

Владимир Вернадский

Научная мысль как планетное явление

Отдел 1. Научная мысль и научная работа как геологическая сила в биосфере

Глава 1

Человек и человечество в биосфере как закономерная часть ее живого вещества, часть ее организованности. Физико-химическая и геометрическая разнородность биосферы: коренное организованное отличие материально-энергетическое и временное — ее живого вещества от ее же вещества косного. Эволюция видов и эволюция биосферы. Выявление новой геологической силы в биосфере — научной мысли социального человечества. Ее проявление связано с ледниковым периодом, в котором мы живем, с одним из повторяющихся в истории планеты геологических проявлений, выходящих своей причиной за пределы земной коры.

Человек, как и все живое, не является самодовлеющим, независимым от окружающей среды природным объектом. Однако даже ученые-натуралисты в наше время, противопоставляя человека и живой организм вообще среде их жизни, очень нередко этого не учитывают. Но неразрывность живого организма от окружающей среды не может сейчас возбуждать сомнений у современного натуралиста.

Биогеохимик из нее исходит и стремится точно и возможно глубоко понять, выразить и установить эту функциональную зависимость. Философы и современная философия в подавляющей мере не учитывают эту функциональную зависимость человека, как природного объекта, и человечества, как природного явления, от среды их жизни и мысли.

Философия не может это в достаточной мере учитывать, так как она исходит из законов разума, который для нее является так или иначе окончательным самодовлеющим критерием (даже в тех случаях, как в философиях религиозных или мистических, в которых пределы разума фактически ограничены).

Современный ученый, исходящий из признания реальности своего окружения,

подлежащего его изучению мира — природы, космоса или мировой реальности¹, — не может становиться на эту точку зрения как исходную для научной работы.

Ибо он сейчас точно знает, что человек не находится на бесструктурной поверхности Земли, не находится в непосредственном соприкосновении с космическими просторами в бесструктурной природе, его закономерно не связывающей. Правда, нередко, по рутине и под влиянием философии это забывает даже вглубь проникающий современный натуралист и с этим в своем мышлении не считается и этого не отчеканивает.

Человек и человечество теснейшим образом прежде всего связаны с живым веществом, населяющим нашу планету, от которого они

¹ Я здесь и в дальнейшем буду говорить о реальности вместо природы, космоса. Понятие природы является, если взять его в историческом аспекте, понятием сложным. Оно охватывает очень часто только биосферу, и удобнее его употреблять именно в этом смысле или даже совсем не употреблять (параграф 6). Исторически это будет отвечать огромному большинству употреблений этого понятия в естествознании и в литературе. Понятие «космос», может быть, удобнее приложить только к охваченной наукой части реальности, причем в таком случае возможно философски плюралистическое представление о реальности, где для космоса не будет единого критерия.

реально никаким физическим процессом не могут быть уединены. Это возможно только в мысли.

2

Понятие о жизни и живом нам ясно в быту и не может возбуждать в реальных проявлениях своих и в отвечающих им объектах природы — в природных телах — научно серьезных сомнений. Лишь в XX в. впервые [с открытием] фильтрующихся вирусов в науке появились факты, заставляющие нас серьезно — не философски, а научно — ставить вопрос: имеем ли мы дело с живым природным телом или с телом природным неживым — косным.

В вирусах сомнение вызвано научным наблюдением, а не философским представлением.

В этом огромное научное значение их изучения. Оно находится сейчас на верном и прочном пути. Сомнение будет разрешено и ничего, кроме более точного представления о живом организме, не даст, при таком подходе не может не дать...

Наряду с этим, однако, мы встречаемся в науке с другого рода сомнениями, вызванными философскими и религиозными исканиями. Так,

например, в работах Института Бозе в Калькутте² научно исследуются явления, касающиеся в материально-энергетической среде проявлений, философски общих живым и косным природным телам. Они не характерны, слабо выражены в косных природных телах и ярко проявляются в живых, но общи обоим.

Эта область, если она существует в том виде, как ее пытался установить Бозе, явлений, общих косным и живым природным телам, не вносит ничего нового в резкое отличие между ними. Оно должно проявиться и в этой области, если только ее существование будет доказано.

Надо только и здесь подходить к явлениям не в том аспекте, в каком подходит к ним Бозе, не как к явлениям жизни, а как к явлениям живых природных тел, живого вещества.

Во избежание всяких недоразумений, я буду во всем дальнейшем изложении избегать понятия «жизнь», «живое», так как, если бы мы изошли из них, мы неизбежно вышли бы за пределы

² Институт Бозе в Калькутте основан индийским ученым Бозе Джегдиш Чандра (1858–1937) в 1917 г. Институт занимался исследованием проблем физики, биофизики, неорганической и органической химии, биохимии, физиологии растений, селекции, микробиологии и др. — Ред.

изучаемых в науке явлений жизни в область или науке чуждую — область философии или, как это имеет место в Институте Бозе, в новую область новых материально-энергетических проявлений, общих всем естественным телам биосферы, лежащую за пределами основного вопроса о живом организме и живом веществе, нас сейчас интересующих.

Я буду поэтому избегать слов и понятий «жизнь» и «живое» и ограничивать область, подлежащую нашему изучению, понятиями «живого природного тела» и «живого вещества». Каждый живой организм в биосфере — природный объект есть живое природное тело. Живое вещество биосферы есть совокупность живых организмов, в ней живущих.

«Живое вещество», так определенное, представляет понятие, вполне точное и всецело охватывающее объекты изучения биологии и биогеохимии. Оно простое, ясное и никаких недоразумений вызывать не может. Мы изучаем в науке только живой организм и его совокупности. Научно они идентичны понятию жизни.

3

Человек как всякое живое природное (или естественное) тело неразрывно связан с

определенной геологической оболочкой нашей планеты биосферой, резко отличной от других ее оболочек, строение которой определяется ее своеобразной организованностью и которая занимает в ней как обособленная часть целого закономерно выражаемое место.

Живое вещество, так же как и биосфера, обладает своей особой организованностью и может быть рассматриваемо как закономерно выражаемая функция биосферы.

Организованность не есть механизм. Резко отличается организованность от механизма тем, что она находится непрерывно в становлении, в движении всех ее самых мельчайших материальных и энергетических частиц. В ходе времени в обобщениях механики и в упрощенной модели — мы можем выразить организованность так, что никогда ни одна из ее точек (материальная или энергетическая) не возвращается закономерно, не попадает в то же место, в ту же точку биосферы, в какой когда-нибудь была раньше. Она может в нее вернуться лишь в порядке математической случайности, очень малой вероятности.

Земная оболочка, биосфера, обнимающая весь земной шар, имеет резко обособленные размеры, в значительной мере она обуславливается существованием в ней живого вещества — им заселена. Между ее косной безжизненной частью,

ее косными природными телами и живыми веществами, ее населяющими, идет непрерывный материальный и энергетический обмен, материально выражающийся в движении атомов, вызванном живым веществом. Этот обмен в ходе времени выражается закономерно меняющимся, непрерывно стремящимся к устойчивости равновесием. Оно проникает всю биосферу, и этот биогенный ток атомов в значительной степени ее создает.

Неотделимо и неразрывно биосфера на всем протяжении геологического времени так связана с живым заселяющим ее веществом.

В этом биогенном токе атомов и в связанной с ним энергии проявляется резко планетное, космическое значение живого вещества. Ибо биосфера является той единственной земной оболочкой, в которую проникают космическая энергия, космические излучения непрерывно, прежде всего лучеиспускание Солнца, поддерживающее динамическое равновесие, организованность: биосфера — живое вещество.

От уровня геоида биосфера протягивается вверх до границ стратосферы, в нее проникая; она едва ли может дойти до ионосферы — земного электромагнитного вакуума, только что охватываемого научным сознанием. Ниже уровня геоида живое вещество проникает в стратисферу и

в верхние области метаморфической и гранитной оболочек. В разрезе планеты оно подымается на 20–25 км выше уровня геоида и опускается на 4–5 км в среднем ниже этого уровня. Границы эти в ходе времени меняются и местами, на небольших, правда, протяжениях, далеко за них заходят.

По-видимому, в морских глубинах живое вещество должно местами проникать глубже 11 км, и установлено его нахождение глубже 6 км³. В стратосфере мы как раз переживаем проникновение в нее человека, всегда неотделимого от других организмов — насекомых, растений, микробов, — и этим путем живое вещество зашло уже за 40 км вверх от уровня геоида и быстро подымается.

В ходе геологического времени наблюдается, по-видимому, процесс непрерывного расширения границ биосферы: заселение ее живым веществом.

³ Донные живые организмы действительно обнаружены на всех глубинах Мирового океана, в том числе и превышающих 11 км. (см.: Г. М. Беляев, Фауна ультраабиссали Мирового океана, М.: Наука, 1966; он же, Глубоководные океанические желоба и их фауна, М.: Наука, 1989). — Ред.

Организованность биосферы — организованность живого вещества должна рассматриваться как равновесия, подвижные, все время колеблющиеся в историческом и в геологическом времени около точно выражаемого среднего. Смещения или колебания этого среднего непрерывно проявляются не в историческом, а в геологическом времени. В течение геологического времени в круговых процессах, которые характерны для биогеохимической организованности, никогда какая-нибудь точка (например, атом или химический элемент) не возвращается в зоны веков тождественно к прежним положениям.

Очень ярко и образно выразил эту характерную черту биосферы в одном из своих философских рассуждений Лейбниц [1646–1716], кажется, в «Теодицее». В конце XVII в., вспоминает он, он находился в большом светском обществе в большом саду и, Лейбниц, говоря о бесконечном разнообразии природы и о бесконечной четкости ума, указал, что никогда два листа какого-нибудь дерева или растения не являются вполне тождественными. Все попытки большого общества найти такие листья были, конечно, тщетны. Лейбниц здесь рассуждал не как наблюдатель природы, впервые открывший это явление, но как

эрудит, взявший его из чтения. Можно проследить, что именно этот пример листа появился в философском фольклоре столетия раньше⁴. В обыденной жизни это проявляется для нас в личности, в отсутствии двух тождественных индивидуальностей, не отличимых друг от друга. В биологии проявляется оно тем, что каждый средний индивидуум живого вещества химически отличим как в своих химических соединениях, так, очевидно, и в своих химических элементах имеет свои особые соединения.

5

Чрезвычайно характерна в строении биосферы ее физико-химическая и геометрическая (параграф 47) разнородность. Она состоит из живого вещества и вещества косного, которые на протяжении всего геологического времени резко разделены по своему генезису и по своему строению. Живые организмы, т. е. все живое вещество, рождаются из живого вещества, образуют в ходе времени поколения, никогда не возникающие прямо, вне такого же живого организма, из какой бы то ни было косной

⁴ См., например, Лукреций Кар [О природе вещей, кн. 2, М., 1913, стр. 54].

материи планеты. Между косным и живым веществом есть, однако, непрерывная, никогда не прекращающаяся связь, которая может быть выражена как непрерывный биогенный ток атомов из живого вещества в косное вещество биосферы, и обратно.

Этот биогенный ток атомов вызывается живым веществом. Он выражается в их непрерывном дыхании, питании, размножении и т. п.

В биосфере эта разнородность ее строения, непрерывная в течение всего геологического времени, является основным господствующим фактором, резко отличающим ее от всех других оболочек земного шара.

Она идет глубже обычно изучаемых в естествознании явлений — в свойства пространства-времени, к которым только в наше время, в XX в. подходит научная мысль.

