

Автор – известный ученый, доктор исторических наук, профессор, академик Академии естественных наук РФ. Его перу принадлежат многие труды по теории политики и различным философским проблемам. Среди них: «Системный подход и международные отношения» (1976), «Философия политики» (1994) «Геополитика» (1995), «Философия государства и права» (1995), «Философия культуры» (1999), «Философия преступления» (2001), «Философия свободы» (2004) и другие.

В предлагаемой читателю книге ученый выступает в новом качестве, как естествоиспытатель. В ней рассматриваются некоторые важные естественнонаучные проблемы, которые, по мнению автора, до сих пор не имеют адекватного решения. Автор предлагает новое и оригинальное их решение, которое, по его убеждению, дает более точную картину окружающего нас мира природы. Книга написана живо и увлекательно. Она, несомненно, будет интересна для всякого современного человека – образованного, любознательного, свободного от научных и прочих предрассудков и преубеждений.



ИЗВЕЧНЫЕ ЗАГАДКИ НАУКИ

Э.А. ПОЗДНЯКОВ

Э.А. Поздняков

# ИЗВЕЧНЫЕ ЗАГАДКИ НАУКИ

*Глазами дилетанта*

**Э.А. Поздняков**

**ИЗВЕЧНЫЕ  
ЗАГАДКИ  
НАУКИ**

*Глазами дилетанта*

Москва  
2005

УДК 16  
ББК 87.61  
П47

**Поздняков Э.А.**

Извечные загадки науки глазами дилетанта. - М., 2005, с. 208.

Автор - известный ученый, доктор исторических наук, профессор, академик Академии естественных наук РФ. Его перу принадлежат многие труды по теории политики и различным философским проблемам. Среди них: «Системный подход и международные отношения» (1976), «Философия политики» (1994) «Геополитика» (1995), «Философия государства и права» (1995), «Философия культуры» (1999), «Философия преступления» (2001), «Философия свободы» (2004) и другие.

В предлагаемой читателю книге ученый выступает в новом качестве, как естествоиспытатель. В ней рассматриваются некоторые важные естественнонаучные проблемы, которые, по мнению автора, до сих пор не имеют адекватного решения. Автор предлагает новое и оригинальное их решение, которое, по его убеждению, дает более точную картину окружающего нас мира природы. Книга написана живо и увлекательно. Она, несомненно, будет интересна для всякого современного человека - образованного, любознательного, свободного от научных и прочих предрассудков и предубеждений.

*Все права на издание защищены.  
Перепечатка (полная или частичная)  
без разрешения автора запрещена*

ISBN 5-98525-009-1

© Поздняков Э.А., автор, 2005

*Нет цели выше у познания,  
Чем в хаосе случайных величин  
Раскрыть основу мироздания  
В единой связи следствий и причин  
Э.П.*

## **ДИЛЕТАНТИЗМ ПРОТИВ НАУКИ (Вместо введения)**

Дилетантизм, дилетант... В наше время эти понятия используются обычно в негативном смысле и даже с оттенком пренебрежения. Когда хотят о ком-то сказать, что он не разбирается в вопросах, о которых берется судить, или же занимается делом, не имея профессиональной подготовки, то говорят: «Он же дилетант», и этим вопрос целиком исчерпывается.

Однако так было не всегда. В XVII - XIX веках слово «дилетант», или «любитель», было еще уважаемым. В те времена наукой и разными искусствами занимались главным образом по влечению души, а не в силу профессиональной подготовки. Да и профессиональных заведений, готовящих ученых, художников или музыкантов было мало. Поэтому слово «дилетант», или «любитель», воспринималось буквально и без каких-либо негативных оттенков. Дилетант - это человек, занимающийся искусством из любви к нему, а не по принуждению, по природной склонности, а не в силу профессиональной подготовки. То же скажем и о дилетанте в науке. Хорошо известно, что все великое и ценное в искусстве и науке было создано именно такими дилетантами.

Положение стало меняться, начиная с XIX и особенно с XX века, когда «любителей» стали постепенно вытеснять «профессионалы», подготовленные в специальных учебных заведениях. С той поры слово «дилетант» стало все больше приобретать негативно-пренебрежительный отте-

нок, особенно в устах снобов-профессионалов. Любой же профессионал непременно является одновременно и снобом, в какой бы сфере деятельности он ни работал.

Если в наше время дилетанта еще терпят в искусстве, да и то с трудом, то в науке не терпят совершенно. В науке с ним никто и разговаривать не станет. Я имею в виду, конечно, науку официальную, организованную в академии, институты и прочие ученые корпорации, хотя, впрочем, другой науки, кажется, уже давно не существует.

Почему я пишу об этом? Здесь имеются две причины: одна частного (личного) свойства, другая - более общая. Личная состоит в том, что я, как автор, вместе со всеми своими научными степенями, званиями и трудами, принадлежу к тем наукам, которые именуется гуманитарными, в отличие от наук естественных. В то же время я беру на себя смелость (или нахальство?) решать (или пытаться решать) проблемы, относящиеся к сфере наук естественных и математических, к тому же проблемы достаточно сложные; берусь, не имея притом ни должного образования, ни дипломов, подтверждающих мою компетенцию в соответствующих областях знания. Другими словами, я выступаю здесь в качестве дилетанта, а тем самым делаюсь объектом негативно-пренебрежительного отношения к себе, притом как со стороны гуманитариев, так и со стороны естественников. В мой адрес любой вправе сказать: «И чего он вообще выступает? Ему, что - больше всех надо?» (это чисто российский вариант); или же что-нибудь вроде: «А это что за географические новости?» (это уже вариант, скорее, западноевропейский или американский).

Скажем прямо: в России плохо относятся ко всякой инициативе вообще и в науке в частности, особенно, если она исходит от дилетантов и, того хуже, - от соотечественников. На Западе, наоборот: инициатива поощряется, и, в отличие от России, прежде всего со стороны именно соотечественников (не потому ли там так много ученых с мировым именем?). Данное различие имеет свои основания: на Западе наука развивалась главным образом

в русле свободного творчества, независимо от государства, и ее культурная традиция переходила, не прерываясь, из поколения в поколение. В России же, как до революции, так и после нее, в годы советской власти, так и в наше время наука существовала под эгидой государства, ученые же рассматривались как чиновники разных научных департаментов, находящиеся на казенном жалованье. Тот, кто не принадлежал ни к одному из таких ведомств, не считался ученым вообще, будь он трижды Ньютоном или Эйнштейном. Что же касается научной традиции, то она, как и многие другие аспекты культуры, прерывалась вместе со сменой режимов.

Однако независимо от разных жизненных обстоятельств и их смены может возникнуть общий риторический вопрос: а имеет ли кто-либо право вообще вторгаться в те области знания, в которых не является профессионалом? Не нарушит ли такое вторжение стройного здания Науки, на страже которого стоит наука официальная? С точки зрения последней, видимо, нарушит. В самом деле, если всякий будет предлагать свои мнения (а имя таким «всяким» - легион, и среди этих «всяких» не каждый в здравом уме), то что станет с наукой?

Но здесь имеются все же некоторые нюансы. Если я, скажем, не имея соответствующей подготовки, навыков, опыта и знаний начну лезть в дела сапожника, часовщика, слесаря-сантехника и т.п., делать им замечания, поучать их, то всякий будет прав, указав мне, чтобы я не лез в то, в чем не разбираюсь.

Однако между наукой и конкретным ремеслом есть все же различие. При соответствующей общеобразовательной подготовке и здравом уме любой человек может иметь свое суждение относительно каких-то общих научных проблем с тем же правом, с каким он имеет свое суждение относительно общих проблем политики. Тем более он может его иметь, если проявляет к ним особый интерес и стремится расширить круг своих познаний, касающихся интересующего его предмета. Можно назвать таких людей

дилетантами. Однако хорошо известно, что история мировой науки полна примеров, когда именно они, а не профессиональные ученые, делали крупные научные открытия даже в XX столетии. Эйнштейн, Бор, Борн были «любителями», и так называли себя сами. «Любителями» были десятки других ученых, не имевших ни специального образования, ни званий, ни научных степеней и тем не менее обогативших науку открытиями, принесшими ей славу.

В этой связи сошлюсь на А.И. Герцена, который, имея в виду особенности организации российской науки, писал: «Наука - открытый стол для всех и каждого... Стремление к истине, к знанию, не исключает никаким образом частного употребления жизни; можно равно быть при этом химиком, медиком, артистом, купцом. Никак нельзя думать, чтобы специально ученый имел большие права на истину; он имеет только большие притязания на неё. Отчего человеку, проводящему жизнь в монотонном и одностороннем занятии каким-нибудь исключительным предметом, иметь более ясный взгляд, более глубокую мысль, нежели другому, искусившемуся самыми событиями, встретившемуся в тысяче разных столкновений с людьми? Напротив, цеховой ученый вне своего предмета ни за что не примется... Он не нужен во всяком живом вопросе. Он всех менее подозревает великую важность науки; он ее не знает из-за своего частного предмета, он свой предмет считает наукой». Такие ученые «бревнами лежат на дороге всякого великого усовершенствования не потому, чтобы не хотели улучшения науки, а потому, что они только то усовершенствование признают, которое вытекло с соблюдением их ритуала и формы или которое они сами обработали. У них метода одна - анатомическая: для того чтобы понять организм, они делают аутопсию», т.е. расчленение<sup>1</sup>.

Таких ученых Герцен относил к категории «цеховых ученых», т.е. узких специалистов, ученых по званию,

---

<sup>1</sup> А.И. Герцен. Дилетантизм в науке // *Герцен А.И.* Избр. филос. произв., в 2-х тт, т. 1, М., 1946, с. 53, 54.



по диплому. Именно они и составляют фундамент официальной науки. «Цеховые ученые», по Герцену, «это - чиновники, служащие идее, это - бюрократия науки, ее писцы, столоничальники, регистраторы»<sup>1</sup>. Они по совместительству также и ее охранители, стражи; именно они оберегают ее от всяких новаций, поскольку те представляют прямую угрозу их собственному спокойному и благополучному существованию.

Такое положение вещей, разумеется, не может не порождать застоя. Более того, когда отсутствуют открытые альтернативы существующим теориям, то в науке начинает господствовать догматизм с его жестко фиксированными положениями, методами и терминологией, и наука превращается в подобие церкви или масонской ложи. Она начинает строго придерживаться определенной системы догматов, не признает «ереси» и преследует их доступными ей средствами, главным образом, непризнанием, замалчиванием, а при определенных условиях - открытым шельмованием и преследованием. История науки полна и таких примеров. Сегодня, слава богу, этого уже нет, но надо заметить, что в науке, как и в других творческих сферах, открытое преследование часто бывает предпочтительнее полного замалчивания.

Как бы то ни было, все это входит в противоречие с действительностью и особенно с принципами демократии, проникающими ныне во все уголки жизни. Получив наибольшее развитие в политической и экономической сферах, они распространились и на многие другие области человеческих отношений. Однако, как это ни покажется удивительным, эти принципы почти не коснулись официальной, цеховой науки: она оказалась к ним менее всего восприимчивой. Создалось парадоксальное положение: критике нынче подвергается всё и вся, от нее не гарантированы ни президент, ни правительство, ни тем более отдельные чиновники. Вне критики одна наука. Мы то и дело слышим: «ученые говорят...», «ученые считают...», и все

---

<sup>1</sup> Там же, с. 59.

с почтительным вниманием слушают всякие благоглупости, которые частенько изрекают эти самые ученые.

Такое положение вещей не осталось незамеченным, и многие видные ученые выступили в защиту свободы науки вплоть до отделения ее от государства (наподобие церкви). Речь, как понятно, идет о западной науке; в России, слава богу, в этом смысле все в порядке, и если российский ученый чем-то и недоволен, то лишь низкой зарплатой. На первой волне демократии у нас, правда, было сгоряча создано несколько свободных, т.е. внебюджетных академий наук (к одной из них, кстати, я имею честь принадлежать). Однако они как-то незаметно завяли, как вянет растение, когда его не подпитывают и не поливают. Главная причина тут видится в том, что по духу своему эти академии так и остались все теми же департаментами науки, но только - и это важно! - без денежного содержания. Но если без него еще может жить дилетант-одиночка, то научное учреждение, тем более академия, никогда в жизни.

Что касается стремления ряда западных ученых вывести большую науку из состояния застоя, оживить в ней дух свободного творчества, то нельзя здесь не упомянуть американского ученого Пола Фейербанда. Не вызывает сомнений его утверждение, что развитие науки невозможно без выработки альтернативных теорий, идущих вразрез господствующим в науке взглядам. Именно альтернативные теории, по его мнению, только и способны обогащать науку и ускорять ее развитие. *«И то время, как единство мнений, - подчеркивает Фейерабанд, - может быть пригодным для церкви, для добровольных последователей тирана или иного «великого человека», разнообразие мнений методологически необходимо для науки и тем более для философии»*<sup>1</sup>.

Соглашаясь в принципе с этим тезисом, нужно в то же время иметь в виду одно важное обстоятельство: сегодня

<sup>1</sup> Пол Фейерабанд. Избранные труды по методологии науки. М., «Прогресс», 1980, с. 80.

вопрос о свободе научных суждений приобрел свою особенность. Наука на глазах теряет свое качество быть полем свободного творчества и все заметнее эволюционирует в сторону разработки различных технологий. Здесь ее особенность как замкнутого на себе учреждения становится все очевиднее ввиду самой специфики современных технологий, имеющих в большинстве случаев закрытый, а то и просто секретный характер. В этой своей ипостаси наука становится органической частью государственной структуры. Тем самым она теряет свои качества науки как поля свободного творчества и превращается в чистую технологию. В этой же сфере рассчитывать на открытость и свободу суждений было бы по меньшей мере наивно.

Как бы ни относиться к технологиям, какими бы сложными те ни были, строго говоря, к сфере науки как таковой они не относятся. Это, скорее, область изобретательства, подкрепляемая современным инженерным искусством. Наука же в ее высоком значении призвана заниматься фундаментальными проблемами исследования природы. Именно такая наука не может развиваться без свободы мнений и их столкновения. Но, увы, она нынче практически вымерла: она вся в прошлом, и в этом смысле как бы застыла где-то на уровне XIX, а то XVIII или даже XVII века, а ее кумирами продолжают оставаться Ньютон, Лавуазье, Дарвин и прочие корифеи из времен, кажущихся нынче доисторическими.

И такое положение вещей имеет свои веские причины. В наше время, когда все покупается и продается, вплоть до чувств и идей, никто не станет платить за изучение проблем, не имеющих непосредственного практического значения и не дающих немедленной отдачи и прибыли. Государство хорошо оплачивает «науку» за создание современного оружия, атомных бомб, новейших ракетных установок и т.п.; фирмы и корпорации щедро платят за достижения в области генной инженерии, за изобретение новых упаковок для продуктов, изделий бытовой электротехники, всяких прокладок, «тефалей» и прочего ультрасовре-

менного ширпотреба. Платят, короче, за создание современных «Франкенштейнов», которые все в большей степени подчиняют себе человека и одновременно захламляют и уродуют планету. Когда же дело доходит до объяснения природных явлений, прежде всего тех, что связаны с угрозой существованию жизни или экологии, то оказывается, что официальная наука в лице своих представителей ничего, кроме банальностей, сказать не может. Мы хорошо помним ее беспомощность в попытках объяснить причину разрушительного цунами в Юго-Восточной Азии в декабре 2004 г.

Однако альтернативы официальной науке нет, и она продолжает пользоваться авторитетом среди неискушенной публики, которая, разинув рот, вникает ее откровениям. Как замечает тот же Фейерабенд, наши оболваненные прагматические современники склонны верить всему, что идет под грифом «наука» и предаваться взрывам восторга по поводу таких событий, как полеты на Луну, открытие двойной спирали ДНК или создание средств для увеличения срока жизни человека (можно представить, что станет с Землей, если жизнь человека будет продлена, к примеру, до двухсот лет!). Тратятся миллиарды долларов, годы упорной работы многих высококвалифицированных специалистов для того, чтобы, как иронизирует Фейерабенд, «дать возможность нескольким косноязычным и довольно-таки ограниченным современникам совершить неуклюжий прыжок туда, куда не захотел бы отправиться ни один человек, находящийся в здравом уме, - в пустой, лишенный воздуха мир раскаленных камней»<sup>1</sup>.

Сегодня уже и Россия готова затратить многие миллиарды долларов на снаряжение экспедиции на Марс. Это не имело бы смысла даже если наше государство было таким же богатым, как Соединенные Штаты. Когда же оно нище, как церковная мышь, достойная скромность была бы, думается, ему больше к лицу. Невольно думаешь: неужели

<sup>1</sup> Там же, с. 497.

это делается только ради дешевого престижа, который может так дорого обойтись стране? С какой целью, спрашивается, лететь на Марс, если без всякой экспедиции ясно даже и ежу, что там ничего нет, кроме такой же раскаленной, безводной пустыни, как и на Луне? Чтобы убедиться в этом, вовсе не нужно лететь туда, а достаточно посмотреть на него в трубу-телескоп - это волшебное устройство, из которого астрономы, подобно факирам, извлекают свои фантастические теории о строении Вселенной.

Нельзя пройти и мимо такого опасного факта: современная официальная наука, сконцентрировавшись на решении технологических задач, дающих быстрый материальный и престижный эффект, в содружестве с близорукой и самодовольной властью делают все, чтобы приблизить гибель всего живого на земле как путем загрязнения планеты отходами высокотехнологических предприятий, так и бездумной растратой ее природных ресурсов, включая воду и всю биосферу. Блистая эрудицией на всевозможных международных симпозиумах и конференциях, казенные ученые на словах выражают беспокойство по поводу быстрого ухудшения экологической обстановки на планете и в то же время на практике способствуют приближению экологической катастрофы. Здесь мы видим нечто вроде нового интернационала, интернационала в форме своего рода негласного духовного и материального единения власти и науки в масштабах планеты, итогом которого в конечном счете станет неминуемое превращение нашей планеты в место, непригодное для жизни. Расходясь в своих узких национальных интересах, современные государства в то же время под знаменами глобализации сходятся в общем движении к этому губительному результату, и каждое из них вносит в него свой посильный вклад.

В противоположность предшествующим эпохам, наука конца XX и начала XXI века, говоря словами Фейерабенда, «отбросила всякие философские претензии и стала мощным бизнесом, формирующим мышление его участни-

ков. Хорошее вознаграждение, хорошие отношения с боссом и коллегами в своей «ячейке» - вот основные цели тех «человеческих муравьев», которые преуспевают в решении крохотных проблем, но не способны придать смысл всему тому, что выходит за рамки их компетенции. Гуманистические мотивы сведены к минимуму; так обстоит дело с любой формой прогресса, которая выходит за пределы локальных улучшений»<sup>1</sup>.

Из сказанного, думается, понятно, что «наука-как-церковь» даже в условиях демократии не собирается делать теоретический плюрализм основанием научной деятельности, и вряд ли пойдет на это в обозримом будущем. Плюрализм мнений для нее столь же опасен, как и мини-юбка для престарелой жеманницы: все уродства ту же обнаружатся. Отказ от плюрализма Фейерабенд определил как «шовинизм» официальной науки. Подобно тому как политический шовинизм стремится подавить, подмять под себя или поглотить малые народы, так и научный шовинизм пытается сделать то же самое с инакомыслием в науке, с научной «ересью». Все, что не входит в признанную официальной наукой систему взглядов и представлений, уже по укоренившейся привычке рассматривается как нечто совершенно неприемлемое, либо просто несуществующее. Критика же официально признанных научных положений воспринимаются как своего рода криминал.

А, может быть, свобода мнений и впрямь противопоказана науке, и только мешает ей в решении стоящих перед ней ведомственных задач? Если всякий, кому не лень, как уже говорилось выше, будет «встревать» в науку и предлагать ей свои теории, то во что она превратится? Конечно, для науки как казенного департамента, это грозит большими неприятностями. Подлинной же науке нечего бояться никаких «бредовых» идей, тем более, что ее история дает массу примеров того, как именно «бредовые», на первый взгляд, идеи оказывались истинными. Свобода критики,

<sup>1</sup> Там же, с. 331.

свобода выражения мнений есть, как известно, основа всякой демократии, и без такой свободы ее попросту не существует. Такая свобода относится прежде всего к сферам творческой деятельности человека: к искусству и науке. Она обусловлена самой природой человека, спецификой познания им окружающего его мира. В чем, кратко, соль этой специфики?<sup>1</sup> Как известно, философы-материалисты утверждают, что процесс познания есть отражение внешнего мира в нашем сознании. Однако все дело в том, что чувственные образы внешнего мира воспринимаются человеком не механически, вроде зеркала, а исключительно сквозь призму устойчивых представлений, выработанных у него с начала его жизни соответствующей культурной средой. Вот почему один и тот же внешний (объективный) мир совершенно по-разному воспринимается китайцем, индийцем, европейцем, африканцем, русским и т.д., притом по-разному и в разные исторические эпохи. Более того, даже люди одной культуры воспринимают и оценивают внешний мир различно в зависимости от воспитания, образования, принадлежности к той или иной конфессии, особенностей душевных качеств и мышления. И эти различия нельзя подгрести под одну гребенку, а если и можно, то только насильно и временно. Вот эти различия в восприятии внешнего мира и служат основой свободы творчества во всех сферах и, прежде всего, в науке. Без нее происходит неминуемое окостенение и омертвление науки, поскольку ее существование и процветание именно как науки зависит не от бюджетных вливаний или всяких грантов, а исключительно от этой свободы.

Вся «хитрость» демократии, однако, в том, что свобода в ней - товар особенный: все его расхваливают, но никто не желает его оплачивать. Да, вы можете писать, что угодно, выдвигать всякие немислимые теории и гипотезы, пусть да-

---

<sup>1</sup> Подробно этот предмет рассмотрен мной в работе «Философия познания» // Поздняков Э.А. Философия свободы. М., 2004.

же верные - это ваше личное дело, но платить за них - нет уж, извольте. Не знаю, как дело обстоит с этим на Западе, но у нас, в стране бурно развивающейся демократии, все именно так. В такой ситуации человеку, увлеченному той или иной идеей, не остается ничего другого, как уповать на счастливый случай, а еще лучше - на самого себя. Его положение, правда, имеет и свои выгоды. Главная из них та, что он не зависит от официального одобрения или неодобрения своих взглядов. А это уже немало. Но здесь есть один большой минус: возможность сделать достоянием гласности свои взгляды практически сводится к нулю. Правда, сегодня в условиях развития рыночных отношений с их безграничной свободой предпринимательской деятельности, появилась возможность за умеренную плату публиковать свои труды. Кстати, на протяжении последних десяти лет я только этим и занимаюсь. Конечно, рассчитывать тут на внимание широкой научной и ненаучной общественности не приходится. Исходя из собственного опыта скажу, что дальше узкого круга родных и близких друзей оно вряд ли распространится. Но, как говорится, на безрыбье и рак - рыба.

Тут по ассоциации вспоминаются слова нашего выдающегося ученого В.И. Вернадского. Он говорил: «Научное мировоззрение и данные науки должны быть доступны полнейшей критике всякого, критике, исходящей из принципов научного исследования, опирающейся на научные истины... Вся история науки на каждом шагу показывает, что отдельные личности были более правы в своих утверждениях, чем целые корпорации ученых или сотни и тысячи исследователей, придерживавшихся господствующих взглядов.

...Истина нередко в большем объеме открыта этим научным еретикам, чем ортодоксальным представителям научной мысли...

Несомненно, и в наше время наиболее истинное, наиболее правильное и глубокое научное мировоззрение кроется среди каких-нибудь одиноких ученых или небольших групп исследователей, мнения которых не обращают на-



шего внимания или возбуждают наше неудовольствие или отрицание»<sup>1</sup>.

Прекрасно сказано! Однако подобные взгляды, даже когда они исходят из уст крупных ученых, не в силах поколебать отношения официальной науки к «варягам». Правда, в какой-то мере они могут их вдохновить. В самом деле, разве все дело в признании? Понятно, конечно, что любой человек, затрачивая свою умственную и душевную энергию на разработку какой-нибудь теории или гипотезы, желал бы, чтобы эта затрата не прошла вовсе впустую и бесследно и получила хоть какое-нибудь внимание со стороны общественности. О художниках, поэтах, музыкантах, ученых и говорить не приходится: признание в той или иной форме всегда для них важно, и оно служит им стимулом для дальнейшего совершенствования своего творчества. Да что там говорить о слабом человеке! Даже бог, творя мир, нуждался в поощрении и признании своих нелегких трудов. За неимением кого-либо вокруг себя, кто мог бы похвалить его за проделанную работу, он завершал каждый свой рабочий день похвалой в собственный адрес, произнося всякий раз: «*Это хорошо!*». Прекрасный пример для подражания! Завершать свой рабочий день и, глядя на проделанную работу, говорить самому себе: «*Это хорошо!*» - какой запас оптимизма и энергии можно тем самым сберечь для будущих свершений!

В связи со сказанным отмечу еще один важный момент. Дело в том, что свобода научного творчества нужна отнюдь не только для решения каких-то современных и будущих научных проблем. Ведь и классическая наука, т.е. наука, вошедшая в учебники в виде незыблемых правил и законов, полна вопросов и проблем, которые только кажутся решенными. Их давно никто не касается, но вовсе не потому, что они решены. Даже наоборот: не касаются именно потому,

---

<sup>1</sup>В.И. Вернадский. Научное мировоззрение // На переломе. Философия и мировоззрение. Философские дискуссии 20-х годов. М, «Политиздат», 1990, с. 199-200.

что они *не решены*. Точнее будет сказать, они имеют приблизительное решение, которое молчаливо признается как окончательное. Хотя все держится кое-как, на подпорках, на честном слове, но тем не менее держится, и это многих вполне устраивает. Показать это способен, как это ни покажется кому-нибудь странным, только дилетант, и главным образом потому, что его ум не отягощен никаким научно-казенным вздором и сам он не обременен обязательствами перед тем или иным научным департаментом.

Вскрыть ошибочность таких теорий - отнюдь не самоцель, хотя и такая задача вполне в русле науки. Главное же в том, что они содержат ошибки принципиальные. Давая искаженную картину мира, эти теории препятствуют выработке адекватных практических мер, когда в них возникает необходимость. И жизнь подтверждает это на каждом шагу. Вот вместо некоторых из них я и предлагаю свои, более, на мой взгляд, верные варианты решения соответствующих проблем.

Что же касается всего остального: признания, оценок, одобрения или неодобрения и т.п., то должен заметить, что жизнь человеческая так ловко устроена, что независимо от наших желаний и стараний, все эти вещи имеют на редкость переменчивый и капризный характер. Хорошо известно, как легко достоинства превращаются в недостатки, а недостатки - в преимущества; истина - в заблуждение, добро - в зло, любовь - в ненависть (и наоборот). И это прекрасно, поскольку всегда сохраняется надежда на перемены к лучшему.

Кто-нибудь, прочитав данное введение, подумает: а зачем оно? не ломится ли автор в открытую дверь? если он имеет возможность публиковать свои идеи и притом спокойно относится к отсутствию внимания к ним со стороны официальной науки, то зачем эти громкие слова и обвинения в адрес последней? к чему такая эмоциональная защита дилетантизма? ведь очень немногих может убедить утверждение, что науку творят дилетанты, и большинство всегда будет с почтением относиться к мнениям, исходя-

щим из величественного здания, на котором золотом начертаны слова: «Академия», «Наука»?

Все верно: даже не нахожу слов для возражений. Но с целью оправдания скажу так: главное достоинство демократии, бремя которой мы недавно взвалили на себя, состоит, на мой взгляд, не в свободных выборах, не в свободе слова, которой при демократии ничуть не больше, чем при любом другом общественном строе, не в болтливых и бесплодных парламентах, пекущих, как блины, законы, которые не исполняются. Скажу больше: из всех придуманных человеком форм общественного устройства демократия является наихудшей, и это доказано как теорией, так и практикой. Но у демократии есть одно маленькое преимущество перед другими, и вот оно-то не только оправдывает ее существование, но и примиряет людей с присутствиями ей пороками. Оно состоит в возможности выпуска постоянно накапливающегося как у отдельных индивидов, так и в обществе в целом «пара», избыток которого может иначе нанести непоправимый вред.

Можно рассматривать данное введение как одну из форм выпуска накопившегося пара у отдельно взятого индивидуума. Я уверен, что для подавляющего большинства человечества этот факт останется незамеченным. Гарантия тому состоит в том, что практически незамеченными для этого большинства остаются события и факты куда более масштабного свойства: землетрясения, чудовищные цунами, уносящие в одно мгновение сотни тысяч жизней; чуть ли не повседневные техногенные катастрофы; происходящее на глазах изменение климата и экологического равновесия на планете и т.п. Тем не менее практически ничего в жизни не меняется. Вот где подлинная основа для оптимизма, и перед ней меркнут все мелкие проблемы и заботы дилетантов с их наивной верой, что разум человека способен еще что-то изменить в нашем безумном, но, по мнению некоторых философов, все же лучшем из всех миров.

## **I. НЕКОТОРЫЕ СООБРАЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ГРАВИТАЦИИ**

Предлагаемая в данном разделе гипотеза носит содержательный характер, другими словами, она свободна от математических и прочих формально-логических доказательств. Следовательно, здесь существует большой простор свободному диалектическому мышлению и в целом - творческому воображению.

Известно, что творческое воображение человека не может остановиться на простой констатации каких-то фактов и определения свойств вещей. Вопрос: «что это?» знаменует начальную стадию познания, проявляющуюся с самого раннего возраста. Вторая и основная его стадия начинается с вопроса: «почему это?». Дитя, не успев освоиться с новой игрушкой, уже пытается заглянуть ей внутрь, чтобы выяснить, почему она движется, произносит какие-то звуки и т.д. Поймав бабочку, стрекозу или муху, ребенок отрывает ей крылья или лапки и смотрит с любопытством, что они будут делать в этой новой для них ситуации.

Тот факт, что камень, подброшенный вверх, непременно упадет на землю, был замечен, надо думать, на самой заре человеческой цивилизации и на той же заре признан законом природы. Как глубокомысленно заметил Гегель, для того чтобы убедиться в том, что сей факт выражает собой некий всеобщий физический закон, вовсе не нужно подбрасывать все камни подряд. Для сообразительного человеческого ума

достаточно и одного наблюдения, чтобы подвести под него все подобные случаи, и это одна из важных особенностей человеческого мышления, без которого вообще невозможен процесс познания и сама наука.

Итак, факт постоянного падения камня на землю при его подбрасывании был зафиксирован и, так сказать, оприходован в копилке человеческих знаний в качестве закона природы. Но вот почему он падает, а не уносится в бесконечность или не колышется плавно в струях эфира, этого человек понять никак не мог, по крайней мере, в начале своего сознательного бытия. Впрочем, тут я несколько лукавлю, потому что периода несознательного бытия в истории человека просто не было по той простой причине, что он изначально принадлежал к виду *homo sapiens*.

Сначала человек относил падение предметов на землю на счет какой-то силы притяжения, которой земля как бы обладает сама по себе, или объяснял этот феномен просто тем, что камень тяжелый; тяжелый же он потому, что быть тяжелым - это свойство камня. Факт этот, кстати, наглядно показывает, чего стоит так называемый эмпирический опыт в процессе познания. Ведь даже для того, чтобы сделать самый примитивный вывод о том, что земля обладает какой-то силой притяжения, нужно уже обладать изрядной силой воображения и какими-то познаниями.

Брешь в человеческом знании зияла вплоть до Ньютона, который открыл людям глаза если и не на природу этого необъяснимого факта, то, по крайней мере, на его значение и роль не только для Земли, но и для Вселенной в целом. Сделал он это очень просто, а именно: открыл закон всемирного тяготения. Легенда говорит, что открытие произошло не без помощи обычного яблока, сорвавшегося с дерева и ударившего гения по голове, пробудив в ней тем самым дополнительную творческую энергию и озарение. Замечательный факт этот говорит о пользе сиде-

ния под фруктовыми деревьями в пору созревания плодов: вреда от этого нет никакого, а польза может быть чрезвычайной.

«Закон всемирного тяготения»! Как говорится, просто, скромно и со вкусом. Нет, чтобы сказать «эмпирическое правило, годное для расчета силы и скорости падения предметов на землю», а то сразу же: «Закон всемирного тяготения». Впрочем, некоторое преувеличение значимости своих деяний и открытий относится к слабостям, присущим обычно всем гениям.

Закон этот был изложен Ньютоном в «Началах натуральной философии» (1687 г.) и описывал взаимодействие двух материальных точек. Закон гласит: две материальные точки, обладающие массами  $M_1$  и  $M_2$ , притягиваются друг к другу с одинаковой силой, равной произведению их масс, деленному на квадрат расстояния между ними и умноженному на некоторую константу  $G$  (от лат. *gravitas* - тяжесть), значение которой зависит от единиц измерения массы, силы и расстояния:

$$F = GM_1 M_2 / R_2$$

О физической природе данного явления у Ньютона ни слова. Он без всяких серьезных на то оснований просто утверждал, что две материальные точки притягиваются друг к другу. Почему притягиваются, и притягиваются ли вообще, - такой вопрос даже не ставился. Более того, когда Ньютона попросили объяснить, в чем состоит физическая сущность закона, тот в ответ гордо ответил своим знаменитым: "Hypotheses pop fingo", что на простом русском языке означает: «Я гипотез не сочиняю». А зря он так ответил, потому что его формула есть чистой воды гипотеза, выраженная только на языке математики. Скажу больше: никакого взаимного притяжения ма-

териальных точек в природе не существует вообще, и это утверждение станет понятным из последующего изложения.

Отметим в этой связи тот примечательный факт, что в лабораторных условиях гравитация «по Ньютону» практически себя никак не обнаруживает, т.е. тела разных масс никак не желают притягиваться друг к другу. Факт этот объясняют якобы слабой силой гравитации вообще. Но мы-то хорошо знаем, что для объяснения чего бы то ни было любая наука всегда найдет «неопровержимые» доказательства, доводы и ворох всякого рода сопутствующих обстоятельств, с помощью которых она способна объяснить любые отклонения от признанных ею теоретических положений с целью ее спасения.

Как бы то ни было для объяснения нестыковки понадобился еще один научный миф. Сам Ньютон еще при жизни предложил две теоремы, которые служили дополнительными подпорками к его закону всемирного тяготения.

