закрытую систему*²⁹. Причем под физически закрытой системой я подразумеваю множество или систему физических сущностей, таких как атомы, элементарные частицы, физические силы, силовые поля, которые взаимодействуют между собой — и *только* между собой — в соответствии с определенными законами взаимодействия, не оставляющими места для взаимодействия с чем бы то ни было или для внешних возмущений со стороны чего бы то ни было за пределами этого замкнутого множества или этой закрытой системы физических сущностей. Именно это «замыкание» системы создает детерминистский кошмар³⁰.

VIII

Теперь мне хотелось бы несколько отвлечься, для того чтобы подчеркнуть разницу между проблемой физического детерминизма, которая представляется мне проблемой фундаментального значения, и далеко не столь существенной проблемой, которой многие философы и психологи, следуя за Юмом, пытались подменить первую.

Юм рассматривал детерминизм (который он называл «доктриной необходимости» или «доктриной постоянного соединения») как концепцию о том, что «одна и та же причина всегда производит одно и то же действие», «одно и то же действие всегда вызывается одной и той же

²⁸ Compton A. I. The Freedom of Man, p. 27.

²⁹ Допустим, что наш физический мир является *физически* закрытой системой, включающей в себя случайные элементы. Очевидно, что он уже не будет детерминистским, но тем не менее любые цели, идеи, надежды и желания не смогут в таком мире оказывать хоть какое-либо влияние на физические события, и — даже если предположить, что они существуют, они оказались бы абсолютно избыточными: они стали бы тем, что принято называть «эпифеноменами». (Заметим, что всякая детерминистская физическая система должна быть закрытой, но закрытая система может быть и индетерминистской. Поэтому одного «индетерминизма» недостаточно, как мы покажем в разделе X далее; см. также прим. 40 к этой главе.)

³⁰ Кант серьезно переживал этот кошмар и не смог преодолеть его: у Комптона есть прекрасное выражение о «пути отступления Канта» ("The Freedom of Man", p. 67). Мне хотелось бы отметить, что я согласен вовсе не со всем, относящимся к философии науки, что говорит Комптон. Например, я не согласен с одобрением Комптоном гейзенберговского позитивизма и феноменализма (указ, соч., p. 31) и некоторыми замечаниями (указ, соч., примечание 7 на p. 20), которые Комптон приписывает Карлу Эккарту: хотя сам Ньютон, по-видимому, не был детерминистом (ср. прим. 11 к этой главе), мне не думается, что достаточно четкая идея *физического детерминизма* должна обсуждаться на основе некоего туманного «закона причинности». Я также не согласен с тем, что Ньютон был феноменалистом в том смысле, в каком в 20-30-е годы можно было назвать феноменалистом (или позитивистом) Гейзенберга.

причиной»³¹ ^ . Что же касается человеческих действий и устремлений, то он считал, в частности, что «любой зритель обычно может вывести наши действия из руководимых нами мотивов и из нашего характера, а даже если он не может этого сделать, он приходит к общему заключению, что мог бы это сделать, если был бы в совершенстве знаком со всеми частностями нашего положения и темперамента и самыми тайными пружинами... нашего настроения. В этом и заключается сама сущность необходимости...»³² ^ . А последователи Юма вывели отсюда, что наши действия, наши намерения, наши вкусы или наши предпочтения *психологически* «определяются» нашим предыдущим опытом («мотивами») и в конечном счете предопределены нашей наследственностью и внешней средой.

Однако это учение, которое можно было бы назвать *философским* или *психологическим* детерминизмом, не только в корне отлично от *физического* детерминизма, но и таково, что вряд ли будет хоть сколь-нибудь серьезно рассматриваться любым физическим детерминистом, который хоть что-то в этом понимает. Действительно, главные тезисы философского детерминизма — «подобные следствия вызываются подобными причинами» или «у каждого события есть своя причина» — настолько туманны, что они полностью совместимы и с физическим индетерминизмом.

Индетерминизм — или, точнее, физический индетерминизм — представляет собой учение, утверждающее всего лишь, что *не* все события в физическом мире предопределены с абсолютной точностью во всех своих наимельчайших деталях. За исключением этого, он допускает возможность любой степени регулярности, какая только вам нравится, и потому вовсе не утверждает существования «событий без причин», так как понятия «событие» и «причина» достаточно расплывчаты для того, чтобы совместить учения о том, что у каждого события есть своя причина, с физическим индетерминизмом. И если физический детерминизм требует полной и сколь угодно точной физической предопределенности и отрицает возможность *каких-либо* исключений, физический индетерминизм утверждает лишь, что физический детерминизм ошибочен и что по крайней мере время от времени встречаются исключения из строгой предопределенности.

Поэтому даже формула «у каждого наблюдаемого или измеримого *физического* события есть своя наблюдаемая или измеримая *физическая* причина» может оказаться совместимой с принципами физического индетерминизма просто потому, что ни одно измерение не бывает абсолютно точным. Ведь самая суть физического детерминизма состоит в том, что он, основываясь на ньютоновской динамике, утверждает существование мира, в котором царит абсолютная математическая точность. И хотя тем

³¹ Hume D. A Treatise of Human Nature. London, Ball, 1888, p. 174, а также pp. 173, 87 (русский перевод: Юм Д. Трактат о человеческой природе // Юм Д. Соч. в двух томах. Т. I. М.: Мысль, 1966, с. 282-283, 184-185).

³² Там же, p. 408 и след, (русский перевод: с. 549).

самым он покидает прочную основу возможных наблюдений (что увидел уже Пирс), он остается тем не менее в принципе доступным проверке со сколь угодно высокой точностью. Более того, он на самом деле выдержал некоторые проверки удивительно высокой точности.

В противовес этому формула «у каждого события есть своя причина» про точность ничего не утверждает, а если конкретнее взглянуть на законы психологии, то там не разглядеть даже намека на точность. И это относится к «бихевиористской» психологии в той же мере, как и к «интроспективным» и «менталистским» ее направлениям — в отношении менталистской психологии это очевидно. Однако даже бихевиористу *в лучшем случае* доступно лишь предсказать, что в данных условиях крысы понадобится от двадцати до двадцати двух секунд на то, чтобы пробежать лабиринт, и у него нет ни малейшего представления о том, что нужно сделать для того, чтобы, уточняя и ужесточая все больше и больше условия этого опыта, обеспечить все более и более высокую точность своих предсказаний — *в принципе неограниченную точность*. Это объясняется тем, что бихевиористские «законы» — в отличие от законов Ньютона — не имеют вида дифференциальных уравнений, и тем, что каждая попытка ввести подобные уравнения в психологию будет означать выход за рамки бихевиоризма в физиологию, а значит в конечном счете в физику, что неизбежно возвращает нас снова к проблеме *физического детерминизма*.

Как отмечал уже Лаплас, физический детерминизм предполагает, что каждое физическое событие отдаленного будущего (или отдаленного прошлого) можно предсказать (или восстановить) с необходимой степенью точности при условии, что мы располагаем достаточными знаниями о текущем состоянии физического мира. В то же время тезис философского (или психологического) детерминизма КУМОВСКОГО типа даже в самой сильной своей формулировке утверждает только, что любое *наблюдаемое* различие между двумя событиями связано — в соответствии с некоторым, возможно, пока не познанным законом — с определенным различием, и, возможно, наблюдаемым различием в предшествующих состояниях мира. Это гораздо более слабое утверждение и, между прочим, такое, которого можно продолжать придерживаться даже тогда, когда большинство наших экспериментов, поставленных, по видимости, в «абсолютно равных» условиях, дают совершенно разные результаты. Об этом вполне ясно сказал и сам Юм: «Даже при полном равенстве этих противоположных опытов мы не жертвуем понятием причины и необходимости, но... заключаем, что [кажущаяся] случайность... существует только... являясь следствием нашего неполного знания, но не находится в самих вещах, которые всегда одинаково необходимы [то есть детерминированы], хотя [на первый взгляд] неодинаково постоянны или достоверны»^{33^}.

³³ Юм, указ, соч., р. 403 и след. (русск. перевод: с. 544). Это высказывание интересно сравнить с другим, где Юм говорит: «Я определяю необходимость двояким образом» (р. 404; русск. перевод: с. 550), и тем, где он приписывает «материи» «то постижимое качество, назовем ли мы его необходимостью или нет», которое, по его утверждению, «все должны будут признать принадлежащими воле» (или «актам духа»). Иными словами, Юм пытается

Вот почему юмовскому философскому детерминизму и в еще большей степени психологическому детерминизму недостает остроты физического детерминизма. Действительно, в ньютоновской физике все выглядит так, как если бы любая кажущаяся неопределенность в некоторой системе на самом деле есть лишь следствие нашего незнания, так что, будь мы полностью информированы о системе, всякое проявление неопределенности исчезнет. Психология же никогда этим не отличалась.

Оглядываясь в прошлое, мы можем сказать, что физический детерминизм был мечтой о всезнании, которая становилась все более реальной с каждым новым достижением физики, пока не стала, по сути дела, непреодолимым кошмаром. Соответствующие же мечты психологов всегда были не более чем воздушными замками: это были утопические мечты о том, чтобы сравняться с физикой, с ее математическими методами и ее мощными приложениями, а возможно даже добиться и превосходства над ней, формируя людей и общества (и хотя эти тоталитаристские мечты нельзя считать серьезными с научных позиций, они весьма опасны в политическом отношении³⁴), но, поскольку об этих опасностях я писал уже и раньше, я не намерен обсуждать эту проблему здесь.

IX

Я назвал физический детерминизм кошмаром. Он становится кошмаром потому, что утверждает, что весь мир, — со всем, что в нем есть, — это гигантский автомат, а мы с вами лишь крошечные колесики или в лучшем случае частичные автоматы в нем.

В частности, он исключает возможность творчества. Он сводит к абсолютной иллюзии идею, что, готовясь к настоящей лекции, я с помощью своего мозга старался создать *нечто новое*. Согласно принципам физического детерминизма, в этом не было ничего сверх того, что определенные части моего тела оставили на белой бумаге черные знаки: любой физик, располагающий достаточно подробной информацией, мог бы написать мою лекцию, просто предсказав в точности, каким образом физическая

приложить свое учение об обычае или привычке и свою ассоциативную психологию к «материи», то есть к физике.

³⁴ В этой связи особый интерес представляет очаровательная и исключительно благоприятная, но в то же время удивительно наивная утопическая мечта о всеисилии — см. Skinner B. F. Waiden Two. N. Y., Macmillan Co., 1948, pp. 246-250, 214 и след. Книги Олдоса Хаксли (*Huxley A. Brave New World*. London: Chatto & Windus, 1932 (русский перевод см. напр.: *Хаксли О. О дивный новый мир // Утопия и антиутопия XX века*. М.: Прогресс, 1990. С. 295-488) и *Brave New World Revisited*. N. Y.: Harper, 1959; русский перевод: *Хаксли О. О дивный новый мир 27 лет спустя*. М.: Серебряные нити, 2000) и Джорджа Оруэлла (*Orwell G. 1984*. London: Seeker & Warburg, 1948; русский перевод: *Оруэлл Дж. Скотный двор*. 1984. Эссе. М.: Терра, 2000. С. 87-348) являются собой хорошо известные примеры противоположного характера. Некоторые из этих утопических и авторитарных идей я подверг критике в своих книгах: *Popper K. R. The Open Society and Its Enemies*. London: Routledge and Kegan Paul, 1945 и позднейшие издания (русский перевод: *Поппер К.Р. Открытое общество и его враги*. М., 1992) и *The Poverty of Historicism*. London, Routledge & Kegan Paul, 1960 (русский перевод: *Поппер К. Нищета историцизма*. М., 1993). (Обратите особое внимание в обеих этих книгах на критику так называемой «социологии знания».)

система, состоящая из моего тела (включая, конечно, мой мозг и мои пальцы) и моего пера оставят эти черные знаки.

Возможен и более впечатляющий пример. Если физический детерминизм прав, то даже совершенно глухой и никогда не слышавший музыки физик в состоянии написать все симфонии и концерты Моцарта или Бетховена очень простым способом — изучив в точности физическое состояние их тел и предсказав, где бы они расположили свои черные знаки на линованной нотной бумаге. Более того, наш глухой физик мог бы сделать и большее: изучив тела Моцарта или Бетховена с достаточной тщательностью, он смог бы написать произведения, которые ни Моцартом, ни Бетховеном никогда не были написаны, но которые они написали бы, если бы некоторые внешние обстоятельства их жизни сложились по-другому, скажем, если бы они съели барашка, а не цыпленка или выпили чаю вместо кофе.