Живое вещество охватывает всю биосферу, ее создает и изменяет, но по весу и объему оно составляет небольшую ее часть. Косное, неживое вещество резко преобладает; по объему господствуют газы в большом разрежении, по весу твердые горные породы и в меньшей степени жидкая морская вода Всемирного Океана. Живое вещество даже в самых больших концентрациях в исключительных случаях и в незначительных

массах составляет десятки процентов вещества биосферы и в среднем едва ли составляет одну-две сотых процента по весу. Но геологически оно является самой большой силой в биосфере и определяет, как мы увидим, все идущие в ней процессы и развивает огромную свободную энергию, создавая основную геологически проявляющуюся силу в биосфере, мощность которой сейчас еще количественно учтена быть не может, но, возможно, превышает все другие геологические проявления в биосфере.

В связи с этим удобно ввести некоторые новые основные понятия, с которыми мы будем иметь дело во всем дальнейшем изложении.

6

Таковы понятия, связанные с понятиями природного тела (природного объекта) и природного явления. Нередко их обозначали как естественные тела или явления.

Живое вещество есть природное тело или явление в биосфере. Понятия природного тела или природного явления, мало логически исследованные, представляют основные понятия естествознания. Для нашей цели здесь нет надобности углубляться в логический их анализ. Это тела или явления, образующиеся природными

процессами, — природные объекты.

Природными телами биосферы являются не только живые организмы, живые вещества, но главную массу вещества биосферы образуют тела или явления неживые, которые я буду называть косными. Таковы, например, газы, атмосфера, горные породы, химический элемент, атом, кварц, серпентин и т. д.

Помимо живых и косных природных тел в биосфере огромную роль играют их закономерные структуры, разнородные природные тела, как, например, почвы, илы, поверхностные воды, сама биосфера и т. п., состоящие из живых и косных природных тел, одновременно сосуществующих, образующих сложные закономерные косно-живые структуры. Эти сложные природные тела я буду называть биокосными природными телами. Сама биосфера есть сложное планетное биокосное природное тело.

Различие между живыми и косными природными телами так велико, как мы это увидим в дальнейшем, что переход одних в другие в земных процессах никогда и нигде не наблюдается; нигде и никогда мы с ним в научной работе не встречаемся. Как мы увидим, он глубже нам известных физико-химических явлений.

Связанная с этим разнородность строения биосферы, резкое различие ее вещества и ее

энергетики в форме живых и косных естественных тел есть основное ее проявление.

7

Одно из проявлений этой разнородности биосферы заключается в том, что процессы в живом веществе идут резко по-иному, чем в косной материи, если их рассматривать в аспекте времени. В живом веществе они идут в масштабе исторического времени, в косном — в масштабе геологического времени, «секунда» которого много меньше декамириады, т. е. ста тысяч лет исторического времени⁵.

За пределами биосферы это различие проявляется еще более резко, и в литосфере мы наблюдаем для подавляющей массы ее вещества организованность, при которой большинство атомов, как показывает радиоактивное исследование, неподвижно, заметно для нас не смещается в течение десятков тысяч декамириад — участка времени, сейчас доступного нашему измерению.

⁵ О декамириадах см.: В. И. Вернадский, О некоторых очередных проблемах радиогеологии, — Известия АН, 7 серия ОМОН, 1935, 1, стр. 1-18. [См. также: В. И. Вернадский, Избранные сочинения, М., 1954, том 1, стр. 659].

Еще недавно в геологии господствовало представление, что геологи не могут изучать проявление геологически длительных изменений, происшедших в эпоху существования человека. Во времена моей молодости учили и мыслили, что изменение климата, орографии, создания новых видов организмов как общее правило не проявляются при геологических исследованиях, не являются для геолога текущим явлением. Сейчас эта идейная обстановка натуралиста резко изменилась, и мы все больше и ярче видим в действии окружающие нас геологические силы. Это совпало и едва ли случайно, с проникновением в научное сознание убеждения о геологическом значении *Homo sapiens*, с выявлением нового состояния биосферы — ноосферы — и является одной из форм ее выражения. Оно связано, конечно, прежде всего с уточнением естественной научной работы и мысли в пределах биосферы, где живое вещество играет основную роль.

Резко различное проявление в биосфере живого и косного в аспекте времени является, при всей его важности, частным выражением гораздо большего явления, отражающегося в биосфере на каждом шагу.

Живое вещество биосферы резко отличается от ее косного вещества в двух основных процессах, имеющих огромное геологическое значение и придающих биосфере совершенно другой облик, который не существует ни для какой другой оболочки планеты. Эти два процесса проявляются только на фоне геологического времени. Они иногда останавливаются, но никогда не идут вспять.

Во-первых, в ходе геологического времени растет мощность выявления живого вещества в биосфере, увеличивается его в ней значение и его воздействие на косное вещество биосферы. Этот процесс до сих пор мало принимается во внимание.

В дальнейшем мне все время придется иметь с ним дело.

Гораздо более обратил на себя внимание и более изучен другой процесс, всем известный и наложивший с середины XIX столетия глубочайший отпечаток на всю научную мысль XIX и XX столетий. Это процесс эволюции видов в ходе геологического времени — резкое изменение самих живых природных тел.

Только в живом веществе мы наблюдаем резкое изменение самих природных тел с ходом геологического времени. Одни организмы

переходят в другие, вымирают, как мы говорим, или коренным образом изменяются.

Живое вещество является пластичным, изменяется, приспособляется к изменениям среды, но, возможно, имеет и свой процесс эволюции, проявляющийся в изменении с ходом геологического времени, вне зависимости от изменения среды. На это, может быть, указывают непрерывный с остановками рост центральной нервной системы животных в ходе геологического времени, в ее значении в биосфере и в ее глубине отражения живого вещества на окружающее^б, в его [живого вещества] в него [окружающее] проникновении.

Пластичность живого вещества, очевидно, явление очень сложное, так как существуют организмы, которые заметно для нас не меняются в своей морфологической и физиологической структуре [от] сотни миллионов лет до пятисот

^б На эволюцию нервной ткани как непрерывно шедшую в течение всей геологической истории биосферы не раз указывалось, но, сколько знаю, она не была научно и философски проанализирована до конца. Так как здесь вопрос идет не о гипотезе и не о теории, то факт ее эволюции не может отрицаться — можно возражать лишь против объяснения. Признание принципа Реди ограничивает число объяснений.

миллионов и больше, мириады поколений. Это так называемые персистенты ⁷ — явление, к сожалению, в биологии чрезвычайно малоизученное. Все же как общее для живого вещества явление мы в нем наблюдаем пластичный эволюционный процесс, даже признака которого нет для косных естественных тел. Для этих последних мы видим те же минералы, те же процессы их образования, те же горные породы и т. п. сейчас, как это было два миллиарда лет тому назад.

Эволюционный процесс живых веществ непрерывно в течение всего геологического времени охватывает всю биосферу и различным образом, менее резко, но сказывается на ее косных природных телах. Уже по одному этому мы можем и должны говорить об эволюционном процессе самой биосферы, происходящем в инертной массе ее косных и живых природных тел, явно меняющихся в ходе геологического времени.

Благодаря эволюции видов, непрерывно идущей и никогда не прекращающейся, меняется резко отражение живого вещества в окружающую

⁷ Персистенты... См.: В. И. Вернадский, Химическое строение биосферы Земли и ее окружения, М., 1965, стр. 269. — Ред.

среду. Благодаря этому процесс эволюции — изменения — переносится в природные биокосные и биогенные тела, играющие основную роль в биосфере, в почвы, в наземные и подземные воды (в моря, озера, реки и т. д.), в угли, битумы, известняки, органогенные руды и т. п. Почвы и реки девона, например, иные, чем почвы третичного времени и нашей эпохи. Это область новых явлений, едва учитываемых научной мыслью. Эволюция видов переходит в эволюцию биосферы.

9

Эволюционный процесс получает при этом особое геологическое значение благодаря тому, что он создал новую геологическую силу — научную мысль социального человечества.

Мы как раз переживаем ее яркое вхождение в геологическую историю планеты. В последние тысячелетия наблюдается интенсивный рост влияния одного видového живого вещества — цивилизованного человечества — на изменение биосферы. Под влиянием научной мысли и человеческого труда биосфера переходит в новое состояние — в ноосферу.

Человечество закономерным движением, длившимся миллион — другой лет, со все

усиливающимся в своем проявлении темпом, охватывает всю планету, выделяется, отходит от других живых организмов как новая небывалая геологическая сила. Со скоростью, сравнимой с размножением, выражаемой геометрической прогрессией в ходе времени, создается этим путем в биосфере все растущее множество новых для нее косных природных тел и новых больших природных явлений.

На наших глазах биосфера резко меняется. И едва ли может быть сомнение, что проявляющаяся этим путем ее перестройка научной мыслью через организованный человеческий труд не есть случайное явление, зависящее от воли человека, но есть стихийный природный процесс, корни которого лежат глубоко и подготовлялись эволюционным процессом, длительность которого исчисляется сотнями миллионов лет.

Человек должен понять, как только научная, а не философская или религиозная концепция мира его охватит, что он не есть случайное, независимое от окружающего — биосферы или ноосферы — свободно действующее природное явление. Он составляет неизбежное проявление большого природного процесса, закономерно длящегося в течение по крайней мере двух миллиардов лет.

В настоящее время под влиянием окружающих ужасов жизни наряду с небывалым

расцветом научной мысли, приходится слышать о приближении варварства, о крушении цивилизации, о самоистреблении человечества. Мне представляются эти настроения и эти суждения следствием недостаточно глубокого проникновения в окружающее. Не вошла еще в жизнь научная мысль, мы живем еще в резком влиянии не отвечающих реальности современного знания, еще не изжитых философских и религиозных навыков.

Научное знание, проявляющееся как геологическая сила, создающая ноосферу, не может приводить к результатам, противоречащим тому геологическому процессу, созданием которого она является. Это не случайное явление — корни его чрезвычайно глубоки.

10

Этот процесс связан с созданием человеческого мозга. В истории науки он был выявлен в форме эмпирического обобщения глубоким американским натуралистом, крупнейшим геологом, зоологом, палеонтологом и минералогом Д.-Д. Дана [1813–1895] в Нью-Хейвене. Он опубликовал свой вывод почти 80 лет назад.

Странным образом это обобщение не вошло до сих пор в жизнь, почти забыто и не получило до

сих пор должного развития. Я вернусь к этому позже. Здесь же отмечу, что свое эмпирическое обобщение Дана изложил языком философии и теологии, и оно, казалось, было связано с научно неприемлемыми сейчас представлениями.

Говоря современным научным языком, Дана заметил, что с ходом геологического времени на нашей планете [у] некоторой части ее обитателей проявляется все более и более совершенный, чем тот, который существовал на ней раньше, — центральный нервный аппарат — мозг. Процесс этот, названный им энцефалозом, никогда не идет вспять, [хотя и] многократно останавливается, иногда на многие миллионы лет.

Процесс выражается, следовательно, полярным вектором времени, направление которого не меняется. Мы увидим, что геометрическое состояние пространства, занятого живым веществом, характеризуется как раз полярными векторами, в нем нет места для прямых линий.

Эволюция биосферы связана с усилением эволюционного процесса живого вещества.