Теорема 1: сферическое тело постоянной плотности притягивает находящуюся снаружи материальную точку так, как будто вся масса тела сосредоточена в его центре.

Теорема 2: если материальную точку поместить внутри однородной сферы, причем в любом месте, а не только в центре, то она ощутит притяжение этой сферы, поскольку силы действующие на нее со стороны всех элементарных частей сферы в точности уравниваются.

Как видим, в теоремах опять ни слова о том, почему эти точки «ощущают» притяжение. Просто ощущают, и все дела. Земля притягивает Луну, и та это ощущает; Луна, в свою очередь, «ощущает» Землю, и это взаимное «ощущение» происходит с силой, соответствующей их массам. И никакого объяснения этому удивительному факту. Именно, отталкиваясь

от него, сначала Ньютон, а потом Декарт, выдвинули гипотезу, в которую верят и поныне, что приливы и отливы океанов на Земле вызываются притяжением Луны. На мой взгляд, этот вывод - чистейшая фантазия, притом не самая умная. В самом деле, не покажется ли странным тот факт, что движения огромных масс воды вызывается притяжением слабой Луны, и в то же время та же сила неспособна вызвать движения более легких частиц на Земле. А ведь если бы Луна и в самом деле обладала той силой притяжения, которую ей приписывают, то при полнолунии на Земле следовало бы ожидать возникновение туч пыли и всякого мусора, которым в изобилии покрыта поверхность Земли, особенно с началом эпохи научно-технического прогресса. И наоборот: поскольку, согласно имеющимся расчетам, сила притяжения Земли в шесть раз больше, чем сила притяжения Луны, то можно было бы ожидать периодические «приливы» и «отливы» огромных пыльных масс на Луне, коими она сплошь покрыта. Однако, по имеющимся сведениям, такого явления никто не наблюдал: поверхность Луны девственно чиста во всякое время, что хорошо видно даже невооруженным глазом.

Здесь мы снова сталкиваемся все с той же предвзятой практикой научных толкований различных природных явлений, о которой упоминалось выше. В приведенных случаях мы видим, что когда тела в условиях эксперимента отказываются притягивать к себе другие тела, наука объясняет это *слабой* силой гравитации вообще; когда же потребовалось объяснение причины приливов, тому же притяжению наука приписывает уже какую-то невероятно *большую* силу, и никого это нисколько не смущает.

Энгельс был прав, когда в «Диалектике природы» отмечал, что «Ньютоновское притяжение и центробежная сила - пример метафизического мышления: проблема не решена, а только *поставлена*, и это пре-



подносится как решение»<sup>1</sup>. В самом деле, Ньютон даже не ставил перед собой задачу объяснения феномена притяжения. Находясь в плену механистических представлений о законах природы и подгоняя все под них, он оставлял в стороне все, что не согласовывалось с ними.

Уже в конце XIX в. стало очевидным, что теория Ньютона не стыкуется с наблюдениями. Хотя следует заметить, что еще английский философ Дж. Беркли, имея в виду теорию Ньютона, указывал на упрощенный подход к объяснению природы притяжения. «Что касается тяготения или взаимного притяжения, - писал он, - то иные (т.е. прежде всего Ньютон - Э.П.) склонны провозглашать его *всеобщим и признавать, что притягивать и быть притягиваемыми всяким другим телом есть существенное качество, присущее всем телам без исключения*. Между тем очевидно, что неподвижные звезды не обнаруживают такого взаимного стремления, и тяготение настолько не составляет чего-либо *существенного* для тел, что в некоторых случаях, по-видимому, обнаруживается совершенно противоположное начало...»<sup>2</sup>. С этим суждением трудно не согласиться.

В законы Ньютона важные поправки внесла общая теория относительности Эйнштейна, но и она, в конце концов, не смогла удовлетворительно ответить на вопрос, связанный с объяснением гравитации и ее природой. Однако важным моментом в теории Эйнштейна было утверждение, что на силу притяжения объекта оказывает воздействие не только отличие его формы от идеального шара, но и характер вращения: даже тяготение идеального шара будет

\* См. Ф. Энгельс. «Диалектика природы». Заметки и фрагменты // Маркс К. и Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 522.

<sup>2</sup> Беркли Дж. О принципах человеческого знания. // Сочинения. М., 2000, с. 185-186.

разным в зависимости от того, неподвижен он или вращается. Другим не менее важным моментом было то, что гравитационное поле вращающегося тела в рамках общей теории относительности обнаруживает вихревой компонент, т.е. тело не только притягивает соседние объекты, но и раскручивает их вокруг себя.

Какие бы, однако, ни делались поправки к существующим теориям притяжения, никто пока не может толком объяснить: а) почему все небесные тела имеют сферическую форму, приближающуюся к форме шара, а не являются просто глыбами произвольной формы, чемодана, например; б) почему вращающееся сферическое тело притягивает, а не отталкивает от себя другие тела, поскольку, как известно, вращающимся телам свойственна центробежная, а не центростремительная сила - это показывает любой опыт, по крайней мере в условиях Земли, и, наконец, в) почему, вопреки этому, казалось бы, очевидному факту, только вращающимся сферическим телам свойственно притяжение?

Вот на эти три вопроса я и намереваюсь дать ответ: на второй и третий - в данном эссе, и на первый - в следующем, где речь пойдет о происхождении солнечной системы. Впрочем, второй и третий вопросы по сути дела составляют один, в который я их здесь и объединяю.

Итак, первый эмпирический факт, с которым мы сталкиваемся, состоит в том, что сила притяжения свойственна только вращающимся сферическим телам. Как понятно, эта сила должна иметь центростремительную направленность, иначе будет не притяжение, а отталкивание. Но этим положениям противостоит другой эмпирический факт, а именно: вращающиеся сферические тела не только не притягивают к себе другие тела, а наоборот, отталкивают их вследствие действия центробежной силы. Никакой цент-

ростремительной силы они при вращении не обнаруживают. Налицо, таким образом, явная нестыковка и противоречие. Возникает вопрос: каким образом можно объяснить это очевидное противоречие, и самое главное - при каких условиях вращающееся сферическое тело обладает центростремительной силой, а тем самым и «притяжением»?

Чтобы держать исследование в должных рамках, давайте уточним, о каких, собственно, сферических телах мы толкуем? О любых или же только о какой-то их категории? Если мы все тела, имеющие сферическую форму, будем пытаться подогнать под один закон, то никогда не выйдем из противоречий и нестыковок. Речь здесь будет идти исключительно о планетах и им подобных небесных телах, а не о бильярдных, теннисных и прочих шарах, которые, кроме пыли, ничего к себе не притягивают. Впрочем, пыль они тоже не притягивают - она просто садится на них.

Итак, все, что крутится, вертится, вращается и имеет при этом сферическую форму на Земле, мы сразу же решительно исключаем из поля своего внимания: они независимо от своей массы ничего не притягивают, и притягивать не могут в принципе, поскольку сами находятся в гравитационном поле Земли и подчиняются его законам. Коренная ошибка Ньютона состояла в том, что он всем телам, независимо от их формы и характера движения, приписал свойство притягивать. Отсюда делается понятным, почему упавшее на голову Ньютона яблоко навело его на мысль о законе всемирного тяготения, который в итоге оказался лишенным какой-либо объяснительной силы.

Однако мое суждение об отсутствии в земных условиях сил притяжения (центростремительных сил) у вращающихся тел не совсем точно. В данном случае я, конечно, имею в виду не магнитное притяже-

ние, а именно притяжение, вызываемое силами вращения. Но об этом немного ниже.

Проблема, следовательно, сводится к ответу на вопрос: *почему* силой притяжения (не всемирной, а исключительно местной!) обладают планеты солнечной системы? (Почему она у одних больше, а у других меньше - вопрос другой, и я на него отвечу ниже). К слову, все живое, включая и нас, людей, существует на Земле, прежде всего, благодаря именно этой силе притяжения, или гравитации. Поскольку, как показали научные опыты и даже простые наблюдения, сама масса тел, какой бы огромной она ни была, не обладает гравитационной силой, то сам собой напрашивается вывод, что силой притяжения обладают лишь те вращающиеся тела, в которых действует центробежная сила, благодаря которой предметы как бы притягиваются в направлении к центру. Без наличия таковой сама масса тел не играет при этом никакой роли - кроме пыли, как уже говорилось, к ней прилипнуть ничего не может. Проблема тем самым сужается до вопроса: в каких условиях и почему вращающееся сферическое тело приобретает центробежную силу, которая и есть сила притяжения? Вот уже при наличии центробежной силы начинают играть значимую роль как масса тела, так и скорость его вращения вокруг своей оси.

Итак, первое исходное положение для понимания физической природы притяжения сводится к утверждению, что центробежная сила вращающегося вокруг своей оси тела есть единственная сила, которая способна вызвать феномен притяжения. Можно было бы, конечно, сослаться на божественную силу, но характер данного сочинения, как и личные убеждения автора, не позволяют это сделать.

Походя, не могу не заметить, что понятие «масса», которым обычно оперируют в физике для объясне-

ния многих явлений, в том числе и притяжения, - одно из самых туманных, хотя и о других тоже не могу сказать ничего доброго. Когда я еще учился в школе, а учился я, в общем, неплохо, особенно в старших классах, то из всех предметов физика была для меня, мягко говоря, самым нелюбимым предметом. Мой ум устроен так, что всегда ищет простой и убедительной ясности в любых вещах, какими бы сложными они ни были. Когда мне, скажем, говорят, что какая-нибудь теория слишком сложна для понимания обычного ума, то я наперед уже уверен в том, что сия теория либо на девяносто процентов ложна и туман напускается специально, чтобы это скрыть, либо ее автор косноязычен, плохо владеет языком, а потому и не способен просто объяснить сложные вещи. Не могу в этой связи не привести слова знаменитого французского поэта Никола́ Буало:

*Всё, что хорошо продумано, выражается ясно,  
И слова для выражения приходят легко.*

Сам я всегда стремлюсь сделать максимально понятным то, о чем пишу, так как считаю, что в противном случае всякое сочинение теряет смысл. Вот почему я не терплю манеру письма многих философов, вроде тех же Канта или Гегеля, которые, на мой взгляд, просто не уважали своих потенциальных читателей.

Возвращаясь к понятию «масса», напомним, что оно считается одной из главных характеристик все той же пресловутой материи. Согласно второму закону Ньютона, она равна отношению действующей на тело силы к вызываемому ею ускорению. Этот закон - одна из иллюстраций к тому, почему я не люблю физику. В нем всё - сплошной туман: материя, масса, сила, ускорение вместе с их взаимоотношениями. Поэтому я буду употреблять понятие «масса»

в обыденном смысле, т.е. как любое тело, имеющее форму, плотность и все, что можно увидеть и, выражаясь фигурально, пощупать руками. К таким телам, естественно, относятся и планеты, о которых и будет идти речь.

После сказанного остается, таким образом, выяснить сущий пустяк, именно: какой вид вращательного движения обладает центростремительной силой? Лично мне известен только один вид свободного вращательного движения, который обладает такой силой, и этот вид есть *вихревое* вращательное движение.

Вы видели когда-нибудь воочию настоящий вихрь или смерч? Я лично не наблюдал их в натуре, но имел удовольствие смотреть один американский документальный фильм, специально посвященный этому явлению природы. Потрясающе! Огромный вращающийся столб, мощно затягивающий в орбиту своего притяжения всё, что попадает на его пути: людей, животных, машины, строения, деревья, не говоря уж о всякой мелочи. Все это липнет к нему и становится составной частью его могучего тела. Вот это гравитация так гравитация!

Есть, конечно, примеры поскромнее, помельче, но, как говорится, из той же оперы: водовороты, большие и маленькие вихри пыли на улицах, затягивающие в свою орбиту тот самый мусор, который не способна притянуть Луна, и т.д. Кстати, гипотеза, предлагаемая здесь, пришла мне в голову, когда, умываясь над ванной, я наблюдал, как в ее сливное отверстие устремляется водоворотом вода, притягивая к себе и унося в своем вращательном движении всякие мелкие частицы пыли и т.п.

Самое интересно в этом движении, будь это в маленьком водоворотике в ванной или в огромном и могучем смерче, то, что в вихревом движении одновременно действуют две противоположные силы: центростремительная и центробежная. В направле-

нии внешней поверхности вихря действует центробежная сила, в направлении внутренней - центробежная. Получается, таким образом, что притяжением обладают сразу обе поверхности вихря: внешняя - благодаря центробежной силе, и внутренняя - силе центробежной. О том, какое значение имеет данный факт для нашей темы, я скажу ниже.

«Очень хорошо и даже любопытно, - возможно, скажет кто-то, - но какое все это имеет отношение к рассматриваемой проблеме, в которой речь идет о телах сферической формы, точнее, о планетах. Смерч и планета - вещи, как это очевидно, разные». Замечено тонко, и с этим нельзя не согласиться. Но я и не пытаюсь прямо отождествлять эти вещи, а только провожу между ними аналогию.

А, кстати, вы могли бы ответить на простой, в общем-то, вопрос: почему смерч, вихрь, водоворот и т.п. имеют форму эдакой воронки-трубы, а не сферического тела? Впрочем, некоторое указание на сферичность они все же имеют: она просматривается по осевой линии, но полной сферичности, конечно, нет. Почему бы это? Есть ли на сей счет какие-нибудь соображения? Поскольку ваших ответов я все равно не слышу, то постараюсь ответить сам. Причина здесь только одна: это происходит потому, что смерчи находятся в поле земного притяжения, вследствие чего образуют в своем вращательном вихревом движении такую воронку-трубу, а не полное сферическое тело. А теперь представьте себе, что земное притяжение на несколько минут перестало действовать, а вращательное вихревое движение какого-нибудь смерча при этом продолжается - какую в этом случае форму примет этот самый вихрь? Есть ли здесь предложения, догадки, соображения?

В начале эссе, если вы помните, упоминалось о том, что в рамках общей теории относительности Эйнштейна гравитационному полю вращающегося

тела придавался вихревой компонент. Однако эта плодотворная идея не получила своего логического развития. Логическое же развитие требовало, по сути дела, пересмотра существующих гипотез происхождения планет солнечной системы. До этого у Эйнштейна, видимо, не дошли руки. Мной же этот вопрос, как я упоминал, будет рассматриваться в следующем эссе. Однако какие-то ее положения придется использовать в самом общем виде здесь, чтобы была более понятной физическая суть рассматриваемой проблемы.

Вопрос, таким образом, сводится к следующему: как и в каких условиях вихревое вращательное движение может обрести сферическую форму, сохранив при этом свойственные вихрю центроостремительную и центробежную силы - первую с наружной стороны тела вихря, и вторую - с внутренней.

Давайте представим себе такую гипотетическую, даже фантастическую, картину. Вообразим себе огромный и мощный смерч, захватывающий в орбиту своего вращения всё, что попадает ему на пути движения, и образующий из всего этого материала плотную и значительную по толщине оболочку. Представим себе, что в результате какого-то мощного толчка или взрыва этот смерч с огромной скоростью вырывается за пределы земной атмосферы и, соответственно, земного притяжения, не прекращая притом своего вращательного вихревого движения вокруг своей оси. Здесь мы возвращаемся к вопросу, заданному выше: какую форму он в этих условиях примет?

Я считаю, что есть все основания считать, что форма эта будет шарообразной, притом приплюснутой вдоль вертикальной осевой линии вращения, поскольку наибольшее воздействие обеих сил будет по экваториальной линии тела. Вихревая его структура при этом сохранится, или, другими словами, внеш-

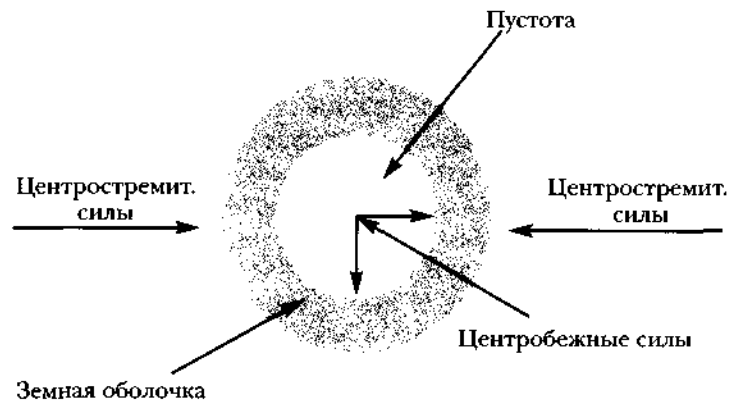


няя его поверхность будет испытывать действие центробежной силы, а внутренняя - центробежной. Величина этих сил будет, прежде всего, зависеть, как очевидно, от скорости вращения тела вокруг своей оси. Последняя, в свою очередь, - от силы первоначального толчка и массы тела, а еще точнее - от его внешнего и внутреннего диаметров.

Особенности вихревого вращательного движения подводят к однозначному выводу, что только оно создает условия для одновременного действия центробежной и центробежной сил и что именно это одновременное действие порождает то, что называется *притяжением*, или *гравитацией*. В этом случае, как уже говорилось выше, сила тяготения действует как на внешней поверхности вихря, так и внутренней. Феномен этот замечателен тем, что подводит естественным образом к выводу, что всем планетам, не исключая, естественно, и Землю, присуще вихревое вращательное движение, которое и создает эффект тяготения. Более того, из него столь же естественно следует и предположение об общем строении планет, а именно, что они представляют собой не цельные тела с тяжелыми ядрами внутри, а совсем наоборот, тела полые, своего рода сферические оболочки, толщина которых зависит от разных обстоятельств, включая, прежде всего, общую массу тел и скорость их вращения вокруг своей оси. От этих обстоятельств зависит, соответственно, и плотность планет.

Как известно, существующие ныне теории внутреннего строения Земли в целом предполагают, что она состоит из земной коры, мантии (верхней и нижней), некоего переходного слоя и тяжелого ядра. Предлагаемая здесь гипотеза вносит в эту картинку существенные поправки. Прежде всего, согласно ей, никакого ядра - твердого, расплавленного или пластичного, нет и не может быть в принципе, а есть пустота, вернее, разреженное пространство, как это, ви-

димо, имеет место в смерчах вообще. Можно допустить, что именно благодаря, так сказать, «разности потенциалов» обеих сил - центростремительной и центробежной, - их встречной направленности, все планеты имеют такой причудливый рельеф, сохраняя при этом общую сферическую форму.



Какие выводы еще можно сделать из созерцания представленной выше схемы-картинки? Один из них относится к форме Земли - какова она на самом деле? Ньютон теоретически установил сплюснутость земного шара. Между тем известные французские астрономы и геодезисты Кассини (XVIII в.) оспаривали точку зрения Ньютона и, опираясь на свои эмпирические измерения, утверждали, что Земля эллипсоидальна и что ее полярная ось длиннее экваториальной. Лично я склоняюсь к взглядам Кассини, поскольку они ближе к излагаемой здесь гипотезе о причинах земной гравитации. Если она вызывается вихревым вращательным движением, то ему больше соответствует эллипсоидальная форма. Она же, на мой взгляд, может служить объяснением наличия на Земле так называемого магнитного поля.

Многие ломали голову над вопросом, чем обусловливается существование на Земле так называемого магнитного поля, заставляющего неизменно отклоняться магнитную стрелку компаса к Северному полюсу в северном полушарии и к Южному - в южном? Какова природа этого явления, учитывая, что Земля - это вовсе не кусок магнита. Мне представляется, что ответ на этот вопрос лежит в плоскости предложенной гипотезы. Взглянем еще раз на схему. Вращение Земли раскручивается по экваториальной ее плоскости. Отсюда очевидно, что действие как центробежных, так и центробежных сил максимальное именно в экваториальной области, и оно постепенно слабеет в направлении к полюсам. Тем самым образуется своего рода *разность силовых потенциалов* в направлении от экватора к полюсам: от большего - у экватора, к меньшему - у полюсов. Вот эту разность и фиксирует магнитная стрелка компаса, которая стремится занять положение вдоль силового вектора в естественном направлении от большего к меньшему.

С другой стороны, усиливающееся действие центробежных сил на *внутреннюю* поверхность оболочки Земли по мере приближения к экватору как бы «выпирает», или «вспучивает», ее. Думается, именно по этой причине процессы горообразования и вулканическая деятельность наиболее интенсивно проходили и проходят до сих пор в районах, примыкающих к экваториальному поясу планеты.

Если бы Земля в самом деле имела твердое тяжелое ядро и приплюснутую по линии полюсов форму (по Ньютону), то совершенно непонятно и необъяснимо было бы отсутствие вулканической деятельности именно на полюсах и примыкающих к ним областях, где в этом случае она была бы более естественной и ожидаемой, нежели в регионах, близких к экваториальным. Более того, не имели бы вообще никакого разумного объяснения земная вулканическая деятельность и процессы горообразования.

Еще одно замечание: как я уже отмечал выше, по существующим представлениям сила тяготения на Луне в шесть раз слабее, чем на Земле. За основу расчетов берется разница масс Земли и Луны, при этом считается, что масса последней составляет всего лишь  $1/81$  массы Земли. Но если исходить из других критериев, более важных и значимых, а именно из диаметров и, соответственно, длины окружностей и скорости вращения вокруг своей оси, то разница в силе гравитации на Земле и Луне окажется не в шесть, а во много раз больше. Возможно, что именно благодаря слабой силе тяготения лунная оболочка очень рыхлая и плотность ее незначительна.

Как бы то ни было, можно, на мой взгляд, с достаточным основанием утверждать, что планеты как сферические тела существуют только благодаря вихревому вращательному движению, которое они получили в начале своего образования. Если, скажем, по какой-то причине вращательное движение той же Земли вокруг своей оси остановится или же замедлится, то исчезнет или ослабнет та сила, которая держит ее как таковую. В этом случае она либо рассыплется, как рассыпается смерч после угасания силы, придавшей ему вихревое движение, либо на ней произойдет катастрофа, которая уничтожит все живое. Такое Земле, скорее всего, не грозит. Однако она как физическое тело, находящееся в сфере действия различных сил Вселенной, не может не испытывать их влияния. Действие этих сил практически не подлежат учету, но они не могут не существовать. Вполне можно допустить, что происходящие на Земле время от времени природные катастрофы, вроде той, которая случилась в декабре 2004 года в Юго-Восточной Азии, связаны с действием таких сил. В самом деле, под влиянием неведомых нам внешних сил происходит, скажем, ничтожное и очень короткое по времени изменение в скорости вращения Земли вокруг своей

оси, настолько малое, что его неспособны зафиксировать никакие приборы. В результате в каком-то месте происходит столь же ничтожное по времени и масштабу смещение земной коры. Скорее всего такое смещение может случиться в экваториальной области Земли на глубинах океанов, где земная оболочка заметно тоньше, нежели в других местах планеты. Но вот оно-то как раз и способно вызвать смертоносное цунами, которое накрывает собой огромный регион. Это, конечно, только предположение, хотя и не совсем лишённое оснований. Кстати, если бы наша планета и в самом деле представляла собой цельное тело, то не было бы причин для каких-либо смещений земной коры.

Мы, конечно, многого не знаем ни о Земле, ни тем более о Вселенной. Вся наша наука в этом смысле оказалась практически полным банкротом. Зато она очень преуспела в том, чтобы превратить Землю в отхожее место, и продолжает способствовать этому с завидным упорством.

На этом, собственно, можно закончить изложение гипотезы о физической природе тяготения. Я здесь говорил почти исключительно о физической природе притяжения в пределах отдельных планет, и практически не сказал ни слова о природе так называемого притяжения между самими планетами, с одной стороны, и планетами и Солнцем - с другой, т.е. тем притяжением, математический закон которого сформулировал Ньютон. Вот природу этого «притяжения» я постараюсь показать в следующем эссе, где речь пойдет о происхождении планет солнечной системы и характере их взаимосвязи в ее пределах.

## II. ПРАЗДНЫЕ МЫСЛИ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ПЛАНЕТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Возможно кто-то спросит: почему предлагаемые мысли «праздные» - это звучит даже как-то ненаучно? Отвечу: потому что на предложенную тему иных мыслей просто не может быть в принципе. Не случайно, вопрос о происхождении небесных тел и, прежде всего, планет, не вышел из стадии гипотез, притом гипотез весьма сомнительного свойства. Более того: он никогда и не выйдет из нее, поскольку свидетелей этого процесса не было и быть не могло, а потому здесь приходится довольствоваться в лучшем случае чем-то вроде научной фантастики. Чем сочинение в этом жанре будет признано более правдоподобным, зависит, прежде всего, от положения автора в научной иерархии, ну и, конечно, - от счастливого случая. Были сочинения Канта, Лапласа, Джинса, Шмидта и других. Одни фантазии приходили на смену другим, соответственно, одни герои науки сменяли других, при этом не вытесняя друг друга, а образуя некий почетный ряд, гипотезы же сохраняли все то же качество досужих догадок. Увы, ни одной из них никогда не суждено стать полноценной теорией - таково уж свойство исследуемого предмета.

Должно быть, думаю, понятно, что в той сфере, где гипотеза является единственным средством объяснения, появление одной новой гипотезы ничего не прибавляет и ничего не убавляет. Доказать справедли-

вость той или иной гипотезы невозможно в принципе не только благодаря особенностям сферы исследования, но и тому, что всегда найдутся вполне убедительные контрдоводы. И это вполне нормальное положение вещей в науке. В самом деле, какого бы высокого мнения о способностях разума человека ни придерживаться, он тем не менее все-таки не бог, который, по идее, знает всё. Правда, в отличие от бога, если человек и не знает всего, то зато он прекрасным образом всё может объяснить и доказать.

Но ближе к теме. Любая гипотеза относительно происхождения солнечной системы, чтобы все-таки держаться общепризнанных рамок науки, как бы условны они ни были, должна отталкиваться от некоторых более или менее твердо установленных фактов, которых придерживается часть человечества, именуемая прогрессивной. К таким фактам отнесем, прежде всего, следующие:

а) все планеты движутся вокруг Солнца по эллиптическим орбитам, близким к круговым;

б) орбиты больших планет, включая и Землю, лежат почти в одной плоскости с плоскостью экватора Солнца;

в) все без исключения планеты обращаются вокруг Солнца в одном и том же направлении - против часовой стрелки. В ту же сторону - и это важно! - вращается вокруг своей оси и само Солнце. Другими словами, вращение планет вокруг Солнца происходит в сторону вращения его самого;

г) все планеты вращаются вокруг своих осей в направлении своего движения, т.е. тоже против часовой стрелки, или для Земли, - с запада на восток. Правда, есть одно исключение - это Уран, который, согласно наблюдениям астрономов, вращается вокруг своей оси в обратном направлении;

д) спутники планет движутся в плоскостях экваторов соответствующих планет, притом близкие

к планетам спутники обращаются вокруг них также против часовой стрелки;

е) расстояние планет от Солнца последовательно увеличивается от ближайшей к нему планеты Меркурий и вплоть до самой отдаленной - Плутона примерно в геометрической прогрессии.

Ограничимся пока этими фактами. Думаю, их вполне достаточно, чтобы увидеть замечательную и прямо-таки бросающуюся в глаза закономерную связь планет с Солнцем. Даже самое поверхностное знакомство с этими фактами не может не породить мысли, что Солнце есть, образно говоря, *родная мать* всех вращающихся вокруг него планет. Они же, естественно, - *ее родные* дети, именно родные, а не какие-нибудь там побочные или приемные. Образно говоря, они - ее дети, рожденные могучим и жарким чревом Светила.

Я делаю упор на слово «родные», потому что как в старых, так и новых гипотезах об образовании солнечной системы роль Солнца в основном побочна. Одни гипотезы исходили из того, что весь процесс образования планет происходил путем постепенного сгущения раскаленных газов, медленного их охлаждения и превращения в огненно-жидкие шары с последующим образованием на их поверхности твердой коры; другие считали, что все шло путем превращения облаков космической пыли в твердые тела, при котором одни частицы пыли, более крупные, постепенно притягивали к себе другие, мелкие и т.д., и все это, конечно, происходило на основании ньютоновского закона всемирного тяготения. Вообще должен заметить, что эта, простите, «ньютоновщина», как болезнь, поразила науку, и она никак не может от нее избавиться. А надо бы! Хотя, как я уже говорил, сейчас к этому потерял всякий интерес: все кинулись в перспективные и прибыльные технологии, и никому нет дела не только до Ньютона, но и до Эйнштейна.



Первой из такого рода гипотез, которая выступила с претензией на строго научное объяснение рассматриваемого феномена, была гипотеза И. Канта, изложенная им (анонимно) в 1755 г. в сочинении под названием «Всеобщая естественная история и теория неба, или опыт об устройстве и механическом происхождении всего мироздания на основании законов Ньютона». Уже само название содержит всю ограниченность и механистичность гипотезы. Таковой она является и на деле, поскольку все объяснения в ней целиком держатся на законах Ньютона и, соответственно, - механическом действии сил притяжения и отталкивания, которые сегодня выглядят на редкость примитивными.

Содержательная сторона гипотезы Канта состоит в предположении, что на месте солнечной системы некогда существовало неизвестно каким образом возникшее хаотическое облако из пыли и камней. Вследствие сил взаимного тяготения (опять же по Ньютону) в нем начали якобы образовываться сгущения: более крупные частицы облака притягивали к себе мелкие, увеличиваясь за счет последних. Движения частиц складывались в более крупные образования, пока одно из них не становилось господствующим. Сгущения со временем росли, уплотнялись, пока из самого большого и центрального сгущения не образовалось Солнце, а из других, что поменьше, - планеты со своими спутниками.

Любопытно кредо Канта, с которым он приступил к созданию своей теории и которое содержит завидную уверенность как в истинности законов Ньютона, так и в правоте своих собственных взглядов. «Мне думается, - пишет он, - здесь можно было бы в некотором смысле сказать без всякой кичливости: *дайте мне материю, и я построю из нее мир*, т.е. дайте мне материю, и я покажу вам, как из нее должен возникнуть мир. Ибо, раз дана материя, которая *по природе*

*своей одарена силой притяжения*, нетрудно определить те причины, которые могли содействовать устроению системы мира, рассматриваемой в целом. Известно, что необходимо, чтобы тело приобрело шарообразную форму, и что требуется для того, чтобы свободно парящие тела совершали круговое движение вокруг центра, к которому они притягиваются. Взаимное расположение орбит, совпадение направления, эксцентриситет - все это может быть объяснено простейшими механическими причинами, и можно твердо рассчитывать найти эти причины, так как они покоятся на самых простых и ясных основаниях»<sup>1</sup> (курсив мой - Э.П.).

«Представив мир в состоянии простейшего хаоса, - продолжает он, - я объяснил великий порядок природы только силой притяжения и силой отталкивания - двумя силами, которые одинаково достоверны, одинаково просты и в месте с тем одинаково первичны и всеобщы. Обе они заимствованы мною из философии Ньютона»<sup>2</sup>.

Не стану подробно разбирать гипотезу Канта - это увело бы нас слишком далеко в сторону, да и такой разбор просто не интересен ввиду совершенной ее наивности и примитивности. Об этой гипотезе я бы сказал так: это - фантазия на тему создания солнечной системы, вдохновленная фантазиями Ньютона на тему всемирного тяготения. Как пример механистичного подхода Ньютона к явлениям природы и объяснению движения небесных тел можно привести объяснение им движения Луны вокруг Земли. Если, считал он, Луна не притягивалась бы Землей, то она двигалась бы по инерции *прямолинейно* и равномерно. Однако притяжение Земли заставляет Луну в каждый момент ее движения *падать* в направлении Земли.

<sup>1</sup> Кант И. Соч. в 6 т., т. 1, с. 126.

<sup>2</sup> Там же, с. 131.

Согласно взгляду Ньютона, в результате постоянного сложения двух движений - прямолинейного движения по инерции и движения падения к центру Земли, Луна благополучнейшим образом обращается вокруг Земли по почти круговой орбите. Таким же способом объяснял он и движение планет вокруг Солнца. Конечно, наивность подобных взглядов простительна для эпохи Ньютона, когда положительная наука практически только начинала свое развитие, но от крупного мыслителя всегда ждешь чего-то больше.

Кант целиком перенял у Ньютона идею «падения» планет на Солнце и постоянно применял ее для объяснения их кругового движения. Замечу в этой связи, что термин «падение» обычно предполагает указание направления этого падения. По нормам любого языка, падать можно только вниз, но никак не вверх. Потому-то Канту ничего не оставалось делать, как использовать выражение «падать вниз»<sup>1</sup>. Ему при этом не приходило в голову, что во Вселенной не существует ни низа, ни верха. Я уже не говорю о том, что в представлении философа Солнце представляло собой нечто вроде огромного костра, выделяющего небывалой силы жар. Поскольку огонь, по земным меркам, не может гореть без воздуха, то Кант предположил наличие такового и на Солнце<sup>2</sup>. Здесь моему воображению представляется такая картина: горит огромный солнечный костер, бог непрерывно раздувает мехами пламя, ангелы же без конца подбрасывают в него сухие березовые поленья.

Все такого рода теории покоятся на чисто кабинетных представлениях, элементарных законах физики и положений евклидовой геометрии с ее прямолинейным движением, которого практически в природе не существует.

<sup>1</sup> См., например, там же, с. 219 и др.

<sup>2</sup> См. там же, с. 220-221.

Вторая известная гипотеза о происхождении планет солнечной системы была выдвинута в 1796 г. французским математиком и астрономом Пьером Лапласом. Согласно ей, Солнце в очень отдаленные времена имело разреженную протяженную атмосферу. Его размеры были значительно больше, чем сейчас, солнечная же атмосфера простиралась вплоть до Урана - самой отдаленной по существующим тогда представлениям планеты.

Раскаленная атмосфера этого первичного Солнца, согласно данной гипотезе, вращалась вместе с ним как твердое тело, т.е. с одинаковой угловой скоростью, наподобие обода вращающегося колеса. Вследствие медленного постепенного остывания атмосфера первичного Солнца сжималась и под влиянием растущих центробежных сил от него стали отделяться кольца горячего газового вещества. Из них-то в процессе сгущения и образовались, по Лапласу, газовые планеты, впоследствии остывшие до твердого состояния.

Гипотеза Лапласа фантастична не менее, если не более, чем гипотеза Канта. Разница лишь в том, что вместо пыли тут появились раскаленные газы. Может быть, именно по этой причине обе гипотезы объединили в одну и стали называть теорией Канта-Лапласа. Под этим именем она и заняла прочное и почетное место в истории науки.