И наш глухой физик, получи он достаточно знаний о чисто физических условиях описанных ситуаций, оказался бы способным на все это. При этом ему совсем не нужно было бы хоть что-нибудь знать о теории музыки, но тем не менее он смог бы предсказать ответы Моцарта или Бетховена на экзаменах, если бы им задали вопросы по теории контрапункта.

Все это представляется мне сплошным абсурдом³⁵, и эта абсурдность, я думаю, станет еще более очевидной, если мы применим методы физического предсказания к самому детерминисту.

Ведь согласно концепции детерминизма любые теории, а значит и сам детерминизм, разделяются их носителями вследствие определенной физической структуры (возможно, структуры мозга) того, кто эти теории разделяет. Поэтому мы просто обманываем себя (и физически предопределен даже этот факт самообмана) каждый раз, когда утверждаем, что стали на позиции детерминизма под действием определенных причин или аргументов. Скажем немножко по-иному: физический детерминизм представляет собой теорию, которая, если она истинна, не требует логического обоснования, поскольку она должна объяснять с помощью *чисто физических условий* все наши реакции, и в том числе те, которые выступают для нас как убеждения, основанные на аргументах. Чисто физические

³⁵ Мой глухой физик, конечно, очень похож на демона Лапласа (см, примечание 15 к этой главе), и его достижения представляются мне абсурдными просто потому, что я считаю, что в развитии физического мира существенную роль играют и нефизические аспекты (цели, задачи, традиции, вкусы, изобретательность). Иными словами, я верю в *интеракционизм* (см. прим. 43 и 62). Сэмюэл Александер пишет по поводу того, что он называет «лапласовым вычислителем»: «Кроме как в описанном выше ограниченном смысле, эта гипотеза абсурдна» (*Alexander S. Space, Time and Deity. London, Macmillan and Co., 1920. Vol.11, с. 328*], но ведь этот «ограниченный смысл» *включает* предсказания *всех* чисто физических событий, а значит *включает* предсказание расположения всех черных знаков, написанных Моцартом или Бетховеном. При этом исключаются лишь предсказания духовного опыта (исключение, близко соответствующее моему предположению о глухоте нашего физика). Так что то, что кажется мне абсурдным, Александер согласен признать. (Здесь, по-видимому, уместно сказать, что мне представляется предпочтительным рассматривать проблему свободы в связи с созданием музыки или новых научных теорий или технических изобретений, а не в связи с этикой и этической ответственностью.)

условия, в том числе физические состояния внешней среды, заставляя нас говорить или принимать то, что мы говорим или принимаем, и высококвалифицированный физик, совершенно не знающий французского языка и никогда не слышавший о детерминизме, смог бы, скажем, предсказать, что скажет о детерминизме некий француз-детерминист на дискуссии во Франции, а также, конечно, и то, что скажет его противник — индетерминист, А это означает, что если нам кажется, что мы согласились с теорией, подобной детерминизму, потому что поддались логической силе некоторых аргументов, то мы, согласно позиции физического детерминизма, тем самым обманываем себя, а точнее говоря, мы находимся в физическом состоянии, предопределяющем то, что мы обманываем себя,

Многое из этого было ясно и Юму, хотя, по-видимому, он не вполне понимал, что это означает для его собственных рассуждений — ведь он ограничивался сравнением детерминизма «наших поступков» с детерминизмом «наших суждений», «но первые не более свободны, чем вторые»^{36^}.

Соображения подобного рода явились, возможно, причиной того, почему так много философов отказываются серьезно рассматривать проблему физического детерминизма и отмахиваются от нее, как от «жупела»^{37^}). Однако учение о том, что человек — это машина, весьма убедительно и серьезно отстаивал де Ламетри еще в 1751 году, задолго до того, как стала общепринятой теория эволюции, а ведь теория эволюции придала этому учению еще большую остроту, выдвинув предположение о том, что между живой и мертвой материей нет столь уж четкого различия^{38^}. И несмотря на победу новой квантовой теории и обращение столь многих физиков в веру индетерминизма, учение де Ламетри о том, что человек — это машина, имеет, вероятно, сегодня больше защитников среди физиков, биологов, философов, чем в какое-нибудь другое время, особенно в виде положения о том, что человек — это вычислительная машина^{39^}.

^{36^} Юм, указ, соч., р. 609 (курсив мой — К. П.) (русский перевод — с. 775).

^{37^} См. примечание 15, а также Ryle G. The Concept of Mind. London, Hutchinson, 1949, р. 76 и далее ("The Bogy of the Mechanism").

^{38^} Pme N. W. The Meaningless of the Terms Life and Living // Perspectives in Biochemistry. London, Cambridge University Press, 1937, pp. 11-29.

^{39^} Turing A. M. Computing Machinery and Intelligence // Mind. London, 1950. Vol. 59, № 334, pp. 433-460. Тьюринг утверждает, что в принципе люди и вычислительные машины неразличимы с точки зрения их наблюдаемых (поведенческих) характеристик, и он бросил вызов своим оппонентам, предложив описать какую-либо форму наблюдаемого человеческого поведения и достижения, которая в принципе недоступна вычислительной машине. В этом вызове таится интеллектуальная ловушка. Ведь описывая форму поведения, мы тем самым и закладываем основу для составления требуемой вычислительной программы. Более того, мы используем и создаем вычислительные машины именно потому, что они могут многое, чего не можем мы, точно так же, как я пользуюсь пером или карандашом, когда хочу подсчитать сумму, которую не могу сложить в уме. «Мой карандаш умнее меня», — обычно говорил Эйнштейн. Однако это вовсе не свидетельствует о том, что он не отличался от своего карандаша (ср. Popper K. R. indeterminism in Quantum Physics and in Classical Physics // The British Journal for the Philosophy of Science. Edinburgh—London, 1950. Vol. 1, № 2, pp. 117-133;

Ведь если мы примем теорию эволюции подобную дарвиновской, то даже если мы сохраним скептицизм относительно теории, согласно которой жизнь возникла из неорганической материи, нам трудно будет отрицать, что должно было быть время, когда не существовало всех этих абстрактных и нефизических сущностей, таких, как основания, рассуждения и научное знание, а также абстрактные правила, скажем правила конструирования железных дорог, бульдозеров, спутников, правила грамматики или контрапункта, или — по крайней мере — они не могли воздействовать на физический мир. В таком случае трудно понять, как физический мир мог породить абстрактные явления, такие как правила, а затем сам подпасть под их влияние в такой степени, что эти правила в свою очередь могут оказывать весьма ощутимое воздействие на физический мир.

Впрочем, существует по меньшей мере один, хотя и уклончивый, но по крайней мере простой выход из этих затруднений. Мы можем просто утверждать, что все эти абстрактные сущности вообще не существуют, а следовательно, и не могут влиять на физический мир. Мы можем утверждать, что существует лишь наш мозг и этот мозг представляет собой машину типа вычислительной и что все эти якобы абстрактные правила суть физические сущности совершенно такого же типа, как конкретные физические перфокарты, с помощью которых определяют «программу» для вычислительной машины, и что существование чего бы то ни было нефизического — это, возможно, просто «иллюзия», во всяком случае нечто, не имеющее серьезного значения, поскольку все осталось бы точно таким, как есть, даже если бы этих иллюзий вообще не возникало.

В соответствии с этим предположением беспокоиться о «духовном» статусе этих иллюзий вообще не нужно. Они могут быть универсальным свойством любых вещей: у камня, который я бросаю, может возникнуть иллюзия, что он прыгает, точно так же, как мне кажется, что это я его бросил, а у моего пера или вычислительной машины может создаться иллюзия, что они работают в силу своего интереса к проблемам, которые они думают, что решают, а я думаю, что решаю я, хотя на самом деле ничего существенного, кроме чисто физических взаимодействий, здесь не происходит.

Из всего этого видно, что проблема физического детерминизма, волновавшая Комптона, действительно очень серьезная проблема. И это не просто философская проблема, она затрагивает по крайней мере физиков, биологов, бихевиористов, психологов и специалистов по вычислительной технике.

Конечно, немало философов пытались показать — вслед за Юмом и Шликом, — что на самом деле это лишь лингвистическая проблема, возникшая в связи с использованием слова «свобода». Однако эти философы, похоже, не замечали разницы между проблемами физического и философского детерминизма, и они были либо детерминистами вроде Юма, что объясняет, почему «свобода» для них — это «просто слово», либо никогда не соприкасались достаточно близко с физическими науками или с вычислительной техникой, что обязательно убедило бы их в том,

Подобно Комптону, я принадлежу к числу тех, кто рассматривает проблему физического детерминизма серьезно, и — подобно Комптону — я не верю, что мы — это всего лишь вычислительные машины (хотя я вполне согласен с тем, что, изучая вычислительные машины, мы можем многое узнать, в том числе и о себе самих). Поэтому, как и Комптон, я принадлежу к числу *сторонников физического индетерминизма*, а физический индетерминизм, как я думаю, является необходимой предпосылкой любого решения рассматриваемой нами проблемы. Нам необходимо быть индетерминистами, и тем не менее я попытаюсь показать, что одного индетерминизма еще недостаточно.

Высказав утверждение, что *одного индетерминизма недостаточно*, я подошел не просто к новому этапу рассмотрения нашей проблемы, а к самой ее сердцевине.

Эту проблему можно изложить следующим образом.

Если детерминизм прав, то весь мир — это идеально работающие безошибочные часы, и это относится и к любым облакам, любым организмам, любым животным и любым людям. Если же правда на стороне индетерминизма Пирса, Гейзенберга или любого другого толка, то в нашем физическом мире основную роль играет просто *случайность*. *Но так ли уж случайность более приемлема, чем детерминизм?*

Вопрос этот хорошо известен. Детерминисты, подобные Шлику, формулировали его следующим образом: «...свобода действия, ответственность и духовное здоровье не могут выбраться за пределы сферы причинности: они отказывают там, где начинает действовать случайность... и более высокая степень случайности... [означает просто] более высокую степень безответственности»⁴⁰

Эту мысль Шлика можно, по-видимому, проиллюстрировать уже использовавшимся мною примером: утверждение, что черные знаки, оставленные мною на белой бумаге в процессе подготовки этой лекции, есть лишь результат некоторого *случая*, вряд ли устроит нас больше, чем идея о том, что их расположение было физически предопределено. На самом деле это объяснение выглядит даже еще менее удовлетворительным. Ведь хотя некоторые люди и воспримут с готовностью идею о том, что текст моей лекции может быть в принципе полностью объяснен моей физической наследственностью и воздействиями окружающей меня физической среды, включая и мое воспитание, книги, которые мне довелось прочесть, и разговоры, в которых я участвовал, вряд ли кто-нибудь согласится поверить в то, что все, что я говорю вам сейчас, — это результат только случая, лишь случайная выборка слов или, возможно, букв, расположенных друг за другом без всякой цели, обдумывания, плана или намерения.

Мысль о том, что единственной альтернативой детерминизму является чистая случайность, была заимствована Шликом вместе со многими

другими взглядами по этому поводу у Юма, который утверждал, что «отсутствие» того, что он называл «физической необходимостью», должно быть «равносильно случайности. Объекты должны быть или соединены, или не соединены... значит, невозможно допустить среднее между случайностью и абсолютной необходимостью»⁴¹.

Далее я приведу доводы против этой важной концепции о том, что единственной альтернативой детерминизму является чистая случайность. Тем не менее мне придется признать, что эта концепция, по-видимому, вполне согласуется с квантовотеоретическими моделями, разработанными для того, чтобы объяснить или по крайней мере проиллюстрировать возможность человеческой свободы. И возможно, именно в этом причина того, почему эти модели кажутся столь неудовлетворительными,

Сам Комптон придумал одну из таких моделей, хотя она ему и не очень нравилась. В ней использовалась квантовая неопределенность и непредсказуемость квантового скачка как модель решения, принимаемого человеком в решающие моменты своей жизни. Она состояла из усилителя, усиливавшего эффект одиночного квантового скачка таким образом, что это приводило либо к взрыву, либо к уничтожению того «рубильника», которым должен был быть вызван этот взрыв. Благодаря этому один-единственный квантовый скачок мог оказаться эквивалентным главному решению. Однако, с моей точки зрения, эта модель не имеет ничего общего с рациональным решением. Скорее это модель, пригодная для ситуации, когда человеку нужно принять решение, а он никак не может решиться на что-нибудь и говорит: «Подброшу-ка я монету». На самом деле весь аппарат усиления квантового скачка представляется совершенно ненужным: подбрасывание монеты и решение — действовать или нет — на основе результата подбрасывания привело бы точно к такому же результату. И конечно, существуют вычислительные машины со встроенными устройствами, осуществляющими подбрасывание монеты для получения случайных результатов, если таковые понадобятся.