Мы знаем теперь, что в истории земной коры выясняются критические периоды, в которые геологическая деятельность в самых разнообразных ее проявлениях усиливается в своем темпе. Это усиление, конечно, незаметно в историческом времени и может быть научно отмечено только в

масштабе времени геологического.

Можно считать эти периоды критическими в истории планеты, и все указывает, что они вызываются глубокими с точки зрения земной коры процессами, по всей видимости выходящими за ее пределы. Одновременно наблюдается усиление вулканических, орогенических, ледниковых явлений, трансгрессий моря и других геологических процессов, охватывающих большую часть биосферы одновременно на всем ее протяжении⁸. Эволюционный процесс совпадает в

⁸ Более точные стратиграфические исследования, проведенные в разных частях нашей планеты за послевоенное сорокапятилетие заставляют несколько изменить представление о «критических эпохах» в истории Земли. Орогенические явления, а также трансгрессии оказались весьма разновременными на разных материках и даже в отдельных частях крупных материков. [См.: Тектоника Евразии (М.: Наука, 1966), А. Л. Яншин, О так называемых мировых трансгрессиях и регрессиях (Бюл. МОИП, 1973, 2)]. Однако вспышки вулканической деятельности на территории современных континентов в истории Земли несомненно имели место. Судя по подсчетам масс вулканических продуктов, которые были произведены А. Б. Роновым, на протяжении последних 600 млн лет они имели место в среднем девоне, в конце карбона — начале перми, в конце триаса и менее значительное в середине мелового периода и в неогене. Каждая такая вспышка вулканизма приводила к общепланетным изменениям состава атмосферы — к увеличению содержания в ней CO₂ и уменьшению

своим усилением, в своих самых больших изменениях с этими периодами. В эти периоды создаются важнейшие и крупные изменения структуры живого вещества, что является ярким выражением глубины геологического значения этого пластического отражения живого вещества на происходящие изменения планеты.

Никакой теории, точного научного объяснения этого основного явления в истории планеты нет. Оно создано эмпирически и бессознательно — проникло в науку незаметно, и история его не написана. Большую роль играли в нем американские геологи, в частности Д.-Д. Дана. Оно охватило научную мысль нашего столетия.

К нему, однако, можно и нужно подойти с мерою и числом. Может быть измерена геологическая длительность их длениа и, таким образом, численно охарактеризовать изменение темпа геологических процессов. Это одна из

содержания кислорода, что влекло за собой, с одной стороны, понижение температуры, доходившее до появления полярных ледниковых шапок, а с другой — бурное развитие растительности и возврат кислорода в атмосферу в результате процессов фотосинтеза. [См.: М. И. Будыко, Климат и жизнь (М., 1974)]. По-видимому, в эти эпохи создавались «важнейшие и крупнейшие изменения структуры живого вещества», т. е. они были «критическими» в том смысле, который придавал этому слову В. И. Вернадский. — Ред.

Пока это не сделано, мы должны отметить и учитывать, что процесс эволюции биосферы, переход ее в ноосферу, явно проявляет ускорение темпа геологических процессов. Тех изменений, которые проявляются сейчас в биосфере в течение [последних] немногих тысяч лет в связи с ростом научной мысли и социальной деятельности человечества, не было в истории биосферы раньше.

Таковы по крайней мере те представления, которые мы можем сейчас вывести из изучения хода эволюции организмов в течение геологического времени. Для геологического времени декамириада много меньше, чем секунда исторического времени. Следовательно, в масштабе геологическом тысяча лет будет больше 300 миллионов лет геологического времени. Это не противоречит тем большим изменениям биосферы, которые, например, произошли в кембрии, когда создались известковые скелетные части макроскопических морских организмов, или [в] палеоцене, когда выросла фауна млекопитающих⁹.

⁹ Многочисленные находки мелких млекопитающих известны теперь из отложений различных горизонтов

Мы не можем упускать из виду, что время, нами переживаемое, геологически отвечает такому критическому периоду, так как ледниковый период еще не кончился — темп изменений так медлен все-таки, что человек их не замечает.

Человек и человечество, его царство в биосфере всецело лежат в этом периоде и не выходят за его пределы.

Можно дать картину эволюции биосферы с альгонгга, резче с кембрия в течение 500–800 миллионов лет. Биосфера не раз переходила в новое эволюционное состояние. В ней возникали новые геологические проявления, раньше не бывшие. Это было, например, в кембрии, когда появились крупные организмы с кальциевыми скелетами, или в третичное время (может быть, конец мелового), 15–80 млн лет назад, когда создавались наши леса и степи и развилась жизнь крупных млекопитающих. Это переживаем мы и сейчас, за последние 10–20 тысяч лет, когда человек, выработав в социальной

верхнего и верхов нижнего мела, а наиболее древние остатки примитивных млекопитающих обнаружены даже в отложениях триаса. Однако бурное эволюционное развитие этого класса позвоночных началось после вымирания динозавров в палеоцене, чем в значительной мере и определяется граница мелового и палеогенового периодов истории Земли. — Ред.

среде научную мысль, создает в биосфере новую геологическую силу, в ней не бывшую. Биосфера перешла или, вернее, переходит в новое эволюционное состояние — в ноосферу — перерабатывается научной мыслью социального человечества.

12

Необратимость эволюционного процесса является проявлением характерного отличия живого вещества в геологической истории планеты от ее косных естественных тел и процессов. Можно видеть, что она связана с особыми свойствами пространства, занятого телом живых организмов, с особой его геометрической структурой, как говорил П. Кюри, с особым состоянием пространства. Л. Пастер в 1862 г. впервые понял коренное значение этого явления, которое он назвал неудачно диссимметрией¹⁰. Он изучал это явление в другом аспекте, в неравенстве левых и правых явлений в организме, в существовании для них правизны и

¹⁰ Принцип был сформулирован П. Кюри (1859–1906), но совершенно ясно интуитивно был создан и выражен Л. Пастером (1822–1895). Я его выделил здесь как особый принцип (L. Pasteur, Oeuvres, v. 1, Paris, 1922; P. Curie, Oeuvres, Paris, 1908).

левизны¹¹. Геометрически правизна и левизна могут проявляться только в пространстве, в котором векторы полярны и энантиоморфны. По-видимому, с этим геометрическим свойством связано отсутствие прямых линий и ярко выраженной кривизны форм жизни. Я вернусь к этому вопросу в дальнейшем, но сейчас считаю нужным отметить, что, по-видимому, мы имеем дело внутри организмов с пространством, не отвечающим пространству Евклида, а отвечающим одной из форм пространства Римана.

Мы сейчас имеем право допустить в пространстве, в котором мы живем, проявление геометрических свойств, отвечающих всем трем

¹¹ Удивительно, что явление «правизны» и «левизны» осталось вне философской и математической мысли, хотя отдельные великие философы и математики, как Кант и Гаусс, к нему подходили. Пастер явился совершенным новатором мысли, и чрезвычайно важно, что он пришел к этому явлению и сознанию его значения исходя из опыта и наблюдения. Кюри исходил из идей Пастера, но развил их с точки зрения физической. О значении этих идей для жизни см.: В. И. Вернадский, Биогеохимические очерки (1922–1932), М.-Л., 1940; [Большая часть опубликована в кн.: В. И. Вернадский, Труды по биогеохимии и геохимии почв, М., 1992, с. 22–271]; он же, Проблемы биогеохимии, вып. 1, М.-Л., 1935; [В.И. Вернадский, Проблемы биогеохимии. — Труды Биогеохимической лаборатории, т. 16, М., 1980, стр. 10–54].

формам геометрии Евклида, Лобачевского и Римана. Правильно ли такое заключение, логически вполне неоспоримое, покажет дальнейшее исследование ¹². К сожалению, огромное количество эмпирических наблюдений, сюда относящихся и научно установленных, не усвоено в своем значении биологами и не вошло в их научное мировоззрение. Между тем, как показал П. Кюри, такое особое состояние пространства не может без

¹² Математическая мысль давно признала одинаковую допустимость в окружающей нас реальности искания проявлений неевклидовых геометрий. Вероятно, мысль об этом была ясна самому Евклиду, когда он отделил постулат параллельных линий от аксиом. Лобачевский (1793–1856) пытался для космических просторов доказать существование треугольников, выведенных им, исходя из неприятия этого постулата. Мне кажется, А. Пуанкаре (*La science et l'hypothese*, Paris, 1902, p. 3, 66) наиболее ярко подчеркнул возможность искания проявлений неевклидовой геометрии в нашей физической среде. Этот вопрос не возбуждал сомнений при брожении мысли, вызванной А. Эйнштейном (Ср.: А. Einstein, *Geometrie und Erfahrung; erweiter'e Fassung des Festvortrages*, Berlin, 1921). Можно возразить, что в этих случаях как будто допускалось, *tacito consensu* (молча принималось), что геометрия, та или иная, во всей реальности одна и та же, между тем как в данном случае дело идет о геометрической разнородности пространства в нашей реальности. Пространство жизни иное, чем пространство косной материи. Я не вижу никаких оснований считать такое допущение противоречащим основам нашего точного знания.

особых обстоятельств возникать в обычном пространстве; диссимметрическое явление, говоря его языком, всегда должно вызываться такой же диссимметрической причиной.

Этому отвечает основное эмпирическое обобщение, что живое происходит только от живого и что организм рождается от организма. Геологически это проявляется в том, что в биосфере мы видим непроходимую грань между живыми и косными естественными телами и процессами, чего не наблюдается ни в одной другой земной оболочке. Есть в ней две резко материально [и] энергетически различные среды, взаимно проникающие и меняющие строящие их атомы, связанные с биогенным током химических элементов. Я вернусь в этому явлению более подробно в дальнейшем.

13

Мы переживаем в настоящее время исключительное проявление живого вещества в биосфере, генетически связанное с выявлением сотни тысяч лет назад *Homo sapiens*, создание этим путем новой геологической силы, научной мысли, резко увеличивающей влияние живого вещества в эволюции биосферы. Охваченная всецело живым веществом, биосфера увеличивает, по-видимому, в

беспредельных размерах его геологическую силу, и, перерабатываемая научной мыслью *Homo sapiens*, переходит в новое свое состояние — в ноосферу.

Научная мысль как проявление живого вещества по существу не может быть обратимым явлением — она может останавливаться в своем движении, но, раз создавшись и проявившись в эволюции биосферы, она несет в себе возможность неограниченного развития в ходе времени. В этом отношении ход научной мысли, например в создании машин, как давно замечено, совершенно аналогичен ходу размножения организмов.

В косной среде биосферы нет необратимости. Обратимые круговые физико-химические и геохимические процессы в ней резко преобладают. Живое вещество входит в них своими физико-химическими проявлениями диссонансом ¹³. Рост научной мысли, тесно связанный с ростом заселения человеком биосферы — размножением его и его культурой живого вещества в биосфере, — должен ограничиваться

¹³ Земля в целом имеет также необратимое развитие, как показывают работы с радиоактивным определением возраста пород раннего докембрия. Биологическая эволюция отличается резко иным темпом развития (см.: А. Л. Яншин. Эволюция геологических процессов в истории Земли. Л.: Наука, 1988). — Ред.

чуждой живому веществу средой и оказывать на нее давление. Ибо этот рост связан с количеством прямо и косвенно участвующего в научной работе быстро увеличивающегося живого вещества.

Этот рост и связанное с ним давление все увеличиваются благодаря тому, что в этой работе резко проявляется действие массы создаваемых машин, увеличение которых в ноосфере подчиняется тем же законам, как размножение самого живого вещества, т. е. выражается в геометрических прогрессиях.