В 20-е годы прошлого столетия приобрела популярность гипотеза английского астронома и математика Д. Джинса. Ее сущность в том, что планеты якобы образовались из раскаленного сгустка вещества, вырванного из тела Солнца притяжением какой-то звезды, прошедшей будто бы некогда вблизи нашего Светила. Вырванный из него звездой вместе «с мясом» кусок устремился было вслед за ней, но притяжение родимого Солнца оказалось сильнее, и сгусток хотя и не вернулся в родное лоно, но все же остался

в сфере солнечного влияния. Постепенно он приобрел, по Джинсу, вытянутую сигарообразную форму и, медленно остывая, разбился, как по заказу, на знакомые нам планеты солнечной системы.

В мои школьные годы, помню, на уроках астрономии нам рассказывали об этой гипотезе, как и о гипотезе нашего соотечественника, известного героя-полярника О.Ю. Шмидта. Согласно взглядам последнего, планеты образовались опять-таки из какого-то, в данном случае уже газово-пылевого (кантовско-лапласовского) облака, или роя. Оно якобы некогда окружало Солнце и вращалось вокруг него и т.д. по знакомой уже схеме. Здесь естествен вопрос о том, откуда взялось само это облако? Но, как и в других случаях, вопрос этот покрыт если и не облаком пыли, то довольно густым туманом из разных газов. Как бы то ни было, главную роль в процессе эволюции этого облака-роя играли все те же ньютоновские силы притяжения и отталкивания, а также чисто механистическое предположение о перерастании энергии движения частиц во время их столкновения в энергию тепловую.

Лично я совершенно не могу себе представить, чтобы столкновение частиц пыли, какое бы огромное количество ее ни было и как бы интенсивно они между собой ни сталкивались, могло суммарно образовать тепловую энергию Солнца. Кабы это было так, то нашим ученым следовало бы найти способ использования столкновения частиц пыли на Земле. Ее тут у нас более чем достаточно для получения столь дефицитного и дорогого в наше время тепла с целью обогрева жилищ и для промышленных нужд. В этом случае многие проблемы энергетики, о которых нынче твердят с утра до вечера на всех уровнях власти и во всех средствах массовой информации, были бы решены с минимальными затратами.

Говоря в целом, все эти гипотезы, по моему разумению, малоинтересны; в них вымысел и полет фантазии странным образом сочетается с самыми элементарными, если не сказать примитивными, положениями физики для старших классов средней школы. Помимо того в них просматривается слишком большая зависимость от авторитетов: все они так или иначе, в той или иной форме придерживаются линии, которая была обозначена сначала все тем же вездесущим Ньютоном, затем Кантом, Лапласом и т.д. И еще: если бы планеты и в самом деле образовались тем способом, которые были предложены учеными мужами прошлого, то они, скорее всего, должны были бы выглядеть кругленькими и ровными, как теннисные или, на худой конец, футбольные мячи, чего не наблюдается в реальности. Вот на этой, возможно, не совсем лестной оценке упомянутых теорий я, пожалуй, закончу беглый и очень поверхностный обзор некоторых гипотез о происхождении солнечной системы. Он понадобился мне не для вашего просвещения в рассматриваемой здесь области, а только как некоторый общий «задник», на фоне которого я собираюсь изложить собственную гипотезу. Он служит мне также своего рода прикрытием от возможных упреков, что я берусь за выдвижение гипотезы в такой сложной области, не зная ничего о существовании на сей счет взглядов мыслителей, имена которых вписаны золотыми буквами в историю науки, в частности - астрономии. Правда, это «прикрытие» ни от чего прикрыть не может, но все-таки я на всякий случай прячусь за него, главным образом от специалистов-снобов. Во введении я уже говорил о том, что снобизм присущ всем сферам специальной человеческой деятельности, особенно науке и особенно науке казенной. В ней он служит одним из действенных средств самозащиты и сохранения имеющихся прав и привилегий. Лично я не вижу в этом ничего дурно-

го, даже наоборот. Если вы, скажем, новатор, открыватель неведомого или изобретатель невиданного, вы жаждете немедленного признания, бурных аплодисментов и криков восторга со стороны публики-дуры, не говоря уже о разных там премиях вплоть до... Нет уж, - обдерите себе бока и спину, набейте себе синяков и шишек, разбейте головой стоящую перед вами стену непонимания и равнодушия, умрите, наконец, в нищете и забвении... Впрочем, что об этом толковать: прочтите лучше книгу «Герои и мученики науки».

Выше я метафорически выразился, что все планеты солнечной системы - дети Солнца. Из краткого же обзора имеющихся гипотез получается иная картина, а именно, что они имеют к Солнцу только косвенное отношение, вроде дальних родственников, о которых говорят: «седьмая вода на киселе». И возникли все они, подобно человеку, из пыли и праха, хотя и в жарких солнечных лучах. Одна только гипотеза Джинса связывает планеты с Солнцем, да и у него они родились не нормальным образом, а в результате эдакого космического «аборта» или «кесарева сечения».

Чтобы вернуться в русло здорового нормального рождения, обратимся еще раз к пунктам, которые я обозначил в начале. Прочтите их еще раз внимательно, и если вы в здравом уме, то не можете не прийти к выводу о самом близком (ближе просто не бывает) родстве планет с Солнцем, родстве, которое может существовать только между матерью и ее детьми.

Ну а что же сама «мать», или Солнце? Что оно из себя представляет? И можем ли мы на основании его некоторых известных физических и биографических данных укрепиться в своем предположении и выводах?

Прежде всего, о размерах Солнца. По расчетам все тех же умных и наблюдательных астрономов, его ди-

аметр оказался равным 1 390 000 тыс. км., или примерно в 109 раз больше диаметра Земли. Эта гигантская «мама» по своей массе во много раз превышает не только Землю, но и все планеты, вместе взятые. Об излучаемой Солнцем энергии не приходится и говорить: она настолько огромна, что ее трудно даже себе представить.

Но вот какая штука: это сияющее всеми лучами раскаленное светило, дающее нам свет, тепло и жизнь, не без изъянов, и имеет на своей лучезарной поверхности темные пятна. Что же они собой представляют, и имеют ли они какое-либо отношение к происхождению планет? Давайте посмотрим. В отношении их было замечено, во-первых, что они непостоянны: то появляются, то исчезают. Во-вторых, пятна появляются только в области, близкой к экватору Солнца. Число пятен в разные дни бывает также различно: наблюдаются периоды, когда никаких пятен не появляется, и эти периоды повторяются через 9 - 12 лет, после чего их число начинает быстро возрастать. Специальные фотографии Солнца показали, что около пятен поверхность имеет вихревое строение (NB!), указывающее на существование возле них бурных турбулентных движений. Наблюдения также показывают, что в атмосфере Солнца происходит непрерывная циркуляция раскаленных газов, которая, надо думать, сопровождается резкими сменами давлений в соответствующих областях его поверхности. Протуберанцы и так называемые флоккулы (факелы) свидетельствуют о мощных взрывах и бурях, постоянно там происходящих.

Не стану подробно излагать имеющиеся данные наблюдений за Солнцем и его поверхностью - любой интересующийся ими легко найдет все это в популярной астрономической литературе. Я выбрал лишь те моменты, которые, на мой взгляд, представляют

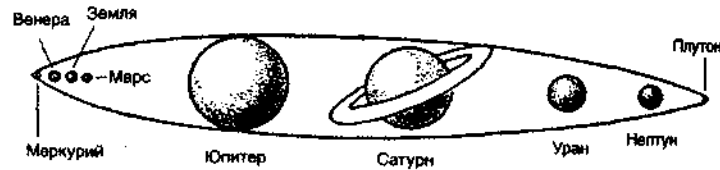


интерес для предлагаемой здесь гипотезы о происхождении планет.

Однако прежде чем двигаться дальше, я хотел бы обратить внимание на один важный момент, который, как это ни покажется удивительным, упускается из виду при описании всего, что относится к активности Солнца и образованию планет. Момент же этот состоит вот в чем. Любой процесс горения, будь то простой костер, печка или ядерный реактор, оставляет в результате то, что называется шлаком. В костре и печи - это зола и угли, которые утилизирует либо сама природа, либо рачительные хозяева на своем огороде. Шлаки ядерных реакторов утилизирует государство, и для него эта утилизация представляет сложный, неприятный и дорогостоящий процесс. Поскольку на Солнце тоже идет какой-то процесс горения, природа которого до сих пор не ясна, то, какова бы она ни была, шлаки все равно должны быть - они не могут не быть! И не просто быть, а куда-то еще деваться. Учитывая массу Солнца, непрерывность и огромную интенсивность процессов горения, на нем должны постоянно образовываться огромные массы шлака, которые, конечно, являются для него обузой и от которых оно, как своего рода живое существо, наверняка стремится освободиться доступным ему способом. Способ, судя по всему, один, а именно: отделяться от шлаков с помощью колоссальной силы взрывов, вследствие чего они покидают поверхность Солнца, улетаая, как говорится, в безбрежные космические дали.

Думается, что так называемые темные пятна и есть огромные скопления этих самых шлаков, которые естественным образом скапливаются именно вблизи экватора Солнца, т.е. в плоскости его вращения вокруг своей оси, а не на полюсах. Если посмотреть на сравнительные размеры планет от самой

дальней от Солнца - Плутона и до самой близкой – Меркурия, то вырисовывается такая картинка:



Получается что-то вроде сигары. От Плутона до Сатурна и Юпитера идет увеличение размера планет; затем от них до Меркурия, наоборот, - уменьшение. Надо думать, что это не случайно, и здесь кроется своя закономерность.

Отметим, прежде всего, что Солнце, как всякий развивающийся организм, естественно, проходит в своем развитии разные стадии: от первых юных и цветущих миллионов лет, через пору зрелости и возмужалости, дрящущая опять-таки миллионы лет, и, наконец, до постепенного старческого угасания с теми же миллионами лет. Картинка-сигара в моем воображении рисует такую схему возникновения планет: рождение самых дальних планет (они же и самые первые по своему появлению на свет божий) приходится на юный, незрелый еще период развития Солнца: интенсивность процессов горения тогда еще не достигла своего пика и потому шлаков было сравнительно немного. Оно только набирало силы, возросло и, так сказать, как следует еще не раскочегарилось. Потому-то Плутон и Нептун имеют сравнительно небольшие размеры. Уран и особенно Сатурн и Юпитер - это уже «дети» взрослого, зрелого периода в жизни Солнца, когда оно обладало помимо огромной массы столь же огромной энергией тела, набравшего полную силу. Процесс горения шел очень интенсивно, вследствие чего образовывались

огромные массы шлаков, и Солнце выбрасывало их, шутя и не скупясь, то глыбами, вроде Сатурна и Юпитера, то большими пригоршнями, вроде пояса малых планет, расположенного между Юпитером и Марсом.

Последние четыре планеты, начиная с Марса и кончая Меркурием, приходится, скорее всего, на период постепенного старения Солнца. Старее, старее, родимое, никуда не деться. Меркурий - это вообще недоносок, дитя угасающей детородной силы, энергии и всего, что с этим связано. Настанет когда-нибудь время и угаснет наше Светило совсем, и обнимет солнечную систему полный мрак и холод, и на месте пышной зелени, теплых ласковых морей и океанов, кипящей жизни раскинутся просторы вечных льдов и вечной мерзлоты. Но спешу успокоить читателей: на несколько веков солнечного тепла хватит точно. Не хватит воды, энергоресурсов, кое-чего еще, а тепла хватит, если, конечно, не произойдет какая-нибудь катастрофа с самим Солнцем.

Итак, в целом вырисовывается такая картина: по мере образования шлаков они скапливались в экваториальной части Солнца, мешая нормальному процессу горения. Могучие солнечные ветры вместе с бурными движениями огромных кипящих солнечных масс придавали скоплениям шлаков вихревое движение. Когда они становились окончательной помехой идущим процессам, они выбрасывались с поверхности Солнца мощными взрывами, увлекая вместе с отходами горения и часть самого солнечного тела. Можно предположить, что всякий мощный выброс солнечных шлаков и образование новой планеты сопровождался серьезным потрясением всей солнечной системы и эхом отзывался на всех существующих планетах. Возможно, библейская легенда о всемирном потопе, а также легенда о Фаэтоне, сыне бога солнца Гелиосе, не сумевшем справиться с отцовской

колесницей солнца, что вызвало страшные пожары на Земле, связаны именно с такими процессами.

Сказанное хорошо объясняет, во-первых, тот факт, что орбиты планет лежат в одной плоскости с плоскостью экватора Солнца, и, во-вторых, что все планеты обращаются вокруг него в том же направлении, в каком оно вращается вокруг своей оси; в-третьих, что все планеты вращаются вокруг своей оси тоже в том же направлении; в-четвертых, что все они имеют сферическую форму, вызванную начальной вихревой природой их движения. Наконец, из всего сказанного сам собой вытекает вывод и о том, что физико-химический состав всех планет должен быть в принципе идентичен благодаря единому источнику происхождения.

Обращение планет вокруг Солнца обязано не какой-то абстрактно-мистической силе притяжения, действующей сама по себе как некий присущий всем телам атрибут, а тем, что начальный толчок, выбросивший их в пустоту Вселенной, исходил от тела, которое само вращается по законам вихревого движения. Удаление же планет от Солнца и скорость их вращения вокруг него обязаны в каждом конкретном случае, во-первых, силе взрыва и, во-вторых, массам выбрасываемых взрывом шлаков. Достигнув в полном соответствии с этими условиями максимума удаления от Солнца, планеты двигались уже по инерции по круговым вихревым орбитам, благо, что никакие силы трения и т.п. не мешали этому движению. Здесь отмечу, походя, тот факт, что во Вселенной в принципе не может быть иных форм движения, кроме круговых и вращательных. Прямолинейное движение существует только в воображении человека и в учебниках физики, да и то лишь применительно к весьма ограниченным пространствам.

Итак, мы имеем следующую картину: раскаленная, тянущая за собой длинный сверкающий хвост

пламени, кружащаяся в вихревом движении масса, оторвавшись в результате взрыва от Солнца, начинает свою собственную жизнь. Всё в ней еще долгое время продолжает бурлить, кипеть, плавиться, взрываться. Всякая планета на самом начальном этапе своего появления на свет представляет собой маленькое Солнце со многими присущими ему процессами. Но отличает ее от Солнца главным образом то, что она не обладает собственным самогенерирующимся источником энергии, а потому, попыхтев, погорев, покипевшись некоторое время, начинает постепенно остывать и покрываться корой, как остывает извергающаяся из вулканов лава. Не забудем, что всякая оторвавшаяся от Солнца масса представляет собой лишь шлак, с некоторой примесью собственного солнечного вещества. По крайней мере, именно солнечное происхождение планет объясняет происходящие до сих пор на Земле землетрясения и извержения вулканов. Ему же, надо полагать, обязан и специфический рельеф всех планет, включая и нашу Землю.

Если согласиться с тем, что в самом начале самостоятельного существования планет на них какое-то время продолжали идти бурные реакции и процессы горения, сходные с солнечными, то нельзя исключить, что следствием этого процесса были взрывы, хотя и меньшей силы, чем на Солнце, но вполне достаточные, чтобы их следствием стали так называемые спутники планет. Ясно одно, что спутники не могут быть порождениями самого Солнца. Если бы это было так, они двигались бы по самостоятельным орбитам, как и сами планеты или как астероиды и кометы. Обращение спутников вокруг соответствующих планет свидетельствует о том, что они возникли из тела самих планет, скорее всего, на самом начальном этапе их существования. В этом смысле их образование подобно образованию самих планет.

Поскольку все планеты и их спутники ведут свою родословную из одного корня, коим является Солнце, то, как уже отмечалось выше, их состав в принципе должен быть идентичен. Это, в свою очередь, означает, что жизнь могла зародиться на любой из них. Для этого требуется лишь наличие воды и воздушной атмосферы. Для образования той и другой каждая планета имеет все необходимое с точки зрения химического состава. Но чтобы эта возможность могла превратиться в действительность, требуется, как минимум, совокупность следующих условий: а) соответствующей силы притяжения, которая, в свою очередь, зависит от скорости вращения планеты вокруг своей оси, равно как и ее диаметра, б) от должного количества поступающей на планету солнечной энергии и в) от времени обращения вокруг Солнца. Земле, судя по всему, в этом смысле сильно повезло: у нее получилось оптимальное сочетание означенных условий. Вполне допустимо, что отдаленные планеты до Марса включительно в далекие времена своей молодости и зрелого периода имели условия для жизни. В те отдаленные времена они ведь были поближе к Солнцу, поскольку оно было значительно больше и обладало, соответственно, и большей энергией. Если это так, то далекие планеты являют собой как бы картину будущего Земли: смотри, мол, на нас, Земля, - «были когда-то и мы рысаками». Наоборот, планеты, находящиеся ближе к Солнцу - Венера и Меркурий - являют в этом смысле прошлое Земли - этап, который она в своем развитии давно уже прошла.

Впрочем, так это было или нет, всезнающие астрономы и математики могут легко рассчитать по своим таблицам и формулам. Мне делать это нет никакого желания главным образом из-за большого предубеждения ко всякого рода математическим расчетам, которые, к какой бы области ни относились, кроме вре-

да (в конечном счете) ничего человечеству не принесят. Кроме того, с помощью математических расчетов, как хорошо известно, можно доказать все, что угодно. Я удивляюсь, почему до сих пор никто из выдающихся математиков не удосужился неопровержимо доказать с помощью соответствующих расчетов бытие бога. Правда, Спиноза в своей «Этике» предпринял такую попытку, но она оказалась лишь жалкой пародией на математические методы.

Вот, собственно, и все, что я хотел сказать по заявленной в заголовке теме. Добавить к сказанному мне больше нечего.

### III. ЕСТЬ ЛИ РЕШЕНИЕ У ТЕОРЕМЫ ФЕРМА?

*«Десятерица характе-  
резует космос как полное  
тождество заложенного  
внутри него первообраза и  
материальной телесности  
космоса».*

А.Ф. Лосев

Вот уже три с половиной столетия умы многих математиков заняты решением теоремы Ферма<sup>1</sup>. Время от времени появляются сообщения о том, что теорема решена, затем они опровергаются, и остается неясным, так это или нет. Более того, появляются сомнения относительно ее разрешимости вообще. В самом деле, если столько времени лучшие умы не могли ее решить, то сомнения естественны.

Я — не математик; я историк по образованию, хотя и с некоторой склонностью к философским обобщениям. Вот эта склонность часто направляет мое внимание на предметы, которые прямо не относятся к сфере моей профессиональной деятельности, как это имеет место и в данном случае. Хотя, надо сказать, что я не совсем чужд математике. Мало того, что математика была моим любимым предметом в школе, я имею еще одно специальное образование, прямо связанное с математикой. В молодые годы я был офицером-артиллеристом, а как известно, артиллерийская наука целиком зиждется на математике. Недаром в училище мы изучали высшую математику, включая дифференциальное и интегральное исчисление. Но это так, к слову.

---

<sup>1</sup> Пьер Ферма (1601—65), франц. математик, один из создателей аналитич. геометрии и теории чисел.



Теорема Ферма́, признаюсь честно, никогда не вызывала у меня интереса. Со школьной скамьи я помню только общие разговоры о существовании таковой: о теореме говорили с некоторым придыханием как о чем-то необыкновенном, чуть ли вообще недоступном для человеческого ума. Привлекла же она мое внимание совсем недавно, притом совершенно случайно. Я смотрел по телевизору какой-то фильм; один из его героев произнес мечтательно, что вот хорошо бы решить теорему Ферма́, получить за это Нобелевскую премию, ну и все такое прочее. Насчет Нобелевской премии герой, кажется, несколько преувеличил: насколько мне известно, по некоторым, до конца невыясненным, хотя и принципиальным, соображениям, имевшимся у создателя этой премии, математики были исключены из числа номинантов.

Как бы то ни было, слова героя фильма разбудили во мне минутное любопытство, и я решил посмотреть, что представляет из себя эта знаменитая теорема. Недолго думая, я полез в энциклопедию и обнаружил в ней следующее краткое, но вполне исчерпывающее объяснение ее сути. Вот оно:

«Теорема Ферма́ — утверждение теории чисел, согласно которому уравнение  $x^n + y^n = z^n$  при  $n > 2$  не имеет положительных решений. Справедливость теоремы Ферма́ доказана для ряда показателей  $n$ , но в общем виде остается недоказанной».

Вот и все. Правда, к сказанному энциклопедия присовокупляет, что в общем виде доказательство теоремы было представлено в 1995 г. английским математиком Э. Уайлзом, но само доказательство, к сожалению, не приводится. Впрочем, может быть, это даже и лучше — по крайней мере нет никакого давления со стороны других точек зрения.

Итак, отметим, прежде всего, что теорема прямо утверждает, что при  $p > 2$  уравнение не имеет положительных решений. Другими словами, общий ответ Ферма́ дал, но только не привел доказательств верности этого ответа для всех случаев  $p > 2$ . Второе, что бросилось мне в глаза как дилетанту, — это какая-то внешняя легковесность теоремы. По сравнению с ней бином Ньютона выглядит эдаким грандиозным математическим храмом. Я даже подумал, что Ферма́ тут хитрил: он знал ответ; допускаю даже, что прежде чем получить его, он сам изрядно помучился и, поняв в конце концов простоту ответа, решил посмеяться над всеми будущими математиками, задав им свою головоломку. Здесь он не ошибся: 350 лет математики разных школ и направлений усердно демонстрировали свое профессиональное бессилие.

Должен сразу же заметить, что теорема Ферма́, если ее, на мой дилетантский взгляд, квалифицировать по заслугам, вовсе не теорема: она именно математическая головоломка, своего рода загадка для любителей умов. Она, на мой взгляд, требует для своего решения не каких-то необыкновенных математических познаний со всем их сложным аппаратом, а внимания и логического мышления. В принципе, ей место в какой-нибудь популярной книге, вроде «Занимательной математики» Перельмана.

Еще одно соображение: думается, что сам факт, что теорема так долго не была решена, говорит о том, что за нее брались именно математики-профессионалы — их профессионализм скорее всего и служил здесь главной помехой в разгадке теоремы. Такое в науке, да и не только в ней, случается довольно-таки часто.

Это первое. Затем, мне кажется (хотя я могу и ошибаться), что при разгадке головоломки Ферма́ главное внимание концентрировалось на решении

теоремы при значениях  $n > 2$ , тогда как ее решение — и это будет показано ниже — содержится именно при значении  $n = 2$ .

Я тоже начал с того же конца. Промучившись два-три вечера, возводя в разные степени разные значения «х» и «у», я скоро понял, что этот путь совершенно бесперспективен: можно потратить на него всю жизнь и ничего не добиться. Тогда я вернулся к уравнению при значении  $n = 2$ . Еще со школьной скамьи в моей памяти сохранился самый простой его вариант:  $(3^2 + 4^2 = 5^2)$ , или  $(9 + 16 = 25)$ . Я стал размышлять над этим уравнением и довольно быстро обнаружил, что оно имеет свое закономерное продолжение.

Давайте рассмотрим особенность уравнений при  $n = 2$ . Начнем с наименьших показателей «х» и «у», при к-рых рассматриваемое уравнение справедливо:

$$(3^2 + 4^2 = 5^2) \text{ или: } (9 + 16 = 25);$$

Продлим этот ряд дальше, каждый раз удваивая значения  $x$ ,  $y$  и  $z$ :

$$(6^2 + 8^2 = 10^2), \text{ или: } (36 + 64 = 100);$$

$$(12^2 + 16^2 = 20^2), \text{ или: } (144 + 256 = 400);$$

$$(24^2 + 32^2 = 40^2), \text{ или: } (576 + 1024 = 1600) \text{ и т.д.}$$

Другими словами, в случае  $n = 2$  просматривается совершенно четкая закономерность, в рамках которой данный ряд уравнений может быть продлен до бесконечности. Главным условием для этого является то, чтобы сумма  $x$ ,  $y$  и  $z$  была всегда кратной 12, что достигается путем последовательного удвоения предыдущих показателей  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

Вот в этой закономерности, собственно, и содержится, по моему разумению, решение предложенной Ферма головоломки.

Но продолжим. Итак, после того как обнаружилась закономерность в повторении положительного

решения уравнения при  $n=2$ , все сразу встало на свои места, и осталось только сделать окончательный вывод, который, на мой взгляд (опять-таки дилетантский), и содержит искомое решение теоремы Ферма́ в общем виде.

Вывод же этот заключается в следующем: в бесконечном ряду положительных чисел первые десять цифр от единицы до десяти содержат в себе в принципе все свойства всего ряда, поскольку весь последующий ряд чисел представляет собой многократное повторение «десятерницы». Это же, в свою очередь, означает, что если уравнение имеет положительное решение в пределах первых десяти чисел, то его положительное решение должно закономерно и последовательно повторяться в последующих рядах. И наоборот: если уравнение не находит своего положительного решения в этих пределах, то оно не может иметь такого решения и во всем ряду чисел.

Отсюда естественным образом вытекает окончательный вывод: *поскольку предложенное Ферма́ уравнение при  $n > 2$  не находит своего положительного решения в пределах первых десяти цифр числового ряда, то оно не имеет, и не может иметь такого решения и в пределах всего ряда простых чисел.*

Сам же факт, что уравнение при  $n > 2$  не имеет положительного решения в пределах первой «десятки», легко подтверждается эмпирически.

Вот, собственно, и все доказательство. Лично мне странным здесь представляется то, что с XVII века, т.е. со времени жизни П. Ферма́, эта логическая задача не была решена. Как я уже упоминал выше, по имеющимся сведениям, это было сделано английским математиком Э. Уайлзом. Однако, каким именно образом она была решена им, мне лично неизвестно. Каким бы, однако, ни было его решение, мне

представляется, что соображения, представленные выше, доказывают или, если вам больше нравится, показывают, почему уравнение  $(x^n + y^n = z^n)$  при  $n > 2$  не имеет и не может в принципе иметь положительных решений. Но ведь это как раз и есть тот ответ, который требовалось получить.

#### **IV. ОСНОВАННОЕ НА ДАННЫХ НАУКИ И МНОГОВЕКОВОМ ОПЫТЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ВОДЫ**

Предлагаемое читателю исследование было написано в своем первом варианте более тридцати лет назад. Оно долго лежал среди кип ненужных и старых бумаг. Я почти забыл о нем, вернее, память о его существовании жила где-то в отдаленном уголке мозга как один из необычных эпизодов в моей жизни. Было время, когда эта работа казалась мне чрезвычайно важной, и я думал, что если человечество не узнает немедленно о содержании рукописи, то погибнет во мраке невежества и неведения. Наивные чувства каждого первооткрывателя! Они были быстро охлаждены почти полным равнодушием со стороны тех, от кого я, как автор, ожидал не только наибольшей заинтересованности, но и рукоплесканий. Мне понятны эти чувства: будь я на их месте, я бы, скорее всего, поступил точно так же. В самом деле, какой-то гуманитарий или, другими словами, дилетант, осмеливается влезать в совершенно чужую сферу со своими «открытиями» - как тут не возмутиться?

Бог с ним, со всем этим. Дело давнее, и не стоит много о нем говорить. Но почему же я снова не только вспомнил о своем сочинении, но и решил его вторично опубликовать? Да, забыл сказать, что первая его публикация была в 1992 году, и тираж ее составил всего двести экземпляров, из которых, разошлось, по-моему, не более пятидесяти. Почему в 1992 году? Это были первые годы так называемой перестройки, когда вдруг

стало возможным сравнительно свободно высказывать свои мысли как в сфере политики и идеологии, так и науки в целом, и, не испрашивая «высочайшего соизволения», писать и печатать всякую крамолу, в том числе научную. Ну, а разве заявить, что простая вода, о которой всем всё известно со школьной скамьи и знаменитая формула которой  $H_2O$  была такой же аксиомой, как и « $2 \times 2 = 4$ », что эта формула ошибочна и что на самом деле вода есть органическое вещество, что воздух есть лишь иное состояние все той же воды (четвертое после жидкости, пара и льда) - разве все это не крамола! В старые добрые времена за такие штучки можно было угодить и на костер. Однако сегодня, слава богу, можно писать и заявлять о вещах похлеще, не опасаясь всех этих «египетских казней». Но не только и не столько по этой причине. В жизни есть вещи, за которые люди шли на костер, на пытки, и славная история человечества дает тому массу примеров. Дело здесь не только в том, что прошедшие годы не поколебали моего убеждения и веры в правоту своих догадок и предположений, равно как и тех средств, с помощью которых я пытался доказать их истинность. Дело еще и в том - и для меня это кажется более важным, - что происходят заметные изменения в климате планеты, которые естественным образом вызывают беспокойство не только ученых, но и многих людей, поскольку они непосредственным образом затрагивают все стороны его жизнедеятельности. В последнем эссе я специально останавливаюсь на этой проблеме. Однако сразу же хотелось бы предупредить читателя, что не ознакомившись с данной частью работы и главными ее выводами, невозможно будет не только понять подлинных причин изменения климата на Земле, но и осознать реальных его последствий для планеты и жизни всего живого на ней.

От предыдущих двух эссе данное сочинение отличается своей манерой изложения. Оно, если можно

так сказать, более академично, его стиль ближе к традиционно принятому в научных трудах. Это связано отчасти с той эпохой, в которой оно писалось, отчасти же с самим материалом. В те времена всякие вольности не только порицались, но и просто не допускались. И это хорошо, так как заставляло писателей всех рангов и направлений заботиться как о внешней чистоте своих сочинений, или, другими словами, о чистоте языка, так и о толковом изложении самого материала. Я старался по мере возможности сохранять этот стиль, так как считаю, что для такого рода научных сочинений он подходит наилучшим образом. Помимо того я стремился к максимально большему использованию эмпирического материала, почерпнутого мной из трудов разных ученых. Это сильно загромодило мой труд, но придало мне уверенности в том, что меня не обвинят в верхоглядстве и некомпетентности, короче, в дилетантизме, который так раздражает официальную науку. Правда, в данном издании в целях экономии места я несколько сократил эту эмпирическую часть, однако, это, на мой взгляд, не отразилось на доказательности приводимых доводов.

\* \* \*

Для начала хотелось бы очень кратко рассказать о том, как все это случилось, откуда вообще у меня, у человека, закончившего гуманитарный институт и не имевшего никакого отношения ко всем рассматриваемым здесь проблемам, появились подобные идеи?

Представьте себе такую вполне мирную и обыденную картину: вы едете в электричке на дачу, смотрите в окно; за окном прекрасный солнечный день, синее небо, по которому бегут легкие облачка; мелькают летние пейзажи, настроение самое безмятежное.



И вдруг, совершенно неожиданно вам в голову приходит странная, в общем-то, для образованного человека мысль. Глядя на раскинувшийся над всей планетой голубой воздушный океан, вы вдруг задаетесь вопросом: откуда он взялся, каков его источник? Если он в течение многих миллионов лет замечательно постоянен, если в течение тех же лет он является источником жизни всего сущего на Земле, от мельчайшей одноклеточной амебы до огромных млекопитающих, то должен же быть - не может не быть! - такой же постоянный и адекватный ему источник его пополнения? В самом деле, ведь воздух постоянно расходуется на всякие непрерывно происходящие на Земле процессы горения, дыхания, не считая научно-технического прогресса, жадно его поглощающего, а потому он требует постоянного пополнения, иначе жизнь вместе с прогрессом могла бы очень быстро остановиться. Что же это за источник?

Вот такие вопросы и мысли возникли однажды летом в моей голове. Недолгие размышления дилетанта совершенно естественно указывали только на один такой источник, который также существует миллионы лет и также служит средой обитания всего сущего на земле. И не только средой обитания, но, как и первый, - основой жизни, необходимым условием ее существования и продолжения.

Вы, читатель уже догадываетесь, куда я клоню и что имею в виду. Какая же иная мысль может прийти в голову? - ведь она так же проста, как истина (если она есть). Таким резервуаром, таким постоянным источником пополнения атмосферы воздуха может, конечно, служить только другой океан, океан водный, не уступающий первому ни по объему, ни по занимаемому месту в нашей земной жизни. Уже в первом приближении делается естественным, простым и логичным допущение, что тот и другой неразрывно связаны друг с другом, тот и другой являются видо-

изменениями одного и того же вещества, его модификациями; и вместе оба океана - воздушный и водный (атмосфера и гидросфера) - творят третий океан - океан биосферы, или, другими словами, живую жизнь во всем ее многообразии.

Но если принять это предположение в качестве отправной точки, то не остается ничего иного, как удариться в полную крамолу и утверждать, что и вода и воздух являются органическими соединениями. Вся интрига здесь в том, что так оно на самом деле и есть, и все предлагаемое исследование служит доказательством данного факта. Здесь можно воочию и лишний раз убедиться в преимуществах дилетанта перед специалистом: дилетант может позволить себе то, что специалисту никогда в голову не придет, поскольку его голова забита заученными формулами, определениями и почерпнутыми из обучения в институте непреложными «истинами», вроде  $2 \times 2 = 4$  и формула воды  $H_2O$ .

А ведь если подумать, то и в самом деле, было бы противно всякой логике полагать, что вода, составляющая до 90 % веса живых организмов, и даже более, сама в то же время не является органическим веществом. Вот такие мысли роились в моей голове тридцать лет тому назад в солнечный летний день.

Однако за всеми этими рассуждениями скрывалась большая трудность. Прекрасные догадки, озарения и вдохновения упирались в нерушимый гранит науки и ее давно отработанные формулы, и как бы я ни был в то время невежествен в этой области, основополагающие вещи, заученные мной в школе, я все же помнил, и они, естественно, не могли не смущать мой ум. Но минутная догадка, если хотите, даже озарение, была настолько захватывающей, настолько естественно правдоподобной, что, презрев все, я пустился во все тяжкие, засел за всякие книги, результатом чего и явился данный труд.

\* \* \*

Давайте вспомним в самых общих чертах, о чем нам говорит официальная наука относительно гидросферы, атмосферы, биосферы и характера их взаимосвязи. Все эти вещи хорошо известны почти каждому, прошедшему, как минимум, курс школьных наук. Гидросфере соответствует понятие о химическом составе воды, выраженному в классической формуле  $H_2O$ ; атмосфере - нынешние представления о том, что она состоит главным образом из *смеси* трех газов: азота (около 79%), кислорода (около 21%), углекислого газа (около 0,03%) и менее одного процента инертных газов; наконец, биосфере, точнее, ее растительной части, - теория фотосинтеза.