Вероятно, можно согласиться с тем, что некоторые из наших решений *действительно* похожи на подбрасывание монеты: они суть скоропалительные мгновенные решения, принимаемые без обдумывания, поскольку часто у нас просто нет на это времени. Подобные мгновенные решения иногда приходится принимать водителю автомобиля или пилоту самолета, и, если они хорошо обучены, а может быть, и просто удачливы, результаты могут быть вполне удовлетворительными, но в других случаях это может быть и не так.

Я признаю, что модель квантового скачка может служить одной из моделей подобных мгновенных решений, и я даже допускаю возможность того, что, когда мы принимаем мгновенное решение, в нашем мозгу действительно происходит нечто подобное усилению квантового скачка. Но представляют ли мгновенные решения такой уж интерес? Можно ли

⁴¹ Hume, *op. cit.*, p. 171 (русский перевод — с. 280). См. также, например, его утверждение: «...свобода... оказывается тождественной случайности» (там же, p. 407; русский перевод —

их считать характерными для человеческого поведения — *рационального человеческого поведения*?

Я так не думаю и я не думаю также, что с помощью квантовых скачков удастся существенно продвинуться вперед. Квантовые скачки относятся как раз к тому виду примеров, который, по-видимому, придавал убедительность тезису Юма и Шлика о том, что абсолютная случайность является единственной альтернативой абсолютному детерминизму. А для того чтобы понять рациональное поведение человека — а на самом деле и любого животного, — нам нужно что-то по своему характеру *промежуточное* между абсолютной случайностью и абсолютным детерминизмом, что-то среднее между совершенными облаками и совершенными часами.

Онтологический тезис Юма и Шлика о том, что не может существовать ничего промежуточного между случайностью и детерминизмом, представляется мне не только в высшей степени догматическим (если не сказать доктринерским), но и очевидно абсурдным. Более того, Юма и Шлика можно понять, только приняв во внимание, что оба они верили в полный детерминизм, в котором случайность вообще не имела никакого статуса, кроме как в качестве симптома нашей собственной неосведомленности. (Впрочем, этот тезис представляется мне абсурдным и в этом случае, так как очевидно, что существует нечто вроде частичного (partial) знания или частичной неосведомленности). Ведь нам известно, что даже самые высоконадежные часы не являются в действительности совершенными, а Шлик (если и не Юм) должен был бы знать, что это в значительной степени определяется такими факторами, как трение, то есть статистическими или случайными воздействиями. И нам также известно, что и наши облака управляются не одним лишь случаем, поскольку довольно часто нам удается вполне успешно предсказать погоду по крайней мере на короткий срок.

XI

Итак, нам придется вернуться к нашей старой шкале с облаками на левом краю и часами на правом и человеком и животными где-то между ними.

Вместе с тем, даже после того, как мы сделаем это (а нам предстоит решить еще ряд проблем, прежде чем мы сможем утверждать, что эта шкала не расходится с современной физикой), то и тогда мы лишь расчистим сцену для постановки нашего главного вопроса.

Ведь ясно же, что на самом деле мы хотим понять, как такие нефизические вещи, как *цели, обдумывания, планы, решения, теории, намерения и ценности*, могут играть свою роль в осуществлении физических изменений физического мира. То, что они способны на это, представляется очевидным, да простят мне Юм, Лаплас и Шлик. Ведь нельзя же объяснить все те огромные физические перемены, которые ежедневно совершаются благодаря нашим авторучкам, карандашам или

на детерминистскую физическую теорию, либо приписывая все (используя стохастическую теорию) случайности.

Комптон вполне был знаком с этой проблемой, что ясно видно из следующего прекрасного отрывка из его лекций для Фонда Терри:

«Некоторое время назад я написал секретарю Иельского университета о моем согласии выступить там с лекцией 10 ноября в 5 часов пополудни. Так как он вполне доверял мне, о лекции было объявлено публично, а публика так верила его слову, что собралась в зале в назначенное время. Но посмотрите, насколько физически невероятно было оправдать все это доверие. В то время моя работа забросила меня в Скалистые горы, а затем через океан в солнечную Италию. Фототропическому организму [к числу которых я отношусь, было бы не просто]... оторваться от тамошних мест, чтобы отправиться в промозглый Нью-Хейвен. И число различных возможностей находиться мне в данный момент где-то в другом месте было бесконечным. А если рассматривать это событие с чисто физической точки зрения, то вероятность выполнить это мое обязательство оказалась бы фантастически мала. Почему же ожидания аудитории были оправданными?.. Они знали о моих намерениях, и именно мои намерения предопределили то, что я буду там»⁴²).

Здесь Комптон прекрасно показывает, что одного физического индетерминизма недостаточно. Верно, конечно, что нам необходимо быть индетерминистами, но нам нужно еще и попытаться понять, как человек, а возможно, и животные могут «находиться под влиянием» или «управляться» такими вещами, как цели, намерения, правила или соглашения.

Так что в этом теперь и состоит наша центральная проблема.

XII

При более внимательном рассмотрении, однако, оказывается, что в рассказе о поездке Комптона из Италии в Иельский университет заключены целых две проблемы. Я стану называть первую из них проблемой Комптона, а вторую — проблемой Декарта.

Философы мало обращали внимание на комптоновскую проблему, а если и обращали, то недостаточно осознанно. Эту проблему можно сформулировать следующим образом.

Существуют объекты, такие, как письма с выражением согласия прочесть лекцию, публичные заявления о намерениях, обнародованные цели и пожелания, общие правила морали. Каждый из этих документов, заявлений или правил имеет определенное содержание или смысл, остающиеся инвариантными, когда мы перелагаем или переформулируем их. Таким образом, это *содержание или смысл представляет собой нечто вполне абстрактное*. И тем не менее оно может управлять посредством краткой условной пометки в рабочем календаре физическими передвижениями человека до такой степени, что перевернет его из Италии в штат Коннектикут. За счет чего же это возможно?

Именно это я и буду называть комптоновской проблемой. Здесь важно отметить, что в такой форме эта проблема представляется нейтральной по отношению к вопросу, стоим ли мы на позициях бихевиористской или менталистской психологии: в приведенной здесь и навеянной текстом Комптона формулировке проблема поставлена на основе *поведения* Комптона и его возвращения в Йельский университет, однако было бы то же самое, если бы мы включили сюда такие духовные явления, как волеизъявление, ощущение озарения или овладения некой идеей.

Сохраняя бихевиористскую терминологию самого Комптона, мы можем сформулировать его проблему как проблему о влиянии *мира абстрактных значений, смыслов* (meanings) на человеческое поведение (и, следовательно, на физический мир). Слова «мир смыслов» следует понимать здесь как сокращенное обозначение совокупности таких разнообразных вещей, как обещания, цели и разного рода правила — типа правил грамматики, вежливого обращения, логики, игры в шахматы, контрапункта, а также такие вещи, как научные (и другие) публикации, обращения к нашему чувству справедливости или щедрости или к нашему художественному чутью и так далее и тому подобное, едва ли не до бесконечности.

Мне думается, что проблема, которую я назвал здесь комптоновской, является одной из наиболее интересных философских проблем, даже если на нее обращало внимание мало философов. По моему мнению, это вообще ключевая проблема, более важная даже, чем классическая проблема о взаимоотношении духа и тела, которую я стану называть здесь декартовской.

Для того, чтобы не возникало недоразумений, я, пожалуй, упомяну, что, формулируя свою проблему в типично бихевиористских терминах, Комптон, безусловно, вовсе не собирался вставать под знамена правоверного бихевиоризма. Напротив, он нисколько не сомневался ни в существовании своего собственного сознания, ни сознания у других, а также в существовании таких явлений, как волеизъявление, обдумывание, удовольствие или боль. Поэтому он обычно настаивал на том, что здесь таится и *вторая* проблема, требующая своего решения.

Эту вторую проблему можно отождествить с классической проблемой о взаимоотношении духа и тела, или проблемой Декарта. Ее можно сформулировать следующим образом: как может случиться, что такие вещи, как психические состояния — волеизъявление, чувства, ожидания, — влияют на физические движения членов нашего тела или управляют ими? И — хотя в данном контексте это и менее важно — каким образом физическому состоянию организма удастся влиять на его духовное состояние⁴³?

⁴³ Критический разбор того, что я называю здесь проблемой Декарта, можно найти в гл. 12 и 13 моей книги "Conjectures and Refutations". Позволю себе заметить, что, как и Комптон, я почти что картезианец, поскольку я отвергаю тезис о физической замкнутости любых живых организмов (рассматриваемых как физические системы), то есть поскольку

Комптон высказывает предположение, что любое *удовлетворительное* или *приемлемое* решение любой из этих двух проблем должно будет согласовываться со следующим постулатом, который я буду называть *комптоновским постулатом свободы*: это решение должно объяснять феномен свободы, а также должно объяснять, что свободу несет не просто случай, а тонкое взаимопереплетение *чего-то почти случайного (random), выбираемого наугад (haphazard) и чего-то напоминающего ограничительное или селективное управление*, вроде цели или стандарта, но, безусловно, никак не жесткий контроль. Действительно, нам ясно, что управление, возвратившее Комптона из Италии, оставляло ему массу свободы, скажем свободу выбрать американский, французский или итальянский корабль или свободу отложить свою лекцию, если возникло какое-то более неотложное обязательство.

Можно сказать, что комптоновский постулат свободы ограничивает приемлемые решения наших двух проблем такими, которые соответствуют *идее сочетания свободы и контроля*, а также *идее «гибкого управления»*, как я стану обозначать этот тип управления в противовес «жесткому управлению».

Ограничение, содержащееся в комптоновском постулате, я принимаю с легкой душой и без всяких оговорок, и мое свободное и обдуманное, хотя и не без критики, принятие этого ограничения можно рассматривать как иллюстрацию такого сочетания свободы и контроля, которое и составляет самую суть комптоновского постулата свободы.

XIII

В предшествующих разделах настоящей главы я объяснил, в чем состоят две основные наши *проблемы*: комптоновская и декартовская. И мне кажется, что, для того чтобы решить их, требуется *новая теория*, а именно — новая теория эволюции и новая модель организма.

Эта необходимость возникла в силу неудовлетворительности существующих индетерминистских теорий. Они действительно индетерминистские, однако, как мы уже знаем, что одного индетерминизма недостаточно, и не ясно, обходят ли они возражение Шлика и соответствуют ли они постулату Комптона о свободе плюс управлении. Кроме того, проблема Комптона совершенно не охватывается ими: они вряд ли имеют к ней отношение. И хотя все эти теории пытаются решать декартовскую проблему, предлагаемые ими решения не выглядят удовлетворительными.

с физическими. (Однако я не такой картезианец, как Комптон, так как меня еще менее, чем его, привлекают модели «главного рубильника» — ср. в этой связи примечания 44, 45 и 62 к этой главе). Более того, меня никак не привлекают картезианские рассуждения о духовной *субстанции* или мыслящей *субстанции*, так же как и декартовская материальная *субстанция* или протяженная *субстанция*. Я картезианец лишь постольку, поскольку я верю в существование как физических, так и духовных состояний (а кроме того, и еще более

Теории, которые я имею в виду выше, можно назвать «моделями управления рубильником» или, несколько короче, «теориями главного рубильника». В основе их лежит идея, что наше тело — это своего рода машина, которой можно управлять с помощью рычага или переключателя с одного или нескольких *пунктов центрального управления*. Сам Декарт зашел даже так далеко, что указал точное расположение такого пункта управления: дух действует на тело, утверждал он, через посредство шишковидной железы. Некоторые специалисты по квантовой теории выдвигали предположение (и Комптон — правда очень предварительно — согласился с ними), что наша психика действует на наше тело, воздействуя на определенные квантовые скачки или выбирая их. Затем эти скачки усиливаются центральной нервной системой, действующей подобно электронному усилителю, а усиленные квантовые скачки приводят в действие каскад реле, или «главный рубильник», и в конечном счете вызывают сокращение мышц⁴⁴). Как мне кажется, из книг Комптона можно усмотреть, что эта конкретная теория, или модель, не слишком ему нравилась, и он пользовался ею с единственной целью: показать, что человеческий индетерминизм (или даже «свобода») не обязательно противоречит квантовой физике⁴⁵). И я думаю, что здесь он был прав во всем, включая и его нелюбовь к теориям «главного рубильника».