Как размножение организмов проявляется в давлении живого вещества в биосфере, так и ход геологического проявления научной мысли давит создаваемыми им орудиями на косную, его сдерживающую среду биосферы, создавая ноосферу, царство разума.

История научной мысли, научного знания, его исторического хода проявляется с новой стороны, которая до сих пор не была достаточно осознана. Ее нельзя рассматривать только как историю одной из гуманитарных наук. Эта история есть одновременно история создания в биосфере новой геологической силы — научной мысли, раньше в биосфере отсутствовавшей. Это история проявления нового геологического фактора, нового выражения организованности биосферы, сложившегося стихийно, как природное явление, в

последние несколько десятков тысяч лет. Она не случайна, как всякое природное явление, она закономерна, как закономерен в ходе времени палеонтологический процесс, создавший мозг *Homo sapiens* и ту социальную среду, в которой как ее следствие, как связанный с нею природный процесс создается научная мысль, новая геологическая сознательно направляемая сила.

Но история научного знания, даже как история одной из гуманитарных наук, еще не осознана и не написана. Нет ни одной попытки это сделать. Только в последние годы она едва начинает выходить для нас за пределы «библейского» времени, начинает выясняться существование единого центра ее зарождения где-то в пределах будущей средиземноморской культуры, восемь-десять тысяч лет тому назад. Мы только с большими пробелами начинаем выявлять по культурным остаткам, устанавливать неожиданные для нас, прочно забытые научные факты, человечеством пережитые, пытаться охватить их новыми эмпирическими обобщениями¹⁴.

14 Быстрое изменение наших знаний благодаря археологическим раскопкам позволяет надеяться на очень большие изменения в ближайшем будущем.

Глава 2

Проявление переживаемого исторического момента как геологического процесса. Эволюция видов живого вещества и эволюция биосферы в ноосферу. Эта эволюция не может быть остановлена ходом всемирной истории человечества. Научная мысль и быт человечества как ее проявление.

14

Мы мысленно не сознаем еще вполне, жизненно не делаем еще всех следствий из того удивительного, небывалого времени, в которое человечество вступило в XX в.

Мы живем на переломе, в исключительно важную, по существу новую эпоху жизни человечества, его истории на нашей планете.

Впервые человек охватил своей жизнью, своей культурой всю верхнюю оболочку планеты — в общем всю биосферу, всю связанную с жизнью область планеты.

Мы присутствуем и жизненно участвуем в создании в биосфере нового геологического фактора, небывалого еще в ней по мощности и по общности.

Он научно установлен на протяжении

последних 20–30 тысяч лет, но ясно проявляется со все ускоряющимся темпом в последнее тысячелетие.

Закончен после многих сотен тысяч лет неуклонных стихийных стремлений охват всей поверхности биосферы единым социальным видом животного царства — человеком. Нет на Земле уголка, для него недоступного. Нет пределов возможному его размножению.

Научной мыслью и государственно организованной, ею направляемой техникой, своей жизнью человек создает в биосфере новую биогенную силу, направляющую его размножение и создающую благоприятные условия для заселения им частей биосферы, куда раньше не проникала его жизнь и местами даже какая бы то ни было жизнь.

Теоретически мы не видим предела его возможностям, если будем учитывать работу поколений; всякий геологический фактор проявляется в биосфере во всей своей силе только в работе поколений живых существ, в геологическое время. Но при быстро увеличивающейся точности научной работы — в данном случае методики научного наблюдения — мы сейчас и в историческом времени можем ясно устанавливать и изучать рост этой новой, по существу нарождающейся геологической силы.

Человечество едино, и хотя в подавляющейся

массе это сознается, но это единство проявляется формами жизни, которые фактически его углубляют и укрепляют незаметно для человека, стихийно, [в результате] бессознательного к нему устремления. Жизнь человечества, при всей ее разнородности, стала неделимой, единой. Событие, происшедшее в захолустном уголке любой точки любого континента или океана, отражается и имеет следствия — большие и малые — в ряде других мест, всюду на поверхности Земли. Телеграф, телефон, радио, аэропланы, аэростаты охватили весь земной шар. Сношения становятся все более простыми и быстрыми.

Ежегодно организованность их увеличивается, бурно растет.

Мы ясно видим, что это начало стихийного движения, природного явления, которое не может быть остановлено случайностями человеческой истории. Здесь впервые, может быть, так ярко проявляется связь исторических процессов с палеонтологической историей выявления *Homo sapiens*. Этот процесс — полного заселения биосферы человеком — обусловлен ходом истории научной мысли, неразрывно связан со скоростью сношений, с успехами техники передвижения, с возможностью мгновенной передачи мысли, ее одновременного обсуждения всюду на планете.

Борьба, которая идет с этим основным

историческим течением, заставляет и идейных противников фактически ему подчиняться. Государственные образования, идейно не признающие равенства и единства всех людей, пытаются, не стесняясь в средствах, остановить их стихийное проявление, но едва ли можно сомневаться, что эти утопические мечтания не смогут прочно осуществиться. Это неизбежно скажется с ходом времени, рано или поздно, так как создание ноосферы из биосферы есть природное явление, более глубокое и мощное в своей основе, чем человеческая история. Оно требует проявления человечества, как единого целого. Это его неизбежная предпосылка.

Это новая стадия в истории планеты, которая не позволяет пользоваться для сравнения без поправок историческим ее прошлым. Ибо эта стадия создает по существу новое в истории Земли, а не только в истории человечества.

Человек впервые реально понял, что он житель планеты и может — должен мыслить и действовать в новом аспекте, не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государств или их союзов, но и в планетном аспекте. Он, как и все живое, может мыслить и действовать в планетном аспекте только в области жизни — в биосфере, в определенной земной оболочке, с которой он неразрывно, закономерно связан и уйти

из которой он не может. Его существование есть ее функция. Он несет ее с собой всюду. И он ее неизбежно, закономерно, непрерывно изменяет.

15

Одновременно с полным охватом человеком поверхности биосферы полного им ее заселения, — тесно связанным с успехами научной мысли, т. е. с ее ходом во времени, в геологии создалось научное обобщение, которое научно вскрывает по-новому характер переживаемого человечеством момента его истории.

По-новому вылилась в понимании геологов геологическая роль человечества. Правда, сознание геологического значения его социальной жизни в менее ясной форме высказывалось в истории научной мысли давно, много раньше. Но в начале нашего столетия независимо Ч. Шухерт [1858–1942] в Нью-Хейвене ¹⁵ и А. П. Павлов (1854–1929) в Москве ¹⁶ ушли геологически,

¹⁵ C. Schuchert and C. O. Dunbar, A Text Book of Geology (New York, 1933), p.80.

¹⁶ А. П. Павлов, Геологическая история европейских земель и море в связи с историей ископаемого человека (М.-Л., 1936) с.105 и сл.

по-новому, давно известное изменение, какое появление цивилизации человека вносит в окружающую природу, в Лик Земли.

Они сочли возможным принять такое проявление *Homo sapiens* за основу для выделения новой геологической эры, наравне с тектоническими и орогеническими данными, которыми обычно такие деления определяются.

Они правильно пытались на этом основании разделить плейстоценовую эру, определив ее конец началом выявления человека (последнюю сотню-другую тысяч лет — примерно несколько декамириад назад) и выделить в особую геологическую эру — психозойную, по Шухерту, антропогенную — по А. П. Павлову.

В действительности Ч. Шухерт и А. П. Павлов углубили и уточнили, внесли в рамки установленных в геологии нашего времени делений истории Земли вывод, который был сделан много раньше их и не противоречил эмпирической научной работе. Так, это ясно сознавалось одним из творцов современной геологии — Л. Агассисом (L. Agassiz, 1807–1873), исходившим из палеонтологической истории жизни. Он уже в 1851 г. установил особую геологическую эру человека.

Но Агассис опирался не на геологические факты, а в значительной мере на бытовое

религиозное убеждение, столь сильное в эпоху естествознания до Дарвина; он исходил из особого положения человека в мироздании¹⁷.

Геология середины XIX в. и геология начала XX в. несравнимы по своей мощности и научной обоснованности, и эра человека Агассиса не может быть научно сравниваема с эрой Шухерта-Павлова.

Еще раньше, когда геология только слагалась и основные понятия ее еще не существовали, ярко выразил ту же геологическую эру человека в конце XVIII столетия Ж. Бюффон (1707–1788). Он исходил из идей философии Просвещения — выдвигал значение разума в концепции Мира.

Резкое различие этих словесно одинаковых понятий ясно из того, что Агассис принимал геологическую длительность Мира, существование Земли в течение библейского времени — шести-семи тысяч лет, Бюффон мыслил о длительности больше 127 тысяч лет, Шухерт и Павлов — больше миллиарда лет.

¹⁷ Агассис высказал эту мысль в полемической работе, направленной против дарвинизма (L. Agassiz, An Essay of classification, London, 1859). Может быть, с этим связано то, что она не достигла того влияния, какое могла оказать, [несмотря на] многие важные соображения, в ней находящиеся.

В философии мы встречаемся уже давно с близкими представлениями, полученными другим путем, — не путем точного научного наблюдения и опыта, каким шли Ч.

Шухерт, А. П. Павлов, Л. Агассис (и Д. Дана, знавший об обобщениях Агассиса), а путем философских исканий и интуиций.

Философское миропредставление в общем и в частности создает ту среду, в которой имеет место и развивается научная мысль. В определенной значительной мере она ее обуславливает, сама меняясь ее достижениями.

Философы исходили из свободных, казалось им, в своем выражении идей, исканий мятущейся человеческой мысли, человеческого сознания, не мирящихся с действительностью. Человек, однако, строил свой идеальный мир неизбежно в жестоких рамках окружающей его природы, среды своей жизни, биосферы, глубокой связи своей с которой и независимой от его воли, он не понимал и теперь не понимает.

В истории философской мысли мы находим уже за много столетий до нашей эры интуиции и построения, которые могут быть связаны с научными эмпирическими выводами, если мы перенесем эти дошедшие до нас мысли интуиции —

в область реальных научных фактов нашего времени. Корни их теряются в прошлом. Некоторые из философских исканий Индии много столетий назад — философии упанишад — могут быть так толкуемы, если их перенести в области науки XX столетия¹⁸.

Частью одновременно, но позже, аналогичные представления существовали в другой, меньшей, культурной области, в значительной части времени уединенной от индийской, в круге эллинской средиземноморской цивилизации. Мы можем проследить их зачатки почти за две с половиной тысячи лет назад. В политической и социальной мысли значение науки и ученых в руководстве полисом ясно проявилось в эллинской мысли и ярко сказалось в концепции государства, [данной] Платоном [427–347].

Нельзя, по-видимому, отрицать, но состояние источников, в отрывках до нас дошедших, не позволяет это и точно утверждать, что через

¹⁸ Философия Востока, главным образом Индии, в связи с происходящей в ней новой творческой работой под влиянием вхождения в индийскую культурную работу западной науки, представляет в науках о жизни значительно больший интерес, чем западная философия, глубоко проникнутая — даже в материалистических ее частях — глубокими отголосками еврейско-христианских религиозных исканий.

Аристотеля [384–322] эти идеи были живы в эллинистическую эпоху Александра Македонского [356–323], когда на несколько столетий после разрушения Персидского царства создался тесный обмен идей и знаний эллинской и индийской цивилизаций. В это же время установилась связь с ними и с халдейской научной мыслью, идущей вглубь на несколько тысячелетий от эллинской и индийской. История научной работы и мысли в эту знаменательную эпоху только начинает выясняться.