Допускаю, что кое у кого может вызвать недоумение, почему с биосферой я связываю теорию фотосинтеза, о которой, возможно, многие даже и не слышали. Тому есть свои веские основания, и о них более подробно будет сказано ниже, в первой части работы. Здесь же кратко напомним, что теория фотосинтеза говорит нам, что растения всю свою органическую массу черпают не из земли, не из воды, а из воздуха, притом из самой ничтожной его части - углекислого газа, составляющего 0,03 % воздушной атмосферы. Если добавить к сказанному, что в соответствии с теорией фотосинтеза, *единственным* источником свободного кислорода атмосферы - этого абсолютно необходимого элемента для поддержания жизни как животного, так и растительного мира, являются те же растения, якобы выделяющие кислород в процессе фотосинтеза, то становится понятна роль теории фотосинтеза в объяснении не только основных жизненных процессов у растений, но и всего живого мира в целом.

Упомянутые представления о трех рассматриваемых сферах - гидросфере, атмосфере и биосфере -

давно уже представляются бесспорными фундаментальными положениями науки. Они приобрели, можно сказать, аксиоматический характер, и набрасывать на них даже самую слабую тень сомнения представляется в некотором роде даже неприличным.

В самом деле, если рассматривать эти «аксиомы» в отдельности, то каждая из них выглядит как достаточно фундаментальное положение науки, обоснованное теоретически, подтвержденное, казалось бы, опытом и освященное временем и авторитетом многих выдающихся ученых. Но если попытаться соединить их вместе так, чтобы они могли адекватно отразить тот реальный мир, который представлен означенными тремя сферами в их неразрывном единстве, взаимосвязи, взаимозависимости и взаимообусловленности, то быстро приходишь к убеждению, что эти «аксиомы» совершенно не соединяются в такое единство, что собранные вместе, они представляют лишь некий конгломерат малосвязанных понятий, теорий, суждений, представлений, лишенных того общего знаменателя, который был бы способен объединить их в одну единую органически связанную систему. Более того, обнаруживается, что они просто несоизмеримы одна с другой подобно тому, как бывают несоизмеримыми величины в математике. А ведь по самому простому предварительному размышлению, они, по идее, должны быть не только соизмеримы, но и составлять вместе органическое единство. На деле же оказывается, что если бытующие в науке взгляды и впрямь являются верными отражениями существующего физического мира, то мир этот должен был бы представлять совершеннейший хаос и неразбериху. Но все говорит о том, что он совсем не таков, каким выглядит в свете означенных теорий. Он являет собой - и это вполне очевидно - замечательную гармонию, в которой всё друг с другом прочно сцеплено, в котором все одно из другого вытекает.

Существующие же в науке «аксиомы» просто невозможно, не греша против истины и не прибегая к всякого рода натяжкам и уловкам, связать какими-то разумными причинно-следственными отношениями и создать из них единую картину мира.

Действительно, что, к примеру, общего между химическим составом воды и химическим составом воздуха? Что общего между тем и другим, с одной стороны, и органическим растительным и животным миром - с другой? Ничего. Органический мир - это мир углеродных соединений наряду с органическими азотными соединениями. Ни вода, ни воздух по существующим представлениям не содержат таких соединений в виде постоянных компонентов. Если исходить из признанного химического состава воды, то ее отношение к биосфере представляется не только случайным, но и враждебным: она в этом виде олицетворяет, скорее, не жизнь, а смерть. Еще более случайной и ничем не подкрепленной выглядит связь гидросферы с атмосферой: каждая из них существует как бы сама по себе без необходимой и закономерной связи с другой.

При господствующих ныне представлениях мы не в состоянии составить для себя полной и обоснованной картины происхождения и развития гидросферы, атмосферы и живого мира на земле: все распадается и не склеивается, все вертится в каком-то порочном кругу, заставляя задаваться такими глубокомысленными вопросами, как: что возникло сначала - курица или яйцо, или в нашем случае: что возникло прежде - биосфера или атмосфера, если известно, что биосфера не может существовать без кислорода, а ее единственным источником, согласно существующим научным представлениям, является сама же биосфера, точнее ее растительная часть.

Нет поэтому ничего удивительного в том, что наука вынуждена на каждом шагу сталкиваться со

многими несуразностями и противоречиями, которые были созданы ею же самой. Не осмеливаясь или не желая по разным причинам пересмотреть многие основы, на которых она держится, она часто вынуждена прибегать для сведения концов с концами к различным искусственным дополнительным построениям, которые, не решая вопроса принципиально, как правило, еще более его усложняют, а подчас и просто запутывают. О некоторых из них речь пойдет впереди.

Из сказанного следуют два вывода:

1) либо нужно признать, что гидросфера, атмосфера и биосфера представляют случайную и не связанную необходимыми причинно-следственными отношениями совокупность разных по своей сущности сфер, и что всякая попытка свести их в единую органически связанную систему взаимозависимости является произвольной, либо

2) они все-таки образуют такую органическую систему, в которой каждая из сфер не может в принципе существовать без двух других, но тогда придется признать, что существующие в отношении них «аксиоматические» понятия и представления являются совершенно ошибочными.

Признать, что три сферы не связаны между собой причинно-следственными отношениями, что каждая из них существует независимо от других, значит, признать отсутствие всякой закономерности в развитии земной природы, признать, что она развивается благодаря случайностям, необъяснимым катаклизмам, что в основе ее развития лежат неупорядоченные стихийные силы, что такие кардинальные вопросы, как происхождение жизни и ее сущность фактически неразрешимы, и мы не можем сказать ничего путного о том, каково будущее жизни на Земле.

Но с другой сторон, согласиться с тем, что признанные представления о воде, воздухе и живой

жизни являются в основе своей ошибочными - значит, поставить под сомнение все то, что наука накопила в этой области в течение сотен лет, поставить под сомнение саму основу, на которой стоят и развиваются многие отрасли науки вплоть до настоящего времени.

Трудно однозначно ответить на эти вопросы. Истина, как говорится, всегда конкретна. Но все же, если говорить в самом общем плане, то очевидно, что одна из главных целей науки, без которой она, собственно, перестает быть таковой, есть постоянные поиски основополагающих причин всего сущего, постоянное совершенствование, развитие, углубление, корректировка имеющихся знаний, приведение их в более полное соответствие с реальной действительностью. Эти поиски невозможны без выдвижения новых положений, новых гипотез, какими бы безумными или ошибочными они ни казались сначала. Вся история науки, собственно, и состоит в непрекращающейся ревизии выработанных ею же положений и устоев. Но если даже взять крайний случай и представить, что предлагаемый новый взгляд на вещи ничем не подтверждается и оказывается в конечном счете ложным, то от этого наука никак не может пострадать. Наоборот, ее аксиомы прибавят только в своей силе, подтвердив лишний раз свою истинность. Если же обнаружится, что новые гипотезы верны, то и в этом случае наука также только выиграет.

Отталкиваясь от этого, я выдвигаю предположение, или гипотезу, что вода (гидросфера), воздух (атмосфера) и живой мир (биосфера) суть выражения одного единого начала, модификации одного элемента, который входит главной составной частью во все три сферы и который объединяет их в единую систему неразрывных причинно-следственных отношений. Показать, что такой элемент существует и дать

его формулу - составляет главную задачу данного труда. Для доказательства этого предположения я не обращаюсь к каким-то новым, неведомым прежде данным, а беру за основу те же самые научные факты и данные, из которых исходят и существующие научные представления и теории. Я только показываю, что факты эти либо неправильно толковались, либо просто подгонялись под господствовавшие в науке мнения и взгляды.

Здесь нужно ясно себе представлять, что эти научные мнения и взгляды сами суть не более как предположения (гипотезы), сделанные в свое время отдельными учеными. Они считались верными, так как отвечали в известной мере определенным опытным данным и общим взглядам на мир в ту или иную эпоху, но в то же время фактически не соответствовали действительному положению вещей. Такое в науке случается сплошь и рядом. Но если существующие представления мы рассматриваем лишь в качестве правдоподобных допущений, а не в качестве окончательных истин, то мы вправе подвергнуть их сомнению и в случае, если удастся убедительно показать их противоречивость, несоответствие логике и реальности, заменить на другие, более отвечающие той и другой.

Читатель, естественно, может заинтересоваться, а каким, собственно, образом автор собирается доказать свою правоту? Сразу же скажу, что в этой работе он не найдет описания каких-то новых сногсшибательных и чудесных экспериментов, с помощью которых автору удалось неопровержимо доказать верность своих взглядов. Не найдет он их потому, что в этом нет никакой необходимости. Эмпирическое естествознание накопило такую необъятную массу положительного материала, что для его «переваривания», обобщения и переосмысления хватит многих поколений ученых. Помимо того, я, как автор, исходил из твердого убеждения, основанного на изучении



истории науки, что нет и не может быть в принципе того, что в свое время называли "experimentum crucis", то есть «решающим экспериментом», который одним разом мог бы подтвердить или отвергнуть правоту того или иного научного положения. Разумеется, без эксперимента наука, и особенно наука естественная, немыслима. Но в то же время очевиден и тот факт, что эксперимент как средство доказательства сам ограничен и относителен. Ни при каких обстоятельствах нельзя быть уверенным в том, что тот или иной эксперимент проведен с соблюдением всех нужных условий, со всей требуемой чистотой, при полном отсутствии воздействия побочных факторов, способных исказить результаты эксперимента. История развития науки достаточно убедительно свидетельствует, что многие казавшиеся непоколебимыми теории, которые были затем отвергнуты наукой как ошибочные, в свое время строились на основании, казалось бы, неопровержимых опытных данных. К тому же любой исследователь, как правило, подходит к опыту с уже готовой концепцией и ждет от опыта ее подтверждения, и, что греха таить, часто подгоняет опыт под требуемый вывод.

Вот почему в данном исследовании предпочтение отдается логическому методу, но, разумеется, на основе того эмпирического материала, который накоплен наукой в данной сфере и который мне удалось обнаружить. Последнее обстоятельство важно, ибо я не могу заверить читателя в том, что нашел все, что сделано наукой в этой области. Это невозможно практически, так как пришлось бы перелопатить все, что написано учеными за всю историю науки, и это не нужно в плане теоретическом.

В поисках эмпирического материала я постоянно обращался к истории науки, которая полна удивительных фактов и метаморфоз. В самом деле, читая тот или иной современный учебник, нельзя не восхи-

титься стройностью общей картины научных достижений, неизбежностью тех устоев, на которых наука покоится. Но картина удивительным образом меняется, когда обращаешь взоры непосредственно к трудам тех, кто творил эту науку. Тогда только убеждаешься в универсальности положения, что в науке нет аксиом, а есть лишь требующие доказательства теоремы, гипотезы, предположения. Причем в отличие от учебников, в оригинальных трудах ученых эти гипотезы и предположения вовсе не выглядят такими неизбежными и окончательными, какими они становятся в учебниках: каждое из них представляет поиск, сомнения, упорную борьбу с материалом.

Отсюда, кстати, тот, казалось бы, парадоксальный факт, что теории, созданные учеными прошлого, зачастую держатся в сознании людей крепче всего, так как во время их появления не было возможности проверить их достоверность, и они принимались и утверждались в сознании людей главным образом благодаря авторитету соответствующего ученого. Как писал в этой связи известный физик XIX века В. Грове, «Никакая теория не может быть менее зрелой, ни одна не представляет более шансов неверности, чем та, которая сложилась под первым впечатлением, произведенным новым открытием; и хотя время возвышает авторитет тех, которые ее составили, но время никогда не может дать этим знаменитым, но уже умершим людям, возможность разобрать и исправить собственные ошибочные взгляды. Это дается только последующими открытиями. Чтобы верно оценить значение авторитета, мы должны рассматривать его в связи с теми средствами, которые он имел для приобретения сведений»<sup>1</sup>.

И тут поистине неопределимое значение имеет изучение истории отдельных открытий, анализ оригиналь-

<sup>1</sup> Грове У. Соотношение физических сил. Спб., 1865, с. 3—4.

ных трудов крупных ученых, которые могут дать наиболее приближенную к действительности картину процесса создания той или иной теории или открытия во всей его противоречивости и тем самым подвести к неожиданным находкам и выводам.

Любая научная теория без всякого исключения есть более или менее правдоподобная гипотеза. Абсолютная истина стоит вне науки. Предлагаемая точка зрения тоже, естественно, гипотетична и, как таковая, имеет право как на существование, так и на критику. Она научна в той же мере, в какой научны все существующие гипотезы и теории, поскольку опирается на факты, добытые наукой и признанные ею как верные, а также на общую логику всякого научного исследования. Данную гипотезу отличает главным образом принципиально иная интерпретация этих фактов, что и дало возможность прийти к качественным иным выводам и результатам.

Насколько предлагаемая здесь гипотеза убедительна и адекватна, вы узнаете только пройдя вместе с автором весь путь от начала до конца, т.е. взяв на себя труд прочитать предлагаемое исследование. Как автор, я могу обещать только одно: труд этот будет не только не напрасен, но полезен и, как надеюсь, даже увлекателен, по крайней мере, для тех, кого не пугает работа мысли, кто желает немного отвлечься от мерзостей нынешней жизни с ее мелочными заботами и скудными запросами и окунуться в мир захватывающей научной гипотезы.

### **О НАУЧНОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ТЕОРИИ ФОТОСИНТЕЗА**

Начнем разгадку тайны трех сфер с биосферы. Выбор именно биосферы в качестве начального этапа исследования связан с тем, что именно здесь,

на мой взгляд, представления человека о физических основах жизни наиболее шатки и противоречивы. Думается, что без прояснения до конца вопроса о той роли, которую якобы играют зеленые растения в пополнении атмосферы кислородом, нельзя сделать ни одного шага дальше в решении остальных задач. Насколько удачен и оправдан такой вариант решения «уравнения с тремя неизвестными» - будет видно в конце. Прежде чем продолжить изложение, хотелось бы принести свои извинения искушенному читателю за использование в качестве аргументации очевидных и хорошо известных ему положений и фактов, но без них многое может показаться вовсе непонятным читателю неискушенному.

**Теория фотосинтеза**, а именно о ней пойдет тут речь, существует уже что-то около 150 лет. Однако, хотя она и считается одним из фундаментальных направлений науки, исследующей жизнь растений в ее основных проявлениях, редко можно встретить относительно еще какой-нибудь естественной теории столько противоречивых, часто просто несовместимых суждений и положений, сколько их имеется в теории фотосинтеза. Факт уже сам по себе примечательный. С первых же шагов ее появления она стала предметом многочисленных и нескончаемых до сих пор споров и разногласий. Сегодня, кажется, никто не сомневается в ее истинности в целом, и дело вроде бы за малым - за окончательным уточнением отдельных не согласующихся вопросов и деталей теории. Однако при более близком знакомстве с этими «детальями» они оказываются настолько важным свойством, что становится совершенно очевидно, что вопрос о доказательности и научной обоснованности теории фотосинтеза вовсе не устарел. Другое дело, что сегодня, судя по всему, никому нет дела до того, истинна она или нет, и есть ли вообще такая теория.

Тем не менее, для тех немногих, которые знакомы с этой теорией не понаслышке, известно, что в отношении самого механизма фотосинтеза существует больше предположений, чем реальных и твердо установленных фактов. Время не только не сократило числа противоречивых гипотез и толкований, но наоборот, увеличило их. До сих пор отсутствует единое мнение относительно химической стороны процесса фотосинтеза, нет убедительного объяснения связи двух противоположных и взаимоисключающих процессов, а именно дыхания и фотосинтеза; не находит своего объяснения отсутствие прямой связи между увеличением растением своей биомассы и интенсивностью фотосинтеза, хотя теоретически тут должна быть совершенно очевидная прямая связь, а именно: чем интенсивнее проходит процесс фотосинтеза, тем, по идее, растение должно интенсивнее набирать свою массу. Но, увы, на деле такого соответствия не существует.

Все эти вещи слишком важны, а потому отсутствие адекватного их объяснения не может не подводить к вопросу: а верен ли сам подход к предмету исследования? Если до сих пор, отгалкиваясь от теории, мы не можем более или менее ясно представить себе течение основных процессов, происходящих при фотосинтезе и показать их ясную и недвусмысленную связь с другими жизненными явлениями в растении, то чего стоит такая, простите, теория? Верна ли сама главная идея, что растения создают основную свою массу за счет усваиваемого из воздуха углерода и отдают туда взамен весь содержащийся в нем кислород?

Постановка вопроса, конечно, чисто риторическая: всякий согласится, что предпочтительнее иметь хорошую и отвечающую действительности теорию, нежели наоборот. Однако не надо забывать, что речь идет не просто о свободном и непредвзятом сравне-

нии двух теорий, из которых каждый волен выбрать себе любую, а о том, что одна из них, а именно та, что господствует в физиологии растений, совершенно ложно трактует процессы, от которых напрямую зависят многообразные жизненные процессы на земле.

Ее истинность в целом не оспаривается по разным причинам. Нельзя при это не учитывать такого могучего фактора, что за теорией фотосинтеза стоят интересы не только отдельных ученых, но и целых научных учреждений, она стала не просто теорией, а целым мировоззрением. А когда затрагиваются мировоззренческие вопросы, то, как показывает история, официальная наука не остановится ни перед чем, чтобы подавить оппонентов. Тем более, что в данном случае ей противостоит никому неизвестный дилетант-одиночки. Думается, понятно, каков тут может быть исход дискуссии, случись таковая.

К поставленным выше вопросам я вернусь позже, когда будет рассмотрена в основных чертах сущность теории фотосинтеза и содержащихся в ней противоречий. Однако прежде чем переходить к такому разбору, кратко остановлюсь на одном принципиально важном моменте, который в качестве одного из главных методологических положений положен в основу аргументации. Речь идет о принципе единства основных жизненных процессов в растительном и животном мире. Согласно нему, все жизненные основные процессы в животном и растительном мире в основе своей тождественны. К таким процессам относятся, прежде всего, дыхание как окислительно-восстановительный процесс, затем питание как процесс усвоения и переработки необходимых питательных веществ; процесс выделения из организма вредных для него продуктов дыхания и распада; затем реакция живых организмов на условия среды и адаптация к ним.

Хотя жизнь предстает в огромном разнообразии своих форм от одноклеточных, или протистов, до вы-

сокоорганизованных растений и животных, присущие всем им процессы жизнедеятельности в своей сущности остаются тождественными. Если следовать этому принципу - а не делать этого нет никаких оснований, - то можно с полным правом уже априорно не принимать в качестве истинной любую теорию, которая, признавая существование какого-либо жизненно важного процесса у растений, отрицала бы наличие такового же у животных, и наоборот. Другими словами, этот принцип не признает в качестве научного дуалистический подход к рассмотрению живой природы и, напротив, берет за основу ее исследования подход монистический.

Монистический подход к биосфере есть не что иное, как последовательное утверждение единства основных жизненных процессов у растений и животных. Можно было бы согласиться, скажем, с утверждением, что листья растений ассимилируют углекислоту воздуха и превращают ее в сложные органические соединения (белки, сахар, крахмал, клетчатку и т.д.), как это следует из теории фотосинтеза, но только при одновременном признании существования подобного же процесса у животных, т.е. что и животные способны усваивать углекислоту воздуха и синтезировать ее в сложные органические соединения, которые служили бы для них питанием.

Однако тут нужно остановиться на миг, чтобы перевести дыхание, так как, боюсь, подобная постановка вопроса своей очевидной абсурдностью не может не вызвать негативной реакции даже у неискушенных в науке людей. И тем не менее, подобная точка зрения не только не кажется противоестественной, но, более того, является господствующей и признается истинной в отношении растений - этой важнейшей (количественно и качественно) части живого мира, т.е. биосферы. Между тем, растениям присущи те же жизненные функции, что и животным. Как

и животные, они не могут существовать без кислорода, они также при дыхании выделяют углекислый газ; в атмосфере с повышенным содержанием углекислоты они не расцветают, как это можно было бы ожидать на основании теории фотосинтеза, а чахнут и гибнут, как и животные. Растения «угорают» от угарного газа, отравляются ядовитыми веществами, короче, ведут себя так же, как и всякие другие нормальные живые существа.

Разумеется, я не собираюсь строить свою аргументацию только на парадоксальных противопоставлениях и сопоставлениях животного и растительного миров, хотя такое сопоставление не только правомерно, но и поучительно, так как речь идет не о двух принципиально различных, а, наоборот, о принципиально сходных сферах жизни. Однако в данном случае я прибегаю к аналогии только с целью еще раз подчеркнуть основной принцип в подходе к исследуемой проблеме - принцип единства основных жизненных процессов в животном и растительном царствах.

Принцип этот отнюдь не нов. Трудно найти серьезную работу по общей физиологии, где бы он не провозглашался в качестве основы исследования. Широко известный французский физиолог XIX века Клод Бернар, подчеркивал, что общая физиология не может согласиться с дуалистическим подходом к животным и растениям и существованием двух отдельных физиологии - растительной и животной, писал: «Есть только один способ жизни, одна физиология для всех живых существ. И эта общая физиология приводит к заключению, что существует жизненное единство в обоих царствах»<sup>1</sup>.

Тем не менее, как это ни покажется странным, все рассуждения о единстве животного и растительного

<sup>1</sup> Бернар К. Курс общей физиологии. Жизненные явления общие животным и растениям. Спб., 1878, с. 123—124.



миров тут же уступают место откровенному дуализму, как только речь заходит о фотосинтезе - этом непонятном исключении, свойственном будто бы растениям и совсем не свойственном животным.

На заре создания теории фотосинтеза, дуализм проявлялся в открытой и грубой форме, сводящейся в общем к следующим рассуждениям: растения синтезируют органические соединения из воздуха, тогда как животные их окисляют и разрушают; животные поглощают кислород и выделяют углекислоту, растения, наоборот, выделяют кислород и поглощают углекислоту; животные сжигают углеродные соединения, растения создают их. К внешней среде они находятся, таким образом, в обратных отношениях, а вместе образуют как бы своего рода гармонию, уравнивающая и взаимно дополняя друг друга.

Однако дуализм в такой прямолинейной и примитивной форме вынужден был отступать под воздействием новых открытий в области физиологии. Было точно установлено, что растения дышат так же, как и животные, поглощая кислород и выделяя углекислоту. Тем самым дуализму в важнейшем жизненном отправления - дыхании, пришлось уступить место монизму. Позже было установлено, что животные, подобно растениям, также способны синтезировать сложные органические соединения. В клетках кишечника позвоночных животных происходят сложные биохимические процессы дальнейшего превращения всасываемых веществ, а именно синтез жиров, фосфорирование углеводов, превращение моносахаридов в гликоген и т.д.

Однако, несмотря на ряд серьезных открытий, подтверждающих принцип единства, дуализм не исчез. И тому были не просто мировоззренческие причины, но причины сугубо научные, связанные с однажды сделанными ошибочными открытиями и неспособностью их преодолеть. Теория фотосинтеза

прекрасный и убедительный тому пример. Ее можно назвать уродливым отпрыском ранее допущенных ошибок, притом ошибок вне самой сферы физиологии растений, но тем не менее оказавших на нее роковое негативное воздействие.

Главнейшим проявлением единого для животных и растений способа жизни является дыхание. Пока организм дышит, он живет; пока живет, он дышит. Согласно существующим взглядам, в процессе дыхания организм поглощает кислород и выделяет углекислоту как отработанный продукт дыхательной деятельности клеток, ненужный и вредный для организма. Но по теории фотосинтеза у растений происходит прямо противоположный процесс. Здесь наука утверждает, что растение, наоборот, поглощает углекислоту, и выделяет кислород. Станный, казалось бы, парадокс, но на нем держится вся теория фотосинтеза. Растению тем самым приписываются какие-то уродливые, противоестественные, не присущие ни одному живому существу функции. Одно уже это должно было бы насторожить и повнимательнее приглядеться к основам теории фотосинтеза. Но науку в данном случае будто бы поразила какая-то слепота, в коей она пребывает, между прочим, по сию пору.

\* \* \*

Мы не сможем, однако, должным образом ответить ни на один из недоуменных вопросов, связанных с теорией фотосинтеза, если не рассмотрим, хотя бы кратко, историю возникновения и утверждения теории фотосинтеза, ту почву на которой она возникла и основные стороны процесса фотосинтеза в связи с другими жизненными отправлениями растения - дыханием, транспирацией, корневым питанием и др. И все это, разумеется, надлежит сделать в связи с некоторыми общими законами физики, химии и зако-

нами взаимодействия растений с окружающей средой.

Прошу читателя набраться в этой связи немного терпения, и обещаю, что оно будет вознаграждено. Также прошу принять во внимание тех, кого уже угомило предварительное кружение вокруг теории фотосинтеза, что ее критика вовсе не самоцель. Бог бы с ней, мало ли в мире всяких странных теорий, которые содержат несуразности и тем не менее живут и благоденствуют. Дело в том, что теория фотосинтеза оказалась важнейшим звеном в целой цепи ошибок, относящихся к нашим представлениям о воде, воздухе и жизни вообще. Не рассмотрев ее именно в этой связи, мы не сможем двинуться ни на шаг дальше. Тут, как говорил поэт, «ее не обойти, ее не объехать: единственный способ - взорвать».

\* \* \*

Какие же научные и жизненные обстоятельства способствовали появлению, развитию и утверждению этой странной во многих отношениях теории и заставили, вопреки всякой нормальной логике, поверить в нее как единственно верную? Ведь, как вы, должно быть, понимаете, она возникла не на пустом месте и не без причины. Вопрос о причинах ее возникновения имеет поистине огромное и принципиальное значение, ибо именно в этом процессе ее создания, становления и развития во многом содержится ответ на многие претензии к данной теории.

Возникновение каждой теории имеет свои исторические и познавательные корни. Каждая теория строится не на пустом месте, а исходит из существующих научных представлений и убеждений. Поэтому, если эти представления оказываются ложными, ошибочными, то они влекут за собой длинную цепь ошибочных теорий и концепций в данной и смежных

областях науки. Но беда в том, что об основаниях той или иной теории со временем обычно забывают; к ним редко обращаются, считая их само собой разумеющимися, а все встречающиеся на пути теории недоразумения и нестыковки относят на счет случайностей и частных погрешностей. Эти основания, освященные временем и авторитетом больших ученых прошлого, уже не пересматриваются, не меняются, не исправляются; на них надстраиваются новые этажи, ставятся временные подпорки, которые со временем сами превращаются в постоянные, и так все потихоньку движется, пока не произойдет что-то непредвиденное.

Нет, я не имею намерения заранее навести тень на теорию фотосинтеза. Она - и это я постараюсь показать дальше - сама есть жертва роковых обстоятельств в науке; она - дитя великой ошибки, великой как в смысле ее масштабов, так и в смысле ее величия. Одна ошибка повлекла за собой целую цепь других ошибок, но поскольку эта первоначальная ошибка была принята за истину, то все строящиеся на ней последующие теории в разных областях знания вынуждены были каким-то образом изворачиваться и приспособливать свои взгляды к ней, идя невольно на подлог. Это трагедия науки - другого слова не подберешь.

\* \* \*

Суть же дела, кратко, такова: до возникновения молекулярной теории существовало признаваемое большинством ученых, как, собственно, и простыми земледельцами, естественное убеждение, подкрепляемое ежедневными наблюдениями и всем опытом, что растение живет и развивается благодаря, прежде всего, наличию в почве влаги и питательного вещества гумуса. О роли влаги в жизни растений и живого

мира существовал основанный на тысячелетнем человеческом опыте взгляд, выраженный знаменитым Фалесом из Милета в утверждении, что основой всего сущего на земле является вода.

Первым ученым, количественно показавшим значение воды для жизнедеятельности растений был голландский естествоиспытатель Ван-Гельмонт (1577—1644). Прошу читателя внимательно отнестись к его опытам, поскольку они очень важны для рассматриваемой проблемы.

Желая установить, за счет чего создается вещество растения, Ван-Гельмонт посадил в глиняный сосуд с почвой, ивовую ветвь и регулярно в течение пяти лет поливал ее дождевой и дистиллированной водой. Через пять лет растение и почва были взвешены им отдельно. Оказалось, что ива за это время прибавила в весе около 75 кг (без учета веса листьев, потерянных ивой за четыре осени), в то же время почва потеряла всего 57 грамм. Вывод напрашивался сам собой: растительная масса ивы была создана исключительно за счет воды, регулярно вносившейся в сосуд при поливке. К такому естественному выводу и пришел Ван-Гельмонт.

Этот взгляд держался более ста лет, пока в 1784 г. известный французский химик Лавуазье не обнаружил в результате своих опытов, что вода состоит всего из двух простых элементов: водорода и кислорода. Открытие это сыграло поистине колоссальную, и, как мы увидим дальше, драматическую, если не сказать роковую роль не только для химии, но и всех смежных и родственных наук, включая физиологию растений. Можно считать, что именно с этого момента были заложены реальные предпосылки для последующего развития теории фотосинтеза. Обычно в литературе по истории фотосинтеза этот момент не упоминается вовсе. Пишут о разных ученых, сыгравших непосредственную роль в развитии этой теории,

но нигде ни слова об открытии Лавуазье, хотя все упирается именно в его злополучное открытие. Оно настолько ошеломило ученый мир, что он без каких-либо возражений и критики принял его, и оно стало не только общепризнанным, но и отправной точкой для всех последующих исследований. Именно этот факт и сыграл решающее значение в создании теории фотосинтеза.

В самом деле, если бы не формула воды Лавуазье  $H_2O$ , то какой, собственно, был бы резон отказываться от выводов Ван-Гельмонта? Чтобы убедиться в этом окончательно, достаточно посмотреть, из чего состоит растительное вещество растения. По данным К.А. Тимирязева, в ста весовых частях сухого растительного вещества содержится:

углерода - 45%  
водорода - 6,5%  
азота - 1,5%  
кислорода - 42%  
зола - 5%\*.

Из таблицы видно, что почти половина всего состава растительного вещества приходится на углерод. Возникает вопрос: откуда растение берет такое количество углерода? Исходя из результатов опытов Ван-Гельмонта, углерод следовало бы искать в воде. Но формула воды, открытая Лавуазье, раз и навсегда отрезала путь поиска источника углерода в воде: она, увы, его не содержала. Это прекрасный и полный драматизма пример того, как одно ошибочное открытие (да, да ошибочное, и задача данного исследования не только показать, но и доказать это) заблокировало единственно правильный путь для ряда наук, и повело их кривыми дорогами, ведущими неведомо куда.

<sup>1</sup> См. Тимирязев К.А. Жизнь растения. М., 1949, с. 50.

Но оставалась, правда, почва, как еще один возможный источник поступления углерода. Но опыты Ван-Гельмонта, как и аналогичные опыты других ученых отвергли этот источник. Тимирязев пишет в этой связи: «В самом деле, если бы растение извлекало свой углерод исключительно или главным образом из органического вещества почвы, то почва, покрытая растительностью, продукты которой так или иначе удаляются, должна бы со временем становиться беднее перегноем, но ежедневный опыт учит, что наоборот, почва под полем, лугом или лесом становится богаче перегноем. Очевидно, что растение в итоге не только не извлекает из почвы, но даже вносит в нее органическое вещество, во всяком случае, главный источник углерода растения находится не в почве»<sup>1</sup>.

Что это именно так, было доказано многими опытами ученых: растения для наглядности выращивались в прокаленном кварцевом песке, лишенном даже малейшего содержания органических веществ, которое могло бы быть использовано растением для питания. Растения при этом поливались исключительно дистиллированной водой и слабым раствором минеральных солей. И несмотря на подвергнутую «пытку», растения прибавляли в весе, развивались, цвели, давали плоды и семена. Из этого делался вывод, что растения способны синтезировать органические вещества из неорганических.

Однако эти опыты не снимали главного вопроса: откуда растения берут углерод, если в воде, как показал Лавуазье, его нет, в почве его содержание ничтожно, и притом, что самое главное, растения способны развиваться в почве, вовсе лишенной углеродных соединений? Силою роковых обстоятельств ученые вынуждены были обратить свои взоры на един-

<sup>1</sup> Там же, с. 117.

ственно оставшуюся среду, откуда растение могло бы еще черпать углерод для своего питания. В самом деле: если не в почве, если не в воде, то остается один только воздух. Но если из воздуха, то значит, только посредством листьев. Так замкнулась цепь. Всей логикой развития науки, логикой научных открытий, в истинность которых все свято верили, исследования ученых-физиологов объективно и жестко детерминированно были направлены только в одном единственном направлении - в направлении развития протиестественной теории воздушного питания растений путем ассимиляции листьями углекислоты воздуха и синтеза ее в сложные органические соединения.

\* \* \*

В развитии этих взглядов серьезным побудительным мотивом послужили опыты и наблюдения, проведенные рядом ученых. В 1771 г. английский химик Дж. Пристли обнаружил, что зеленые растения способны якобы «исправлять» испорченный животными воздух и делать его вновь пригодным для дыхания. Примечательным здесь было то обстоятельство, что многократные попытки ученого получить аналогичные результаты в опытах на крупных, активно растущих растениях окончились неудачей: во всех таких опытах растения, подобно животным «портят» воздух.

Причины неудовлетворительных результатов опытов Пристли и недостаточной убедительности его выводов были выявлены голландским естествоиспытателем Ингенгаузом. Тот обнаружил (1779), что способность растений «исправлять» воздух непосредственно связана с воздействием солнечного света. Этой способностью обладают зеленые растения, которые реализуют ее лишь на солнечном свету;



в темноте же они ведут себя точно так же как остальные части растений, то есть загрязняют воздух своим дыханием.

Позже Сенебье (1782) и Соссюр (1767-1845), показали, что растение на свету усваивает углерод из углекислоты воздуха с выделением в равном объеме кислорода. Трудом этих ученых теория фотосинтеза обрела свой общий и в принципе завершённый вид. В своих основных чертах она сохраняется и поныне. Черты эти сводятся к следующему:

а) растения поглощают углекислоту и выделяют кислород в равном объеме;

б) этот процесс происходит только на солнечном свету;

в) он характерен лишь для зеленых частей растения, то есть частей, содержащих хлорофилл;

г) процесс выделения кислорода происходит только при наличии в воздухе углекислоты: чем ее больше, тем больше выделяется кислорода.