Дело в том, что все эти теории главного переключателя — будь то теория Декарта или теории усиления, выдвигаемые специалистами по квантовой теории, — принадлежат к категории, которую я позволю себе назвать «теориями о крошечных младенцах». Мне они представляют почти столь же малопривлекательными, как и крошечные младенцы.

Уверен, что все вы слышали анекдот про незамужнюю мать, оправдывавшуюся: «Но ведь он такой крошечный». Оправдания Декарта кажутся мне подобными: «Но ведь она такая крошечная: только точка в строгом математическом смысле слова, в которой психика может воздействовать на наше тело».

Специалисты по квантовой теории придерживаются весьма сходной «теории крошечных младенцев»: «Ведь это с помощью только *одного* квантового скачка и только в рамках неопределенности Гейзенберга — а все это такое крошечное — психика может подействовать на физическую систему». Согласен, что определенный прогресс здесь есть, поскольку

⁴⁴ Комптон довольно подробно обсуждал эту теорию, особенно в своей книге "The Freedom of Man", pp. 37-65. В этой же книге на p. 50 см. ссылку на уже цитировавшуюся (в примечании 13) работу Лилли. См. также *Compton A. H. The Human Meaning of Science*, pp. 47-54. Значительный интерес представляют замечания Комптона в "The Freedom of Man", p. 63 и далее и в "The Human Meaning of Science", p. 53 относительно *характера индивидуальности наших действий* и его объяснение, почему это позволяет нам избежать того, что можно было бы назвать вторым рогом дилеммы (первым рогом которой является чистый детерминизм), то есть возможности того, что наши действия вызваны *чистой случайностью*.

⁴⁵ См. особенно "The Human Meaning of Science", pp. viii и след, и 54 (последнее предложение раздела).

по крайней мере уточнены размеры младенца, но сам младенец мне по-прежнему не нравится.

Действительно, каким бы крошечным ни был наш «рубильник», модель рубильник-*сит**-усилитель заключает в себе очень сильное предположение о том, что все наши решения являются либо мгновенными (как я назвал их в разделе X), либо комбинацией мгновенных решений. Конечно, я признаю, что усилительные механизмы представляют собой важную характеристику биологических систем (поскольку энергия реакции, высвобожденной или активизированной каким-то биологическим стимулом, обычно значительно превосходит энергию активизирующего стимула⁴⁶), не буду я спорить и с тем, что мгновенные решения существуют. Однако они радикально отличаются от решений того рода, которые имел в виду Комптон: они почти не отличаются от рефлексов, а потому не отвечают ни ситуации комптоновской проблематики о воздействии мира смыслов на наше поведение, ни комптоновскому постулату свободы (ни его идее «гибкого» управления). Решения, которые отвечают всему этому, принимаются почти незаметным образом в результате долгого *обдумывания*. Они принимаются в процессе, подобном процессу *созревания*, который плохо описывается моделью «главного рубильника».

Рассматривая упомянутый процесс *обдумывания*, мы можем найти в нем еще один намек на нашу новую теорию. Ведь *обдумывание* всегда *ведется методом проб и ошибок*, или, говоря более точно, *методом проб и устранения ошибок*, то есть методом предположительного выдвигания различных возможностей и исключения тех из них, которые не кажутся нам адекватными. Поэтому допустимо предположить, что в нашей новой теории можно воспользоваться некоторым механизмом *проб и устранения ошибок*.

Теперь я в кратких чертах намечу, как я собираюсь действовать дальше.

Прежде чем сформулировать свою эволюционную теорию в общем виде, я начну с того, что покажу, как она работает на одном частном примере, — в приложении к нашей первой проблеме, то есть к комптоновской проблеме *воздействия смысла на поведение*.

* *Сит* (лат.) — вместе с. — *Прим. пер.*

⁴⁶) Это чрезвычайно важно, причем настолько, что любой процесс вряд ли можно признать типично биологическим, если он не связан с высвобождением или активизацией запасенной энергии. Однако обратное утверждение, конечно, неверно: многие небιологические процессы имеют тот же характер. И хотя усилители и процессы высвобождения энергии и не играют большой роли в классической физике, они весьма характерны для квантовой физики и, конечно, для химии. (Крайним примером этого может служить радиоактивность, где энергия высвобождения равна нулю. Другим интересным и в принципе адиабатическим примером является захват частоты на определенных радиочастотах с последующим огромным усилением сигнала, то есть стимула). Именно благодаря этому формулы типа «данные причины, вызывают данные действия» (и вместе с ними традиционные возражения против декартовского интеракционизма) давно уже устарели, несмотря на справедливость законов сохранения (ср. примечание 43 и обсуждение далее в разделе XIV *стимулирующей или высвобождающей функции языка*; см. также мою книгу "Conjectures and Refutations", D. 380.

Решив комптоновскую проблему, я сформулирую свою теорию в общем виде и тогда обнаружится, что она содержит в себе — в рамках нашей новой теории, создающей и новую проблемную ситуацию — самоочевидное и едва ли не тривиальное решение классической декартовской проблемы о взаимоотношении духа и тела.

XIV

Переходя к решению нашей первой проблемы, то есть комптоновской проблемы о воздействии смысла на поведение, следует сделать несколько замечаний *об эволюции от животных языков к человеческим*.

Языки животных и язык человека имеют много общего, но между ними есть и различия — ведь все мы знаем, что язык человека в некотором отношении превосходит языки животных.

Используя и развивая некоторые из идей моего покойного учителя Карла Бюлера⁴⁷⁾, я буду различать две функции, общие для языков человека и животных, и две функции, характерные исключительно для человеческого языка, или, другими словами, две низшие и две высшие функции языка, причем будем считать, что высшие функции образовались в результате эволюции низших.

Две низшие функции языка следующие. Во-первых, язык, как и все остальные формы поведения, состоит из *симптомов, или выражений*. Именно симптоматическое и экспрессивное выражение состояния организма создает лингвистические знаки.

Следуя Бюлеру, я стану называть это *симптоматической, или экспрессивной, функцией языка*.

Во-вторых, для того, чтобы осуществился языковой, или коммуникативный, акт, необходимо наличие не только организма, производящего знаки, или «передатчика», но и организма, реагирующего на эти знаки, то есть «приемника». Симптоматическое *самовыражение первого* организма, «передатчика», высвобождает, вызывает, стимулирует или запускает реакцию второго организма, *отвечающего* на поведение передатчика, преобразуя его тем самым в сигнал. Эта функция языка — воздействовать на приемник — была названа Бюлером *высвобождающей, или сигнальной функцией языка*.

⁴⁷⁾ Излагаемая здесь теория функций языка принадлежит К. Бюлеру (*Bühler K. The Mental Development of the Child. New York, Marcourt & Brace Co, 1930, СМ. pp. 55-57* (немецкий оригинал — 1919, русский перевод: *Бюлер К. Духовное развитие ребенка. М.: Новая Москва, 1924*), *Bühler K. Sprachtheorie. Jena, Fischer, 1934* (русский перевод: *Бюлер К. Теория языка. Репрезентативная функция языка. М., 1993*). К его трем функциям я добавил аргументативную функцию (а также и еще несколько других, которые в данном контексте не играют роли, например, увещательную и убеждающую функции) — см., например, гл. 12 моей книги "Conjectures and Refutations", p. 295, примечание 2 и текст к нему, а также p. 134). Вполне возможно, что у некоторых животных, особенно у пчел, наблюдается переходная стадия к образованию дескриптивного языка (см. *Frisch K. Bees: Their Vision, Chemical Senses, and Language. Ithaca (N.J.). Cornellium Press, 1956; Frisch K. The Dancing Bees. N.Y., Harcourt Brace Jovanovic, 1953; Lindauer M. Communication Among Social Bees. Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1961*).

Приведем пример. Собираясь улететь, птица может *выразить* это посредством определенных симптомов. Это может *вызвать высвобождение, или включение*, определенного ответа, или реакции, другой птицы, в результате чего она тоже приготовится улететь.

Заметим, что две эти функции — экспрессивная и высвобождающая — *отличаются* друг от друга, ибо можно указать случаи, когда первая из них проявляется без второй, даже если наоборот и не бывает: птица может своим поведением выразить, что она готовится улететь, не оказывая при этом никакого влияния на другую птицу. Таким образом, первая функция может осуществляться в отсутствие второй, и это показывает, что их можно отделить друг от друга, хотя, конечно, во всех случаях, когда имеет место настоящий языковой обмен информацией, используются сразу обе функции языка.

Эти две низшие функции языка, симптоматическая, или экспрессивная, с одной стороны, и высвобождающая, или сигнальная, с другой, являются общими и для языков животных, и для человеческого языка, и эти две низшие функции присутствуют всегда, когда используется хотя бы одна из высших функций (принадлежащих исключительно человеку).

Человеческий язык несравненно богаче. У него много таких функций и качеств, которыми язык животных не обладает. Две из этих новых функций особенно важны для эволюции логического мышления и рациональности — это *дескриптивная и аргументативная функции*.

В качестве примера дескриптивной функции я мог бы сейчас описать вам, как два дня тому назад в моем саду зацвела магнолия и что случилось, когда пошел снег. Тем самым я смогу выразить свои чувства и пробудить или стимулировать какие-то чувства у вас: возможно, что вы прореагируете, подумав о магнолиях в *своем собственном саду*. При этом обе низшие функции будут иметь место. Но в *дополнение* ко всему этому мне придется описывать вам некоторые факты, сделать некоторые *дескриптивные высказывания*, и эти мои высказывания будут либо фактически *истинными*, либо фактически *ложными*.

Стоит мне заговорить, как я неизбежно начну выражать себя — а если вы слушаете меня, то так или иначе реагируете на то, что я говорю. Поэтому низшие функции *всегда* имеют место. Что же касается дескриптивной функции, то ее осуществление *необязательно*, так как я могу говорить с вами, не описывая никакого факта. Например, продемонстрировав или выразив вам свое беспокойство, например сомнения в том, хватит ли вас на то, чтобы дослушать эту долгую лекцию до конца, я совсем не обязательно описал что-то. Тем не менее описания, включая и описания предполагаемого положения дел, которые мы формулируем в виде теорий или гипотез, представляют собой чрезвычайно важную функцию человеческого языка — и именно эта функция наиболее убедительным образом демонстрирует отличие человеческого языка от языков различных животных (хотя в языке пчел и можно усмотреть нечто

подобное^{48^}). И наконец, без этой функции наука вообще не могла бы существовать.

Последней и высшей из четырех функций, которые будут упомянуты далее, является *аргументативная функция языка*, проявления которой можно подметить в высшей форме ее развития — в хорошо организованном *критическом обсуждении*.

Аргументативная функция языка не только высшая из четырех рассматриваемых мною функций, она и позднейшая в эволюционном развитии. Ее эволюция тесно связана с развитием аргументированной, критической и рационалистической позиции, и, поскольку именно эта позиция привела к развитию науки, мы можем утверждать, что аргументативная функция языка привела к созданию того, что можно, наверное, считать наиболее могучим орудием биологической адаптации из числа тех, которые когда-либо появлялись в процессе органической эволюции.

Как и другие функции, искусство критического рассуждения развивалось методом проб и устранения ошибок и имело, безусловно, решающее влияние на способности человека мыслить рациональным образом. (Формальную логику можно охарактеризовать как «органон критического рассуждения (argument)^{49>}».) Наряду с использованием языка в дескриптивных целях его использование для аргументации привело к эволюционному развитию идеальных стандартов регулирования или «*регулятивных идей*» (если воспользоваться термином Канта), причем главной регулятивной идеей дескриптивной функции языка стала *истинность* (в отличие от *ложности*), а дня аргументативной функции на стадии критического обсуждения — *состоятельность (validity)* (в отличие от *несостоятельности (invalidity)*).

Аргументы обычно выдвигают за или против некоторого утверждения или дескриптивного высказывания. Вот почему наша четвертая, аргументативная функция должна была появиться позже дескриптивной. Даже если я излагаю в университетском комитете свои соображения о том, что наш университет не должен идти на какие-то расходы потому, что он не может позволить себе это, или потому, что гораздо полезнее использовать те же деньги на что-то еще, я на самом деле выступаю не только за и против чего-то *предлагаемого*, но также и выдвигая аргументы за или против некоторого высказывания, скажем, *за* то, что предполагаемые траты не будут достаточно полезными, и *против* того, что эти траты принесут пользу. Поэтому всякая аргументация, даже аргументация, относящаяся к чему-то предлагаемому, как правило, направлена на некоторые высказывания — и чаще всего на *дескриптивные* высказывания.