Мы лучше знаем влияние эллинских политических и социальных идей. Их историческое влияние мы можем точно проследить в историческом процессе новой науки и цивилизации Европейского Запада, сменившей теократическую идейную структуру Средневековья. Реально и ясно мы видим их рост только в XVI–XVII вв. в представлениях и построениях Ф. Бэкона (1561–1626), ярко выдвинувшего идею власти человека над природой как цель новой науки.

В XVIII в., в 1780 г., Ж. Бюффон поставил проявление контроля природы человеком в рамки истории планеты не как идею, а как возможное для наблюдения природное явление. Он исходил из гипотетических построений прошлого планеты, связанных с философской интуицией и теорией, а не из точно наблюдаемых фактов — но их искал.

Его идеи охватили философскую и

политическую мысль и, несомненно, оказали свое влияние на ход научной мысли. Из них нередко исходили геологи конца XVIII — начала XIX в. в своей текущей научной работе.

17

Научные построения Шухерта и Павлова и всей той научной работы, которая им — в значительной мере бессознательно — предшествовала, по существу отличны от этих философских построений, несомненно, однако (можно это исторически установить), не оставшихся без влияния на ход геологической мысли, но не могших дать ей прочную опору.

Из обобщений Шухерта и Павлова ясно, что основное влияние мысли человека как геологического фактора выявляется в научном ее проявлении: оно главным образом строит и направляет техническую работу человечества, переделывающую биосферу.

Оба указанных геолога могли сделать свое обобщение прежде всего потому, что человек в их время смог заселить всю планету. Кроме него, ни один организм, кроме микроскопических видов организмов и, может быть, некоторых травянистых растений, не охватил в заселении планеты таких ее площадей. Но человек сделал это другим путем. Он

научно мыслил и трудом изменил биосферу, ее приспособил к себе и сам создал условия проявления свойственной ему биогеохимической энергии размножения. Такое заселение всей планеты стало ясным к началу XX в., а можно считать, что оно около первой его четверти стало фактом, укрепляется с каждым годом все более и более на наших глазах. Оно стало возможным только благодаря резкому изменению бытовых условий, связанных с новой идеологией, с резким изменением задач государственной жизни, с ростом научной техники, совершившихся к тому же самому времени.

Как правильно отметил И. Ортега-и-Гасет¹⁹, XIX в. в Европе и во всем мире со второй его половины явился историческим периодом, где значение жизненных интересов народных масс реально и идеологически, в их сознании и в сознании их государственных людей, впервые во Всемирной Истории выступило на первое место.

Впервые это резко проявилось в быту. Впервые новая идеология опирается на сознание народных масс, выступающих как социальная сила на исторической арене.

¹⁹ J. Ortega-y-Gasset, *The Revolt of the Masses*. London, 1932, p. 19, pass.

Она начинает охватывать быстро растущим темпом все человечество — всяк язык без исключения.

Она скажется в своем реальном значении только с ходом времени.

Социально-политический идейный переворот ярко выявился в XX столетии в основной своей части благодаря научной работе, благодаря научному определению и выяснению социальных задач человечества и форм его организации.

18

В многотысячелетней исторической трагедии, для масс населения полной крови, страданий, преступлений, нищеты, тяжелых условий жизни, которые мы называем всемирной историей, многократно возникал вопрос о лучшем устройстве жизни и о способах, которыми можно этого достигнуть. Человек не мирился с условиями своей жизни.

Выход исканий разно решался, и в истории человечества мы видим многочисленные (а сколько их исчезло бесследно!) искания — философские, религиозные, художественные и научные. Тысячелетия во всех уголках, где существует человеческое общество, они создавались и создаются.

Всемирная история человечества переживалась и представлялась для значительной части людей, а местами и временами для большинства, полной страданий, зла, убийств, голода и нищеты, являлась неразрешимой загадкой с человеческой точки зрения разумности и добра. В общем, бесчисленные философские и религиозные попытки в течение тысячелетий не привели к единому объяснению.

Все так полученные решения в конце концов переносят и переносили вопрос в другую плоскость — из области жестокой реальности в область идеальных представлений.

Найденные бесчисленные в разных формах религиозно-философские решения, которые на деле связаны с представлением о бессмертии личности, в той или иной форме в прямом смысле этого слова, или в будущем ее воскресении в новых условиях, где не будет зла, страданий и бедствий, или где они будут распределены справедливо.

Наиболее глубоким является представление о метампсихозе, решающее вопрос не с точки зрения человека, но с точки зрения всего живого вещества. Оно до сих пор еще, возникши несколько тысячелетий тому назад, живо и ярко для многих сотен миллионов людей. И ни в чем, может быть, не противоречит современным научным представлениям. Ход научной мысли нигде с

выводами из этого представления не сталкивается.

Все эти представления — при всей их далекости иногда от точного научного знания — являются могущественным социальным фактором на протяжении тысячелетий, резко отражающимся на процессе эволюции биосферы в ноосферу, но далеко не являющимся при этом решающим или сколько-нибудь выделяющимся от других факторов ее создания. В этом аспекте в течение десятков тысяч лет они иногда играли главную роль, иногда терялись среди других, выходили на второй план, могли быть оставляемы без внимания.

19

Ибо тот же исторический процесс всемирной истории отражается в окружающей человека природе другим путем. К нему можно и нужно подойти чисто научно, оставляя в стороне всякие представления, не вытекающие из научных фактов.

К такому изучению всемирной истории человечества подходят сейчас археологи, геологи и биологи, оставляя без рассмотрения все тысячелетние представления философии и религии, с ними не считаясь, создавая новое научное понимание исторического процесса жизни человека. Геологи, углубляясь в историю нашей планеты, в постплиоценовое время, в ледниковую

эпоху, собрали огромное количество научных фактов, выявляющих отражение жизни человеческих обществ — в конце концов цивилизованного человечества на геологические процессы нашей планеты, в сущности биосферы. Без их оценки с точки зрения добра и зла, не касаясь этической или философской стороны, научная работа, научная мысль констатируют новый факт в истории планеты первостепенного геологического значения. Этот факт заключается в выявлении создаваемой историческим процессом новой психозойной или антропогенной геологической эры. В сущности она палеонтологически определяется появлением человека.

В этом научном обобщении все бесчисленные — и геологические, и философские, и религиозные — представления о значении человека и значении человеческой истории не играют сколько-нибудь [существенной] роли. Они могут быть спокойно оставлены в стороне. Наука может с ними не считаться.

20

Подходя к анализу этого научного обобщения, заметим, что длительность его может быть оценена в миллионы лет, причем исторический процесс

человеческих обществ охватывает в нем несколько декамириад, сотен тысяч лет.

Необходимо прежде всего подчеркнуть несколько предпосылок, которые этим обобщением определяются.

Первой является единство и равенство по существу, в принципе всех людей, всех рас. Биологически это выражается в выявлении в геологическом процессе всех людей как единого целого по отношению к остальному живому населению планеты.

И это несмотря на то, что возможно, и даже вероятно, различное происхождение человеческих рас из разных видов рода Номо. Едва ли это различие идет глубже, в разные животные предки рода Номо. Однако отрицать этого пока нельзя. Такое единство по отношению ко всему другому живому в общем выдерживается во всей всемирной истории, хотя временами и местами в отдельных частных случаях оно отсутствовало или почти отсутствовало. Мы встречаемся с его проявлениями еще теперь, но от этого общий стихийный процесс не меняется.

В связи с этим геологическое значение человечества впервые проявилось в этом явлении. По-видимому, уже стотысячелетия назад, когда человек овладел огнем и стал делать первые орудия, он положил начало своему преимуществу

перед высшими животными, борьба с которыми заняла огромное место в его истории и окончательно, теоретически, кончилась несколько столетий назад с открытием огнестрельного оружия. В XX столетии человек должен уже употреблять специальные старания, чтобы не допустить истребления всех животных — больших млекопитающих и пресмыкающихся, которых он по тем или иным соображениям хочет сохранить. Но многие десятитысячелетия раньше, близко к своему появлению, он явился той силой, новой на нашей планете, которая заняла важное место наряду с другими раньше бывшими, приводящими к истреблению видов крупных животных. Очень возможно, что в начале он не [на]много в это время выходил из ряда других хищников стадного характера.

21

Гораздо важнее, с геологической точки зрения, был другой сдвиг, длительно совершавшийся десятки тысяч лет тому назад, — приручение стадных животных и выработка культурных рас растений. Человек этим путем стал менять окружающий его живой мир и создавать для себя новую, не бывшую никогда на планете, живую природу. Огромное значение этого проявилось еще

и в другом — в том, что он избавился от голода новым путем, лишь в слабой степени известным животным — сознательным, творческим обеспечением от голода и, следовательно, нашел возможность неограниченного своего размножения.

К этому времени, вероятно, за пределами десятка-двух тысяч лет назад, создалась впервые благодаря этому возможность образования больших поселений (городов и сел), а следовательно, возможность образования государственных структур, резко отличающихся и по существу от тех специальных форм, которые вызываются кровной связью. Идея единства человечества реально, хотя, очевидно, бессознательно, получила здесь еще больше возможности своего развития.

Благодаря открытию огня человек смог пережить ледниковый период — те огромные изменения и колебания климата и состояний биосферы, которые теперь перед нами научно открываются в чередовании так называемых межледниковых периодов — по крайней мере трех — в Северном полушарии. Он пережил их, хотя при этом ряд других крупных млекопитающих исчез с лица Земли. Возможно, что он способствовал их исчезновению.

Ледниковый период не закончился и длится до сих пор. Мы живем в периоде межледниковом — потепление еще продолжается, — но человек так

хорошо приспособился к этим условиям, что не замечает ледникового периода.

Скандинавский ледник растаял на месте Петербурга и Москвы несколько тысяч лет тому назад, когда человек обладал уже домашними животными и земледелием ²⁰. Сотни тысяч поколений прошли в истории человечества в ледниковом периоде.

Но едва ли можно сомневаться сейчас, что человек (вероятно, не род Ното) существовал уже много раньше — по крайней мере в конце плиоцена, несколько миллионов лет тому назад. Пильтдаунский человек в Южной Англии в конце плиоцена, морфологически отличный от современного человека, обладал уже каменными орудиями и, очевидно, не сохранившимися орудиями из дерева и, может быть, из кости.

Мозговой его аппарат был столь же совершенен, как у современного человека ²¹.

²⁰ Время максимума последнего оледенения определяется сейчас методами радиоуглеродной геохронологии в 18–20 тыс. лет. До Москвы оно не доходило, а только до Валдайской возвышенности; в окрестностях Ленинграда ледниковый покров растаял около 10–12 тыс. лет назад. — Ред.

²¹ Череп из пещеры Пильтдаун, собранный из

Синантроп Северного Китая, живший, по-видимому, в начале постплиоцена в области, куда ледник, по-видимому, не доходил, знал употребление огня и обладал орудиями 22 .

фрагментарных остатков в 1912 г. Чарлзом Даусоном, подделан или им самим, или другим легкомысленным антропологом. Это — череп вполне современного человека с челюстями человекообразной обезьяны (F. C. Howell. Early man. New York. 1965, p. 24–25) — Ред.