Можно все сказать про теорию фотосинтеза, кроме одного, а именно, что она разумна. Не случайны поэтому были ожесточенные нападки на нее как стороны теоретиков, так и практиков. С точки зрения простого здравого смысла и повседневного опыта, теория воздушного углеродного питания растений казалась не только несостоятельной, но и попросту абсурдной. Практики из многовекового опыта прекрасно знали: чтобы собрать хороший урожай, растению нужны тепло, влага и удобрение. Правильное сочетание и чередование этих трех элементов неизменно давало устойчивые и обильные урожаи. И опыт никогда не подводил практиков. Что же касается содержания углекислоты в воздухе, то об этом просто никто и никогда не думал, пока ученые не обнаружили странный факт, что растения не только способны поглощать при некоторых условиях углекислоту, но и создают именно из нее всю свою растительную массу.

Из практики хорошо известно, что при соблюдении агрохимических правил повышение продуктивности возделываемых культур имеет самые широкие пределы, хотя при этом содержание углекислоты в воздухе не увеличивается совершенно. Если критерием справедливости всякой теории является в конечном счете практика, то у теории фотосинтеза за все время ее существования отношения с этим критерием оставляли желать много лучшего. Если строго следовать теории, нужно были бы ставить урожайность всех культур в прямую зависимость от содержания углекислоты в атмосфере согласно правилу: чем ее больше, тем, стало быть, урожайность должна быть выше. И наоборот, чтобы повысить урожайность, нужна большая насыщенность атмосферы углекислотой. Но, увы, нигде, никогда и никем эта зависимость не была подтверждена. Наоборот, всегда и везде подтверждался факт вредного влияния повышенного содержания углекислоты в атмосфере на все живые существа, не исключая и растения.

Из многих опытных данных, которые я не привожу ради экономии места, можно сделать выводы о крайней противоречивости и неубедительности большинства положений теории фотосинтеза, сами которые выводились из сомнительных по своей достоверности опытов. Действительно, если растение и в самом деле создавало бы всю свою растительную массу и питательные вещества исключительно за счет ассимилируемой им углекислоты воздуха, то совершенно непонятно, почему оно плохо переносит даже небольшое повышение ее концентрации, почему оно может расти в атмосфере, вообще лишенной углекислоты и почему, наконец, растения бурно увеличивают свою растительную массу от внесения в почву даже небольшого количества азотных удобрений при сохраняющемся неизменным содержании углекислоты в атмосфере?

Теория фотосинтеза, таким образом, за все свое более чем столетидесятилетнее существование не продвинула агрохимию ни на один шаг вперед, и все успехи сельского хозяйства в выращивании богатых урожаев были достигнуты помимо нее.

Другим серьезным аргументом против теории служил и такой факт, как весьма низкое содержание углекислоты в воздухе. По крайней мере, по мнению многих ученых, оно совершенно неспособно было бы обеспечить жизнедеятельность растений, если исходить из теории фотосинтеза. Другим доводом против служил факт постоянства содержания кислорода в атмосфере и несоответствие объемного содержания последнего содержанию углекислоты, хотя, как утверждает теория, при фотосинтезе образуется количество кислорода, равное в объемном отношении количеству поглощенного растениями из воздуха углекислого газа. Иными словами, сколько растениями поглощается углекислоты, ровно столько же выделяется кислорода. Поскольку в воздухе содержится примерно 0,03% углекислого газа, то при газообмене в процессе фотосинтеза должно высвободиться такое же количество кислорода, да и то лишь в том случае, если растения поглотят весь атмосферный углекислый газ. Но воздух ведь содержит 21% кислорода, т.е. его объем в 700 раз превышает объем содержащейся в нем углекислоты. Откуда же берется такой избыток кислорода? Ведь кислород расходуется постоянно и в больших количествах. Он - главный агент бесчисленного числа окислительных процессов, происходящих на земле. Известны тысячи реакций, протекающих при его участии в живой и неживой природе. Процессы дыхания животных и растений, процессы горения и разложения, которые происходят на земле непрерывно в течение многих миллионов лет, - все это требует огромного количества кислорода. Без кислорода нет жизни. Однако, несмотря на боль-

шое число процессов, при которых происходит связывание кислорода, его количество в атмосфере остается поразительно постоянным. Более того, если процентное содержание углекислоты еще как-то варьируется в зависимости от различных обстоятельств (больше ее в промышленных районах, городах, меньше в сельских районах, вдали от заводов и фабрик, совсем мало ее в горных районах), то содержание кислорода практически постоянно и не зависит ни от каких условий, будь это в районах с богатой растительностью, в пустынях, над просторами океанов. Даже на высотах до 70-80 км не обнаружено нарушения процентного содержания кислорода и соотношения между содержанием последнего и азота - 21% и 79% соответственно.

Такое постоянство состава воздуха и содержащихся в нем азота и кислорода не может не вести к вполне естественному предположению о существовании на земле столь же постоянного источника их пополнения, притом в неизменном соотношении. Но можно ли рассматривать в качестве такого постоянного и неизменного источника процесс фотосинтеза? Здравый смысл, как бы скептически к нему ни относиться, просто вопиет против этого. Ведь установлено, что интенсивность процесса фотосинтеза значительно колеблется в зависимости от очень многих случайных и закономерных процессов: от содержания в воздухе углекислоты, от освещенности и его интенсивности, от смены дня и ночи, от сезонности и т.д. Но значит, от тех же причин должно зависеть и меняться в равной мере и содержание кислорода в воздухе.

Сюда же отнесем и значительные сезонные колебания в фотосинтезе, которые должны были бы заметно воздействовать на содержание кислорода и углекислоты в атмосфере. В течение полугода почти вся растительность северного полушария практиче-

ки выключалась бы из процесса фотосинтеза. С наступлением осени и зимы и вплоть до мая месяца исчезает зеленый покров земли, деревья сбрасывают листья - этот орган фотосинтеза, и природа замирает. Данное обстоятельство, если следовать теории фотосинтеза, должно было бы значительно повысить в этих районах содержание в воздухе углекислоты и в то же время сильно сократить содержание кислорода. Если суммировать сказанное, то мы вправе были бы ожидать значительных скачков и перепадов в объеме содержания как кислорода, так и углекислоты в атмосфере, что, в свою очередь, не могло бы не отразиться на жизнедеятельности животного и растительного миров. Но ничего подобного не происходит, и состав атмосферы всегда и в любое время остается сравнительно постоянным.

Давайте, однако, предположим, что процесс фотосинтеза и деятельность различных микроорганизмов, которая, согласно существующим понятиям, есть источник свободного азота воздуха, и в самом деле давали бы нам постоянно и с математической точностью содержащиеся в атмосфере 79% азота и 21% кислорода (хотя такое предположение само фантастично). Поскольку в настоящее время атмосферный воздух рассматривается как механическая смесь газов, то из этого следует, что в атмосфере постоянно должен происходить процесс смешения этих газов. Принимая во внимание постоянство состава воздуха в любой точке земного шара, этот процесс должен быть близким к идеальному. Известно, однако, что силы, вызывающие перемещение воздушных масс по земному шару, столь же непостоянны и капризны, сколь и погода; они подвержены многочисленным сезонным и годовым колебаниям, влиянию различных внешних причин, которые сами непостоянны и изменчивы (например, колебания в солнечной активности, изменения в земной коре и проч.).

К этому нельзя не прибавить и те причины, которые упоминались в связи с процессом фотосинтеза - неравномерное распределение растительности по земному шару, сезонные перерывы в ее жизнедеятельности, колебания в содержании углекислоты в атмосфере и т.д. Но все перечисленные факторы как раз говорят об отсутствии на земле такого идеального механизма смешения газов атмосферы. Если бы атмосфера действительно состояла из смеси газов, то их распределение по земному шару носило бы совершенно случайный, переменчивый характер, и это непременно было бы зарегистрировано различными приборами, да и самими животными, для которых не могли бы пройти незамеченными серьезные перепады в содержании кислорода и углекислоты.

Круг сомнений, однако, далеко не ограничивается вышеизложенным: в него включается, помимо кислорода, и другой главный составной элемент атмосферы - азот. В отношении него мы вправе задать тот же вопрос: каков источник его постоянного содержания в атмосфере (79%) и его пополнения? Может быть, в данном случае, в отличие от кислорода, нам удастся найти большее соответствие? Увы, его, к сожалению, нет применительно и к азоту. Трудно, если вообще возможно, оставаясь на почве разума и действительности, согласиться с существующим представлением, что 4\5 объема атмосферы обязано своим существованием деятельности некоторых видов микроорганизмов типа гнилостных бактерий. А ведь именно так объясняет наука источник пополнения атмосферы азотом. Во-первых, сам этот источник крайне непостоянен в своем функционировании, и он не в состоянии обеспечить такую точность в обеспечении атмосферы одной из ее составных частей, как бы нас ни уверяли в обратном. Во-вторых, нелепость этого утверждения видна из того, что в то

время как вся мощная растительность земного шара, как наземная, так и подводная, дает, согласно теории фотосинтеза, 21% кислорода, тогда как некоторые виды микроорганизмов обеспечивают ее 79% азота. Далее, если взять те же процессы гниения и разложения, то их основными продуктами являются опять-таки углекислота и аммиак, а не азот. Но если углекислого газа содержится в атмосфере всего лишь 0,03%, то содержание в ней аммиака настолько ничтожно, что нет даже смысла приводить эти данные. Количественные сопоставления не дают, таким образом, никаких оснований считать обоснованным существующий взгляд на источник основных частей атмосферы, а именно: кислорода и азота.

Все эти сомнения вовсе не новы: они тянутся с XIX века. Главное возражение против теории воздушного питания растений основывалось на том, что содержание углекислоты в воздухе слишком ничтожно, чтобы обеспечить растительный мир необходимым для него питанием. Сегодня также не существует аргументов, которые могли бы доказать, что весь органический мир, мир растительный и животный как настоящего времени, так и прошлого, насчитывающий миллионы лет, ежегодно снимаемые по всей земле урожаи различных культур, огромные залежи каменного и бурого угля, торфа, нефти, обязано своим существованием этим жалким 0,03% углекислого газа. Но именно такое маловероятное предположение лежит в основе теории фотосинтеза. Я не стану здесь подробно останавливаться на всех ее несуразностях и противоречиях - их слишком много. Для неспециалистов все это малоинтересно, для специалистов - не ново. Но все же на некоторые моменты я обращаю внимание. Кому они не интересны, те могут их пропустить, не потеряв, собственно, ничего в главном.

\* \* \*

Итак, отмечу, что фотосинтез по своей сути не только противоположен процессу дыхания, но и противоречит ряду фундаментальных положений физики. Не может не возникнуть тут правомерный вопрос: на каких законах физики основан в этом случае весь процесс фотосинтеза? Для его выяснения обратимся непосредственно к разъяснениям, которые дает в этой связи сама теория. Так, например, известный физиолог проф. Рубин пишет в своей книге (просим читателя внимательно отнестись к нижеследующему свидетельству): «Углекислый газ является важнейшим материальным субстратом фотосинтеза. Обычное содержание  $\text{CO}_2$  в воздухе колеблется от 0,02% до 0,03%. При нормальном давлении и нуле градусов это составляет 0,589 мг.  $\text{CO}_2$  в 1 л. воздуха. Поскольку из 1 л. ассимилированной  $\text{CO}_2$  образуется 0,682 г. глюкозы, то для образования 1 г. глюкозы нужно затратить количество  $\text{CO}_2$ , содержащееся в 2500 л. воздуха. Для образования же килограмма сахара растению необходимо «переработать» около 2,5 млн.л. (500 кубометров), полностью освободив последний от содержащего в нем углекислого газа. При крайне низком содержании углекислоты в воздухе, растениям, можно сказать, приходится в буквальном смысле «вылавливать» ее посредством имеющихся у них различных приспособлений. К их числу относятся прежде всего устьица, являющиеся основным путем проникновения  $\text{CO}_2$  внутрь листа»<sup>1</sup>.

Нарисованная картина просто поразительна! Не растения, а форменные насосы. С какой же интенсивностью должно работать растение в качестве такого насоса, чтобы пропустить через устьица листьев 2500

<sup>1</sup> Рубин Б.А. Физиология растений. Ч. 1., М., 1954, с.236.



л воздуха и в итоге получить всего лишь 1 грамм сахара? Удивительно здесь то, что эта малоправдоподобная и не соответствующая даже простым наблюдениям за миром растений картина выдается в качестве истинной, и что в нее верят десятки, а то и сотни умных ученых мужей. Приводимые цифры красноречивее всех иных доводов говорят против теории фотосинтеза. Здесь мы лишний раз видим, что, за какую сторону теории фотосинтеза ни возьмись, везде сплошные натяжки, забвение основных физических законов, будто они ее не касаются вовсе, подтасовки и все прочее в том же духе. И все это благодаря одной единственной причине, а именно так называемому открытию Лавуазье, согласно которому вода состоит из водорода и кислорода и которому все легко поверили, и свято верят до сих пор.

Я уже отмечал, что растения дышат так же, как и все животные. Дыхание осуществляется благодаря, прежде всего, теплообмену и газообмену живого организма с окружающей его средой, которые проходят самопроизвольно. Самопроизвольные процессы не могут происходить одновременно в двух направлениях: от большего к меньшему и от меньшего к большему - такое противоречит общепризнанным законам физики. Признание же теорией фотосинтеза одновременного существования двух противоположных и противоречащих один другому процессов газообмена при дыхании и при фотосинтезе представляет именно такое противоестественное явление.

Известный французский физиолог Ж. Буссенго, хотя и внес свой вклад в разработку теории фотосинтеза, любил, между прочим, повторять, что во всех проводимых опытах над растениями необходимо спрашивать мнение самих растений. Однако опыты по фотосинтезу напоминают скорее не мирную дружескую беседу с ними, а форменный допрос под пыт-

кой, вследствие которого растения вынуждены «признаваться» в деяниях, никакого отношения к ним не имеющих. В самом деле, главной особенностью всех этих опытов было то, что они делались в условиях искусственных, весьма сильно отличающихся от тех, в которых растение находится обычно. Поэтому оно и не могло давать «правдивых показаний», а давало те, которые выбивались из него принудительно. Прежде всего, это относится к повышенному содержанию углекислоты в среде, в которой обычно проводились опыты, и, наоборот, к пониженному содержанию в ней кислорода. В таких ненормальных условиях «нормальным» оказывалось то, что растение вынуждено было поглощать ненужную ему углекислоту и выделять при этом замещаемый ею кислород.

\* \* \*

Помимо сказанного остается еще один важный вопрос, требующий ответа: почему растения в условиях повышенной концентрации углекислоты во время опытов над ними выделяют все-таки кислород. Ведь именно на этом факте строится главный вывод теории фотосинтеза, что зеленые растения являются якобы единственным источником всего кислорода атмосферы. Здесь необходимо отметить тот факт, что во время опытов над растениями такое выделение кислорода начинается исключительно на солнечном свете и моментально прекращается при переносе растения в слабо освещенное место. Этот момент очень важен. Почему так происходит? На этот вопрос мы не сможем ответить, исходя лишь из законов диффузии. Ответ нужно искать уже в области физиологии. С этой целью обратимся к одному весьма важному обстоятельству.

\* \* \*

Итак, теория говорит нам, что процесс фотосинтеза происходит только при солнечном освещении и только в зеленых частях растений, то есть в листьях, и что он связан непосредственно с красящим пигментом растений - хлорофиллом. Какова же во всем этом роль хлорофилла?

По теории, именно хлорофилл связывает всю всасываемую растением углекислоту, именно в нем происходит процесс синтеза углекислоты и воды в сложные органические соединения, и происходит выделение кислорода. Но это по теории. Поскольку, как мы уже могли убедиться, эта теория, мягко говоря, не совсем адекватна, то возникает необходимость дать более точное объяснение роли хлорофилла в жизни растений. С этой целью обратимся непосредственно к хлорофиллу и посмотрим, что он из себя представляет.

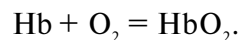
Не стану рассматривать тут все его замечательные химические и физические свойства. Для нас важны некоторые его особенности и свойства, роднящие его с другими подобными же веществами в живом мире, что позволяет прибегнуть к аргументированной аналогии. Обратимся, прежде всего, к тому важному обстоятельству, что по своей химической природе хлорофилл очень близок к пигменту крови гемоглобину, выполняющему дыхательную функцию как переносчик кислорода и частично углекислоты. Данный момент хотелось бы подчеркнуть особо.

Близость строения и химического родства красящего вещества крови и зеленого пигмента листьев была экспериментально доказана рядом ученых. Была установлена не только общность пигментной части хлорофилла и гемоглобина, но и общность более сложной структуры, включая белковую часть. Эти открытия сыграли выдающуюся роль в подтвержде-

нии принципа единства живой природы. Дополнительное подтверждение они нашли в фактах обнаружения гемоглобина у ряда растений, например, в корневых клубеньках бобовых растений, и наоборот, хлорофилла - у многих животных. Такое сходство должно, казалось бы, само собой наталкивать на мысль о сходстве выполняемых ими функций. Но, к сожалению, не был сделан еще один шаг в направлении признания единства животного и растительного миров. Этот шаг, по моему мнению, должен был заключаться в последовательном доведении до конца доказательства сходства и даже тождественности функций гемоглобина и хлорофилла. Если в животном мире наиболее распространенным дыхательным пигментом является гемоглобин, то, по аналогии, в растительном мире таковым является хлорофилл.

В этой связи беру на себя смелость утверждать, что хлорофилл выполняет не приписываемую ему функцию фотосинтеза, а дыхательную функцию растений плюс функцию теплообмена, то есть прямо противоположную той, которую ему отводит теория фотосинтеза. Но есть ли этому иные подтверждения, помимо химического родства гемоглобина и хлорофилла? Для ответа на этот вопрос еще раз обратимся к отношению между хлорофиллом, кислородом и углекислотой.

Примечательным обстоятельством тут является то, что такое же отношение можно видеть и в случае гемоглобина крови. В процессе дыхания гемоглобин (Hb), присоединяя к себе кислород, превращается в так называемый оксигемоглобин - нестойкое соединение с кислородом:



В 1892 г. ученик Сеченова Б.Ф. Вериге впервые пришел к выводу, что углекислота способствует вытеснению кислорода из оксигемоглобина. Позже Бор

(1904) окончательно подтвердил этот вывод, получивший название «эффекта Бора-Вериго». Проф. Рубинштейн отмечает в этой связи, что при избытке углекислоты оксигемоглобин легче отдает связанный им кислород даже при одном и том же парциальном давлении последнего в окружающей среде<sup>1</sup>. Было также показано - и этот факт весьма важен для наших рассуждений, - что кислород, химически связанный с кровью, освобождается гораздо легче при повышении температуры.

Если теперь обратиться к опытам по так называемому фотосинтезу и вспомнить, при каких условиях происходит взаимодействие между хлорофиллом, кислородом и углекислым газом, то нетрудно убедиться в том, что при этом имели место процессы, полностью покрываемые «эффектом Бора-Вериго». Исходя из факта близкого родства хлорофилла и гемоглобина, можно с достаточным основанием утверждать, что во всех опытах по фотосинтезу повышенная концентрация углекислоты, как и в случаях с гемоглобином, так сказать, провоцировала вытеснение кислорода из оксихлорофилла, то есть хлорофилла, насыщенного кислородом. Поскольку этот процесс особенно усиленно проходит на солнечном свете, то и здесь мы видим аналогию с гемоглобином крови, из которого кислород освобождается гораздо легче при повышении температуры. Таким образом, механизм выделения кислорода и поглощения углекислоты листьями растений, принятого за фотосинтез, объясняется иными причинами, а именно: 1) повышенной концентрацией углекислоты в среде, способствующей ускорению процесса диссоциации оксихлорофилла, и 2) повышением температуры листьев вследствие действия солнечной радиации. Данный фактор также действует в направлении ускоре-

<sup>1</sup> Рубинштейн ДЛ. Общая физиология. М, 1947, с. 272.

ния процесса диссоциации оксихлорофилла. В этом объяснении вполне согласуются законы физики и физиологии, не только не противореча, но, напротив, дополняя друг друга.

Все вместе взятое подводит к неожиданному выводу, что все опыты по фотосинтезу на самом деле прекрасно подтверждают тот факт, что хлорофилл в действительности является агентом не фотосинтеза, а дыхания растений. Доказательством тому служит не только его весьма близкое сходство по химическому составу и структуре с гемоглобином, но и то, что он подчиняется тем же закономерностям, что и последний.

\* \* \*

На этом в общем можно было бы и закончить и без того затянувшуюся критику теории фотосинтеза. Думается, что уже из сказанного должно быть вполне ясно, что она не согласуется с рядом важных физических и физиологических принципов. Химического аспекта процесса фотосинтеза не стану здесь касаться вовсе: эта область и поныне полна противоречивых гипотез, теорий, утверждений и предположений, разбираться в которых нет никакой необходимости, ибо ничего в принципе не проясняя, они многое только еще больше запутывают и затемняют.

Однако, даже рискуя утомить читателя и ослабить его интерес к дальнейшему чтению, считаю все же необходимым хотя бы кратко сопоставить фотосинтез с другими физиологическими процессами в растениях: дыханием, транспирацией, передвижением питательных веществ и деятельностью корневой системы, чтобы окончательно подтвердить факт, что растение в своей жизнедеятельности совершенно не зависит от процессов, которые ему приписывает теория фотосинтеза.

О дыхании растений и его несовместимости с процессом фотосинтеза достаточно было сказано выше. Перейдем поэтому к вопросу о корневом питании растений. Тот факт, что органом питания и переработки питательных веществ растений является корневая система, может быть доказан на основании одних лишь общих физиологических принципов и принципов единства жизненных процессов. Если же обратиться к многовековой человеческой практике, то она рассеивает последние сомнения на этот счет. Однако вопреки всему этому, вопреки опыту, вопреки всякому здравому смыслу, вследствие развития теории фотосинтеза в качестве органа питания были признаны листья, а корневой системе отводилась второстепенная роль - роль поглотителя влаги и минеральных веществ. Тем самым навечно закреплялся дуализм во взглядах на питание самого растения, а также растений в целом в противопоставлении животному миру. Поэтому, как это ни парадоксально, приходится прибегать к доказательству самоочевидного факта, что питание растений, синтез ими органических веществ происходит исключительно через корневую систему и в корневой системе.

Я не стану здесь выдвигать каких-то новых теорий или гипотез. Постараюсь лишь кратко обобщить те данные, которые накопила физиологическая наука в отношении роли корневой системы как органа питания и переработки питательных веществ. Проблема эта представляет интерес исключительно в связи с главной темой - критикой теории фотосинтеза и доказательством ее несостоятельности, потому и направим основное внимание на вопрос о возможности синтеза органических веществ корневой системой растений.

Такая возможность была показана и доказана многими учеными-физиологами. Они, в частности, проделали ряд опытов по исследованию пасоки расте-

ний. Если, к примеру, перерезать стебель растения у самой поверхности почвы, то через некоторое время из места разреза начинает вытекать жидкость. Явление это получило название «плача растений», а вытекающая жидкость - сока плача или пасоки. Д.А. Сабинин установил, что сок пасоки может поддерживаться в неизменном объеме на протяжении нескольких часов. Объем воды, поглощаемый корнями при плаче из наружного раствора, примерно равен объему пасоки, выделяемому при этом процессе. Отсюда естественный вывод, что при плаче устанавливается ток жидкости, идущей из корневой системы вверх. Странно здесь то, что это естественное движение пасоки снизу вверх нужно было специально доказывать. Доказывать же надо было потому, что согласно теории фотосинтеза, движение должно идти в обратном порядке, т.е. сверху вниз, от листьев к корням, что, как сами понимаете, совершенно противоестественно.

Исследования, проведенные над составом пасокой, показали, что она богата органическими соединениями. Ряд ученых при анализе пасоки, подаваемой корневой системой растений, обнаружили в ней органические кислоты, аминокислоты, белок и другие органические вещества.

«Поглощаемые вещества - писал, к примеру, известный советский физиолог И.И. Колосов, - попадая в клетки корней, включаются в совершаемый в них обмен и претерпевают сложные превращения. В процессе этого обмена поглощаемые вещества образуют легко подвижные, лабильные соединения с органическими веществами, включаются в синтез новых органических соединений, таких как амиды, аминокислоты, липоиды и нуклепротеиды, часть из которых идет на новообразование и собственный рост корней, а основное их количество передается к основным очагам потребления питательных веществ в надземные орга-



ны растения. Около одной трети, а зачастую и до 50% от общего количества азота, подаваемого с пасоккой в надземные части растения находится в виде органических соединений, образуемых на пути его движения в корневой системе»<sup>1</sup>.

Примеров, иллюстрирующих роль корневой системы в синтезе сложных органических соединений, можно привести массу, и все они доказывают ее исключительную роль в этом процессе. Поэтому с полным основанием можно констатировать, что именно в корневой системе растений происходит синтез сложных органических соединений, а вовсе не в листьях, как должно было бы происходить по теории фотосинтеза. Этот естественный во всех отношениях вывод снова наталкивается на «проклятый вопрос»: откуда в корнях растения берутся органические вещества, если единственным источником таковых, согласно теории, является углекислота воздуха, якобы «всасываемая» листьями и там превращаемая в органические соединения?

И тут вновь, в который уже раз мы становимся свидетелями образования всякого рода искусственных надстроек с целью согласовать упрямые факты с не менее упрямой теорией. На сей раз, в полном соответствии с вывернутой логикой теории фотосинтеза, выдвигается предположение, что органические соединения, синтезированные из углекислоты в листьях, следуют будто бы сверху вниз в корневую систему, где и происходит новый синтез спустившихся с высоты органических соединений с минеральными веществами, всосанными через корни. Затем все это заново вместе с пасоккой поднимается вверх к листьям.

---

\* *Колосов ИМ.* Поглощительная деятельность корневых систем растений. М., 1962, с. 120.

Да, человеческая фантазия, в самом деле, не имеет предела. Растению приписывается тем самым какая-то чудовищно трудоемкая работа по непрерывному перемещению органических веществ сверху вниз и снизу вверх, чтобы обеспечить нормальный рост, а заодно доказать правоту поборников теории фотосинтеза. Если даже признать правоту этой точки зрения, то возникает вопрос: откуда растение берет такое количество свободной энергии, чтобы обеспечить все эти бесконечные передвижения веществ? Но такой вопрос даже не ставится, и растение выглядит вроде своеобразного самогенерирующегося перпетуум-мобиле.

Практика и опыт и здесь никак не согласуются с предположениями сторонников фотосинтеза. Взять тот же процесс плача растений; он может продолжаться много часов, не теряя своей интенсивности, и при этом пасока неизменно остается богатой органическими соединениями. Это имело место и в том случае, когда растения во время проведения опытов вообще были лишены своей надземной части вместе с листьями.

Однако все дело в том, что многие предположения, на которых строится теория фотосинтеза, вытекают не из опыта, не из законов физики или химии, а из вынужденной необходимости подгонять факты к сложившимся взглядам в отношении химического состава воды и атмосферы.

\* \* \*

Чтобы сделать картину более полной, рассмотрим важнейший для жизни растений процесс поглощения и испарения воды. Общая потребность растений в воде, ее количество, которое расходуется ими в процессе жизнедеятельности, огромны. Расход воды растением сильно колеблется в зависимости от

различных условий жизни растительного организма. В среднем, для большинства культурных растений среднего пояса принимается, что для образования около 3 гр. сухих веществ ими расходуется килограмм воды. Следовательно, на построение химических компонентов растение использует около 0,3% пропускаемой через себя воды. Остальные 99,7% идут на поддержание механизма испарения, или транспирацию.

Интенсивность этого процесса у растений исключительно велика. В этом отношении они представляют собой в буквальном смысле мощные насосы, перекачивающие воду. В ночные часы интенсивность естественно снижается, днем, и особенно в жаркое время, значительно увеличивается. В целом же, этот процесс не прекращается ни на мгновение, пока растение нормально функционирует. Это и понятно, так как от него зависит вся жизнедеятельность растения.

Остановимся несколько подробнее на этом важном явлении. В растении идет постоянный ток воды снизу вверх, большая часть которой испаряется. Каким образом он происходит, какие физические или иные явления обуславливают непрерывное поднятие воды на значительную высоту, достигающую у некоторых пород древесных растений десятков метров? Думается, что каждому, в общем, понятно, что в растениях в данном случае совершается вынужденная работа; вынужденная в том смысле, что, во-первых, происходит непрерывное поднятие воды с более низкого уровня на более высокий уровень и, во-вторых, испарение воды. Вынужденные процессы, согласно второму началу термодинамики, не могут иметь места без затраты определенного количества энергии, поступающей извне.

Само растение не вырабатывает излишка энергии, который мог бы обеспечить работу по подъему воды и превращению ее в пар. При окислительных процес-

сах, происходящих в растениях, высвобождается лишь самое ничтожное количество энергии, едва хватаемое для осуществления работы по обмену веществ, росту, движению протоплазмы клеток и т.д. Таким источником энергии, следовательно, может быть только источник внешний.

Механизм передвижения воды обеспечивается так называемым нижним концевым двигателем, или корневым давлением, с помощью которого вода засасывается из почвы, и верхним концевым двигателем, каковым является транспирация, или испарение воды с поверхности листьев. Однако давление, развиваемое нижним концевым двигателем, весьма невелико. Основным двигателем, обеспечивающим непрерывное восходящее движение воды по растению, является верхний концевой двигатель. Н.А. Максимов (1958) считал, например, что величина сосущей силы в листьях древесных пород может достигать 10-15 атмосфер.

Каков же источник внешней энергии, поддерживающий эту сосущую силу и обеспечивающий работу по передвижению воды в растении и парообразованию? Разумеется, солнечная энергия и свет. Даже на рассеянном свете транспирация возрастает на 30-40%, прямой же свет увеличивает испарение в несколько раз. И что особенно важно, более богатые хлорофиллом листья отличаются и более интенсивной транспирацией<sup>1</sup>.

Американский физиолог Х.Л. Пенман (1968) пишет, что исследователи установили, что скорость транспирации растений при достаточно обильном снабжении поля водой определяется главным образом атмосферными условиями, растительные же и почвенные факторы играют лишь второстепенную роль. Пенман возражает против мнения ряда иссле-

<sup>1</sup> См. Рубин БЛ. Цит. произв., с. 112-113.

дователей, рассматривающих транспирацию как явление чисто биологическое. На его взгляд, более естественно считать за отправную точку исследования тот очевидный факт, что путем транспирации осуществляется связь растения с окружающей его физической средой<sup>1</sup>.

Из сказанного ясно одно, а именно, что работа верхнего концевое двигателя обеспечивается за счет притока внешней энергии в виде лучистой энергии солнца. Именно в этом, а не в чем-то другом состоит, прежде всего, роль солнечной энергии для жизнедеятельности растений! При транспирации вода переходит из жидкого состояния в газообразное. Для этого изменения фазового состояния воды необходимо затратить энергию, равную теплоте парообразования (при обычной температуре воздуха примерно 590 кал/г). Вот почему совершенно необходимым условием транспирации является приток внешней энергии к испаряющей поверхности.

Итак, постоянное испарение влаги с листьев обеспечивает непрерывное движение восходящего тока воды в растении. Благодаря главным образом процессу транспирации, корневая система засасывает воду из почвы, и происходит ее движение вверх. Находящаяся в проводящих сосудах растения вода оказывается как бы подвешенной в виде тончайших нитей между клетками испаряющей поверхности и клетками корневых волосков, и тем самым обеспечивается непрерывность ее движения вверх.

Но все это - общие положения. Известно, что вода испаряется с различных поверхностей с разной степенью интенсивности: более энергично с темных и менее - с поверхностей светлых. Испарение и его интенсивность зависит также от атмосферных условий - температуры, влажности, давления. Каким об-

<sup>1</sup> Пенман ХЛ. Растение и влага. Л., 1968, с. 50.

разом, и в силу каких законов происходит испарение влаги с листьев? Если для сравнения обратиться к теплокровным животным, то здесь испарение жидкости из легких и потовых желез обеспечивается существованием разности температур между организмом и внешней средой.

Объяснение данного явления вытекает из второго начала термодинамики. Согласно ему тепло переходит только от теплого тела к холодному, но обратно - от холодного к теплему, оно само собой, без затраты дополнительной внешней энергии, перейти не может. Иными словами, движение тепла происходит самопроизвольно только в направлении градиента понижения температуры.

Если взять растение, то его активная жизнедеятельность проходит в среде, температура которой, как правило, выше температуры самого растения. При таком тепловом балансе с внешней средой растение не могло бы осуществлять транспирацию влаги, а следовательно, обеспечивать ее постоянное движение из почвы в растение. Отсюда ясно, что растение должно обладать каким-то органом, регулирующим теплообмен между ним и внешней средой. На основании многочисленных наблюдений за процессом жизнедеятельности растений, таким органом следует признать его листья.

Тут именно и предстает в своем подлинном значении роль темнозеленой окраски листьев. Зеленая пигментация служит наилучшим, выработанным самой природой средством аккумуляции листьями растений солнечной и световой энергии для превращения ее в энергию парообразования, а через это - в энергию движения тока воды снизу вверх. С этой точки зрения становится понятным приводимый выше факт, что более богатые хлорофиллом темнозеленые листья растений способны и более интенсивно испарять влагу со своей поверхности. Зеленые лис-

тъя, аккумулируя световую и солнечную энергию, создают ту необходимую разность температур между своей испаряющей поверхностью и окружающей средой, которая и служит движущей силой испаряющейся влаги. Но вместе с тем регулируется и общий теплообмен растения: усиленная транспирация не позволяет листьям перегреваться в жаркие солнечные дни.

В этом смысле зеленая пигментация растений по своей физиологической функции ничем не отличается от пигментации животных, также выполняющей физиологическую роль регулирования теплообмена организма с внешней средой. Зеленый цвет растений можно вполне определить как их «зеленый загар». В самом деле, если, к примеру, выставить этиолированные, то есть бесцветные, выращенные в темноте листья растения, на свет, то они быстро начинают зеленеть, или, иными словами, покрываться «зеленым загаром», готовясь тем самым к выполнению своей теплообменной функции. Аналогично этому, кожа человека покрывается темной пигментацией («загорает») на солнечном свете, оставаясь белой, будучи защищенной. Для человека постоянная темная пигментация характерна лишь для районов с высокой температурой окружающей среды и высокой влажностью, где при отсутствии такой пигментации теплообмен с окружающей средой был бы весьма затруднен, если вообще возможен. Для растений же как организмов, обладающих, как правило, температурой более низкой, чем температура окружающей среды, зеленая (или для некоторых видов растений иная) пигментация необходима в любых условиях, ибо только она обеспечивает возможность теплообмена растения с окружающей средой, обеспечивает аккумуляцию необходимой энергии для действия верхнего концевоего двигателя, для подъема влаги вверх и ее испарения.