И все же аргументативное использование языка нужно четко отличать от его дескриптивного использования просто потому, что можно

⁴⁸⁾ См. работы Фриша и Линдауэра, упомянутые в конце прим. 47.

⁴⁹⁾ См. мою книгу "Conjectures and Refutations", гл. 1, в особенности замечание на р. 64 о формальной логике как «органоне рациональной критики», а также главы 8-11 и 15 этой книги.

что-то описывать, ничего не аргументируя; другими словами, можно описывать что-то, не выдвигая аргументов за или против истинности моего описания.

Наш анализ четырех функций языка, то есть экспрессивной, сигнальной, дескриптивной и аргументативной, можно подытожить следующим образом: несмотря на то что низшие функции языка — экспрессивная и сигнальная — присутствуют *всегда*, когда реализуются высшие функции, нам нужно тем не менее отличать высшие функции от низших.

А в то же время многие специалисты по исследованию поведения и многие философы не заметили высших функций, по-видимому, именно потому, что низшие функции присутствуют всегда, независимо от того, присутствуют ли при этом высшие функции или нет.

XV

Кроме тех новых функций языка, которые появились вместе с человеком и развились в процессе эволюции его рационального мышления, нам нужно обратить внимание еще на одно различие, по своей важности мало уступающее первому, — между эволюцией *органов* и эволюцией *орудий труда или машин*, различие, честь обнаружения которого по праву принадлежит одному из величайших английских философов Самюэлю Батлеру, автору произведения «Едгин» (1872 г.)*.

Эволюция животных происходит в основном, хотя и не только, в результате видоизменения их органов (или их поведения) или появления новых органов (или новых форм поведения). В отличие от этого *эволюция человека* происходит главным образом благодаря развитию новых органов, находящихся *вне нашего тела или нашей личности*: «экзосоматически», как это определяют биологи, или «внеличностно». Этими новыми органами являются наши орудия труда, оружие, машины, дома.

Рудиментарные зачатки такого экзосоматического развития можно найти, конечно, и у животных. Строительство нор, берлог или гнезд можно отнести к числу первых достижений на этом пути. Здесь уместно напомнить, что бобры устраивают весьма хитроумные плотины. Человек же вместо того, чтобы развивать у себя более острый глаз или более чуткое ухо, обрастает очками, микроскопами, телескопами, телефонами и аппаратами для глухих. И вместо того, чтобы развивать способности бегать все быстрее и быстрее, он создает все более скоростные автомобили.

Больше всего во внеличностной, или экзосоматической, эволюции меня интересует следующее. Вместо того чтобы все больше и больше развивать свою память и мозг, мы обрастаем бумагой, ручками, карандашами, пишущими машинками, диктофонами, печатными станками и библиотеками.

Все это придает нашему языку, особенно его дескриптивной и аргументативной функциям, нечто, имеющее совершенно новые измерения.

* Название знаменитой утопии Батлера "Erehwon" — прочитанное с конца английское

И самое последнее достижение на этом пути (используемое главным образом для усиления наших способностей в аргументировании) связано с развитием вычислительной техники.

XVI

Каким же образом высшие функции и измерения (dimensions) языка связаны с низшими? Как мы видели, они не подменяют низших, а устанавливают лишь своего рода *гибкое управление* ими — управление с обратной связью.

Рассмотрим, например, дискуссию на научной конференции. Она может быть увлекательной, занятой и содержать все симптомы и проявления этого, а эти проявления могут в свою очередь стимулировать аналогичные симптомы у других участников конференции. Тем не менее, без всяких сомнений в определенной мере эти симптомы и стимулирующие сигналы будут вызваны и будут управляться научным *содержанием* дискуссии, а так как это содержание будет иметь *deskриптивный или аргументативный характер*, низшие функции окажутся под контролем высших. Более того, хотя удачная шутка или приятная улыбка и могут позволить низшим функциям взять верх на короткое время, в конце концов побеждает хорошая, состоятельная (valid) аргументация и то, что она доказывает или опровергает. Другими словами, наша дискуссия управляется, хотя и гибким образом, регулятивными идеями истинности и состоятельности (validity) аргументации.

Эта ситуация стала еще более ярко выраженной в результате открытия и совершенствования практики книгопечатания и публикаций, особенно когда речь идет о печатании и публикации научных теорий и гипотез, а также статей, в которых эти теории и гипотезы подвергаются критическому обсуждению.

Я не могу останавливаться на важности критического рассуждения, так как на эту тему я писал очень много⁵⁰) и не стану ее затрагивать здесь. Я хотел бы лишь подчеркнуть, что критическая аргументация представляет собой *средство управления*: она является средством устранения ошибок, средством отбора. Мы *решаем стоящие перед нами задачи*, предположительно выдвигая различные конкурирующие теории и гипотезы, своего рода пробные шары, и подвергая их критическому обсуждению и эмпирическим проверкам с целью устранения ошибок.

Таким образом, эволюцию высших функций языка, которую я пытался обрисовать, можно охарактеризовать как эволюцию новых средств решения проблем с помощью нового типа проб и нового метода устранения ошибок, то есть новых методов *управления* пробами.

⁵⁰ См. примечание 49 к данной главе и мои книги "The Open Society and Its Enemies" (русский перевод: *Поппер К.Р.* Открытое общество и его враги. Тт. 1-2 М., Культурная инициатива, 1992), особенно главу 24 и Дополнение 1 к т. II, и "Conjectures and Refutations",

XVII

Теперь я готов привести мое решение нашей первой основной задачи, то есть комптоновской проблемы о влиянии смысла на поведение. Оно состоит в следующем.

Высшие функции языка эволюционировали под давлением потребности в лучшем контроле за двумя вещами: более низкими уровнями нашего языка и нашей адаптируемостью к внешней среде с помощью развития не только новых орудий труда, но и, например, новых научных теорий и новых стандартов отбора.

Развивая свои высшие функции, наш язык попутно породил абстрактные значения и абстрактное содержание, то есть мы научились абстрагироваться от различия в способе формулирования и выражения теорий и обращать внимание лишь на их *инвариантное содержание или смысл* (от которых зависит их истинность). И это справедливо не только относительно теорий и других дескриптивных высказываний, но также относительно предлагаемых предложений к действию (*proposals*), целей и всего остального, что можно подвергнуть критическому обсуждению.

Проблема, которую я назвал комптоновской, представляет собой проблему объяснения и понимания регулирующей силы смыслов, например содержания наших теорий, наших целей, наших намерений — намерений и целей, которые в некоторых случаях принимаются в результате обдумываний и обсуждений. Теперь это уже не проблема. Действительно, возможность воздействовать на нас представляет собой неотъемлемую часть содержания и смыслов теорий, целей, намерений, ведь неотъемлемая часть функции содержаний и смыслов как раз и состоит в том, чтобы управлять.

Такое решение комптоновской проблемы соответствует комптоновскому ограничивающему постулату. Управление нами и нашими действиями со стороны наших теорий и намерений является, безусловно, *гибким*. Ничто не *заставляет* нас подчиняться управлению со стороны наших теорий: ведь мы можем подвергнуть их критическому обсуждению и беспрепятственно отвергнуть их, если нам покажется, что они не удовлетворяют нашим регулятивным стандартам. Так что это управление далеко не одностороннее. Научные теории не только управляют нами, они и управляются нами (так же как и наши регулятивные стандарты), и это образует своеобразную *обратную связь*. Если же мы решаем следовать нашим теориям, то мы делаем это по доброй воле, после необходимых обдумываний, то есть после критического рассмотрения альтернатив и в результате свободного выбора между конкурирующими теориями — выбора, основанного на критическом обсуждении.

Именно это я и считаю своим решением комптоновской проблемы, и — прежде чем перейти к решению декартовской проблемы — я вкратце обрисую более общую теорию эволюции, которой я в неявном виде воспользовался для решения комптоновской проблемы.

XVIII

Прежде чем излагать мою общую теорию, я хотел бы принести многочисленные извинения. Мне понадобилось много времени, чтобы всесторонне ее обдумать и самому уяснить, в чем ее суть. Тем не менее она все еще не удовлетворяет меня полностью. Частично это объясняется тем, что эта теория является *эволюционной* и к тому же, боюсь, она мало что добавляет, если не считать новых акцентов, к уже существующим эволюционным теориям.

Мне приходится краснеть, когда я делаю это признание, так как, когда я был моложе, я обычно говорил о философских учениях эволюционизма в пренебрежительном тоне. Когда двадцать два года тому назад каноник Рэвен в своей книге «Наука, религия и будущее» назвал полемику вокруг дарвиновской теории «бурей в викторианской чашке чая», согласившись с ним в принципе, я критиковал его⁵¹) за то, что он слишком много внимания уделяет «пару, все еще идущему из этой чашки», имея при этом в виду пар, идущий от философских учений об эволюции (и особенно тех из них, которые уверяли в существовании непреложных законов эволюции). Однако сегодня мне приходится признаться, что эта чашка чая стала в конце концов *моей* чашкой и я вынужден запить ею пирог смирения*.

Даже если не обращать внимания на *философские учения об эволюции*, беда эволюционной *теории* состоит в том, что она имеет тавтологический или почти тавтологический характер: эта беда проистекает из того, что дарвинизм и теория естественного отбора, как бы важны они ни были, объясняют эволюцию с помощью принципа «выживания наиболее приспособленных» (этот термин принадлежит Спенсеру). А тем не менее трудно обнаружить различие, если только оно существует, между утверждением: «Те, кто выжил, наиболее приспособлены» — и тавтологией: «Выжили только те, кто выжил». Действительно, боюсь, у нас нет другого критерия определения приспособленности, чем реальное выживание, и, значит, именно из того, что некоторые организмы выжили, мы заключаем, что они были наиболее приспособленными, наилучшим образом адаптировавшимися к условиям своего существования.

Это показывает, что дарвинизм, несмотря на все свои несомненные достоинства, далеко не совершенен как теория. Он требует переформулировки, которая сделает его менее туманным. И эволюционную теорию, которую я собираюсь обрисовать здесь, нужно рассматривать как попытку такой переформулировки**.

⁵¹) См. примечание 1 на р. 106 моей книги "The Poverty of Historicism" (русский перевод: *Поппер К.* Нищета историцизма, с. 122).

* В оригинале игра слов, основанная на английских выражениях "hot air merchant" — «торговец горячим воздухом», то есть болтун, пустомеля, очковтиратель, и "to eat the humble pie" — «съесть пирог смирения», то есть смириться, прийти с повинной. — *Прим. пер.*

** Здесь стоит привести отрывок из более поздней работы К. Поппера «Естественный отбор и возникновение разума» (*Popper K. R. Natural Selection and the Emergence of Mind // Dialectica. Vol. 32, Fasc. 3-4, 1978, pp. 339-355.* Работа эта вместе с приложением «О свете

Мою теорию можно представить как попытку применить к эволюции в целом то, что мы выяснили, рассматривая эволюцию от языка животных к человеческому языку. И она представляет собой определенный *взгляд на эволюцию* как на растущую иерархическую систему гибких управлений и определенный *взгляд на организацию* как нечто, содержащее (а в случае человека — развивающее экзосоматически) эту растущую иерархическую систему гибких управлений. При этом я опираюсь на неодарвинистскую теорию эволюции, но в новой формулировке, в которой «мутации» интерпретируются как метод более или менее случайных проб и ошибок, а «естественный отбор» — как один из способов управления ими с помощью устранения ошибок.

Теперь я изложу эту теорию в виде двенадцати сжатых тезисов.

(1) Все *организмы* постоянно, днем и ночью, *занимаются решением проблем*, и это же можно сказать и о тех эволюционных/шЭях *организмов, филумах*, которые начинаются с самых примитивных форм и заканчиваются живущими в настоящее время организмами.

(2) Проблемы, о которых упоминалось ранее, являются проблемами в объективном смысле слова: гипотетически их всегда можно реконструировать, так сказать, задним числом (об этом я скажу подробнее далее).