22 Синантроп жил 350–400 тыс. лет назад, т. е. в среднем плейстоцене, несколько позднее, чем думал В. И. Вернадский. Однако его предположение о том, что род *Номо* существовал уже «несколько миллионов лет тому назад», оказалось правильным.

Известные раскопки доктора Л. Лики в ущелье Олдовой на границе Кении и Танзании, широко освещавшиеся в научных и научно-популярных журналах, показали, что в Восточной Африке примитивный человек, отнесенный к особому виду *Номо habilis* (человек умелый), несомненно жил 1800–1900 тыс. лет назад. Более поздние находки Р. Лики на восточном берегу озера Рудольфа привели к широко распространенному мнению, что человек в Восточной Африке жил еще 3 млн. лет назад, однако последняя цифра не является достоверной, поскольку фрагментарные остатки черепа найдены в осыпи и точно не известно, из какого слоя они происходят. Современный вид *Номо sapiens* (человек разумный) появился 40–45 тыс. лет назад не в Африке, а в достаточно северных широтах Европы и Азии, вероятно не без влияния и приспособления к экстремальным условиям ледниковой эпохи [См.: И. К. Иванова. Геологический возраст

Возможно, как раз прав А. П. Павлов, который допускал, что ледниковый период, первое обледенение Северного полушария, началось в конце плиоцена, и в это время выявился в условиях, приближавшихся к суровым ледниковым, в биосфере новый организм, обладавший исключительной центральной нервной системой, которая привела в конце концов к созданию разума, и сейчас проявляется в переходе биосферы в ноосферу.

По-видимому, все морфологически разные типы человека, разные роды и виды уже между собой общались, являлись с изначала отличными от основной массы живого вещества, обладали творчеством резко иного характера, чем окружающая жизнь, и могли между собой кровно смешиваться. Стихийно этим путем создавалось единство человечества. По-видимому, прав Осборн²³, что человек на границе плиоцена и постплиоцена, не имея еще постоянных поселений, обладал большой подвижностью, переходил с места на место, сознавал и проявлял свою резкую

ископаемого человека. (М., 1965); то же на немецком языке (Stuttgart, 1972)] — Ред.

²³ H. F. Osborn. The Age of Mammals in Europe, Asia and North America. New York, 1910.

обособленность — стремился к независимости от окружающей [среды].

22

Реально это единство человека, его отличие от всего живого, новая форма власти живого организма над биосферой, большая его независимость, чем всех других организмов, от ее условий является основным фактором, который в конце концов выявился в геологическом эволюционном процессе создания ноосферы. В течение долгих поколений единство человеческих обществ, их общение и их власть — стремление к проявлению власти — над окружающей природой — проявлялись стихийно, прежде чем они выявились и были осознаны идеологически.

Конечно, это не было сознательно сложившееся явление; оно вырабатывалось в борьбе при столкновениях; были взаимные истребления людей, временами каннибализм и охота друг за другом, но как общее правило эти три фактических выражения будущих идей единства человека, резкого его отличия от всего живого и стремление овладеть окружающей природой проникают и создают всю историю человечества, в последние десятки тысяч лет по крайней мере. Они подготовили новое современное стремление

осознать их идеологически, как основу человеческой жизни.

Реальное их существование мы можем научно точно проследить в идеологическом аспекте только в течение одного десятитысячелетия максимум. Но и то, в письменных памятниках мы не идем глубже четырех тысяч лет, так как письменные знаки не заходят много глубже, а азбука буквенных знаков едва ли заходит за три тысячи лет до нашего времени. В древнейших памятниках мы можем ожидать реальных отголосков идеологических построений едва ли за тысячу лет до открытия идиографических письмен. Следовательно, едва ли в сохранившемся предании мы идем много глубже шести тысяч лет до нашего времени, учитывая при этом необычную ныне устную возможность передачи поколениями идеологических построений, выработывавшихся своеобразной цивилизацией того времени. Последние археологические открытия вскрывают перед нами неожиданный факт, что городская цивилизованная жизнь, обычные для нашего быта условия культурной городской жизни, мирный торговый обмен и техника жизни, раньше не допускавшие ее достижения, позже забытые и через тысячелетия иногда вновь найденные; они позволяют думать, что сложный городской цивилизованный быт существовал задолго может быть тысячелетия — за

шесть тысяч лет назад. В течение тысячелетий сложным путем все эти достижения распространялись на все континенты, не исключая, по-видимому, в какой-то период и Нового Света. С человеческой точки зрения, Новый Свет не являлся новым, и культура, даже научная, его государств к концу XV — началу XVI столетий — времени его открытия для Западно-европейской цивилизации — была не ниже, но в некоторых отношениях даже выше научного знания западных европейцев. Она потерпела крушение только вследствие того, что военная техника, огнестрельное оружие были неизвестны в Америке и за несколько десятков лет перед открытием Америки стали обычными в быту западноевропейцев.

Выясняется картина многотысячелетней истории материального взаимодействия цивилизаций, отдельных исторических центров через Евразию, частью Африку, от Атлантического Океана до Тихого и Индийского, временами — с многостолетними — остановками — распространяющегося через океаны. Чрезвычайно характерно, что центры культуры были расположены в немногих местах. Древнейшими являются: Халдейское междуречье, установленное Брестедом, долина Нила, Египет и Северная Индия, доарийская. Они все находились в многотысячелетнем контакте. Немного позже, пока

не глубже трех тысяч лет, вскрывается Северо-Китайский центр. Но здесь научные исследования начались только за последние три-четыре года и заторможены диким японским нашествием. Здесь могут быть неожиданности.

По-видимому, существовал временный центр на берегу Тихого океана — в Корее или в Китае — и на берегу Индийского — в Аннаме, роль которых совершенно еще не ясна, и возможны большие открытия.

23

Примерно за две с половиной тысячи лет назад «одновременно» (в порядке веков) произошло глубокое движение мысли в области религиозной, художественной и философской в разных культурных центрах: в Иране, в Китае, в арийской Индии, в эллинском Средиземноморье (теперешней Италии), появились великие творцы религиозных систем — Зороастр, Пифагор, Конфуций, Будда, Лао-цзы, Махавира, которые охватили своим влиянием, живым до сих пор, миллионы людей.

Впервые идея единства всего человечества, людей как братьев, вышла за пределы отдельных личностей, к ней подходивших в своих интуициях или вдохновениях, и стала двигателем жизни и быта народных масс или задачей государственных

образований. Она не сошла с тех пор с исторического поля человечества, но до сих пор далека от своего осуществления. Медленно, с многосотлетними остановками, создаются условия, дающие возможность ее осуществления, реального проведения в жизнь.

Важно и характерно, что эти идеи вошли в рамки тех бытовых реальных явлений, которые создались в быту бессознательно, вне воли человека. В них проявилось влияние личности, влияние, благодаря которому, организуя массы, она может сказываться в окружающей биосфере и стихийно в ней проявляться.

Раньше она проявлялась в поэтически вдохновенном творчестве, из которого изошла и религия, и философия, и наука, которые все являются социальным его выражением.

Религиозные ведущие идеи, по-видимому, на многие столетия, если не тысячелетия предшествовали философским интуициям и обобщениям.

Биосфера XX столетия превращается в ноосферу, создаваемую прежде всего ростом науки, научного понимания и основанного на ней социального труда человечества. Я вернусь ниже, в дальнейшем изложении, к анализу ноосферы. Сейчас же необходимо подчеркнуть неразрывную связь ее создания с ростом научной мысли,

являющейся первой необходимой предпосылкой этого создания. Ноосфера может создаваться только при этом условии.

24

И как раз в наше время, с начала XX в., наблюдается исключительное явление в ходе научной мысли. Темп его становится совершенно необычным, небывалым в ходе многих столетий. Одиннадцать лет назад я приравнивал его к взрыву — взрыву научного творчества²⁴. И сейчас я могу это только еще более резко и определенно утверждать.

Мы переживаем в XX в. в ходе научного знания, в ходе научного творчества в истории человечества время, равное по значению которому мы можем найти только в его далеком прошлом.

К сожалению, состояние истории научного знания не позволяет нам сейчас точно и определенно сделать из этого эмпирического положения основные логические выводы.

Мы можем лишь утверждать его как факт и выразить в геологическом аспекте.

²⁴ В. И. Вернадский. Мысли о современном значении истории знаний. Доклад, прочитанный на Первом заседании Комиссии по истории знаний 14.X.1926 г. — Труды Комиссии по истории знаний. т. 1, Л., 1927, стр. 6.

История научного знания есть история создания в биосфере нового основного геологического фактора — ее организованности, выявившейся стихийно в последние тысячелетия. Она не случайна, закономерна, как закономерен в ходе времени палеонтологический процесс.

История научного знания еще не написана, и мы только-только начинаем в ней — с большим трудом и с большими пробелами — выявлять забытые и сознательно не усвоенные человечеством факты — начинаем искать характеризующие ее крупные эмпирические обобщения.

Научно понять это большое, огромной научной и социальной важности явление мы еще не можем. Научно понять — значит установить явление в рамки научной реальности — космоса. Сейчас мы должны одновременно пытаться научно понять его и в то же время использовать его изучение для установки основных вех истории научного знания — одной из жизненно важнейших научных дисциплин человечества.

Мы переживаем коренную ломку научного мировоззрения, происходящую в течение жизни ныне живых поколений, переживаем создание огромных новых областей знания, расширяющее научно охватываемый космос конца прошлого века, и в его пространстве, и в его времени, до неузнаваемости, переживаем изменение научной

методики, идущее с быстротой, какую мы напрасно стали бы искать в сохранившихся летописях и в записях мировой науки. Со все увеличивающейся быстротой создаются новые методики научной работы и новые области знания, новые науки, вскрывающие перед нами миллионы научных фактов и миллионы научных явлений, существование которых мы еще вчера не подозревали. С трудом и неполно, как еще никогда, отдельный ученый может следить за ходом научного знания.

Наука перестраивается на наших глазах.

Но, больше того, вскрывается, мне кажется, с поразительной ясностью влияние науки, все увеличивающееся, на нашу жизнь, на живую и мертвую косную, нас окружающую природу. Наука и созидаящая ее научная мысль выявляет в этом переживаемом нами росте науки XX в., в этом социальном явлении истории человечества, глубокого значения, свой иной, нам чуждый, планетный характер.

Наука вскрывается нам в нем по-новому.

Мы можем изучать это переживаемое нами явление — научно изучать его — с двух разных точек зрения. С одной стороны, как одно из основных явлений истории научной мысли, с другой — как проявление структуры биосферы, выявляющее нам новые большие черты ее

организованности. Тесная и неразрывная связь этих явлений никогда с такой ясностью не стояла перед человечеством.

Мы живем в эпоху, когда эта сторона хода научной мысли выявляется перед нами с необычайной ясностью — ход истории научной мысли выступает перед нами как природный процесс истории биосферы.

Исторический процесс — проявление всемирной истории человечества выявляется перед нами — в одном — но основном своем следствии как природное, огромного геологического значения, явление.

Это не учитывалось в истории научной мысли, как неотделимый от нее основной ее признак.

25

До сих пор история человечества и история его духовных проявлений изучается как самодовлеющее явление, свободно и закономерно проявляющееся на земной поверхности, в окружающей ее среде, как нечто ей чуждое. Социальные силы, в них проявляющиеся, считаются в значительной степени свободными от среды, в которой идет история человечества.