\* \* \*

В связи с рассматриваемой проблемой питания растений бегло затронем вопрос об азотном питании растений. Он аналогичен проблеме углеродного питания. Хорошо известен факт, что растения не могут развиваться нормально без потребления азота и, более того, что они сами образуют азотосодержащие органические вещества. Но здесь встает все тот же вопрос: откуда они берут азот, если в воде его нет, а в почве его содержание настолько ничтожно, что никак не могло бы покрыть потребности растительного мира в этом веществе (животные, как мы знаем, потребляют необходимый им азот исключительно из растений).

Многочисленные опыты показали, что растения не способны усваивать азот воздуха. Факт сам по себе в высшей степени примечательный, должный, казалось бы, сильно озадачить сторонников теории фотосинтеза. Действительно, если растения могут, согласно теории фотосинтеза, улавливать из воздуха необходимый им углерод путем ассимиляции содержащейся в атмосфере в самом ничтожном количестве углекислоты, то почему они не способны тем же путем улавливать не менее необходимый для их жизнедеятельности азот, тем более, что та же атмосфера содержит его неизмеримо больше чем углекислоты (79% против 0,03%). Но не станем больше задавать в адрес теории фотосинтеза трудных вопросов: уже достаточно и тех, которые были заданы и на которые она не сумела дать хоть сколько-нибудь убедительного ответа. В этом к тому же нет никакой необходимости. Для наших целей вполне достаточно и перечисленных выше данных, касающихся теории фотосинтеза. Можно было бы привести их еще больше, однако, дело от этого принципиально не меняется. Что же касается азотного питания растений, то тут



вообще отсутствует какое-либо единое мнение относительно его источника.

\* \* \*

Ну что ж, пришло время подвести некоторые общие итоги и дать возможность читателю немного передохнуть и переварить прочитанное. Чтобы не повторять всего, что уже сказано выше, еще раз подчеркну главную мысль: теория фотосинтеза в целом, говоря словами нашего классика, целиком построена «на песце». Ее основания весьма шатки и рушатся всякий раз, как только собираешься на них опереться. Надеюсь, мне удалось показать, что она противоречит принципу единства жизненных процессов растений и животных, противоречит важным физиологическим и физическим законам, неспособна объяснить генетики растительного и животного мира в их единстве и совершенно не укладывается в рамки взаимозависимости трех сфер: гидросферы, атмосферы и биосферы.

Я вполне допускаю, что, ознакомившись с изложенными выше утверждениями и критикой в адрес теории фотосинтеза, какой-нибудь проницательный читатель может сказать: «Предположим, вся ваша критика верна и теория фотосинтеза и впрямь противоречит многим физическим и физиологическим законам. Мы охотно соглашаемся с автором в основных его посылках и критике, но при всем том нельзя не признать, что эта теория существует уже более полутора столетий, за ней стоят имена широко известных ученых и она остается пока что единственной, способной хоть как-то объяснить проблему углеродного питания растений. Ведь теория фотосинтеза возникла не просто так, а как ответ на вопрос, откуда растение берет углерод, из которого оно строит свою растительную массу и который входит в состав крах-

малов, Сахаров, кислот, жиров, смол и т.д., составляющими богатство растительного мира? Было показано очевидными опытами, что растение не может брать его из почвы, не могут также извлекать из воды, которая, согласно своей химической формуле, его не содержит. Так что, воздух остался единственной средой, где только и оставалось искать источник углерода. Его поиски там были обусловлены вовсе не прихотливыми фантазиями ученых, а были жестко детерминированы научными открытиями. И, в конце концов, углерод был обнаружен там в виде углекислоты. Пусть ее мало, пусть весь процесс ее ассимиляции противоречив, даже противоестествен, но пока только теория фотосинтеза дает хоть какое-то объяснение происхождению углеродных соединений растений».

Так, или примерно так, мог бы сказать проницательный читатель, и был бы глубоко прав. Действительно, вся критика теории фотосинтеза выглядела бы смешной и претенциозной, если в итоге пришлось бы беспомощно развести руками, признав, что мы не располагаем никакими иными данными об источнике углерода растений и никакой своей теории, которая могла бы служить альтернативой теории фотосинтеза.

Но вспомним здесь еще раз опыты Ван-Гельмонта, Соссюра и других физиологов. Суть их сводилась к тому, что растение, существуя лишь за счет дистиллированной воды с небольшой примесью минеральных солей, значительно прибавляло в весе, хорошо развивалось, давало цветы и плоды, то есть, иными словами, весьма энергично увеличивало свое углеродное содержание. Как мы помним, Ван-Гельмонт отнес увеличение веса растения исключительно за счет воды. Но после открытия Лавуазье, показавшего, что вода состоит из водорода и кислорода и не содержит в себе никакого углерода, она, как его источ-

ник, полностью отпала. Вот что значит утверждение авторитета!

В данной ситуации любой был бы поставлен перед жесткой альтернативой: либо признать теорию углеродного питания растений из воздуха верной, и тогда прекратить бесплодную критику теории фотосинтеза, либо... либо признать, что Лавуазье допустил ошибку в определении химического состава воды. Мне здесь по странной ассоциации вспомнилось, что Лавуазье во время Французской революции XVIII в. был генеральным откупщиком (интендантом), и за какие-то деяния был арестован, судим, приговорен к смерти и гильотинирован. Во время суда, пытаясь как-то спасти себя, Лавуазье заявил судьям, что он знаменитый химик. В ответ он услышал не менее знаменитую фразу: «революции химики не нужны». А ведь и, правда, не нужны: революции нужны не химики Лавуазье, а врачи Гильотэны с их универсальным средством от всех болезней души и тела.

### **ВОДА ЗАДАЕТ ЗАГАДКИ РОКОВАЯ ОШИБКА ЛАВУАЗЬЕ**

Итак, мы поставлены перед дилеммой: либо признать теорию фотосинтеза верной - против чего говорят проведенный выше критический анализ, а также здравый смысл и практика, - либо не остается ничего другого, как серьезно усомниться в истинности существующей химической формулы воды. Подобно тому, как в свое время появление теории фотосинтеза было жестко детерминировано всем ходом развития науки и ее открытий, так и сейчас дальнейшее наше продвижение вперед жестко детерминировано сделанными выводами. В данной ситуации нельзя ни повернуть назад, ни уклониться в сторону; остается одно - идти вперед.

Признаться, эта «присказка» носит роль некоего литературного приема: она вызвана выбранной последовательностью изложения материала и его логикой. В действительности же, сомнение, вернее, уверенность в ошибочности химической формулы воды - это главная предпосылка затеянного исследования. В самом деле, нельзя же было прямо начинать с утверждения, что формула воды неверна - кто бы поверил в это на слово? Пришлось поэтому начинать с теории фотосинтеза, критика которой подвела с необходимостью к сформулированной выше альтернативе. Предпринятый критический анализ дает отправную точку, отталкиваясь от которой можно прийти к искомому результату. Методологическая его ценность состоит, думается, в том, что если выше мной не был допущен серьезный логический или фактологический просчет, то это дает веское основание для утверждения, что сегодняшние представления о химическом составе воды не соответствуют реальному положению вещей или, попросту, ошибочны.

Легко, конечно, на словах утверждать, что формула воды ошибочна, а, значит, ошибочно одно из самых фундаментальных представлений, на котором зиждется чуть ли не вся химия. Поставить под сомнение нынешние представления о химическом составе воды, выраженной формулой  $H_2O$  и ставшей по сути дела аксиоматичной, - значит поставить под сомнение представления современного поколения ученых-естествоиспытателей не только о многих процессах, которые стали для них привычными, но и обо всем мире природы. Такие перемены в высшей степени болезненны. История науки полна драматическими фактами, связанными с ними. Ей также хорошо известно сопротивление клана ученых многим новшествам. Осознавая все это, я, тем не менее, беру на себя смелость продолжить начатый путь.

Собственно, другого выбора просто нет: сказавши «А», приходится говорить и «Б».

Впрочем, у меня нет абсолютно никакой уверенности, что нынешняя попытка привлечь внимание к фатальной научной ошибке, не окончится тем же, чем она окончилась 10 лет тому назад, т.е. ничем. Человеческий ум консервативен, он не любит новаций, и этому есть свои веские оправдания. Во введении я уже говорил, что человек сам конструирует, или, вернее, творит образ окружающего его мира, опираясь при этом на свои далеко не совершенные чувственные восприятия и столь же несовершенные представления. И здесь ни у кого не может быть монополии на обладание единственно верной картиной мира. Более того, я считаю, что даже наличие одного серьезного факта, ставящего под сомнение всякую бытующую теорию, служит достаточным основанием для ее полного пересмотра. Вооруженные этой уверенностью, продолжим наше исследование.

\* \* \*

Как и в случае с теорией фотосинтеза, останемся верными выбранному методу, и для начала заглянем в историю и полюбопытствуем, когда, при каких обстоятельствах и каким образом появилась на свет знаменитая формула воды. Каковы те основания, на которых она зиждется? Так ли, в конце концов, они прочны, как это считается? Прежде чем ответить на эти вопросы, обратимся к самой воде как физической реальности.

Вода покрывает около 3/4 поверхности земного шара. Кстати, вот вам еще одна из загадок природы. Каков источник воды, почему в морях и океанах вода соленая, а в реках и озерах - пресная? Еще древние мудрецы пытались дать ответ на эти вопросы, в том

числе и Аристотель, но, увы, ясности на сей счет нет и поныне. Надо бы как-нибудь этим заняться.

Но продолжим. Вода - основа всего органического мира, основа всего живого. Общеизвестна точка зрения, что сама жизнь могла зародиться только в воде. Существование белковых тел, без которых немислима жизнь, неотделимо от водной среды. Какой бы живой организм мы ни взяли, около 2/3 его составляет вода. Содержание воды в живых клетках достигает обычно 70-80%, но нередко превышает и 90%.

Исходя только из этих фактов, очевидно, что вода - первое и неперемное условие существования живого организма, живой клетки. Без воды нет и не может быть обмена веществ в клетках, без нее невозможно осуществление каких-либо биологических реакций. Понимание великого значения воды для всей жизни на земле красной нитью проходит через всю историю философии и науки. Диоген Аполлонский рассматривал воздух как источник жизни, а воду - как сгущенный воздух. То же самое считал и Аристотель. В своей «Метеорологике» он неоднократно говорит о превращении воды в воздух и воздуха в воду как об обычном процессе. Для древних мыслителей этот процесс был вполне естествен. Аристотель так описывает его: окружающая землю влага «под воздействием солнечных лучей...превращается в пар и поднимается вверх. Но когда тепло, поднимающее влагу, покинуло ее... тогда охлажденный пар снова сгущается и от убывания тепла, и от высоты, а из воздуха образуется вода. Образовавшаяся вода вновь устремляется на землю. Ведь испарение воды - это пар, сгущение воздуха в воду - облако, а туман - остаток от сгущения воздуха в воду» (Гл. 9, 346 b, 25-30).

Замечательное определение воды дал Плиний Старший. «Вода, - писал он, - элемент, господствующий над всеми другими. Воды поглощаются земля-

ми, они убивают пламя, поднимаются на высоты, проникают в воздух, который дает нам жизнь... Что может быть чудеснее вод, разлитых в небесах! ...Упадая вновь на землю, они дают жизнь всем растениям: дивное свойство, если принять во внимание, что для того, чтобы оживить семена и дать силу деревьям и растениям, вода поднимается в небеса и оттуда приносит растительности дыхание жизни. Итак, признаем же, что все свойства земли - результат благоденствия, дарованного ей водой».

Прекрасные слова, точно характеризующие значение воды и жизни на земле! Жаль, что их поэтические достоинства и философская глубина не могут служить в качестве доказательства для науки.

Посмотрим на свойства воды с точки зрения современных представлений о живом. Действительно, жизнь невозможна без воды - этого никто отрицать не может. В то же время, нет ничего более неживого, чем существующая формула воды  $H_2O$ . Жизнь - это мир органических соединений, неизменным компонентом которых является углеводородная группа  $CH_2$ , входящая в органические соединения в различных вариантах и комбинациях. Возьмем ли мы такие органические кислоты, как уксусная, щавелевая, муравьиная, яблочная, лимонная, широко встречающиеся в природе; возьмем ли клетчатку, представляющую строительный материал растительных клеток, крахмал, сахар, жиры, смолы, наконец, белки, повсюду мы увидим, что в их состав неизменным компонентом входит группа  $CH_2$ . Нет ни единого органического вещества, входящего в состав живых организмов, которое не содержало бы этой группы. Она составляет как бы основу, ту главную ячейку, на которой строятся более сложные цепи органических соединений. Но в то же время, ни одно из органических веществ, их образование и существование, немислимо без воды. Сама же вода - вещество

неорганическое, поскольку ее формула не содержит углеводородной группы  $\text{CH}_2$ , характерной для всех органических соединений. Более того: химически она им как бы противостоит как нечто чуждое. Одно только это обстоятельство не может не настораживать и не наводить на некоторые мысли.

Сопоставляя химический состав органических соединений и воды, нельзя отделаться от мысли, что признаваемая химическая их противоположность, даже несовместность стоит в полном противоречии со всей логикой вещей, если даже она согласуется с имеющимися данными науки. Не зная формулы воды, но зная только перечисленные выше ее особенности и свойства, неразрывную связь со всем живым, можно было бы с полным основанием, притом совершенно аргументированно сделать вывод, что вода является веществом органическим. К такому именно выводу и приходили ученые и философы до открытия формулы воды. И действительно, разве не может вызвать сомнение тот факт, что вещество, составляющее основу органического мира, само является неорганическим; что вещество, являющееся основой жизни, само, по химическому своему составу, нежизненно.

\* \* \*

Предположим теперь, что высказанные сомнения основательны, что нынешняя формула воды в самом деле ошибочна и вода есть соединение органическое. Зададимся тогда вопросом: какой могла бы приблизительно быть формула воды, чтобы отвечать предположению, что она есть вещество органическое и в то же время согласовывалась с установленными опытными данными?

Выше говорилось, что неизменным компонентом всех органических соединений является углеводородная группа  $\text{CH}_2$ . Она представляет собой как бы



ту первоначальную элементарную ячейку, из которой строится весь мир органических соединений. Теперь, если предположить, что вода есть органическое вещество, добавив к этому тот непреложный факт, что она есть основа существования всего живого, то имеются все основания считать, что в качестве главного своего компонента вода должна содержать именно эту элементарную группу  $\text{CH}_2$ . Вторым бесспорным элементом, входящим в состав воды, является, естественно, кислород. Суммируя все, в первом приближении изобразим предполагаемую формулу воды так:



Однако научное предположение может быть взято за основу дальнейшего рассмотрения, если оно не только согласуется с выводами некоей логической схемы, но и соответствует убедительным опытным данным. Поэтому главный вопрос состоит в том, согласуется ли предложенная формула воды с данными опытов?

Первое возражение, которое может возникнуть в связи с этой формулой, будет, скорее всего, связано с ее молекулярным весом. Молекулярный вес воды в ее нынешней химической формуле определен эмпирически. Как в таком случае согласовать его с молекулярным весом предлагаемой формулы, который отличается от прежнего в большую сторону на атомный вес углерода, равный 12?

Здесь мы сталкиваемся с первой аномалией воды. Она, как и все остальные «аномалии» воды (а их немало, и на некоторых из них я остановлюсь ниже), требовала от науки дополнительных построений, чтобы согласовать ее с признанной формулой  $\text{H}_2\text{O}$ .

Начну с того, что молекулярный вес воды в соответствии с существующей формулой оказался в ре-

зультате эмпирических измерений более высоким, чем это следовало бы ожидать. Было поэтому выдвинуто предположение, что вода наряду с простыми молекулами  $H_2O$  содержит молекулы более сложные, состав которых может быть выражен общей формулой  $(H_2O)_x$ , где « $x$ » некоторое целое число. Выход, как всегда, был найден, что лишний раз говорит о том, что в науке доказать можно все, что угодно - было бы желание и повод.

Если же исходить из предлагаемой формулы воды  $CH_2O$ , то более высокий ее молекулярный вес по сравнению с формулой  $H_2O$  вполне естествен вследствие добавления углерода, и не требует никаких дополнительных предположений и построений.

Но все это, так сказать, для разминки. Чтобы представить себе ясно всю картину противоречий, связанных с существующей формулой воды, обратимся вновь к истории науки, на сей раз - к истории определения химического состава воды и ее формулы. Там именно обнаружатся удивительные вещи, в том числе те зерна истины, которые, то ли по неосторожности, то ли небрежению, были выброшены вместе с плеведами.

\* \* \*

Прежде чем обратиться к прошлому, скажу несколько слов относительно одного метода исследования, получившего довольно широкое распространение в различных областях знания. Я имею в виду так называемый метод «черного ящика». Его роль чисто эвристическая. Суть метода заключается в следующем: представим, что перед нами находится черный ящик, который нельзя вскрыть, а тем самым и определить, что находится внутри него. Но в распоряжении исследователя имеется целый набор возможностей воздействовать на ящик (обычно говорят, что

ящик имеет различные входы). Через эти входы можно воздействовать на него с помощью физических, химических или любых иных средств. В ответ черный ящик каким-то образом реагирует, и это проявляется в виде некоторой информации, получаемой на его выходах. Задача состоит в том, чтобы, манипулируя по своему желанию с входами, воздействуя на них различными способами и проводя любые наблюдения над выходами, пытаться определить, что содержится внутри ящика, или по каким законам он действует.

Здесь важно подчеркнуть, что практически не существует предела способам и методам исследования черного ящика. Сколькими бы способами или методами мы ни испытывали его, всегда найдутся другие, по крайней мере, мыслимые, способы дальнейшего исследования. Этот метод хорошо выражает идею отнесенности человеческого знания. Но главное его достоинство, как метода эвристического, в том, что он как бы снимает (или должен снимать) психологический барьер перед кажущейся незыблемостью многих научных понятий и представлений, который мешает их переоценке в свете новых предположений или данных.

\* \* \*

Теперь с помощью метода черного ящика взглянем на интересующую нас проблему. В нашем случае вопрос можно поставить так: какими средствами и методами исследовалась природа воды в прошлом, и что дало основание для того, чтобы из информации, даваемой нашим «черным ящиком-водой», была получена существующая ныне формула, как окончательная и единственно верная? Можно уже заранее и с уверенностью сказать, что способы, которыми воздействовали на воду в те далекие времена для вы-

яснения ее химического состава, не только не были исчерпывающими, но и в принципе не могли дать результат, который можно было бы рассматривать как окончательный и верный. Это дает основание для того, чтобы предпринять более строгую ревизию проведенных опытов и их результатов.

Для удобства и большей наглядности продолжим исследование с рассмотрения некоторых так называемых «аномалий» воды. Это облегчит продвижение вперед, поскольку они помогут приоткрыть ту завесу, за которой, как думается, скрывается подлинная сущность исследуемого вещества. Я не случайно ставлю слово «аномалии» в кавычки, так как вода ведет себя «аномально» только в том случае, когда ее рассматривают под углом зрения нынешней ее формулы  $H_2O$ . Дело удивительным образом меняется, если принять предлагаемую здесь формулу воды  $CH_2O$ , и тогда то, что казалось аномальным, делается совершенно естественным.

Одной из таких «аномалий» признается температура кипения воды. Всем очень хорошо известно, что вода кипит при температуре  $+100^\circ C$  выше ноля. Но мало кто знает, что, если отталкиваться от ее нынешней формулы, она должна была бы кипеть не при ста градусах выше ноля, а при 70-80 градусах *ниже* ноля, то есть на 180 градусов ниже той температуры, при которой она кипит в действительности. Замерзает же она должна не при  $0^\circ$ , а при 90—100° опять-таки *ниже* ноля. Вот что пишут по этому поводу в своей книге «Вода - зеркало науки» ее авторы К. Девис и Дж. Дэй: «Химическая формула воды -  $H_2O$ ; каждая ее молекула состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода, поэтому по своему молекулярному строению вода подобна веществам, химические формулы которых  $H_2Te$  (Te - теллур),  $H_2Se$  (Se - селен) и  $H_2S$  (S - сера). Казалось бы, можно ожидать, что  $H_2Te$ , самое тяжелое из этих че-

тырех веществ, должно иметь самую высокую точку кипения (и замерзания), а  $H_2O$ , наиболее легкое из них - самую низкую точку кипения. Действительно,  $H_2Te$  (мол. вес 129) кипит при  $-4$  и замерзает при  $-51$ ;  $H_2Se$  (мол. вес 80) кипит при  $-42$  и замерзает при  $-64$ ;  $H_2S$  (мол. вес 34) кипит при  $-61$  и замерзает при  $-82$ . Но когда дело доходит до воды, обладающей молекулярным весом 18, происходит нечто поразительное и выходящее из общего ряда данной закономерности. Согласно ей, воде следовало бы замерзнуть примерно при  $-90$  и кипеть при  $-70$  градусах, но вместо того она, как хорошо известно, замерзает при  $0$  и закипает при  $+100!$ . Таким образом, вода, если следовать формуле  $H_2O$ , совершенно выпадает из установленной закономерности.

Но давайте теперь предположим, что выдвинутая здесь формула воды  $CH_2O$  верна; предположим также, что нам неизвестна температура ее кипения и нет возможности измерить ее эмпирически. Но зато мы располагаем данными о температуре кипения ряда веществ, которые по своему химическому составу близки к предложенной формуле воды. Задача в этом случае довольно проста: путем несложной экстраполяции определить приблизительную точку кипения вещества, формула которого  $CH_2O$ .

Возьмем для сравнения температуры кипения некоторых органических веществ, наиболее близких по своему химическому составу данной формуле:

Муравьиная кислота ( $CH_2O_2$ )  $+100,8$   
 Уксусная кислота ( $C_2H_4O_2$ )  $+118,5$   
 Метиловый спирт ( $CH_3OH$ )  $+64,7$   
 Этиловый спирт ( $C_2H_5OH$ )  $+78,3$   
 Азотная кислота ( $HNO_3$ )  $+86,0$

<sup>1</sup> Девис К. и ДэйДж. Вода - зеркало науки. Л., 1964, с. 15—16.

Азотная кислота взята здесь вовсе не случайно, хотя она, опять-таки согласно существующим воззрениям, относится к неорганическим веществам. О том, какое она имеет отношение к данному ряду, будет рассмотрено ниже.

Если сопоставить предложенную формулу воды  $\text{CH}_2\text{O}$  с органическими веществами, приведенными в таблице, то она ближе всего подходит к формуле муравьиной кислоты. На этом основании, пользуясь методом «черного ящика», можно было бы с большой степенью надежности предположить, что температура кипения воды при заданной ее формуле  $\text{CH}_2\text{O}$  должна быть близкой к  $+100$ , что вполне соответствует температуре кипения воды, определенной эмпирически. Наш «черный ящик» выдал в этом случае вполне правдивую информацию.

С другой стороны, сама формула муравьиной кислоты и ее температура кипения, наиболее близко приближающиеся по своему значению к выдвинутой здесь формуле воды, служат дополнительным подтверждением основательности предположения о том, что вода есть вещество органическое.

Таким образом, и в данном случае «аномальная» температура кипения воды, которая до сих пор не перестает озадачивать химиков, перестает быть аномальной и становится вполне естественной и соответствующей более точному химическому ее составу.

Такие совпадения можно отнести за счет случайности только в том случае, если данная «аномалия» являлась бы единственной в своем роде. Но когда она сопровождается целым рядом других «аномалий», которым нет адекватного объяснения, то случайность становится закономерностью и требует своего соответствующего объяснения.

Рассмотрим в этой связи еще одну «аномалию» воды. Речь пойдет о необычной, по мнению ученых-

физиологов, скорости проникновения воды в живые клетки организма, которая также стоит в явном противоречии с ее нынешней химической формулой. Еще в 1895 и 1897 гг. английский ученый Овертон установил некоторые эмпирические зависимости между скоростью проникновения различных веществ в клетку и химической их структурой. Эти зависимости кратко сводятся к следующему: способность проникать в клетку возрастает с удлинением углеводородной цепи, с увеличением числа метиловых, этиловых и фенильных групп, и наоборот: она быстро падает при введении гидроксильных, карбоксильных и аминных групп. Сами углеводороды крайне быстро проникают в клетку. Овертон показал это для самых различных углеводородов - предельных, непредельных, циклических и др. Вода же представляет резкое исключение из данного правила: не относясь, по существующим взглядам, к веществам органическим, она вопреки установленному эмпирическому правилу очень быстро проникает в живые клетки, хотя, если исходить из ее нынешней химической формулы, она не должна обладать такой способностью. Эта «аномалия» воды не объяснена до сих пор. Вряд ли она может быть объяснена, пока придерживаются формулы  $H_2O$ . Если же признать верной формулу воды  $CH_2O$ , то данная «аномалия» попросту исчезает, и то, что казалось аномальным, становится естественным и закономерным, поскольку вода в таком случае признается за органическое вещество, содержащее углеводородную группу  $CH_2$ <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Я здесь рассматриваю только те аномалии воды, которые, на мой взгляд, имеют прямое отношение к данному исследованию. Вообще же таких «аномалий» насчитывается гораздо больше.

\* \* \*

Вернемся, однако, к истории открытия формулы воды. Как уже говорилось, впервые химический состав воды был определен французским химиком Лавуазье в 1784 году. Лавуазье вместе с военным инженером Минье, прогоняя пары воды над раскаленным листом железа, обнаружил, что вода разлагается, выделяя при этом водород и кислород. Да, конечно, для своего времени, для эпохи «упорядочения вещей», эти выводы имели большое значение. В самом деле, ведь до этого открытия вода считалась совершенно однородным веществом. Нельзя, однако, не отметить и другого: открытие это сыграло и свою вполне очевидную отрицательную роль, так как надолго отвлекло внимание других ученых от поисков в этой области и утвердило в умах многих поколений непогрешимость данного вывода, освященного к тому же авторитетом ученого.

Что же касается самого опыта, то даже при самом непредвзятом к нему отношении, нельзя не видеть, что условия, при которых он проводился, были настолько несовершенны, настолько «грязны», что не может быть сомнения в том, что какие-то важные побочные процессы непременно должны были ускользнуть из поля внимания исследователей, и они-таки ускользнули.

Чего стоит одно только наличие железа, над которым пропускались пары воды. Оно способно внести такие моменты в опыт, которые даже трудно учесть наперед. Лавуазье с партнером зафиксировали в своем опыте то, что было наиболее очевидным: выделение двух газов - водорода и кислорода, а что было сверх того, на это они и вовсе не обратили внимание, скорее всего по той причине, что это «сверх того» не было столь очевидным, как выделение двух газов.



Поскольку до этого открытия общим мнением, господствовавшим в науке, было мнение, что вода является однородным веществом, факт открытия ее неоднородного состава можно назвать революционным. Чего еще можно было требовать от первооткрывателей! К тому же очевидность результатов опыта была слишком подкупающей. Но хорошо известно, что в науке слишком большая очевидность результатов опыта всегда должна быть поводом для сомнения и более тщательного исследования и проверки.

Однако, как бы то ни было, старый взгляд на воду был отброшен и заменен новым представлением о воде как соединении двух элементов - водорода и кислорода, которое быстро утвердилось в науке. Этому способствовало в значительной мере развитие электрохимии. Рядом ученых (Никольсон, Кавендиш и др.) был проведен опыт по электрохимическому *разложению* воды. Замечу сразу же, что подобное определение данного процесса совершенно ошибочно. Однако, поскольку слово «разложение» утвердилось в научной литературе, я буду его применять, имея при этом в виду электролиз воды как сложный окислительно-восстановительный процесс, но отнюдь не как простое разложение воды на составляющие элементы.

Итак, при разложении, т.е. электролизе воды выделялись водород и кислород, что, казалось бы, внешним образом подтверждало вывод Лавуазье. Однако при этом «черный ящик» стал неожиданно выдавать дополнительную информацию, которой прежде не было. В процессе электролиза обнаружилось два странных явления: во-первых, обе составные части воды выделялись не вместе, а отдельно друг от друга - кислород у одного электрода, водород - у другого; во-вторых, наблюдалось образование кислоты у кислородного полюса и щелочи у водородного. Это «странное» разложение воды озада-

чило ученых; притом их больше беспокоила вторая «странность», т.е. появление кислоты и щелочи. Однако, как это будет показано ниже, обе «странности» совершенно неразрывно связаны друг с другом, и одна не существует без другой.

То обстоятельство, что при пропускании через воду электрического тока выделялись водород и кислород, вполне устраивало ученых, ибо как бы подтверждало ставшее уже господствующим мнение о составе воды. Вопрос же о том, каким образом эти составные части выделялись, при каких сопутствующих обстоятельствах, хотя и занимал ученых того времени, но все же не в такой степени: их внимание было направлено главным образом на вторую «странность», ибо она наводила тень сомнения на открытую формулу воды. Неизбежно встал вопрос о том, что является причиной образования кислоты и щелочи при электролизе воды.

\* \* \*

За решение этой загадки взялся выдающийся английский химик Гемфри Дэви (1778—1829). Дэви рядом опытов, казалось бы, подтвердил предполагаемый всеми учеными того времени факт, что образование кислоты и щелочи при электролизе воды - явление случайное, не связанное с самой водой, состоящей, как это и было определено Лавуазье, из водорода и кислорода. Однако давайте все же присмотримся к тому, каким образом Дэви удалось это «доказать», поскольку в этих, казалось бы, внешне безукоризненных опытах, далеко не все так безукоризненно, как это представлялось самому Дэви и многим другим ученым. Я намереваюсь показать тут, что вода в опытах Дэви подверглась, так сказать, «допросу под пыткой». Но, как хорошо известно, в таких случаях получают те ответы, которых домогаются -

и это справедливо не только в отношении опытов над людьми, но и над животными, растениями и даже предметами неодушевленными. Выше это было отчасти показано на примере некоторых опытов над растениями.

Обратимся к самому Дэви, который описывает свои опыты с присущей ученым того времени обстоятельностью<sup>1</sup>.

Дэви проделал многочисленные опыты по «разложению» электричеством тщательно очищенной воды в различных сосудах: агатовых, стеклянных, сделанных из плавикового шпата, сернокислого барита и т.п., чтобы максимально уменьшить влияние материала сосудов на результаты опытов. Во всех без исключения опытах при электролизе воды он получал у анода сильную кислоту, у катода щелочь. Он связывал это с тем, что чистая вода отчасти все же разлагала материал сосудов, что и явилось причиной образования кислоты и щелочи. Важным, однако, следствием опытов было то, что количество образующихся у электродов кислоты и щелочи стояло в прямой зависимости от продолжительности опытов, а именно: чем продолжительнее они были, тем больше образовывалось кислоты и щелочи и тем сильнее была их концентрация.

В опытах Дэви по электролизу различных растворов солей получалась аналогичная картина: у анода шло образование кислоты с выделением кислорода, у катода - образование щелочи с выделением водорода или чистого аммиака. Сами эти процессы должны были бы подтолкнуть по аналогии к выводам относительно общих закономерности, относящихся к процессу электролиза. Ведь хорошо известно, что при электролизе различных веществ у электродов

<sup>1</sup> См. Дэви Г. О некоторых химических действиях электричества. М.-Л., 1933.

происходят окислительно-восстановительные процессы, но отнюдь не простое разложение веществ. Более того, только при наличии окислительно-восстановительного процесса может идти и сам электролиз. При этом реакция окисления происходит у одного электрода, а реакция восстановления у другого. Поэтому было бы *самой грубой ошибкой* рассматривать электролиз как простой процесс разложения веществ на составляющие их элементы, будь то вода, соль или кислота. Окисление у одного полюса происходит при одновременном восстановлении у другого, и наоборот. Эти положения суть святая святых электрохимических процессов, полностью согласующихся со вторым началом термодинамики. Действительно, если мы возьмем приведенные выше примеры с электролизом солей, то легко видеть, что у анода происходила реакция восстановления с выделением кислорода (продуктом этой реакции, скапливающимся у анода, во всех случаях выступала какая-нибудь кислота). У катода происходила реакция окисления с выделением водорода или металла (продуктом этой реакции, скапливающимся у катода, всегда была какая-нибудь щелочь).

Естественно, казалось бы, распространить ту же закономерность и на воду: вода как химическое вещество, обладающее во многих отношениях кислотными свойствами, в принципе не может служить в данном случае исключением и просто разваливаться, подобно какой-нибудь механической смеси, на составляющие его части там, где все остальные вещества претерпевают сложные окислительно-восстановительные процессы. Поэтому уже априорно можно было бы ожидать при электролизе воды образования кислоты и щелочи у соответствующих электродов. Вопрос только в том - какой кислоты и какой щелочи?

Но именно эта совершенно очевидная вещь отвергалась. Мысль о ней не допускалась или ею попросту

пренебрегали. Притом делали это не какие-то дилетанты, а профессионалы высокого класса. Для них, сдается, каким-то символом веры, своего рода «священной коровой» стал факт, что вода состоит из двух элементов - водорода и кислорода, и они направляли все свои недюжинные способности именно на подтверждение данного факта, но отнюдь не на проверку его истинности. То, что оба газа выделялись при электролизе, хотя и у разных электродов, как бы подтверждало эту веру, даже вопреки всем законам электролиза и термодинамики. При этом никого нисколько не смущало, что вода вот так легко может разделяться на составные части, будто два склеенных куска дерева, опущенных в воду.

Однако вновь обратимся к опытам Дэви, и, прежде всего, к тем из них, которыми, как ему казалось, окончательно «устранялись» всякие сомнения относительно состава воды. Для того чтобы избежать всяких побочных влияний, Дэви провел ряд опытов в золотых сосудах с хорошо очищенной водой. На протяжении четырнадцати часов, в течение которых продолжался опыт, количество кислоты в анодном сосуде постоянно возрастало. Дэви обнаружил, что она по своим свойствам ничем не отличалась от *азотной* кислоты (на это я обращаю специальное внимание), которая точно таким же образом образовывалась в опытах, проводимых им прежде в стеклянных сосудах. В катодном же сосуде образовывалась летучая щелочь, количество которой скоро доходило до определенного предела. Она обнаруживала свойство аммиака (на это я снова обращаю внимание, так как аммиак также является азотосодержащим веществом, формула которого  $\text{NH}_3$ ).