и жизни» переиздана также в сборнике: *Evolutionary Epistemology, Rationality, and the Sociology of Knowledge* / Ed. by *Radnitzky G. and Bartley W.W.*, III. La Salle, Illinois: Open Court Publishing Co., 1987, pp. 139-155 (русский перевод: Эволюционная эпистемология и логика социальных наук. Карл Поппер и его критики. М.: Эдиториал УРСС, 2000, с. 75-91):

«Трудности проверки теории естественного отбора заставили многих ученых, антидарвинистов и даже нескольких великих дарвинистов, заявить, что она представляет собой тавтологию. Тавтология вроде „Все столы являются столами“, разумеется, не поддается проверке; кроме того, она ничего не в состоянии объяснить. И потому поистине удивительно слышать, как некоторые из величайших современных дарвинистов сами формулируют эту теорию таким образом, что она сводится к тавтологии о том, что организмы, которые производят самое многочисленное потомство, производят самое многочисленное потомство. А К. Х. Уоддингтон даже сказал как-то (и защищал эту точку зрения в других местах), что „естественный отбор... оказывается... тавтологией“ <...>. И все же в том же самом месте он приписывает этой теории „огромную... объясняющую способность“. Поскольку объясняющая способность тавтологии, очевидно, равна нулю, здесь явно что-то не так.

Но подобные пассажи можно найти в работах таких великих дарвинистов, как Роналд Фишер, Дж. Б. С. Холдейн, Джордж Гейлорд Симпсон и других.

Я упоминаю об этой проблеме потому, что и сам грешен. Под впечатлением высказываний этих авторитетов мне случалось называть эту теорию „почти тавтологической“ <...>, и я пытался объяснить, как теория естественного отбора может быть непроверяемой (как тавтология) и в то же время представлять огромный интерес для науки. Мое решение этой проблемы состояло в том, что докторна о естественном отборе представляет собой весьма успешную метафизическую исследовательскую программу. Она ставит детализированные проблемы во многих областях и подсказывает нам, чего следует ожидать от адекватного решения этих проблем.

Я и сейчас считаю, что естественный отбор работает в этом смысле как исследовательская программа. Вместе с тем я теперь придерживаюсь иного мнения о проверяемости и логическом статусе теории естественного отбора, и я рад возможности заявить о своем отрывении от прежних взглядов. Надеюсь, мое отречение внесет какой-то вклад в понимание статуса естественного отбора» (*Поппер К.* Естественный отбор и возникновение разума // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук. Карл Поппер и его критики. М.: Эдиториал УРСС, 2000, с. 79-80). — *Прим. пер.*

У объективных в этом смысле проблем не всегда должны быть осознанные эквиваленты, а в том случае, когда какая-нибудь проблема осознается, ее осознанная версия не обязательно должна совпадать с объективной проблемой.

(3) Проблемы всегда решаются методом проб и ошибок: предположительно выдвигаются новые реакции, новые формы, новые органы, новые способы поведения, новые гипотезы, а затем осуществляется контроль посредством устранения ошибок.

(4) Устранение ошибок может осуществляться либо в виде полного устранения неудачных форм (уничтожение неудачных форм в результате естественного отбора), либо в виде (предварительной) эволюции управлений, осуществляющих модификацию или подавление неудачных органов, форм поведения или гипотез.

(5) Отдельный организм, так сказать, телескопически⁵² вбирает в единое тело то управление, которое выработалось в процессе эволюции его филума, точно так же, как он частично повторяет в своем онтогенетическом развитии свою филогенетическую эволюцию.

(6) Отдельный организм представляет собой своего рода «головной отряд» эволюционного ряда организмов, к которому он принадлежит (своего филума): он сам является пробным решением, опробующим новые экологические ниши, выбирающим окружающую среду и преобразующим ее. В этом смысле индивидуальный организм по отношению к своему филуму находится почти в том же положении, что и его действия (поведение) по отношению к нему самому: и сам индивидуальный организм, и его поведение — все это пробы, которые могут быть забракованы в процессе устранения ошибок.

(7) Обозначая проблему через P , ее пробные решения — через TS и устранение ошибок — через EE , мы можем представить фундаментальную эволюционную последовательность событий в следующем виде:

$$P \rightarrow TS \rightarrow EE \rightarrow P.$$

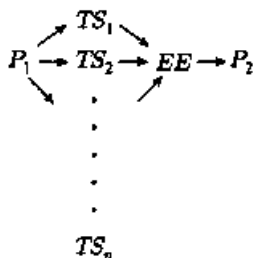
Эта последовательность не является циклом: вторая проблема, вообще говоря, отличается от первой, она представляет собой результат новой ситуации, которая возникает частично вследствие тех пробных решений, которые были опробованы, и того процесса устранения ошибок, который регулировал их.

⁵² Идею «телескопирования» (хотя и не сам этот термин, заимствованный мною у Масгрейва) можно, по-видимому, обнаружить у Дарвина в «Происхождении видов» (гл. VI), где он пишет: «...каждый высоко развитый организм прошел через много изменений...каждое изменение в строении имеет склонность передаваться по наследству, так что ни одно изменение не может быть легко полностью утрачено, а будет вновь и вновь изменяться далее. Таким образом, организация каждой части [организма] ...является суммой многих унаследованных изменений, через которые прошел данный вид...» (*Darwin Ch. The Origin of Species*. London, Mentor-Book, 1869, p. 180, курсив мой — К. 77.; русский перевод: *Дарвин Ч. Происхождение видов*. М.-Л., 1937, с. 282). (См. также, что говорит по этому поводу Болдуин (*Baldwin E. On Some Problems of Inheritance // Needham J., Green D. E. (Eds.). Perspectives in Biochemistry*. London, Cambridge University Press, 1937, p. 99), и литературу, на которую он ссылается).

Для того чтобы подчеркнуть это, приведенную схему следует переписать в виде

$$P_1 \rightarrow TS \rightarrow EE \rightarrow P_2$$

(8) Однако и в этой схеме не хватает одного важного элемента: разнообразия пробных решений, многочисленности проб. Поэтому в своем окончательном виде наша схема должна будет выглядеть приблизительно так:



(9) В данном виде нашу схему уже можно сравнить с представлениями неodarвинизма. Согласно неodarвинизму, существует в основном одна проблема — проблема выживания. Неodarвинизм, как и мы, допускает разнообразие пробных решений, это так называемые вариации, или мутации, однако он допускает только одну форму устранения ошибок — вымирание организма. Кроме того (и это частично объясняется предыдущим), он не замечает, что P_1 и P_2 существенно различны, или по крайней мере не отдает себе достаточно ясного отчета в том, что этот факт имеет первостепенное значение.

(10) В нашей системе не все проблемы суть проблемы выживания: существует множество вполне конкретных проблем и субпроблем (даже если самыми первыми из проблем были действительно проблемы на чистое выживание). Например, одной из ранних проблем P_1 могла быть проблема воспроизводства, а ее решение могло привести к возникновению новой проблемы P^2 о том, как избавиться от потомства или обеспечить его территориальное распространение, так как потомство угрожает задушить не только родителей, но и самих себя⁵³).

Возможно, интересно отметить, что *проблема устранения опасности, связанной с удушением своим собственным потомством*, принадлежит, по видимому, к числу проблем, Которые были решены эволюцией *многоклеточных организмов*: вместо того чтобы избавляться от своего потомства,

⁵³ Возникновение новых проблемных ситуаций можно описать как изменение или дифференциацию «экологической ниши» организма или окружающей среды, имеющей существенное значение для данного организма. (Это можно, вероятно, назвать «отбором среды обитания», — ср. *Luii B. Ontogenetic Evolution in Frogs // Evolution. Lancaster (Pa.), 1948, Vol.2, № 1, pp. 29-39*) И тот факт, что *любое* изменение в организме, характере его поведения или месте его пребывания создает новые проблемы, объясняет необыкновенное многообразие (всегда пробных) решений.

была создана общинная система с применением различных новых методов совместного проживания.

(11) Теория, предлагаемая здесь, различает P_1 и P_2 и показывает, что проблемы (или проблемные ситуации), с которыми приходится иметь дело организму, часто оказываются совершенно новыми, возникающая как продукты эволюции. Поэтому эта теория в неявном виде дает рациональное объяснение того, что обычно обозначают сомнительными выражениями «творческая эволюция» или «эмерджентная эволюция»⁵⁴.

(12) Наша схема учитывает возможность развития регуляторов по устранению ошибок (органов предупреждения, таких, как глаза, механизмов с обратной связью), то есть регуляторов, позволяющих устранять ошибки без вымирания организмов — и это делает возможным, чтобы в конце концов вместо нас отмирили наши гипотезы.

XIX

Каждый организм можно рассматривать как некую иерархическую систему *гибких управлений*, как систему облаков, управляемых облаками. Управляемая подсистема осуществляет действия, представляющие собой пробы и ошибки, а управляющая система часть из них подавляет, а часть ограничивает.

С подобным примером мы уже сталкивались, рассматривая взаимосвязь между высшими и низшими функциями языка. В этом случае низшие функции продолжают существовать и играть свою роль, но ими стали управлять и их стали ограничивать высшие функции.

Можно привести и другой характерный пример. Если я попытаюсь стоять спокойно, без движений, тогда (как уверяют физиологи) мои мышцы будут непрерывно работать, сокращаясь и расслабляясь практически случайным образом (это и будут TS вплоть до $T5$), как это обозначено в тезисе (8) предыдущего раздела статьи), причем они будут управляться, хотя я и не отдаю себе в этом отчета, посредством процесса устранения ошибок (EE) так, что всякое незначительное отклонение от принятой позы практически мгновенно исправляется. Поэтому сохранять определенное положение в покое мне удастся более или менее с помощью того же метода, каким автопилот поддерживает курс самолета.

Приведенный пример иллюстрирует одновременно и тезис (1) предыдущего раздела — что каждый организм постоянно принимает участие в решении проблем методом проб и ошибок, что он реагирует на старые и новые задачи посредством более или менее случайноподобных⁵⁵

⁵⁴) См. примечание 23, где приводятся ссылки на высказывания Комптона об «эмерджентной эволюции».

⁵⁵ Метод проб и устранения ошибок *не предполагает абсолютно случайных или беспорядочных проб* (как иногда предполагают); как бы случайно ни выглядели иногда эти пробы, в них всегда должно быть по крайней мере «последствие» ("after-effect") — в том смысле, в каком этот термин используется в моей книге "The Logic of Scientific Discovery", p. 162 и далее. Действительно, — организм постоянно учится на своих ошибках, иными словами,

(или облакоподобных) проб, устраняя их, если они оказываются безуспешными. (Если же они оказываются успешными, то тем самым увеличивается вероятность выживания мутантов, «имитирующих» достигнутое решение, и создается тенденция для закрепления этого решения в наследственности³⁶ путем включения его в пространственную структуру или форму нового организма.)

XX

Мы познакомились пока лишь с самыми первыми наметками моей теории. И конечно, она требует дальнейшей разработки. Однако здесь я хотел бы несколько более подробно остановиться еще на одном вопросе — на том, в каком смысле используются (в тезисах (1)-(3) из раздела XVIII) термины «проблема» и «решение проблем» и в особенности объяснить мое утверждение о том, что о проблемах можно говорить в объективном, а не в психологическом смысле слова.

Это важный вопрос, поскольку эволюция, очевидно, не является сознательным процессом. Многие биологии утверждают, что эволюция определенных органов решает определенные проблемы, например эволюция глаза решила для передвигающегося животного проблему своевременного предупреждения, благодаря чему оно может вовремя изменить направление своего движения до того, как наткнется на что-нибудь твердое. И конечно, никто не предполагает, что такие решения подобных проблем отыскиваются осознанно. Однако не является ли тогда утверждение о том, что здесь решается какая-то проблема, всего лишь метафорой?

Мне думается, что это не так, и дело здесь в следующем.

Когда мы говорим о некоторой проблеме, мы почти всегда делаем это задним числом, исходя из того, что уже совершено. Человек, работающий над проблемой, редко может ясно сказать, в чем она состоит (до того, как он ее решит), и даже тогда, когда он может объяснить, в чем состоит его проблема, это объяснение может оказаться ошибочным. И это справедливо даже по отношению к ученым, хотя ученые и принадлежат к числу тех немногих, кто сознательно старается до конца понять свои проблемы. Например, Кеплер считал, что его проблема состоит в том, чтобы обнаружить гармонию мирового порядка, однако мы можем сказать, что он решал проблему математического описания движения планетарной системы, состоящей из двух тел. Аналогично Шредингер ошибочно полагал, что проблема, которую он решил, выведя (стационарное) уравнение

он вырабатывает управление, подавляющее, устраняющее или по крайней мере уменьшающее частоту появления некоторых *возможных* проб (которые были, может быть, реальными проблемами в процессе прошлого эволюционного развития).