Хотя существует много разных попыток

связать духовные проявления человечества и историю человечества вообще со средой, где они имеют место, всегда упускается, что, во-первых, среда эта — биосфера — имеет совершенно определенное строение, определяющее все без исключения в ней происходящее, не могущее коренным образом нарушаться идущими внутри ее процессами, она имеет, как все явления в природе, свои закономерные изменения в пространстве-времени.

Взрыв научного творчества происходит и частью, в определенной мере создает переход биосферы в ноосферу. Но, помимо этого, сам человек и в его индивидуальном, и в его социальном проявлении теснейшим образом закономерно, материально-энергетически связан с биосферой; эта связь никогда не прерывается, пока человек существует, и ничем существенным не отличается от других биосферных явлений.

26

Сведем эти научно-эмпирические обобщения.

Человек, как он наблюдается в природе, как и все живые организмы, как всякое живое вещество, есть определенная функция биосферы, в определенном ее пространстве-времени.

Человек во всех его проявлениях составляет

определенную закономерную часть строения биосферы.

«Взрыв» научной мысли в XX столетии подготовлен всем прошлым биосферы и имеет глубочайшие корни в ее строении — он не может остановиться и пойти назад. Он может только замедляться в своем темпе. Ноосфера — биосфера, переработанная научной мыслью, подготовлявшаяся шедшим сотнями миллионов, может быть миллиарды лет, процессом, создавшим *Homo sapiens faber* — не есть кратковременное и преходящее геологическое явление. Процессы, подготовлявшиеся многие миллиарды лет, не могут быть преходящими, не могут остановиться. Отсюда следует, что биосфера неизбежно перейдет так или иначе — рано или поздно — в ноосферу, т. е. что в истории народов, ее населяющих, произойдут события, нужные для этого, а не этому процессу противоречащие.

Цивилизация «культурного человечества» — поскольку она является формой организации новой геологической силы, создавшейся в биосфере, — не может прерваться и уничтожиться, так как это есть большое природное явление, отвечающее исторически, вернее геологически, сложившейся организованности биосферы. Образую ноосферу, она всеми корнями связывается с этой земной оболочкой, чего раньше в истории человечества в

сколько-нибудь сравнимой мере не было.

27

Этому как будто противоречат весь прошлый исторический опыт человечества и события переживаемого нами момента.

Прежде чем идти дальше, я не могу на этом, хотя бы кратко, не остановиться. Мне кажется, начавшееся создание ноосферы человеческой мыслью и трудом меняет всю обстановку его истории, не позволяет просто сравнивать прошлое с настоящим, как это было допустимо раньше.

Всем известны многочисленные, не только длительные, остановки в росте научной мысли, но известны и потеря и разрушения раньше добытых на долгие столетия, научных достижений. Мы видим временами резко выраженный регресс, который захватывал большие территории и физически уничтожал целые цивилизации, не носившие в себе самих неотвратимых для этого причин. Процессы, связанные с разрушением римско-греческой цивилизации, на многие столетия задержали научную работу человечества, и множество раньше достигнутого было надолго, частью навсегда, потеряно. То же самое мы видим для древних цивилизаций Индии и Дальнего Востока.

Понятным и неизбежным кажется отсюда охватившие широкие круги мыслящих людей страх и опасения такого же насильственного крушения в наше время, после мировой войны 1914–1918 г., одного из величайших проявлений варварства человечества.

Государственные силы после ее замирания, как мы теперь ясно видим, не оказались на высоте положения, и мы переживаем следствия неустойчивого положения последних 20 лет, связанного с глубоким моральным переломом последствием мировой бойни, бессмысленной гибели более десятка миллионов людей в течение четырех лет и бесчисленных потерь народного труда. Через 20 лет после окончания войны мы стоим сейчас перед опасностью новой — еще более варварской и еще более бессмысленной войны. Сейчас не только фактически, но и идеологически способом войны является истребление не только вооруженных ее участников, но и мирного населения, в том числе стариков, старух и детей. То, что как идеал отходило в прошлое, морально не признавалось, стало сейчас жестокой реальностью.

Как последствие войны 1914–1918 г., приведшей к крушению самых могущественных

государств многовековой традиции, государств, наименее демократических по своим вековым идеалам, наименее свободных — опоры старых традиций в Европе, произошла коренная переоценка ценностей. В основе этих государств лежала идея о «равенстве» всех людей, выраженная в своеобразных рамках христианских религий. Она являлась основой христианской морали. Хотя действительность никогда не отвечала этому основному принципу христианства (еще более мусульманства), но он всюду в христианских странах громко провозглашался, являлся — по идее — основой государственной морали. В действительности происходило совершенно резко иное и на протяжении столетий христианские государства белой расы практически вели всю колониальную политику, признавая равенство на словах, беспощадно угнетали и истребляли и эксплуатировали народы и государства небелой расы. Война 1914–1918 гг. всколыхнула весь мир и выявила перед всеми резкое противоречие между словами и делами, подняла силу и значение небелых рас.

Это не коснулось морального значения мусульманства и буддизма, так как в них — в реальной политике исповедовавших их государств — не было того противоречия, которое было в христианских государствах. Эти религии проводили

в государственной жизни равенство всех людей одной веры.

Моральные последствия войны 1914–1918 гг. были колоссальны и сказались неожиданными для ее зачинателей и делателей последствиями. Основным является резкое изменение государственной идеологии, более или менее резко отошедшей от христианства, приведшее к разделению человечества на враждебные, воинствующие, идеологически непримиримые группы государств.

Это явилось идеологически неожиданным следствием борьбы за веротерпимость — уничтожение государственной церкви или фактическое ее в государстве бессилие.

Создалась своего рода государственная вера.

На этой почве укрепились впервые и получили силу и развитие государственные идеологии, открыто основанные на идее неравенства людей, неравенства глубокого, биологического. Оно получило форму своеобразной государственной религии или философии, не прикрывающейся идеалом единой религии для всего человечества, равенства всех людей. Неравенство провозглашалось и в пределах белой расы и проводилось силой государственной власти. Появились народы, государственные парии. Моральные ценности христианства и

«цивилизованного» государства поблекли.

В результате мы видим резкое моральное разделение человечества на государственные сообщества разной морали.

Война, связанная с истреблением населения, с применением всяких средств для этого, признается государственно правильной, как это было до появления христианства, когда средства истребления и разрушения были ничтожно малы по сравнению с современной их мощностью, которая теоретически представляется нам почти безграничной.

В Германии, где признаны основой государства гегемония германской расы и расовое государственное равноправие, в Италии, где выставляется равноправность римского гражданина времен Римской империи, его правовое равноправие, и в Японии, где признается особое положение Японии в человечестве, как государства, созданного сыном Солнца. Для этих государств признается все возможным и допустимым: *salus rei publicae suprema lex*²⁵. При этом государства эти считают, что население их, их полноправные граждане, не имеют достаточной площади для своего развития и роста.

²⁵ Благо государства — высший закон. — Ред.

Для них война самая жестокая, что неизбежно, так как они встречают понятное сопротивление в своей агрессии, является неизбежным фактом действия.

Их государственная идеология — идеология прошлого. Удивительным образом, не углубляясь в сложность происходящего в наше время процесса окружающей нас природы, восстанавливая государственную идеологию былых времен, ему противоречащую, скользя по сути дела по поверхности, они открыто сталкиваются с научными обобщениями, их отрицающими, борются с ветряными мельницами действенным образом государственными декретами.

Как это было в течение прошлых тысячелетий, они государственными декретами пытаются определить научную истину, признавая государственно организованные убийства моральным благом, способствующим росту добродетели господствующей расы.

Их идеал построен на идеологическом признании биологического неравенства человеческих рас. Их построения не считаются с научными достижениями; философия, обосновывающая их государственные задачи, если нужно, искажает научные достижения или их отбрасывает.

Создается неустойчивое положение, могущее вызвать огромные несчастья, [но] далеко до крушения мировой цивилизации нашего времени. Слишком глубоки ее основы для того, чтобы они могли поколебаться от этих потрясающих современников событий.

Уже даже опыт 1914–1924 гг. ясно это показал. Прошло 14 лет, и мы ясно видим, что рост науки и силы человечества в окружающей природе растут с неудержимой мощностью.

Нигде не видим мы какого-нибудь ослабления научного движения среди войн, истребления, гибели людей от убийств и болезней. Все эти потери быстро возмещаются мощным подъемом реально осуществляемых достижений науки и ею охваченной организованности государственной власти и техники. Кажется даже, что в этом круговороте людского несчастья она еще больше растет и заключает в себе самой средства для прекращения попыток укрепить варварство.

Необходимо сейчас принимать во внимание обстоятельства, которые раньше в человеческой истории никогда не существовали в такой степени. Переживаемое не может быть длительным и прочным и не может остановить наблюдаемый нами переход биосферы в ноосферу, но, может

быть, придется пережить попытку варварских войн, борющихся с силой явно неравной.

30

Основной геологической силой, создающей ноосферу, является рост научного знания.

В результате долгих споров о существовании прогресса, непрерывно проявляющегося в истории человечества, можно сейчас утверждать, что только в истории научного знания существование прогресса в ходе времени является доказанным. Ни в каких других областях человеческого быта, ни в государственном и экономическом строе, ни в улучшении жизни человечества улучшении элементарных условий существования всех людей, их счастья длительного прогресса с остановками, но без возвращения вспять, мы не замечаем. Не замечаем мы его и в области морального философского и религиозного состояния человеческих обществ. Но в ходе научного знания, т. е. усиления геологической силы цивилизованного человека в биосфере, в росте ноосферы, мы это ясно видим.

Дж. Сартон²⁶ доказал в своей книге, что

²⁶ G. Sarton. Introduction to the History of Science. V.1, Cambridge, 1927; V.2, 1931.

начиная с VII в. по Р.Х., беря пятидесятилетия и принимая во внимание все человечество, а не только западноевропейскую цивилизацию, рост научного знания был непрерывным. И с недлительными остановками темп его все поднимался и поднимается.

Любопытно, что это тот же характер кривой роста, который наблюдается в палеонтологической эволюции животного живого вещества — в росте его центральной нервной системы.

Мне кажется, что если принять во внимание историю улучшения техники жизни, этот процесс выявился бы еще резче и ярче. Такой истории мы еще не имеем. В последних главах работы Сартона с XI—XII вв. по Р.Х. она уже проявляется.

Очевидно, 50 лет, примерно два поколения, указывают среднюю точность, с которой мы можем сейчас судить об этом явлении. Уже примерно две тысячи лет тому назад мы во много раз превышаем эту точность.

К сожалению, это научное эмпирическое обобщение обычно не учитывается, между тем оно имеет огромное значение. Конечно, оно должно быть уточнено, но факт сам по себе не вызывает сомнения, и дальнейшее исследование, вероятно, покажет, что он был еще более резко выражен, чем мы это сейчас думаем.

Следующие явления сейчас наблюдаются и заставляют думать, что страхи о возможности крушения цивилизации (в росте и в устойчивости ноосферы) лишены основания.

Во-первых, никогда не было в истории человечества сейчас наблюдаемой его вселенскости — с одной стороны, полного захвата человеком биосферы для жизни, и, с другой стороны, отсутствия оторванности отдельных поселений благодаря быстроте сношений и передвижений. Сношения могут происходить мгновенно и громко оглашаться для всех. Скоро можно будет сделать видными для всех события, происходящие за тысячи километров. Передвижения и переносы вещей могут быть теоретически ускорены в любой степени и темп их быстро растет, как никогда раньше.