Дэви повторил свой опыт и продолжал его без перерыва трое суток. К концу этого времени, как он сам свидетельствует, вода в сосудах была разложена и выпарилась больше чем на половину своего перво-

начального объема. В результате, в анодном сосуде образовалась сильная азотная кислота, количество же щелочи оставалось примерно на том же уровне, как и в предыдущем опыте. Дэви посчитал, что последнее было связано с ее постоянным испарением.

Не видя каких-либо явных источников появления в опытах азота, Дэви предположил, что образование азотной кислоты было обязано соединению водорода и кислорода в момент их выделения с азотом воздуха, растворенным в воде. Для подтверждения своей догадки, он проделал тот же опыт под колоколом воздушного насоса, из которого он выкачал воздух (как он пишет сам: осталась лишь  $1/64$  его первоначального объема). В итоге получились следующие обнадеживающие для него результаты: в катодном сосуде вода вовсе не обнаруживала присутствия щелочи, в анодном сосуде лакмусовая бумажка слабо окрасилась в красный цвет, что свидетельствовало об образовании там небольшого количества кислоты. Казалось, его догадка подтверждалась. Чтобы уже окончательно убедиться в своей правоте, Дэви еще раз повторил свой опыт под колоколом, но теперь уже в атмосфере чистого водорода. При этом для большей чистоты опыта он дважды наполнял колокол водородом, чтобы удалить всякие остатки воздуха. Итоги опыта превзошли все ожидания: ни в одном из сосудов не было обнаружено даже следов щелочи и кислоты. Эти опыты не оставили у Дэви никаких сомнений в том, что образование кислоты и щелочи у электродов - явление случайное и не связано с химическим составом воды, а обязано лишь присутствию воздуха, в котором, как известно, содержится азот. Они убедили не только Дэви, но и многие поколения химиков после него. После этих опытов было уже как бы неприлично возвращаться вновь к вопросу о химическом составе воды - всем все стало ясно.

Такой крупный химик как В. Оствальд, оценивая значение опытов Дэви, писал, что они подтвердили тот факт, что вода состоит только из кислорода и водорода, и действием электричества разлагается именно на эти элементы, и что появление кислоты и щелочи случайно. Тем самым, как отмечал Оствальд, эти опыты лишили почвы всевозможные гипотезы насчет источника этих веществ и показали, что гальванизм не создает никаких новых веществ, а *только разлагает* существующие, доставляя их к тому или иному полюсу (курсив мой - Э.П.)<sup>1</sup>.

Поразительный вывод, если принять во внимание, что сделан он не дилетантом, а ученым-химиком с именем! Если реакции окисления-восстановления, от которых гальванизм неотделим, тождественны процессам простого разложения веществ на составляющие их элементы, то Оствальд прав. Но вряд ли хоть один химик в здравом уме согласится с подобным наивным даже для времени Оствальда определением существа реакции окисления-восстановления.

В этой связи приглядимся к опытам Дэви повнимательнее: действительно ли в них все было так безукоризненно чисто и хорошо? В самом ли деле они дают основания для тех выводов, которые были сделаны Дэви и другими? Рассмотрим опыт Дэви по электролизу воды под колоколом воздушного насоса. Почему в этом опыте образовалось лишь небольшое количество кислоты в анодном сосуде и не было вовсе обнаружено щелочи в сосуде катодном? Действительно ли, как думал Дэви, это было связано с отсутствием воздуха, выкачанного из-под колокола? Отчасти да, но совершенно в другом смысле, нежели он предполагал. Начать с того, что Дэви допустил серьезную ошибку в своем первоначальном предположении, что причиной образования кислоты и щелочи

<sup>1</sup> Оствальд В. История электрохимии. С. 80.

являлся азот воздуха. Образование кислоты и щелочи к азоту воздуха никакого отношения иметь не могло по той простой причине, что азот в обычных условиях химически не активен, не растворяется в воде и не вступает в реакции ни с кислородом, ни с водородом. Один этот факт должен был бы натолкнуть на поиски иных источников образования кислоты и щелочи. Позже, правда, высказывалось предположение, что образование кислоты и щелочи в опытах было, возможно, вызвано присутствием в воздухе некоторого количества аммонийных солей. Этим объяснением и удовлетворились. Однако вряд ли можно всерьез принимать данное объяснение, так как, во-первых, оно было сделано постфактум и, во-вторых, даже если бы какое-то количество таких солей и впрямь присутствовало, то оно настолько должно было быть мало, что не могло оказывать постоянного и закономерного образования кислоты и щелочи в каждом опыте, количество которых стояло, как говорилось, лишь в прямой зависимости от продолжительности проводимых опытов.

Главное, однако, не в этом, а в том, что именно происходило в опытах под колоколом и почему, в отличие от обычных условий, там образовалось лишь небольшое количество кислоты и вовсе не было щелочи. Рассмотрим, прежде всего, возможное влияние на результаты опыта сильно разреженной атмосферы. Известно, что в разреженной атмосфере происходит быстрое выделение из жидкостей растворенных в ней газов и значительно ускоряется процесс ее испарения, причем последний вначале затрагивает более летучие вещества, а затем вещества менее летучие. Естественно предположить, что в опытах Дэви в сильно разреженной атмосфере начался, прежде всего, процесс выделения из раствора летучей щелочи, которая отчасти поэтому и не была обнаружена в катодном сосуде. Затем, поскольку температура ки-



пения азотной кислоты ниже температуры кипения воды, стала также частично испаряться и азотная кислота, образующаяся в анодном сосуде.

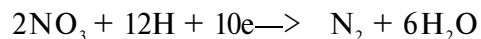
Этим, однако, побочные влияния на ход опыта не ограничивались. Поскольку при электролизе воды выделяются кислород и водород, причем объем выделяющегося водорода в семь раз превышает объем кислорода, эти газы, и, прежде всего, водород, не могли не оказывать своего влияния на ход опыта. Если в обычных условиях, т.е. не под колоколом, как аммиак, так и водород, образующиеся во время опыта, улетучивались и не влияли на исход опыта, то под колоколом эти вещества собирались в замкнутом пространстве. Аммиак мог при этом частично вступать в реакцию с образующейся азотной кислотой, нейтрализуя какую-то ее часть. Помимо того, и это, может быть, самое главное, водород как сильный восстановитель, собираясь в значительном количестве под колоколом, несомненно оказывал воздействие на весь ход реакции, давая те результаты, которые и были зафиксированы Дэви как окончательные.

Чтобы не выглядеть здесь голословными, проиллюстрирую восстановительное действие водорода. Если, скажем, взять два электрода, один из которых представляет полированную серебряную пластинку, а другой - обычную швейную иглу, поместить их под колокол, и в сильно разреженном воздухе пропускать электрический ток так, чтобы электрический разряд переходил с кончика иглы на полированную пластинку, то напротив кончика иглы пластинка заметно изменится - она окислится и потускнеет, и тем больше, чем дольше будет пропускаться электрический ток. Если же после этого воздух заменить разреженным водородом, то при всех прочих равных и неизменных условиях, дальнейшее пропускание тока приведет к тому, что окись на пластинке будет постепенно сходить, и полировка по большей части вос-

становится, что хорошо иллюстрирует восстанавливающие свойства водорода.

Второй пример из области живой природы. Клод Бернар приводит такой опыт: он смешивал один объем воздуха с двумя объемами водорода и помещал в эту атмосферу семена. При всех прочих благоприятных условиях (влага, тепло и проч.) прорастания семян не происходило, хотя напряжение кислорода при этом было вполне достаточным для жизнедеятельности<sup>1</sup>. Очевидно, что негативный результат был обязан опять-таки действию водорода, оказывавшего сильное восстанавливающее действие, препятствуя течению окислительно-восстановительного процесса, а вместе с ним и образованию его необходимых продуктов - кислоты и щелочи.

И, наконец, последнее: из физической химии хорошо известно, что азотная кислота является легко восстанавливаемым веществом. Она, например, восстанавливается водородом до свободного азота:



Это свойство азотной кислоты специально используется в некоторых гальванических элементах для предотвращения поляризации. В этих случаях азотную кислоту добавляют в катодное отделение, где выделяется водород.

Не нужно, думается, обладать особой проницательностью, чтобы видеть, что аналогичные процессы происходили и под колоколом в опытах Дэви. Когда он во втором опыте заменил воздух водородом, то тем самым создал там мощную восстановительную среду, действие которой не преминуло сказаться на результатах: в анодном сосуде естественно не было (и не могло быть) обнаружено кислоты, в катод-

<sup>1</sup> Бернар Клод. Курс общей физиологии. С. 66.

ном - щелочи. Все было естественно и закономерно. Но факт остается фактом: опыты Дэви убедили всех окончательно, что вода состоит из двух простых элементов - водорода и кислорода.

При более внимательном взгляде опыты Дэви убеждают совершенно в другом, а именно, что *ему удалось лишь создать условия, при которых во время электролиза воды не образовывались ни кислота, ни щелочь, которые неизменно образуются в нормальных, естественных условиях.*

Однако предположим, что вода действительно состоит из водорода и кислорода. Тогда естественно было бы предполагать, что, коль скоро вода с такой легкостью разлагается на свои составные части, она должна столь же легко образовываться в результате их синтеза. Ничего подобного, однако, не происходит. Как известно, смесь двух газов в пропорции один к двум (один объем кислорода и два объема водорода) дает так называемый гремучий газ, но отнюдь не воду. Попытки образования воды из водорода и кислорода имели успех только в присутствии катализатора (кстати, в роли катализатора может при этом выступать и железо, то самое железо, над которым Лавуазье пропускал пары воды и извлекал свои исторические выводы). Какую физическую или химическую роль играет присутствие в опытах катализатора - никто не знает до сих пор; поэтому не станем пускаться в бессодержательные рассуждения по этому поводу.

Приведенные выше факты свидетельствуют о многом, и, главное, о том, что существующая формула воды  $H_2O$  может держаться только на искусственных подпорках и ставшей уже привычной вере в ее истинность. Ни ее анализ, ни синтез не подтверждают того химического состава, который ей приписывается. Можно сказать, что большинство опытов по его определению было направлено не

столько на объективные поиски, сколько на подгонку их результатов к уже имеющемуся выводу, который стал поистине символом веры. «Черный ящик» давал в основном ту информацию, которую от него ожидали и которую часто заведомо предопределяли направленным действием на его входы.

\* \* \*

Итак, множество фактов биологического, химического и физического свойства не дает оснований признать существующую формулу воды верной. Против нее говорят не только эмпирические факты, но и теоретические положения и, прежде всего, те, которые вытекают из таких фундаментальных положений, каковыми являются начала термодинамики. Именно с ними совершенно не согласуется взгляд на электролиз воды как на процесс простого *разложения* воды.

В термодинамике принято делить все происходящие процессы на обратимые и необратимые. *Ни один* из происходящих в природе процессов *не является обратимым*. Я это специально подчеркиваю, так как он имеет прямое отношение к электролизу воды. Если бы вода и в самом деле так просто разлагалась на свои составляющие части, то этот процесс следовало бы признать обратимым. Но это стояло бы в вопиющем противоречии обоим началам термодинамики. Для лучшего понимания хода рассуждений, начнем с первого ее начала, которое утверждает невозможность возникновения или уничтожения энергии. Тем самым оно отрицает возможность перпетуум-мобиле, то есть вечного двигателя. При этом имеется в виду перпетуум-мобиле первого рода, то есть такая машина, которая, повторяя произвольное число раз один и тот же процесс, была бы способна производить работу в количестве большем, чем потребляемая этой машиной энергия. Рассмотрим под углом

зрения первого начала так называемое электрохимическое разложение воды.

Вспомним в этой связи приведенное выше суждение Оствальда о том, что гальванизм не создает никаких новых веществ, а только разлагает существующие. В одном небольшом исследовании о воде та же мысль выражена буквально так: «Сколько бы времени ни пропускали ток (через воду - Э.П.), все время будут выделяться только эти два газа (водород и кислород - Э.П.) и больше ничего. Через некоторое довольно продолжительное время воды совсем не останется и вместо нее получится значительное количество кислорода и вдвое большее количество водорода»<sup>1</sup>.

Можно дать стопроцентную гарантию, что ни автор этих строк, равно как и никто другой не имел счастья наблюдать описанную картину полного, без всякого остатка или образования дополнительных веществ «разложения» воды, потому что такая картина попросту невозможна. Если бы она была возможна, то, значит, ошибочны как первый, так и второй законы термодинамики, и они бы требовали решительного пересмотра. С точки зрения первого начала термодинамики этот процесс внешне как бы не противоречит закону сохранения энергии: электрическая энергия целиком переходит в работу по разложению воды, или, иными словами, одна форма движения переходит в другую и при этом не происходит ни уничтожения энергии, ни ее возникновения. Однако происходит нечто другое, что не может не настораживать: если признать, что такой процесс возможен, то надо признать, что возможен двигатель со 100% к.п.д., то есть тот самый перпетуум-мобиле, в котором вся энергия целиком переходит в работу. Это же означало бы признание данного процесса полностью обра-

<sup>1</sup> Браун Эмиль. История воды. Спб., 1897, с. 137.

тимым, что невозможно практически, и недопустимо с точки зрения второго начала термодинамики.

Согласно одной из формулировок второго начала термодинамики, некомпенсированный переход энергии в работу *невозможен*. Другими словами, невозможен процесс, имеющий единственным своим результатом превращение энергии в работу. Это начало говорит, таким образом, о *невозможности* обратимых процессов в системах, в которых происходит преобразование энергии в работу. Применительно к нашему предмету, он говорит о невозможности перехода электрической энергии в работу по простому разложению воды. При такого рода процессах, наряду с уменьшением энергии энергоотдающего тела должны непременно происходить изменения термодинамического состояния других привлекаемых к участию в процессе тел или веществ. Это изменение в термодинамике носит название компенсации превращения энергии в работу. Без такой компенсации, повторяю, процесс превращения теплоты или другого вида энергии в работу *невозможен*.

Отсюда следует, что только часть заимствованной у энергоисточника энергии превращается в работу, другая же часть, или так называемая некомпенсированная энергия, отходит в случае, например, тепловых машин к холодильнику. Если всю теплоту, получаемую из теплоисточника, обозначить через  $Q$ , а некомпенсированную теплоту через  $Q'$ , то работа

$$A = Q - Q' \text{ и к.п.д.} = \frac{Q - Q'}{Q}$$

Формула эта может означать только одно: у любой тепловой машины к.п.д. всегда меньше единицы.

Известный уже нам Оствальд предложил такую формулировку второго начала термодинамики: пер-

петуум-мобиле второго рода невозможен. Под таким перпетуум-мобиле второго рода имеется в виду тепловой двигатель, который, повторяя произвольное число раз один и тот же процесс, был бы способен целиком превращать в работу все тепло, получаемое им от какого-либо тела или тел, играющих роль источников тепла, не нуждаясь тем самым в отводе не превращенной в работу части теплоты. Другими словами, невозможно создание такой машины, к.п.д. которой равнялся бы единице (или 100%). Но при так называемом «разложении» воды как раз и подразумевается возможность такой машины, поскольку здесь, если следовать бытующим представлениям, *вся энергия целиком уходит на работу* по разложению воды. Жаль, что сам Оствальд не применил собственную формулировку к хорошо известному ему процессу электролиза воды, тогда, возможно, он усомнился бы в его общепринятой трактовке.

Всеобщность, универсальность процессов термодинамики, подчинение природных энергетических процессов второму началу основательно доказано наукой. Иное дело, что его применению порой мешали и мешают утвердившиеся представления классической термодинамики, исследующей преимущественно обратимые процессы. Электричество, как форма движения, или энергии, по характеру своего подчинению второму началу термодинамики ничем в принципе не отличается от теплоты. Как и в случае с теплотой, движение электричества связано по меньшей мере с двумя телами: одно из которых отдает энергию, и другое его получает (разность температур, в одном случае; разность потенциалов - в другом). Как и в случае с теплотой, тут также невозможен перпетуум-мобиле второго рода, то есть невозможен такой механизм, который, повторяя произвольное число раз один и тот же процесс, был бы способен целиком превращать в работу все количество

электричества, получаемое от какого-либо источника электричества, не нуждаясь при этом в стоке не превращенной в работу энергии.

Посмотрим теперь с точки зрения всех этих положений на электролиз воды. Согласно существующим взглядам на электролиз воды, поступающая от источника тока электроэнергия *целиком* превращается в работу по ее разложению. В системе при этом не образуется никаких иных веществ, нет места и другим энергетическим процессам, например, выделению тепла. Это значит, что некомпенсированная часть электроэнергии равна нулю, а весь процесс, следовательно, носит обратимый характер. Но это невозможно. Если бы это было так, мы стали бы счастливыми свидетелями создания перпетуум-мобиле второго рода. Все это с необходимостью вынуждает нас признать, что электролиз воды, как и электролиз всех остальных веществ, есть процесс необратимый, а значит, должна существовать некомпенсированная часть электроэнергии, и она непременно должна в чем-то проявиться: либо преобразоваться в другой вид энергии, например, теплоту, либо в энергию каких-то химических превращений. Однако при электролизе выделения избытка тепла не наблюдается, но зато он *всегда* сопровождается химическими превращениями в электролизерах. Вот эти химические превращения и есть не что иное, как результат действия второго начала термодинамики. При электролизе воды происходит не просто работа по разложению воды, а *сложный электрохимический окислительно-восстановительный процесс*, одним из результатов которого является выделение кислорода и водорода у разных электродов, а другим - образование около них кислоты и щелочи. Какой из этих результатов более важный, сказать трудно; очевидно лишь то, что один не может иметь места без одновременного появ-



ления другого, или, другими словами, процесс выделения кислорода и водорода *невозможен* без одновременного и параллельно идущего процесса образования кислоты и щелочи.

Суммируя, можно сказать: *невозможен такой процесс электролиза воды, при котором единственным результатом было бы превращение электрической энергии в работу по полному разложению воды.* И наоборот, образование новых химических веществ у электродов свидетельствует, что происходит нормальный, отвечающий всем началам термодинамики процесс электролиза.

Если бы при электролизе воды происходило только разложение воды, а тем самым вся электрическая энергия преобразовывалась в работу, процесс носил бы полностью обратимый характер. В таком случае, обратный процесс синтеза воды из кислорода и водорода должен был бы целиком высвобождать без всякой затраты энергии извне полученное при электролизе количество электричества с образованием в итоге воды. Но мы знаем, что этот синтез невозможен сам по себе, а то, что называют синтезом воды, происходит при затрате значительного количества внешней энергии и к тому же в присутствии катализаторов.

\* \* \*

Все изложенное в данном разделе относительно воды подводят к выводу, что ни эмпирические исследования, ни теоретические положения не дают оснований считать существующую формулу воды  $H_2O$  верной. Напротив, все они свидетельствуют против нее. На этом можно было бы и закончить критический разбор существующих представлений о химическом составе воды и тех истоков, из которых они воз-

ники. Более соответствующим действительности является предположение, что вода есть органическое вещество и что ее примерную формулу, как уже говорилось, можно представить в виде  $\text{CH}_2\text{O}$ .

\* \* \*

В этом пункте, с учетом всего сказанного выше, все тот же виртуальный проницательный читатель вправе спросить: «Если признать верность предлагаемой здесь формулы, то каким образом можно тогда согласовать ее с тем фактом, что при электролизе воды образуются содержащие азот вещества - азотная кислота и аммиак? Ведь вода, даже в новой ее формуле, азота не содержит?» Вопрос, как говорится, «на засыпку». Но именно к этой важной и интересной проблеме я и собираюсь перейти.

### **АЗОТ ИЛИ «ЗОТ»?**

Итак, перед нами возникла новая, не менее, если не более, сложная загадка: какая связь между предположением о воде как веществе органическом, содержащем углеводородную группу  $\text{CH}_2$ , и всей моей критикой опытов Дэви и других ученых, показавших, что побочным результатом электролиза воды является азотная кислота и аммиак? Ведь оба эти вещества мало того, что неорганические, но и азотсодержащие, и нет ли тут коренного противоречия во всей системе выдвинутых аргументов, сводящего все сделанные предположения к нулю?

При таких обстоятельствах перед исследователем опять встает все та же альтернатива: либо признать, что вся система его доказательств привела к абсурду, и он не в состоянии выпутаться из нагроможденных им противоречий, либо, если он убежден в правоте своих

взглядов, сделать следующий решительный, а, может быть, и решающий шаг в доведении начатого до конца.

Первый путь неприемлем, а потому я беру на себя смелость выдвинуть следующее, вполне естественное в данной ситуации и в принятой мной системе координат предположение: *азота, как такового, как одного из однородных химических элементов, входящих в таблицу Менделеева, вообще не существует в природе; то, что принимается за азот есть на самом деле углеводородная группа  $CH_2$ .*

Допускаю, что в этом пункте какой-нибудь ортодокс, не выдержав, воскликнет: «Ну, знаете, это уже слишком!». Что делать? Когда приходится распутывать сложный клубок ошибок, к которым все привыкли и, более того, принимают их за истину, то при распутывании этого клубка разочарования и даже легкие нервные потрясения неизбежны.

Итак, мы уже знаем, что выдвинуть предположение и доказать его - вещи разные. Данное предположение легко укладывается в систему логических доказательств, но показать его правоту в системе доказательств эмпирических - гораздо сложнее. Разумеется, я не располагаю, да и не могу располагать прямыми доказательствами того, что это предположение верно, хотя, замечу, таковых не существует и относительно того, что азот есть именно тот самый азот, который вошел в таблицу Менделеева в качестве элементарного вещества. Последнее утешает и вдохновляет. Однако имеется немало косвенных доказательств правоты сделанного здесь предположения. Они могут легко превратиться в прямые: ведь многое зависит от того, как на них посмотреть - с недоверием или доброжелательно и заинтересованно. Ничего не поделаешь: в естественных науках, как и в общественных, такие вещи играют не меньшую, если не большую, роль.

Итак, я выдвигаю гипотезу, что *азот есть не что иное, как углеводородная группа  $\text{CH}_2$* . Вспомним еще раз, какую роль играет эта группа в органическом мире. Все углеводородные соединения, входящие составными элементами в любой живой организм, либо в продукты, получаемые от переработки различных животных и растительных организмов, как-то: органические кислоты, спирты, дубильные вещества, эфиры, смолы, крахмал, жиры, сахара, белки - все они непременно содержат в своем составе в том или ином сочетании эту группу  $\text{CH}_2$ .

Но откуда берется сама эта группа? Что является ее источником? Существует ли эта группа в природе самостоятельно и если да, то в каком виде? Если на первые два вопроса в принятой здесь системе взглядов уже можно ответить утвердительно, зная формулу воды  $\text{CH}_2\text{O}$ , то последний вопрос представляет пока что загадку. Загадка усложняется тем обстоятельством, что современная химическая наука утверждает, что вещества с формулой  $\text{CH}_2$  в свободном виде в природе не существует вообще. Да, говорят нам, оно входит необходимым составным элементом во все органические соединения, но, увы, его самого как отдельного элемента в природе не существует. Как говорится, странно, но факт. Последуем, однако, в данном случае принципу английского химика Бойля, который писал: «Я привык рассматривать мнения как монеты. Когда мне в руки попадает монета, я обращаю гораздо меньше внимания на имеющуюся на ней надпись, чем на то, из какого металла она сделана. Мне совершенно безразлично, вычеканена ли она много лет или столетий назад, или она только вчера оставила монетный двор. Столь же мало я обращаю внимания на то, прошла ли она до меня через много или мало рук, если только на своем пробирном камне я убедился, настоящая она или фальшивая, достойна ли она быть в обращении или нет. Если после тща-

тельного исследования я нахожу, что она хороша, то тот факт, что она долгое время и многими принималась за фальшивую, не заставит меня отвергнуть ее. Если же я нахожу, что она фальшивая, то ни изображение и подпись монарха, ни возраст ее, ни число рук, через которые она прошла, не заставят меня принять ее, и отрицательный результат от одной пробы, которой я сам подверг ее, будет иметь для меня гораздо большее значение, чем все те обманчивые вещи, которые я только что назвал и которые доказывали бы, что она фальшивая»<sup>1</sup>.

Попробуем и мы на своем «пробирном камне» испытать, в самом ли деле верно утверждение, что в природе не существует вещества  $\text{CH}_2$  в свободном виде. Оно уже наперед не может не вызывать большого сомнения, поскольку группа  $\text{CH}_2$  слишком распространена в органическом мире, часто образуя весьма длинные цепи молекул различных органических веществ.

Для лучшего понимания сказанного обратимся к следующему любопытному обстоятельству. В органической химии углеводороды классифицируют в соответствии с двумя так называемыми гомологическими рядами: предельными углеводородами и непредельными. Гомологическим рядом называют такой ряд органических соединений, все члены которого обладают сходными химическими свойствами и сходным строением, причем каждый последующий член ряда отличается от предыдущего именно на группу  $\text{CH}_2$ . На последнее обстоятельство обращаю особое внимание.

Формулы рассматриваемых рядов углеводородов в порядке возрастающего числа атомов углерода в их молекулах выглядят так:

<sup>1</sup>Цит. по: *Рамсей-Оствальд*. Из истории химии. Спб., 1909, с. 66.

Предельные углеводороды: $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  и т.д.

метан этан пропан бутан

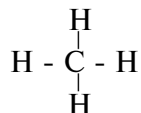
Непредельные углеводороды: $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$  и т.д.

этилен пропилен бутилен и т.д.

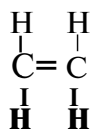
В ряду непредельных углеводородов сразу же бросается в глаза явная аномалия, а именно: отсутствует первый член, соответствующий метану предельного ряда. Во всем же остальном принцип, согласно которому каждый последующий член ряда образуется прибавлением к предыдущему группы  $\text{CH}_2$ , сохраняется для обоих рядов.

Все вещества обоих рядов существуют в природе, но в природе, как нам говорят ученые, по неизвестным причинам, отсутствует сама разность, то есть группа  $\text{CH}_2$ , которую по аналогии с метаном предельного ряда можно было бы назвать «метиленом». По каким же причинам не было обнаружено это соединение? В данном случае их может быть две. Первая причина: группа  $\text{CH}_2$  действительно не существует в природе; вторая причина: она существует, но ее свойства таковы, что ее весьма трудно определить. Что группы  $\text{CH}_2$  нет в природе в качестве самостоятельного вещества, в это невозможно поверить; против такого предположения восстает разум и интуиция. Однако, надо заметить, что данное вещество не очень-то искали. Его объявили несуществующим, исходя главным образом из теоретических соображений. Объясняется это следующим образом: углерод есть четырехвалентный элемент. Каждый атом углерода имеет четыре единицы валентности, за счет которых он может присоединять к себе другие атомы или атомные группы. Водород же одновалентен. Следовательно, атом углерода может присое-

динить к себе четыре атома водорода. В этом случае все его валентные связи становятся насыщенными до предела. Исходя из этого, метан - первый член предельного ряда, схематически можно изобразить так:

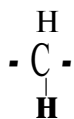


У непредельных углеводородов в молекулах, согласно теории, имеются двойные или тройные связи между атомами углерода. К примеру, этилен схематически выглядит так:



Таким образом, и тут все валентные связи углерода оказываются при деле, что и обеспечивает, согласно теории, возможность его самостоятельного существования.

Другое дело группа  $\text{CH}_2$ . Если представить его в свободном состоянии, то это выглядело бы, согласно тем же существующим представлениям, так:



Такая картина не укладывается в рамки теории, поскольку углерод в этом случае сохраняет две свободные незаполненные валентные связи, а это уже не укладывается в теорию, и потому группе решительно отказано в самостоятельном существовании.

Но это в теории. Мы уже убедились в том, что теория далеко не всегда дает адекватную картину действительности. Но попробуем вопреки теории сделать предположение, что такое соединение не только возможно, но и возможно именно как соединение весьма прочное и устойчивое в химическом отношении. Это может иметь место либо вследствие симметрии молекулы, либо потому, что молекула  $\text{CN}_2$  существует в двояком, строенном и проч. состоянии (допускается же теорией существование молекул воды в множественной связи), либо как бесконечно замкнутая цепь из произвольного числа групп). Имеется же окись углерода  $\text{CO}$ , где углерод двухвалентен; допускается же существование окиси азота  $\text{NO}$ , где, вопреки теории, азот двухвалентен. Принимая же во внимание широкое распространение группы  $\text{CN}_2$  в органических соединениях, а также принципиальную возможность ее существования в свободном состоянии, можно считать, что она действительно существует именно в таком состоянии.

Но предположим, что эта группа в самом деле существует в природе. Тогда естественно признать, что она не обнаружена потому, что обладает такими свойствами, которые весьма затрудняют ее обнаружение. Если это так, то с известной долей уверенности уже априорно можно попробовать определить ее основные физические свойства. Надо полагать, что это вещество должно, скорее всего, представлять собой газ, который бесцветен, не имеет запаха, химически неактивен, в воде нерастворим, то есть, иными словами, обладает такими свойствами, которые делают его практически незаметным и трудно определяемым.

В этой связи посмотрим, какими свойствами обладает азот. Кстати, ученым, установившим, что воздух состоит из смеси двух газов - азота и кислорода, был все тот же Лавуазье. Так вот, чистый азот - это бесцветный газ, не имеющий запаха, мало растворим



в воде, в химическом отношении весьма инертен. При обычной температуре он почти неспособен вступать в соединения (уже по этим причинам совершенно несостоятельны были предположения Дэви, что в его опытах по «разложению» воды образование азотной кислоты было якобы обязано азоту воздуха). Азот не поддерживает дыхания, за что и получил свое название - «нежизненный» (от греч. *α* - отрицательная частица и *zoos* - живой).

Как мы видим, свойства азота весьма близки к предполагаемым свойствам группы  $\text{CH}_2$ . Для сравнения возьмем еще первый член гомологического ряда предельных углеводородов метан -  $\text{CH}_4$ , наиболее близкий по составу к группе  $\text{CH}_2$ . Так вот, метан - легкий горючий газ, не имеющий запаха и почти нерастворимый в воде. При обычных условиях метан реагирует только с фтором и хлором. Как видно из свойств метана, он во многих отношениях похож и на азот и на  $\text{CH}_2$ . Отличаясь от этой группы на два атома водорода, он приобретает большую легкость и горючесть.

На основании вышеприведенных фактов, можно сделать следующий предварительный вывод: то, что на самом деле является молекулярной группой  $\text{CH}_2$ , было в свое время ошибочно принято за элементарный газ, который в соответствии со своими свойствами был наречен «азотом».

В самом деле, разве нельзя допустить, что ученый, первый обнаруживший группу  $\text{CH}_2$  и не зная ее химического состава, столкнувшись с тем, что она химически инертна, неактивна, не разлагается на составные элементы, не поддерживает жизни, бесцветна, без запаха, пришел к естественному в тех условиях выводу, что данное вещество однородно по составу (признавали же долгое время воду за однородное вещество!). Другими словами, азот дал о себе лишь тот минимум информации, который был обусловлен средствами воздействия на него и задачами исследо-

вателей. Все, что позже не укладывалось в однажды определенные представления, относилось, как и во многих других аналогичных случаях, к «аномалиям» азота. Сразу замечу, что эти «аномалии» азота проявляют удивительное совпадение со свойствами и химической структурой не какого-нибудь вещества, но именно группы  $\text{CN}_2$ . Поэтому, как и в случае с водой, можно предположить, что эти совпадения носят отнюдь не случайный характер, что в них имеется определенная закономерность, проливающая свет на истинную природу азота.

Мнение об элементарном строении азота утвердилось отнюдь не сразу. Напротив, немало сил было затрачено на попытки разложить его. Кстати, герой известной повести Бальзака «В поисках абсолюта» был занят именно проблемой разложения азота. Лишь после того, как все такие попытки потерпели неудачу, было признано, что азот есть, наряду с кислородом и водородом, элементарный газ.

Что же касается аномалий азота, то еще известный химик Либих приводил в своей книге несколько опытов Фарадея, в которых последний обнаружил в ряде случаев аномальное появление аммиака. Фарадей наблюдал, что растительная клетчатка, льняное полотно, щавелево-кислый калий и многие другие, не содержащие азота органические вещества, при прокаливании с гидратом окиси калия, натрия или извести, которые также не содержат азота, выделяют аммиак - вещество азотосодержащее. Органические вещества при прокаливании без щелочей не давали реакции на аммиак; при прокаливании же со щелочами происходило образование аммиака. Можно было бы здесь усмотреть, как и в опытах Дэви с водой, действие азота воздуха, но Фарадей повторил эти опыты в атмосфере чистого водорода. В этом случае также, когда присутствие азота было совершенно исключено, аммиак не преминул образоваться.

Другой не менее интересный опыт заключался в следующем: небольшое количество калия и цинка было прокалено вместе. Одна часть смеси была помещена в склянку, которую тотчас же закрыли; другая часть была растворена в воде, прозрачный раствор выпарен досуха и оставлен на сутки. По истечении некоторого времени в первой порции были обнаружены лишь сомнительные следы аммиака; в другой же порции, которая была растворена в воде, присутствие аммиака обнаруживалось без труда. Либих заключает: «Следовательно, имелась какая-то неизвестная причина, вызывавшая образование аммиака, - это был вывод, к которому Фарадей пришел на основании своих опытов»<sup>1</sup>.

Итак, откуда в опытах мог появиться азот - вот в чем главный вопрос? Взглянем на них глазами предложенной здесь гипотезы. В опытах Фарадея образование аммиака было связано в первом случае с органическими веществами, содержащими в своем составе группу  $\text{CH}_2$ ; во втором же случае - с водой, которая согласно предложенной гипотезе, содержит ту же группу. Поскольку, по моему убеждению, азот и группа  $\text{CH}_2$  - одно и то же вещество, то неизвестная причина, вызвавшая якобы аномальное образование аммиака в опытах с органическими веществами и водой, перестает быть таковой. В том и другом случае, аммиак получался вследствие воздействия различных щелочей на органические соединения, содержащие группу  $\text{CH}_2$ .