" Теперь это иногда называют «эффектом Болдуина» — см., например.. *Simpson G.G.* The Baldwin Effect // *Evolution*. Lancaster (Pa), 1963, Vol.7, №2. Pp. 110-117; *Waddington C. H.* Genetic Assimilation of an Acquired Character // *Evolution*. Lancaster (Pa), 1953. Vol.7, №2. Pp. 118-126 (особенно p. 124) и 386 и след. См. также *Baldwin J.M.* Development and Evolution. New York, London, Macmillan, 1902. Pp. 174 и далее, и *Jennings Я. S.* The Behaviour of the Lower Organism. N. Y., Columbia University Press, 1906, pp. 321 и далее.

Шредингера, связана с поведением волн плотности электрического заряда в непрерывном поле. Позже Макс Борн предложил статистическую интерпретацию шредингеровской волновой амплитуды, интерпретацию, шокировавшую Шредингера, который не примирился с ней до самой своей смерти. Он действительно решил проблему — но не ту, которую думал, что решил. И это мы теперь знаем задним числом.

Тем не менее ясно, что именно в науке мы чаще всего осознаем проблемы, которые пытаемся решать. Поэтому нельзя считать недопустимым и в других случаях опираться на понимание уже происшедшего события и говорить, что амёбы решают определенные проблемы (хотя при этом и нет никакой нужды допускать, что они хоть в каком-нибудь смысле знают свои проблемы): от амёбы до Эйнштейна всего один шаг.

XXI

Однако Комптон говорит, что действия амёбы не являются рациональными⁵⁷⁾, в то время как можно предположить, что действия Эйнштейна были таковыми. И значит, между амёбой и Эйнштейном все-таки должно быть какое-то различие.

Согласен, различие между ними есть, хотя использовавшиеся ими методы почти случайных или облакоподобных проб и ошибок по сути своей уж не так и различны⁵⁸⁾. Основное, и огромное, различие между ними заключается в их отношении к ошибкам. Эйнштейн в отличие от амёбы сознательно старался каждый раз, когда ему представлялось новое решение, найти в нем изъян, обнаружить в нем ошибку, он подошел к своим решениям *критически*.

Думается, что это осознанно критическое отношение к своим собственным идеям и составляет одно из действительно важных различий между методом Эйнштейна и методом амёбы. Благодаря ему Эйнштейн имел возможность быстро отбрасывать сотни гипотез в качестве неадекватных еще до того, как он исследовал более тщательно ту или иную из них в том случае, когда казалось, что она в состоянии выдержать и более серьезную критику.

Как сказал недавно физик Джон Арчибалд Уилер, «наша задача состоит в том, чтобы делать ошибки как можно быстрее»⁵⁹⁾. И эта задача решается, когда человек сознательно занимает критическую позицию. Для меня это самая высокая из имеющихся на сегодня форм рационального мышления или рациональности.

⁵⁷⁾ *Campion A. H. The Freedom of Man*, p. 91, и *Compton A. H. The Human Meaning of Science*, p. 73.

⁵⁸⁾ Ср. *Jennings H. S.* Указ, соч., pp. 334 и след., 349 и след. Превосходный пример решения проблемы рыбой описан Конрадом Лоренцем в «Кольце царя Соломона» (*Lorenz K. Z. King Solomon's Ring*. London, Methuen, 1952, pp. 37 и след.; русский перевод: *Лоренц К. Кольцо царя Соломона*. М.: Знание, 1980). См. также прим. 55.

⁵⁹⁾ *Wheeler J.A. A Septet of Sybils: Aids in the Search for Truth // American Scientist*. N. Y., 1956. Vol. 44, № 4, pp. 360-377; см. особенно p. 360.

Пробы и ошибки ученого состоят из гипотез. Он формулирует их в словах, чаще всего письменно. А затем он пытается выявить в любой из этих гипотез изъяны, критикуя их или проверяя их экспериментально, и в этом ему помогают его коллеги, которые будут в восторге, если эти изъяны удастся найти. И если гипотеза не сумеет противостоять критике и не выдержит этих проверок по крайней мере так же хорошо, как и ее конкуренты⁶⁰), то она будет отброшена.

С амебой и первобытным человеком дело обстоит по-другому. В этом случае критическая позиция отсутствует и по преимуществу случается так, что ошибочные гипотезы или ожидания устраняются естественным отбором, путем гибели тех организмов, которые воплотили их или верили в них. Поэтому можно сказать, что критический или рациональный метод состоит в том, чтобы позволять нашим гипотезам гибнуть вместо нас, и в этом состоит одно из проявлений экзосоматической эволюции.

XXII

Теперь я, пожалуй, перейду к вопросу, который доставил мне немало хлопот, хотя в конце концов ответ на него оказался крайне простым.

Вопрос этот состоит в следующем. Можем ли мы доказать существование гибкого управления? Существуют ли в природе такие неорганические физические системы, которые могут служить примерами или физическими моделями гибкого управления?

По первому впечатлению негативного ответа на этот вопрос придерживаются в неявном виде как многие физики, которые, подобно Декарту и Комптону, были сторонниками моделей «главного рубильника», так и многие философы, которые вслед за Юмом и Шликом отрицали возможность чего-то промежуточного между абсолютным детерминизмом и чистой случайностью. Конечно, кибернетика и создатели вычислительной техники смогли в последнее время сконструировать вычислительные машины, сделанные из механических, электронных и т.п. деталей, но в то же время располагающие возможностями весьма гибкого управления, например, существуют вычислительные машины со встроенным механизмом случайноподобных проб, которые проверяются или оцениваются посредством обратной связи (как в автопилоте или самонаводящемся устройстве) и отбраковываются, если являются ошибочными. Вместе с тем эти системы, хотя и содержат то, что я называю гибким управлением, представляют собой по существу сложные релейно-контактные схемы. Мне же хотелось найти простую физическую модель индетерминизма Пирса, чисто физическую систему, похожую на самое что ни на есть размытое облако, находящееся в постоянном тепловом

⁶⁰ То, что мы можем выбирать лишь «лучшую» из ряда конкурирующих гипотез — «лучшую» в свете критического обсуждения, направленного на поиск истины, — означает, что мы принимаем ту из них, которая в свете дискуссии представляется «наиболее близкой к истине» (см. мою книгу "Conjectures and Refutations", гл. 10; см. также *Compton A. H. The I-...-J- ^c \xrightarrow{\quad} \wedge \vee \text{т.т.}* „логья“ иил « 74 ПТР ПРЧК ипет о поиниипе сохранения энергии).

движении, управляемую другими размытыми облаками, хотя и менее размытыми, чем первое.

Если вернуться теперь к нашей старой шкале из облаков и часов, с облаками на левом краю и часами на правом, то мы смогли бы сказать, что нам хотелось бы найти нечто, лежащее посередине, нечто вроде организма или роя мошек, но неживое, — чисто физическую систему, управляемую гибко и, так сказать, «мягко».

Предположим, что облако, которым нужно управлять, — это газ. Тогда на нашей шкале в крайнее левое положение можно поместить неуправляемый газ, который очень скоро рассеется и в результате перестанет быть физической *системой*. На правом же краю нашей шкалы мы поместим железный цилиндр, наполненный газом — это и был бы наш пример «твердого», «жесткого» управления. В промежутке, но гораздо ближе к левому краю, оказались бы системы с более или менее «мягким» управлением, такие, как рой мошкары или огромные сгустки частиц типа газа, удерживаемого вместе силами взаимного тяготения наподобие Солнца. (А если это управление далеко от совершенства и многим частицам удастся вырваться из-под его влияния, то для нас это ничего не меняет.) Вероятно, можно считать, что планеты в своем движении управляются очень жестко — в сравнении с другими системами, конечно, ибо даже планетарная система есть облако, так же как и Млечный путь, звездные скопления и скопления звездных скоплений. Однако существуют ли, кроме органических систем и упомянутых гигантских скоплений частиц, другие примеры каких-то «мягко» управляемых физических систем небольшого размера?

Мне думается, что да, и я предлагаю поместить посередине нашей диаграммы детский надувной шарик, а еще лучше — мыльный пузырь. В самом деле оказывается, что это крайне примитивный и в то же время во многих отношениях превосходный пример или модель системы Пирса и «мягкого» способа гибкого управления.

Мыльный пузырь состоит из двух подсистем, которые обе являются облаками и управляются друг другом: без воздуха мыльная пленка съехала бы и осталась лишь капля мыльной воды, однако без мыльной пленки воздух в пузыре был бы бесконтрольным и рассеялся, перестав существовать как система. А это значит, что управление здесь взаимное, оно гибко и имеет характер обратной связи. И тем не менее различать управляемую систему (воздух) и управляющую систему (пленка) вполне возможно. Заключенный в пленку воздух не только оказывается еще более облакоподобным, чем окружающая его пленка, но он перестает к тому же и быть физической (самовзаимодействующей) системой, стоит нам эту пленку удалить. В отличие от этого сама пленка после удаления воздуха образует каплю, которая, хотя и имеет другую форму, все же может рассматриваться как физическая система.

Сравнивая мыльный пузырь с системами, сделанными из механических и других «жестких» деталей, подобно прецизионным часам или вычислительной машине, мы могли бы, конечно, утверждать (соглашаясь

с мнением Пирса), что даже эти механические системы суть облака, управляемые другими облаками. Однако эти «жесткие» системы специально делаются так, чтобы свести к минимуму, насколько это только возможно, воздействие облакоподобных эффектов молекулярно-теплового движения и флуктуации — так что хотя это и облака, но их управляющие механизмы сконструированы так, чтобы подавлять или компенсировать, насколько возможно, все облакоподобные эффекты. И это верно даже для вычислительных машин со встроенными механизмами, имитирующими случайноподобные механизмы проб и ошибок.

Отличие нашего мыльного пузыря состоит в том, что он, по-видимому, ближе к биологическому организму: здесь молекулярные эффекты не устраняются, а оказывают самое непосредственное влияние на функционирование системы, которая окружена «кожей» — проницаемой оболочкой⁶¹, которая сохраняет «открытость» системы, ее способность «реагировать» на воздействия окружающей среды в той форме, которая, можно сказать, «встроена» в организацию системы: если на мыльный пузырь попадет тепловое излучение, он поглотит тепло (в принципе так же, как это происходит в теплицах), заключенный в нем воздух расширится, поддерживая мыльный пузырь «на лету».

Всякий раз, когда мы опираемся на сходство или аналогию, необходимо, конечно, следить за теми пределами, за которыми они перестают работать, и в этой связи можно было бы заметить, что по крайней мере в некоторых организмах молекулярные флуктуации, по всей видимости, усиливаются и в этом виде используются для «запуска» процесса проб и ошибок. Во всяком случае похоже, что усилители играют первостепенную роль во всех организмах (которые с этой точки зрения напоминают вычислительные машины с их главными переключателями и разветвленной сетью реле и усилителей). А ведь в мыльном пузыре никаких усилителей нет.

Как бы то ни было, наш мыльный пузырь доказывает, что естественные физические облакоподобные системы, которые гибко и мягко управляются другими облакоподобными системами, действительно существуют. (Между прочим, пленка пузыря совсем не обязательно должна быть органической природы, хотя среди образующих ее молекул и должны быть достаточно большие).

XXIII

Эволюционная теория, кратко изложенная в этой статье, позволяет сразу решить и вторую из наших проблем — классическую декартовскую

⁶¹) Проницаемые оболочки или мембраны, по-видимому, являются характерной чертой любых биологических систем. (Возможно, это связано с явлением биологической индивидуализации.) О предыстории взгляда, согласно которому и мембраны, и пузыри суть примитивные организмы, — см. *Kahn C. H. Anaximander*. N.Y., Columbia University Press, 1960, pp. III и далее.

проблему об отношении тела и духа. Она решает эту проблему (не определяя, *что такое* «разум» или «сознание»), характеризуя некоторые стороны эволюции разума или сознания и тем самым — их функции.

Следует предположить, что сознание развилось из незначительных источников; возможно, его первой формой было неясное чувство раздражения, испытывавшееся организмом каждый раз, когда надо было решить какую-нибудь проблему, например проблему удаления от раздражающего вещества. Как бы там ни было, сознание оказалось важным эволюционным фактором, а с течением времени еще более важным, по мере того как оно стало позволять *предвидеть* возможные способы реагирования: возможные движения в процессе проб — ошибок и их возможные исходы.