Во-вторых, никогда в истории человечества интересы и благо всех, а не отдельных лиц или групп, не ставились реальной государственной задачей, и народные массы получают все растущую возможность сознательно влиять на ход государственных и общественных дел. Впервые реально поставлена и уже не может сойти с поля зрения борьба с бедностью и ее последствиями (недоеданием) как и биологически-научная, и

государственная техническая задача.

В-третьих, впервые поставлена как такая же задача проблема сознательного регулирования размножения, продления жизни, ослабления болезней для всего человечества.

Впервые та же задача ставится для проникновения научного знания во все человечество.

Такой совокупности общечеловеческих действий и идей никогда раньше не бывало, и ясно, что остановлено это движение быть не может. В частности, перед учеными стоят для ближайшего будущего небывалые для них задачи сознательного направления организованности ноосферы, отойти от которой они не могут, так как к этому направляет их стихийный ход роста научного знания.

Есть еще одно обстоятельство, которое не получило еще ясного выражения, но которое явно складывается. Это — интернациональность науки, ее стремление к свободе мысли и то сознание нравственной ответственности ученых за использование научных открытий и научной работы для разрушительной, противоречащей идее ноосферы, цели. Это течение еще не сложилось, но мне кажется, за последние годы быстро складывается и расширяется в этом направлении мировое научное общественное мнение. В истории

философии и науки, особенно в эпоху Возрождения и в начале Нового времени, когда латинский язык был ученым языком вне стран и национальностей, реальный, но неоформленный интернационал ученых сыграл огромную роль и имел глубокие корни в средневековом единстве реального, но неоформленного векового интернационала философов и ученых.

Традиции интернационала ученых имеют, таким образом, глубокие корни, сознание его необходимости все больше проникает, и это течение идет в унисон с созданием ноосферы как цели. Но на этот раз характер научного интернационала неизбежно должен быть иным, чем тот, каким был скрывавшийся в мусульманской и католической среде, носивший личину правоверия, больше философский, чем научный, круг поколений ученых средневековья. Сейчас ученые являются реальной силой, специалисты, инженеры и экономисты теоретики, прикладные химики, зоотехники, агрономы, врачи (игравшие и прежде основную роль) составляют основную массу и представляют всю творческую силу водителей народов.

Все выше сказанное указывает, что реальная обстановка в наше бурное и кровавое время не может дать развиваться и победить силам варваризации, которые сейчас как будто выступают

на видное место. Все страхи и рассуждения обывателей, представителей гуманитарных и философских дисциплин о возможности гибели цивилизации связаны с недооценкой силы и глубины геологических процессов, каким является происходящий ныне, нами переживаемый, переход биосферы в ноосферу.

Я вернусь в дальнейшем к выяснению [понятия] ноосферы и непреложности ее создания и тем самым создания новых форм жизни человечества.

Теперь еще несколько соображений о ходе научного знания.

32

Для того чтобы научно понять происходящее движение науки, надо прежде всего поставить в рамки научного охвата реальности, логически с ней связать ход научного знания. История человечества, так же как жизнь каждой отдельной человеческой личности, не может быть оторвана и рассматриваема отдельно от ее «среды». Это утверждение не возбуждает в такой общей форме никакого сомнения, безразлично, какое бы определение «среды» мы ни делали и какие бы допущения о необходимости признания других, равной силы факторов, от среды независимых,

исходя из философских или религиозных представлений, в нем не допускали бы.

В научном охвате природы исходят из этого основного положения — о причинной связи всех явлений окружающего, сводят явления к единому. Существование факторов, «от среды» независимых, в науке не принимается, исходя из признания единства реальности, единства космоса.

Я здесь не касаюсь объяснения этого способа научного мышления, доказательства его правильности или необходимости. Я только констатирую реально происходящее, силу и правильность которого на каждом шагу выявляет современное научное мышление, строящее всю нашу жизнь.

Оставаясь на почве научного искания и рассуждая логически правильно, дальше идти мне нет надобности.

Развитие науки в XX в. привело — неожиданно, чисто эмпирически — к ограничению этого многовекового правила научной работы. Выяснились три отдельных пласта реальности, в пределах которых замыкаются научно устанавливаемые факты. Эти три пласта, по-видимому, резко отличны по свойствам пространства-времени. Они проникают друг друга, но определенно замыкаются, резко отграничиваются друг от друга в содержании и в

методике изучаемых в них явлений. Это пласты: явления космических просторов, явления планетные, нашей близкой нам «природы», и явления микроскопические, в которых тяготение отходит на второй план.

Научно явления жизни наблюдаются только в двух последних пластах мировой реальности.

В научном охвате реальности нет надобности считаться с другими о ней представлениями, допускающими существование в научно изучаемой реальности построений, не принятых научным исследованием во внимание и научно в ней не открываемых. Обычные, господствующие представления о мире — о реальности переполнены религиозными, философскими, исторически-бытовыми и социальными построениями, часто противоречащими научно принятым и иногда в научной работе отдельными исследователями или группами исследователей принимаемыми во внимание.

Противоречие между этими представлениями проникает научную мысль; научный охват реальности постоянно с ними сталкивается. Он ломает ему чуждые построения, когда нужно, и с ним вынуждены считаться, если он правильно сделан, все другие представления о реальности, выработанные человечеством — религиозные, философские, социально-государственные, должны

в случаях их противоречия с научно найденной истиной переделываться и ей уступать. Примат научной мысли в своей области — научной работе всегда существует, признается ли он или нет, безразлично. Ее правильно сделанные положения общеобязательны. Это не зависит от нашей воли. Это свойственно в духовной жизни человечества только научной истине.

По существу это утверждение не требует доказательства, оно вытекает как эмпирический факт из наблюдения хода истории научной мысли.

В такие моменты, как теперешний, это становится особенно ясным.

33

Наука и научная работа отнюдь не являются, взятые в целом, результатом только работы отдельных ученых, их сознательного искания научной истины.

Наука и научная работа, научная мысль, как общее правило, не являются выявлением кабинетного ученого, далекого от жизни, углубляющегося в им созданную или безотносительно от окружающего им свободно выбранную научную проблему.

Средневековый западноевропейский монах, возглавлявший недолго, правда, науку своего

времени, в общем не был отшельником науки, им не был и связанный тысячью нитей с жизнью и жрец Древнего Египта или Вавилона или ученый XVII столетия Западной Европы и Северной Америки. Они и большинство ученых не были теми людьми не от мира сего, каких не раз рисовали и рисуют художественное творчество и обыденная молва. Такими были лишь отдельные эрудиты, светские люди — любители, отдельные монахи или отшельники, но они совершенно терялись в общей толпе научных работников и их роль, почтенная и нужная иногда, видна и сказывается лишь при пристальном и подробном изучении научного творчества. Не они являются творцами науки.

Наука есть создание жизни. Из окружающей жизни научная мысль берет приводимый ею в форму научной истины материал. Она — гуща жизни — его творит прежде всего. Это есть стихийное отражение жизни человека в окружающей человека среде — в ноосфере²⁷. Наука есть проявление действия в человеческом обществе, совокупности человеческой мысли.

²⁷ Это неизбежно должно привести к новым формам государственной жизни, так как сейчас создались государственные препятствия свободной научной мысли (параграф 28) при одновременном чрезвычайном росте значения науки в государстве.

Научное построение, как общее правило, реально существующее, не есть логически стройная, во всех основах своих сознательно определяемая разумом система знания.

Она полна непрерывных изменений, исправлений и противоречий, подвижна чрезвычайно, как жизнь, сложна в своем содержании, и есть динамическое неустойчивое равновесие.

Логически стройными могут быть и бывают иногда лишь рационалистические или мистические построения философских систем, или теологические (и мистические) выявления религии, исходным для которых являются признанные за истину положения, строго логически дальше развиваемые и углубляемые, вне зависимости от фактов окружающей природы (в том числе и социальной среды человечества).

Система науки, взятая в целом, всегда с логически-критической точки зрения несовершенна. Лишь часть ее, правда все увеличивающаяся, непререкаема (логика, математика, научный аппарат фактов). Науки, реально существующие, исторически проявляющиеся в истории человечества и в биосфере, всегда охвачены бесчисленными, часто для современников неотделимыми, чуждыми им и ими в историческом процессе перерабатываемыми

философскими, религиозными, социальными и техническими обобщениями и достижениями, переработка которых по существу является главным содержанием развития истории науки. Только часть, но, как мы видим, все увеличивающаяся, часть науки, в действительности ее основное содержание, часто так не учитываемое учеными, часто, чуждая другим проявлениям духовной жизни человечества — масса ее научных фактов и правильно логически из них построенных научных эмпирических обобщений является бесспорной и логически безусловно для всех людей и для всех их представлений обязательными и непререкаемыми ²⁸. Наука в целом такой обязательности не имеет.

²⁸ Во вводной лекции моей в Московском университете 33 года назад — в 1902/1903 академическом году, несколько раз перепечатанной ([Лекция «О научном мировоззрении»], «Вопросы философии и психологии», кн. 65 [V]. М., 1902, стр. 1410–1465; Сборник по философии естествознания. М., 1906, стр. 104–157; Очерки и речи, т. II, Пг., 1922, стр. 5–40), я пытался выяснить структуру науки. Многое теперь пришлось бы в ней изменять, но основа мне представляется правильной.

Настоящая книга отчасти является последним результатом моих размышлений и изысканий, первым выражением которых послужила моя речь 1902 г.

Наука, таким образом, отнюдь не является логическим построением, ищущим истину аппаратом. Познать научную истину нельзя логикой, можно лишь жизнью.

Действие является характерной чертой научной мысли. Научная мысль научное творчество — научное знание идут в гуще жизни, с которой они неразрывно связаны, и самим существованием своим они возбуждают в среде жизни активные проявления, которые сами по себе являются не только распространителями научного знания, но и создают его бесчисленные формы выявления, вызывают бесчисленный крупный и мелкий источник роста научного знания.

Далеко не всегда, таким образом, человеческая личность, даже в наше время организованности науки, является творцом научной идеи и научного познания; ученый-исследователь, живущий чисто научной работой, крупный и мелкий, является одним из создателей научного знания. Наряду с ним из гущи жизни выдвигаются отдельные люди, случайно, т. е. жизненно-бытовым образом, связывающиеся с научно важным и из соображений, часто науке чуждых, вскрывающие научные факты и научные обобщения, иногда основные и решающие, гипотезы и теории, наукой

широко используемые.

Такое научное творчество и научное искание, исходящее из действий, лежащих вне научной, сознательно организованной работы человечества, являются активно-научным проявлением жизни мыслящей человеческой среды данного времени, проявлением ее научной среды. По массе нового в этой форме научной мысли, вносимого в науку, и по его важности в историческом итоге эта часть научно строяемого сравнима, мне кажется, с тем, что вносится в науку сознательно над ней работающим ученым, что вскрывается сознательной организованностью научной работы. Без одновременно существующих научной организации и научной среды эта всегда существующая форма научной работы человечества, стихийно бессознательная, исчезает и забывается в значительной степени как это бывало в области Средиземноморской цивилизации в течение долгих столетий в христианизированной Римской империи, в персидских, арабских, берберских, германских, славянских, кельтских сообществах Западной Европы в связи с государственным распадом в них создавшихся государственных образований в IV–XII вв. по Р. Х., частью позже.

Наука в ходе времени теряет свои достижения и вновь стихийно к ним приходит.