Теперь мы можем утверждать, что состояния нашего сознания или последовательности таких состояний могут играть роль систем управления, устранения ошибок — устранения, как правило, (зарождающегося) поведения, то есть (зарождающихся) движений. С этой точки зрения сознание представляется всего лишь одним из многих взаимодействующих типов управления, а если вспомнить об управляющих системах, содержащихся, например, в книгах — теориях, сводов законов и всем том, что образует «универсум смыслов», — то нам придется признать, что сознание вряд ли может претендовать на роль системы управления высшего уровня во всей иерархии уровней управления. Ведь в значительной степени оно само управляется этими экзосоматическими и лингвистическими системами — даже если эти последние в определенном смысле *и созданы* сознанием. Ведь можно допустить, что сознание в свою очередь создано физическими состояниями, однако оно в значительной степени управляет ими. И точно так же, как наши правовые или социальные системы созданы нами и в то же время управляют нами, ни в каком разумном смысле не будучи ни «идентичны», ни «параллельны» нам, а лишь *взаимодействуя* с нами, так и состояния сознания («разум») управляют нашим телом и *взаимодействуют* с ним.

Таким образом, существует целый ряд подобных форм отношений. Можно считать, что наш экзосоматический мир смыслов находится с нашим сознанием в точно такой же связи, какой сознание связано с реальным поведением действующего индивидуального организма. А поведение индивидуального организма аналогично соотносится со своим телом, то есть индивидуальным организмом, рассматриваемым как физиологическая система. Последний же в свою очередь аналогично связан с эволюционным рядом организмов — филумом, в котором он образует, так сказать, самый свежий «передовой отряд». Подобно тому, как индивидуальный организм используется филумом в качестве экспериментального зонда и в то же время в значительной степени управляет судьбой филума, так и поведение организма используется физиологической системой в качестве экспериментального зонда и в то же время в значительной степени управляет судьбой этой системы. Аналогичная связь прослеживается и между нашим сознанием и нашим поведением.

Состояния нашего сознания предвосхищают наше поведение, выясняя методом проб и ошибок его вероятные последствия — поэтому сознание не только управляет, оно и пробует, *взвешивает*.

Теперь нетрудно видеть, что изложенная теория предлагает нам едва ли не тривиальное решение декартовской проблемы. Ничего не говоря нам о том, *что есть «разум»*, она позволяет непосредственно заключить, *что мыслительные состояния управляют (некоторыми) нашими физическими действиями* и что между духовной деятельностью и другими функциями организма имеют место и определенные отношения типа «я тебе — ты мне», то есть взаимного обмена, определенной обратной связи, а значит, и определенного *взаимодействия*⁶².

Это управление снова будет достаточно «гибким». И на самом деле — все мы, а особенно те, кто играет на музыкальных инструментах, скажем на рояле или на скрипке, превосходно знаем, что тело далеко не всегда делает то, что бы мы от него хотели, и что мы на опыте наших неудач узнаем, как изменять наши цели, делая скидку на те ограничения, которыми окружено наше управление: и хотя мы в значительной степени свободны, всегда имеются какие-то условия, физические или какие-то другие, которые устанавливают пределы тому, что мы можем сделать. (Хотя, конечно, прежде чем сдаться, мы вольны попытаться преодолеть эти ограничения.)

Таким образом, как и Декарт, я предлагаю встать на позицию дуализма, хотя, конечно, я не рекомендую говорить о *двух типах взаимодействующих субстанций*. Я только думаю, что полезно и оправданно различать *два типа взаимодействующих состояний* (или событий): физико-химических и ментальных. Более того, мне кажется, что если мы станем различать только эти два типа состояний, то наш взгляд на мир, в котором мы живем, окажется слишком узким: ведь как минимум нам нужно выделить также и те артефакты, которые являются продуктами организмов, в особенности творения нашего ума, и которые способны взаимодействовать с нашим сознанием, а значит и с состоянием нашего физического окружения. И хотя эти артефакты чаще всего представляют собой «просто мелкие частицы материи» и, может быть, «просто орудия», даже на животном уровне они являют собой иногда законченные произведения искусства, а на человеческом уровне произведения нашей мысли чаще всего гораздо больше, чем «частицы материи» — скажем,

⁶² Как это можно было подметить уже в целом ряде мест этой книги, с моей точки зрения, лишь признание «*взаимодействия*» духовных и физических состояний дает удовлетворительное решение декартовской проблемы (см. также примечание 43). Я хотел бы добавить, что у нас есть все основания считать, что существуют и такие ментальные состояния или состояния сознания (например, во сне), в которых осознание своего «я» (или своего пространственно-временного положения и своей идентичности) чрезвычайно ослаблено или вовсе отсутствует. Поэтому кажется вполне допустимым предположить, что полное осознание своего «я» есть лишь результат относительно недавнего развития, и, значит, ошибочно было бы ставить проблему отношения тела и духа таким образом, чтобы эта форма сознания (или сознательная «воля») рассматривалась так, как будто только она и существует.

листы бумаги со знаками, эти листы бумаги могут выражать состояния дискуссий, состояния роста знания, которые могут превзойти (и иногда с самыми серьезными последствиями) понимание большинства или даже всех умов, способствовавших их созданию. Поэтому мы должны быть не просто дуалистами, а плюралистами: мы должны понять, что огромные перемены, которые мы произвели, и часто бессознательно, в окружающем нас физическом мире, свидетельствуют о том, что абстрактные правила и абстрактные идеи, некоторые из которых, вероятно, лишь частично освоены человеческим сознанием, способны двигать горами.

XXIV

С опозданием, но мне хотелось бы сделать еще одно, последнее замечание.

Было бы ошибочным думать, что вследствие естественного отбора эволюция приводит только к результатам, которые можно было бы назвать «утилитарными», то есть к адаптациям, которые помогают нам выжить.

Как и во всякой системе с гибким управлением, где управляемая и управляющая системы взаимодействуют между собой, наши пробные решения взаимодействуют с нашими *проблемами*, а также с нашими *целями*. А это значит, что наши цели могут меняться и что выбор цели может стать проблемой: при этом разные цели могут конкурировать между собой и могут быть изобретены новые цели, управляемые методом проб и устранения ошибок.

Конечно, если новые цели окажутся противоречащими цели выживания, процесс естественного отбора может привести к устранению этих новых целей. Хорошо известно, что многие мутации смертоносны, а значит, и самоубийственны. Имеется немало примеров и самоубийственных целей. Вероятно, есть и другие цели, являющиеся по отношению к выживанию нейтральными.

Многие цели, которые первоначально были вспомогательными по отношению к цели выживания, могут впоследствии стать автономными и даже противоположными выживанию, например честолюбивые стремления отличиться своей храбростью, подняться на гору Эверест, открыть новый континент или первыми ступить на Луну, а также честолюбивые стремления открыть некоторую новую истину.

Другие же цели могут быть с самого начала автономными, никак не связанными с целями выживания. К этой категории, возможно, относятся цели художественного творчества или некоторые религиозные цели, и для того, кто лелеет их, они могут стать гораздо важнее выживания.

Все это — составная часть избыточности жизни, едва ли не чрезмерного богатства проб и ошибок, на котором и зиждется метод проб и устранения ошибок⁶³).

Наверное, небезынтересно отметить, что методом проб и ошибок пользуются не только ученые, но и художники. Художник может для

⁶³ См., например, мою книгу "Conjectures and Refutations", особенно p. 312.

пробы нанести на холст пятно краски и отступить на шаг, критически оценивая сделанное⁶⁴), с тем чтобы изменить его, если это не решает проблемы, которую он хочет решить. И может оказаться, что неожиданный или даже случайный эффект временной пробы — цветное пятно или мазок кисти — может изменить его проблему или создать новую субпроблему, новую цель: эволюция художественных целей и художественных стандартов (которые, подобно правилам логики, могут стать экзосоматической системой управления) тоже совершается методом проб и ошибок.

Здесь, возможно, уместно еще раз ненадолго вернуться к проблеме физического детерминизма, к нашему примеру с глухим физиком, который никогда не слышал музыки, но тем не менее был бы в состоянии «написать» моцартовскую оперу или бетховенскую симфонию, просто изучив тела Моцарта и Бетховена и окружающую их среду как физические системы и предсказав, в каких местах их перья оставят черные знаки на линованной бумаге. Я представил все это как неприемлемые следствия физического детерминизма. Моцартом и Бетховеном частично управлял их «вкус», система музыкальной оценки. Однако эта система была не жесткой, а скорее гибкой. Она была восприимчивой к новым идеям и могла быть модифицирована новыми пробами и ошибками, возможно даже случайной ошибкой, непреднамеренным диссонансом⁶⁵).

Подведем теперь некоторый итог.

Мы видели, что смотреть на мир как на закрытую физическую систему неправомерно, независимо от того, идет ли речь о строго детерминированной системе или о системе, в которой все то, что не строго детерминировано, определяется случайностью. При таком взгляде на мир человеческое творчество и человеческая свобода — это всего лишь иллюзии. Неудовлетворительными оказываются также и попытки воспользоваться квантотеоретической неопределенностью, поскольку это приводит к случайности, а не к свободе, приводит к мгновенным, а не обдуманым решениям.

Поэтому в этой главе я попытался предложить другой взгляд на мир — взгляд, согласно которому физический мир — это открытая система. Такое понимание хорошо согласуется с представлениями об эволюции

¹ См., например, книги Эрнста Гомбрича: *Gombrich E. H. Meditations on a Hobby Horse*. London, Phaidon Publishers, 1963, особенно p. 10, и *Gombrich E.H. Art and Illusion*. N.Y., Pantheon Books, 1960, 1962, (см. статью "Trial and error" («Пробы и ошибки») в предметном указателе к этой книге).

⁶⁵ О тесном родстве научного и художественного производства см. *Compton A. H. The Freedom of Man*, p. VII и замечание на p. 74, о котором шла речь в примечании 60. Мах (в книге *Mach E. Wärmelehre*. Leipzig, Engelmann, 1975, S. 410) пишет: «История искусства... учит нас, как случайно возникшие формы могут использоваться в произведениях искусства. Леонардо да Винчи советовал художнику присматриваться к формам облаков или пятен на грязных, закопченных стенах, которые могут подсказать ему идеи, соответствующие его планам или настроениям... Аналогичным образом композитор может иногда уловить новую идею из беспорядочных шумов; знаменитым композиторам случалось утверждать, что к нахождению ценного мелодического или гармонического мотива их приводило случайное касание не той клавиши на фортепьяно».

жизни как о процессе проб и устранения ошибок, и оно позволяет нам рационально, хотя и не в полной мере, осознать закономерность появления новых биологических явлений, рост человеческого знания и развитие человеческой свободы.

Я попытался обрисовать здесь эволюционную теорию, учитывающую все это и предлагающую решения комптоновской и декартовской проблем. Боюсь, однако, что эта теория является одновременно слишком банальной и слишком спекулятивной, и хотя мне кажется, что из нее можно вывести проверяемые следствия, я далек от утверждения, что то решение, которое я предлагаю, — это как раз то, что искали другие философы. Однако мне кажется, что Комптон мог бы признать его — несмотря на все недостатки — одним из возможных ответов на его проблему — ответом, который мог бы привести к дальнейшему продвижению по пути ее решения.

(Добавлено в 1974 г.) Когда в тексте этой лекции я несколько неосторожно сказал, что моя «теория... позволяет сразу решить... классическую декартовскую проблему соотношения тела и духа» (с. 242-243), я имел в виду (полагаю) проблему того, следует ли предпочесть теорию взаимодействия или теорию параллелизма (или тождества) между ментальными состояниями и физическими состояниями. Я думаю, что моя теория дает «решение» этой проблемы в том смысле, что она дает хорошие эволюционные (или функциональные) основания в пользу взаимодействия. Конечно же, я не решил проблему того, *как* происходит это взаимодействие; и я подозреваю, что эта проблема неразрешима — не только применительно к взаимодействию ментальных и физических состояний, но и в более общем случае. Например, мы знаем, что электрические заряды отталкиваются, но у нас нет никакого «окончательного объяснения» (см. с. 189) того, как они это делают, даже если мы принимаем теорию Максвелла. У нас нет общей теории причинности (во всяком случае, с тех пор, как потерпела неудачу теория Декарта о том, что всякая причинность есть толчок).