\* \* \*

Обратимся теперь к эпохе менее отдаленной от нас по времени, - к эпохе становления атомной физики, эпохе открытия элементарных частиц и к одно-

<sup>1</sup> Либих Ю. Химия в приложении к земледелию и физиологии. М.-Л., 1936, с. 146-147.

му из основоположников атомной физики Резерфорду с его опытами по изучению действия альфа-частиц. Резерфорд испытывал действие альфа-частиц, излучаемых эманацией радия в различных средах. Его опыт сводился, в общем, к следующему. В стеклянную или кварцевую трубку помещался радий, являвшийся источником излучения альфа-частиц. Трубка могла заполняться любым газом. На определенном расстоянии от источника излучения ставился экран из сернистого цинка, причем он располагался дальше расстояния максимального пробега альфа-частиц, которые не достигали его. Прodelывая свои опыты в атмосфере водорода, Резерфорд заметил, что прохождение альфа-частиц через водород вызывает многочисленные слабые искрения на экране (сцинтилляции). Для исследования причин данного явления, Резерфорд предпринял серию аналогичных опытов в различных газовых средах. Когда аппарат заполнялся сухим кислородом или углекислым газом, то число искрений сильно уменьшалось. Из этого Резерфорд сделал вывод, что искрения экрана связаны с наличием в атмосфере водорода. Совершенно неожиданный эффект был получен им, когда в аппарат был введен сухой воздух. Вместо предполагаемого уменьшения числа искрений на основании того, что воздух водорода не содержит, а состоит, как известно, из кислорода и азота, их число, наоборот, увеличилось. Данное обстоятельство весьма озадачило Резерфорда, поскольку опрокидывало сделанный им прежде вывод о связи искрений экрана с наличием водорода. Поскольку аномальный эффект наблюдался в воздухе, а не в кислороде или углекислом газе, то, естественно, он был отнесен на счет азота. Для подтверждения этого предположения, аппарат был заполнен химически чистым сухим азотом. Число искрений возросло еще больше по сравнению с их числом в воздухе. Этот эффект Резерфорд так

и назвал: «аномалией азота». Но самое интересное, он обнаружил, что атомы с большим пробегом, возникающие при пропускании через азот альфа-частиц, как по величине пробега, так и по яркости возбуждаемых ими искрений, чрезвычайно похожи на атомы водорода, и более того, они являлись, по его мнению, ничем иным как именно атомами водорода.

Возникает естественный вопрос: откуда мог взяться водород в химически чистом азоте? Резерфорд прямо пишет, что результаты опытов дают весьма сильное доказательство того, что частицы, освобожденные из азота альфа-частицами суть атомы водорода<sup>1</sup>. Перед ученым встала непростая задача объяснить аномальное поведение азота. Естественно, что при этом он исходил из существующих представлений об азоте как химическом элементе, но не как молекуле, состоящей из атомов различных элементов, в том числе и водорода. Резерфорду не оставалось ничего иного, как предположить, что вследствие громадных сил, развиваемых при столкновении альфа-частиц с атомами азота, последний распадается, освобождая водородный атом, образующий, по его мнению, составную часть ядра атома азота. Этим объяснением удовлетворились, и оно было принято как окончательное, вследствие отсутствия каких-либо иных рациональных объяснений.

Однако данное объяснение не может не вызывать ряд возражений и сомнений. Почему только азот подвергся такому разрушительному действию альфа-частиц, но не атомы других испытываемых газов? Почему энергии альфа-частиц было достаточно для разрушения такого прочного образования, каким считается атом азота и недостаточно для разрушения других? Вместе с тем, если исходить из предположе-

<sup>1</sup> Резерфорд Э. Строение атома и искусственное разложение элементов. М.-Пр., 1923, с. 95.

ния, что азот есть не что иное, как молекулярная группа  $\text{CH}_2$ , то легко находится объяснение появлению водорода: энергии альфа-частиц вполне, видимо, было достаточно для разрыва молекулярной связи между атомом углерода и атомами водорода в соединении  $\text{CH}_2$ , что и служило причиной повышенного искрения на экране при проведении опытов в воздухе и в атмосфере чистого азота.

С другой стороны, опыт Резерфорда можно вполне рассматривать как еще одно подтверждение предположения, что азот есть вещество органическое, состоящее из атома углерода и двух атомов водорода. Что касается последнего, а именно представления об азоте как молекуле, состоящей из соединения углерода и водорода, то об этом косвенно свидетельствует еще одна, притом очень важная для нашей гипотезы «аномалия» азота.

Дело вот в чем: атомные веса легких атомов выражаются формулами или  $4n$  или  $4n+3$ , где  $n$  - целое число. Например, атомные веса кислорода и углерода выражаются формулой  $4n$ . Атомный вес кислорода равен 16, то есть здесь  $n=4$  ( $4 \times 4 = 16$ ); атомный вес углерода равен 12, здесь  $n=3$  ( $4 \times 3 = 12$ ). Таким элементам как фтор, фосфор и др. отвечает формула  $4n+3$ . Атомный вес фтора, например, равен 19; следовательно, принимая  $n=4$ , получим  $(4 \times 4) + 3 = 19$  и т.д.

И вновь единственным элементом, не пожелавшим подчиниться этим формулам, был, разумеется, азот, атомный вес которого уже особо приходилось выражать персональной формулой  $4n+2$ . В самом деле, поскольку атомный вес азота равен 14, то иной формулы к нему применить просто нельзя. Однако и в данном случае, если рассматривать азот как группу  $\text{CH}_2$ , то есть не как элемент, а как молекулу, состоящую из двух атомов, то становится ясным, почему

он не подчиняется той закономерности, которая связывает все другие элементы. И вот тут-то вступает в действие еще одно весьма важное обстоятельство. Дело в том, что молекулярный вес группы  $\text{CH}_2$ , как и атомный вес того, что называется азотом, равен 14 (атомный вес углерода 12 + атомные веса двух атомов водорода 1+1, в сумме = 14). Совпадение атомного веса азота и молекулярного веса группы  $\text{CH}_2$  можно, конечно, снова принять за случайность. Но не слишком ли много таких случайностей? Если каждая случайность так или иначе отражает какую-то закономерность, то совпадающие и повторяющиеся случайности выражают уже саму закономерность. Рассмотренные здесь «аномалии» воды и азота, взятые сами по себе, мало что говорят и остаются непонятными и рационально необъяснимыми отклонениями. Взятые же в своей системной совокупности, а также в связи с общей идеей их непрременной взаимозависимости, они отражают уже вполне определенную закономерность, которая служит подтверждением выдвинутых предположений о природе воды и азота. Главное же, на что хотелось бы обратить внимание, что все рассмотренные выше «аномалии» исчезают как по мановению волшебной палочки при допущении, что вода есть органическое соединение, включающее группу  $\text{CH}_2$ . Азот, в свою очередь, есть не что иное как сама эта группа. В этом случае все разом становится на свои места без всяких натяжек и дополнительных искусственных построений. Находят свое естественное и закономерное объяснение такие «аномалии», как температура кипения воды, скорость ее проникновения в живые клетки, образование азотной кислоты и аммиака при электролизе воды, атомный вес азота, его поведение при облучении альфа-частицами, образование аммиака из органических соединений и воды и т.д.

\* \* \*

В результате проведенного исследования так называемых аномалий воды и азота, анализа их чудесных и не столь чудесных метаморфоз, равно как и короткого путешествия в историю возникновения представлений об их химическом составе и строении, нельзя не прийти к естественному выводу, что бытующие представления о воде и азоте не соответствуют их подлинному облику и содержанию. На этом основании я считаю, что выдвинутая мной гипотеза о том, что вода и азот являются веществами органическими и что их химический состав определяется, соответственно, формулами  $\text{CH}_2\text{O}$  и  $\text{CH}_2$ , в гораздо большей мере отвечает действительности, нежели существующие взгляды на них.

Из этих двух формул следует не только то, что вода и азот вещества органические, но - и это самое главное, - что химический состав воды и химический состав воздуха *тождественны*: тот и другой состоят из углеводородной группы  $\text{CH}_2$  и кислорода, но только в разных *структурных* модификациях. Но тем самым прежде оборванные нити единства жизни, единства всех трех сфер - гидросферы, атмосферы и биосферы - связываются прочными и неразрывными нитями в систему взаимозависимости явлений органического мира, опирающуюся, как на фундамент, на общее для всех трех сфер вещество -  $\text{CH}_2$ , как бы его при этом ни назвать.

В самом деле, если верна гипотеза, что вода есть органическое вещество, что состав воздуха и воды идентичен (как тут не вспомнить еще раз Аристотеля и других древних мудрецов!), если то и другое - лишь модификации одного и того же вещества, тогда можно считать решенной задачу как об устойчивом и постоянном источнике пополнения атмосферы, так и об углеродном питании растений, а зна-



чит - и о жизни на земле вообще. В этом случае, три означенных сферы - уже не конгломерат случайных и малосвязанных друг с другом образований, но в полном смысле единая органическая система в неразделимой взаимосвязи и взаимозависимости всех ее компонентов.

Под конец данного раздела еще одно маленькое замечание. Могут заметить, что если автор прав в своих предположениях, то это, видимо, можно легко доказать в любой лаборатории практически, т.е. опытным путем. Чего, казалось бы, проще! Однако, если бы это было и на самом деле так просто, то не нужно было бы так подробно описывать здесь многочисленные блуждания, которыми шла человеческая мысль, чтобы в конечном итоге окончательно запутаться. И это не только в рассматриваемом здесь вопросе, а повсюду. Я уже молчу о той области, которой занимаюсь профессионально - политике и философии. Да, разумеется, я как автор, думал о возможности того самого *experimentum crucis*, то есть решающего эксперимента, с помощью которого можно было бы раз навсегда поставить все точки над *i*. Но такого эксперимента не может быть в принципе. О любом опыте всегда можно сказать, что в нем не соблюдены все условия, что он «грязен», что не учтено влияние разных побочных факторов и т.д. и т.п. Вот почему представляется, что только путем логико-теоретического сопоставления многочисленных обстоятельств, различных факторов и данных, равно как их философско-теоретического осмысления можно прийти к каким-то адекватным выводам. Однако и в этом случае нет никаких гарантий тому, что в каком-то звене не допущена ошибка. Но ведь если бояться ошибиться, то не следует браться за науку вообще, где, выражаясь словами поэта, на грамм добычи - тысячи тонн словесной руды.

## **О МЕХАНИЗМЕ КРУГООБОРОТА «ВОДА - ВОЗДУХ»**

В связи со сказанным возникает потребность посмотреть свежим взглядом на один важный вопрос, а именно: каким образом происходит преобразование гидросферы в атмосферу, или - превращение воды в воздух и наоборот. Думается, что этот процесс ничем в принципе не отличается от парообразования. Он также полностью основан на энергетических превращениях, или, иными словами, подчинен действию первого и второго начал термодинамики. Солнечная энергия есть тот источник свободной энергии, который преобразует воду в газообразное состояние, или в воздух, путем ее испарения. Процесс испарения, или превращения воды в газообразное состояние, есть процесс эндотермический, идущий при поглощении водой энергии извне. В природе источником этой энергии является Солнце. В результате притока солнечной энергии, структура молекулы жидкой воды преобразуется в структуру молекулы воды-газа и затем - воздуха. Наоборот, отток энергии превращает структуру молекулы жидкой воды в структуру твердой воды - в лед. Таким образом, энергетические изменения в структурном состоянии одного и того же вещества - воды, дают в итоге три различные модификации одного и того же вещества  $\text{H}_2\text{O}$  - жидкость, газ (в виде пара и воздуха) и лед. При одинаковом химическом составе они имеют разные физические свойства.

Атмосфера в своем постоянном объеме представляет как бы среду, насыщенную паром-воздухом, испаряющимся с поверхности водоемов, главным образом - океанов и морей. Испарение воды происходит постоянно, и его интенсивность зависит от солнечной радиации, подводящей к поверхности воды избыток энергии, являющейся движущей силой пре-

вращения воды в пар и в воздух. Вследствие этого постоянно идущего процесса, время от времени происходит то, что можно назвать перенасыщенностью атмосферы. При определенных условиях среды избытки испаряющейся воды конденсируют и возвращаются на землю в виде осадков. Этот процесс носит уже экзотермический характер: конденсируясь, воздух (или пар) высвобождает полученную им ранее энергию и одновременно благодаря этому преобразуется в иное агрегатное состояние, то есть в воду или в лед (снег).

Проиллюстрировать (но не доказать!) данный процесс можно на следующей простой модели. Возьмем пробирку, доверху наполненную водой, наденем на нее легко растягивающийся баллон так, чтобы внутри не осталось воздуха (лучше сделать это под водой) и хорошо закрепим баллон на пробирке. Начнем затем нагревать пробирку на огне до кипения воды. При этом будет наблюдаться следующая картина: пары кипящей воды наполнят баллон и расширят его до определенных пределов, соответствующих внешнему атмосферному давлению и упругости баллона. Данная система будет находиться в состоянии некоторой стабильности, пока источник внешней энергии (огонь) будет продолжать работу по парообразованию. В баллоне будет создан определенный объем насыщенного газа-воздуха; весь же излишек образующегося пара, который не в состоянии уже преодолеть внешнее атмосферное давление и сопротивление оболочки баллона к дальнейшему расширению, будет конденсировать с внутренних стенок баллона вновь в пробирку, и так без конца, пока будут сохраняться заданные условия. Эта модель в принципе адекватно отражает, на мой взгляд, реальную систему вода-воздух-солнечная энергия, только в другом, естественно, температурном режиме и в иных масштабах. Солнце нагревает воду, вода испаряется, пре-

вращаясь в газ-воздух, и заполняет им пространство атмосферы до тех пределов, которые определяются силой земного притяжения, а также силой сцепления молекул воздуха, все более растягивающегося вверх, подобно пружине, по мере ослабления земного притяжения. В результате, создается насыщенная газом-воздухом среда. Избыточное же количество испаряющейся воды, как уже было сказано, конденсирует вновь в воду и в форме соответствующих осадков возвращается на землю. И так постоянно за вычетом тех безвозвратных потерь воды и воздуха, о которых говорилось выше. Отсюда очевидно, что мировой океан есть главный источник воздушной атмосферы. Исчезни он, и никакого воздуха на Земле уже не будет, как нет его, скажем, на Марсе или Луне. Отсюда так же понятно, что по мере высыхания мирового океана - а процесс этот неумолимо идет, - будет пропорционально уменьшаться и объем атмосферы, пока в каком-то отдаленном будущем не наступит естественный конец тому и другому, а следовательно, и жизни.

Несколько слов о таком свойстве воздуха как упругость. Когда говорят об упругости воздуха, то обычно имеется в виду его хорошо известная способность сжиматься подобно пружине - отсюда его использование в различных пневматических приспособлениях и механизмах. Но вследствие ошибочных представлений о его составе и структуре, упускается из виду другая его способность, которая неотрывна от способности сжиматься, а именно: способность растягиваться подобно пружине. Когда, скажем, воздух выкачивается из какого-либо замкнутого пространства, то вопреки существующему мнению, происходит не образование пустоты, или вакуума, а происходит процесс, обратный сжатию воздуха, то есть растягивание его молекулярных связей. Затрачиваемая при этом внешняя энергия превращается в кине-

тическую энергию растянутых, подобно пружине, молекулярных связей воздуха, стремящихся занять прежнее положение. Энергия этих растянутых связей может достигать колоссальной силы, по крайней мере, не меньшей, чем при его сжатии. Каждый, видимо, помнит из школьных учебников знаменитые опыты Герике с соединенными полушариями, из которых выкачан воздух. Сила растянутых молекулярных связей, стремящихся восстановить свое первоначальное положение, была настолько велика, что две упряжки лошадей не могли растащить полушария. Подобного рода опыты дали ученым прошлого основание для вывода о том, что природа не любит пустоты. Думается, что оно не имеет никакой научной ценности, ибо понятие «пустота» само есть пустое, и ровным счетом ни о чем не говорит. Не может в данном случае спасти положение и объяснение рассматриваемого явления силой внешнего атмосферного давления. Давление атмосферы, как и давление воды, на размещенные в них тела действуют во всех направлениях равномерно, а посему эти тела фактически не испытывают и не ощущают его. Если бы это было не так, то атмосфера придавила бы своей тяжестью все тела к земле, не дав им возможности двигаться. Однако ни камень, лежащий на дороге, ни крыша дома, ни животное, ни легкая пушинка, ни летящий в небе воздушный шарик не чувствуют на себе никакого давления воздуха. И если тот же шарик, долетев до определенных высот, разрывается, то вовсе не от внешнего давления, а от давления растягивающихся молекулярных связей воздуха внутри него в соответствии с их растяжением в атмосфере на больших высотах.

В опытах с полушариями Герике, и вообще с разреженным воздухом, как, скажем, в не менее известных опытах Торичелли, действуют не сила давления внешней атмосферы на «пустоту», а энергия растя-

нутых как пружина молекулярных связей воздуха. Особенно наглядно это можно видеть во всех ртутных барометрах. Пространство между ртутью и верхним концом стеклянного сосуда содержит вовсе не пустоту («торичеллеву»), а «пружинку» растянутых молекулярных связей воздуха. Именно по этой причине ртуть так легко реагирует на малейшие колебания внешнего атмосферного давления. Именно поэтому ртуть вообще держится в сосуде в соответствующем положении - ее держит там в определенном равновесии сила молекулярного сцепления растянутого, как пружина, воздуха расположенного в пространстве между ртутью и стенками сосуда.

И последнее. Как из факта постоянства состава воздуха, так и предположения о том, что воздух есть иное агрегатное состояние воды, следует важный вывод, вполне согласующийся с этими двумя обстоятельствами, а именно: атмосфера представляет собой не простую физическую смесь двух газов: кислорода и азота (или группы  $\text{CH}_2$ ). Кислород и азот находятся в воздухе в определенной устойчивой (по крайней мере, в физическом отношении) связи, определяемой молекулярным притяжением этих двух частей. Не возьмусь судить здесь о природе этих связей, но убежден в их существовании, прежде всего, на основании предположения, что воздух есть лишь одна из модификаций воды. Если бы воздух состоял из простой смеси газов, он не обладал бы способностью ни сжиматься, ни растягиваться подобно пружине. Эта «пружина» есть свойство молекулярных связей вещества под названием «воздух», формула которого  $\text{CH}_2\text{O}$ .

И еще одна маленькая деталь. Думаю, многие обращали внимание на то, какие красивые узоры образует зимой на стеклах окон конденсирующая на них влага. Она всегда образует причудливые *раститель-*

ные орнаменты, похожие на папоротники и т.п. Представляется, что это не случайно: кристаллы водяных паров как бы наглядно демонстрируют нам свою органическую природу. То же самое мы видим в формах снежинок.

### **ЕДИНСТВО ЖИЗНИ ВО ВСЕХ ЕЕ ФОРМАХ**

Если выдвинутая здесь гипотеза о составе воды и воздуха верна, то в этом случае встает задача определения системы научных понятий, которая адекватно и однозначно отражала бы реальную действительность в соответствии с принятой гипотезой.

С позиций предложенной гипотезы, всемирный океан, включающий все водные резервуары и источники на земле есть та *единственная* кладовая, которая постоянно снабжает атмосферу в неизменном отношении и объеме двумя ее составными частями - азотом (или что то же самое - углеводородной группой  $\text{CH}_2$ ) и кислородом. Водный океан, таким образом, дает жизнь океану воздушному. Вода есть единственный источник существования атмосферы и его необходимое условие. Именно этим важнейшим обстоятельством, по моему мнению, определяется то удивительное постоянство состава атмосферы в любой точке земного шара, независимо от климатических условий, времени года, богатства или бедности растительного мира и прочих эмпирических причин. Но тот же океан питает и третью рассматриваемую сферу - биосферу. Только благодаря тому обстоятельству, что вода является веществом органическим, что она есть источник атмосферы, возможна жизнь на Земле вообще, возможно существование органического мира прошлого, настоящего и будущего. В этой связи на память приходят слова философа Фалеса из «Фауста» Гёте:

*Прекрасная истина в сердце проникла:  
Живое из влаги возникло.  
Вней жизни таятся источники вечно...  
Твори ж океан, о, твори бесконечно!  
Когда б не давал ты клубящихся туч,  
Когда б не дарил за ключом ты нам ключ,  
Когда бы течение ты рек не направил,  
Обильным потоком их вод не доставил, —  
Что были бы горы и доли, - весь свет?  
Ты жизнь им даешь: без тебя ее нет!*

В этих словах - вся удивительная, сложная и простая одновременно, премудрость жизни. Для нас она приобретает особый смысл в свете сделанных здесь предположений. По моему глубокому убеждению, жизнь в целом, жизнь как природный феномен, не может зависеть от случайных и непостоянных величин и обстоятельств. В ее основе должны лежать устойчивые и неизменные элементы и условия. На Земле таким элементом является вода, дающая воздух, представляющая ту субстанцию, без которой немислима жизнь, которая создает, творит жизнь, создает и творит ее не только как среда, но и как вещество, из которого строятся в конечном счете все элементы живого организма, начиная от простейшей клетки и кончая высокоорганизованными существами.

Но коли это так, то тем самым окончательно решается вопрос об углеродном питании растений. Углерод поступает в растения в виде уже готового органического соединения, каковым является вода. При участии различных минеральных солей она синтезируется в корневой системе растений в сложные органические соединения и затем вместе с пасокой поступает во все их части. То же относится, в общем, и к азоту, или группе  $\text{CH}_2$ , имеющей также своим главным источником воду.



Теперь рассмотрим представленную гипотезу сквозь призму некоторых теоретических принципов, которые издавна служили мерилем адекватности тех или иных идей. В науке существует так называемый принцип простоты. Теория или гипотеза, при всех прочих равных условиях, считается тем достовернее, чем меньшее количество независимых допущений она использует для объяснения одного и того же круга явлений по сравнению с другими теориями. Если применить этот принцип к предлагаемой гипотезе, то она вполне ему соответствует, ибо прибегает только к одному независимому постулату - химическому составу воды, который связывает все рассматриваемые элементы в единую органическую систему, из которого выводится все остальное. При существующих же ныне взглядах, каждый элемент системы, напротив, требует отдельного и особого объяснения его существования и функционирования вне органической связи с другими: вода - это  $H_2O$ ; воздух - смесь азота и кислорода; углеродное питание растений происходит за счет атмосферной углекислоты; источником кислорода воздуха является фотосинтез растений; источником азота воздуха - микроорганизмы. В общем, все вкривь и вкось, и никакой связи.

Рассмотрим предлагаемую гипотезу и с другой стороны. Если теория адекватно отражает действительность, она должна однозначно, не прибегая к дополнительным искусственным допущениям и построениям, решить три вопроса, касающиеся предмета исследования - его прошлое, настоящее и будущее в их тесной взаимосвязи и взаимозависимости.

Если взглянуть на существующие представления о происхождении жизни на земле, то совершенно очевидно, что они совершенно не отвечают данному требованию. Ныне считается уже общим местом идея, что жизнь зародилась в воде. Но ни одна теория не показывает с достаточной ясностью, какую роль

при этом играла сама вода. В лучшем случае, ей отводится роль некоего «бульона», в котором «варились» попавшие в нее невесты откуда готовые полуфабрикаты жизни в виде белков и проч. Представляется, что такой подход ошибочен в принципе, ошибочен как в содержательном, так и методологическом смыслах. Вряд ли вопрос о происхождении жизни может быть решен вне самой прямой и непосредственной связи с ее первейшей и субстанциональной основой - водой. Никакие допущения о зарождении основных субстратов жизни вне воды проблемы решить не могут. Вода - не просто среда, в которой зародилась жизнь, - она ее единственный источник и основа. Более того: вода - это сама жизнь, притом не в переносном, метафорическом смысле, а в самом прямом, буквальном.

Другая не менее важная методологическая ошибка, допускаемая при рассмотрении происхождения жизни и логически связанная с существующим представлением о составе воды, - это несистемный взгляд на связь гидросферы, атмосферы и биосферы. То, что эти три сферы составляют единую органическую систему, доказывать не надо - факт этот подтверждается всей жизнью нашей планеты в ее общих и частных проявлениях. Если такое единство признается, то в основе его должно лежать, прежде всего, материальное единство системы, или, иными словами, единство ее химического и физического состава. Гидросфера, атмосфера и биосфера могли возникнуть и существовать *только одновременно, без* какого-либо временного разрыва, ибо они связаны друг с другом прочными причинно-следственными и сущностными отношениями. Гидросфера и атмосфера взаимообуславливают друг друга прямо и непосредственно, и обе вместе служат основой третьей сферы - биосферы.

В рамках выдвинутых предположений, воздух и вода суть два различных агрегатных состояния од-

ного и того же вещества, которое условно можно назвать углеводородной кислотой  $\text{CH}_2\text{O}$ , - она же вода. При этом гидросфера есть источник атмосферы; атмосфера, в свою очередь, есть неперемное условие существования гидросферы, поскольку природный круговорот последней не мог бы происходить без существующей атмосферы.

В основе же нынешних представлений о происхождении жизни на Земле отсутствует эта прямая связь между двумя сферами: вода существует сама по себе, воздух сам по себе; никакой органической связи между ними нет, происхождение их рассматривается совершенно обособленно и никак не связано друг с другом. Согласно этим взглядам, вода возникла гораздо раньше, чем возникла атмосфера. Атмосфера же, по предположениям, возникла биогенным путем, то есть благодаря фотосинтезу растений лишь после возникновения жизни на земле. В этом именно пункте данные представления неизбежно попадают в порочный круг, из которого не могут выбраться и по сию пору. И самое удивительное здесь то, что с этой несуразницей все спокойно мирятся. В самом деле, фотосинтез, в результате которого якобы образовался кислород атмосферы, есть, согласно теории, функция только высокоорганизованных растений. Но тогда не может не возникнуть вопрос: каким образом сами эти растения могли эволюционировать до такого высокого уровня развития при отсутствии совершенно необходимого для их же существования кислорода? Уже неоднократно подчеркивалось, что непременным признаком жизнедеятельности всех без исключения живых организмов является процесс дыхания. Процесс же дыхания невозможен без кислорода. Но если исходить из существующих ныне теорий, утверждающих, что весь молекулярный кислород атмосферы образовался путем фотосинтеза растений, то никакой связной картины не получается. В самом

деле: ведь растения, чтобы, согласно теории фотосинтеза, выделять достаточное количество кислорода, сами должны быть на достаточно высокой ступени развития. Но коли это так, то совершенно непонятно, как они могли существовать тысячи и десятки тысяч лет без кислорода до той поры, пока стали способны выделять его сами? Ответа на этот вопрос не существует, да и не может существовать, если исходить из бытующих взглядов. Нынешние теории происхождения жизни из той породы, где неизбежен вопрос: что возникло раньше: яйцо или курица?

Проблема, однако, не ограничивается одними растениями. Если следовать существующим представлениям, то животный мир произошел на более поздней ступени развития, когда растения смогли уже достаточно насытить атмосферу кислородом. Но такая точка зрения стоит в вопиющем противоречии не только с монистическим взглядом на жизнь, но и просто со здравым смыслом. В этом случае пришлось бы признать не только принципиальную разницу между растениями и животными, но встать вообще на абсурдную точку зрения, что растения могли развиваться без животного мира отдельно. Еще никому не удалось показать существование какой-либо принципиальной разницы между теми и другими. Граница между растениями и животными настолько условна и искусственна, что настаивать на ней, значит выступать против очевидного, значит быть сторонником дуализма в его самой вульгарной и примитивной форме.

Даже если абстрагироваться от периода первоначального зарождения жизни, когда вряд ли существовало какое-либо различие между тем, что мы называем животными и растениями, то и сегодняшний живой мир дает сотни примеров, когда о тех или иных видах нельзя с определенностью сказать, принадлежат ли они к растениям или животным (соглас-

но опять-таки классификации ученых, а не самой природы, у которой они все ее живые дети). Я уже не говорю о том, что большинство растений вообще не могло бы размножаться без животных. Вот почему, в частности, есть все основания отвергнуть идею об опережающем развитии растительного мира по сравнению с миром животных как не только совершенно ненаучную, но и лишенную всякого здравого смысла. С точки зрения биологии, такое различие искусственно и неправомерно. Развитие могло идти только в едином русле эволюции всего живого мира. Если и различать между растительным и животным миром (признавая притом такое различие вполне условным), то и тогда совершенно очевидно, что растительный мир в такой же мере не мог развиваться в отсутствие мира животного, в какой тот не мог существовать без растительного. Каждый из них по отношению друг к другу представляет абсолютно необходимую среду существования. В свою очередь, развитие всего живого мира в его единстве могло происходить в силу единства той внешней среды, в которой они развивались.

Если бы это было не так, если бы гидросфера и атмосфера принципиально отличались одна от другой по своему химическому составу, как это следует из существующих воззрений, то как можно было бы объяснить то обстоятельство, что животный и растительный мир, обитающий как в водной, так и в воздушной средах, един в своих основных жизненных процессах? Ведь и в самом деле поразительным фактом является то, что несмотря на различия водной и воздушной сред, несмотря на различия в строении органов дыхания водных и наземных животных, воздушное дыхание в принципе остается водным и сохраняет все его основные черты.

Нынешние представления о составе воды и воздуха не дают адекватного объяснения такого рода фак-

там. Но уже можно было бы, нисколько не греша против истины, наперед утверждать, что единство жизненных процессов водных и земных животных и растений объясняется только родством двух сфер - гидросферы и атмосферы. Этим можно, без всяких натяжек, объяснить и эволюцию животного и растительного мира, и факт постепенного приспособления водных животных к условиям существования в воздушной среде. Только этим можно объяснить существование в животном мире многих видов земноводных, чувствующих себя одинаково комфортно как в одной, так и в другой среде. Все эти факты дают основание для утверждения, что предпосылка единства животного и растительного мира, предпосылка единства жизненных процессов животных и растений, обитающих как в воде, так и на суше, лежит не в абстрактной декларации единства, а в конкретном единстве тех двух сред (водной и воздушной), в которых они обитают.

*Прежде чем быть единым в направлении основных жизненных процессов, живой мир должен быть един в своем происхождении и развитии. Он не может быть единым в своем происхождении и развитии без единства той среды, или сред, в которых эти процессы происходят, то есть без общности состава гидросферы и атмосферы. Эта же общность определяется не одним только химическим составом, но и тем, что обе сферы представляют как бы две модификации, два видоизменения, два агрегатных состояния одной и той же субстанции.*

### **ПРОБЛЕМА САМОЗАРОЖДЕНИЯ ЖИЗНИ**

Вопрос о единстве жизни тесно связан с другой важной проблемой - так называемым самозарождением жизни. Возникла ли жизнь в каких-то особых

условиях однажды, а затем уже эволюционировала до нынешних форм, или же возникновение жизни, ее самозарождение есть процесс постоянный, происходящий и поныне в обычных нормальных земных условиях?

Хотя споры по этому вопросу давно уже смолкли, но в недалеком прошлом они носили весьма ожесточенный характер, особенно в XIX веке в борьбе между так называемыми виталистами и антивиталистами. В итоге этой борьбы виталисты, или сторонники самозарождения, потерпели поражение. Помимо совершенно ошибочных представлений о составе воды и ее прямом родстве с атмосферой, немалую роль в том сыграли опыты Пастера и его последователей, после которых восторжествовало мнение, что самозарождение жизни невозможно, и все живое происходит только от живого. К сожалению, в данном случае вместе с водой был «выплеснут и ребенок». Усилия антивиталистов в конечном итоге сконцентрировались не на конструктивном рассмотрении проблемы как таковой, а на том, чтобы любыми способами нанести поражение своим идейным противникам. Все опыты, проводившиеся ими, уже заранее строились в предположении абсурдности самой мысли о возможности самозарождения жизни. Как и в случае с водой, усилия многих ученых того времени были направлены на подтверждение уже существующего мнения, но не на всестороннее и плодотворное исследование проблемы. Но эта, надо полагать, было и невозможно по причине господствовавших взглядов на базовые вещи. Представления о воде как веществе неорганическом не давали сколько-нибудь прочных оснований для решения проблемы. Все опыты, которые давали положительные результаты, дезавуировались на том основании, что они якобы не были достаточно чисты и что при их проведении отсутствовали надежные гарантии от проникновения бактерий воздуха

(этот случай, кстати, дает нам еще один аргумент против возможности *exregimentum crucis*).

Что касается опытов с дистиллированной и прокипяченной водой, содержащейся притом в герметически закрытых сосудах, то они и не могли дать положительных результатов, ибо сама вода ничего не создает из самой себя, без каких-то дополнительных веществ или иных соединений. Ведь очевидно, что только в присутствии минеральных солей, при определенной температуре, при наличии свободного доступа кислорода атмосферы в ней могут происходить окислительно-восстановительные процессы, являющиеся важнейшим признаком всякого проявления жизни. Хорошо известно, что способность растений, а также простых живых организмов к ассимиляции необходимых им солей из растворов зависит от их соотношения: они не могут жить в растворе лишь одной соли. В таком однородном растворе они ассимилируют и перерабатывают соль только очень короткое время. Положение существенно образом меняется, когда в растворе имеется еще какая-нибудь соль. В этом случае каждая из них выступает по отношению к другой как бы в роли катализатора. Отсюда уже ясно, что для нормального течения процесса жизнедеятельности нужно сочетание ряда веществ. Но то же самое необходимо и для первоначального зарождения жизни.

В мои молодые годы господствующий взгляд на эту проблему был связан с теорией академика Опарина. Я уже не помню ее деталей, но в целом она опиралась на признание каких-то чрезвычайно сложных и исключительных условий и процессов, при которых якобы могла зародиться впервые жизнь на Земле. Уже по одной этой причине она была антивиталистской, т.е. не признавала самозарождения жизни. В то же время она была совершенно ошибочна, поскольку признавала необходимость каких-то особых,



отличающихся от нормальных, условий для зарождения жизни.

Со своей стороны и в рамках выдвинутой гипотезы, я убежден в противоположном, а именно, что процессы самозарождения жизни происходят постоянно, и не только в прошлом, но и сейчас. Они не останавливаются ни на мгновение, поскольку эти процессы составляют естественную и совершенно необходимую основу и базу для поддержания уже существующей жизни, без которой она просто бы прекратилась. В этом утверждении я исхожу из следующих положений: во-первых, из выдвинутого здесь предположения о том, что материальной основой зарождения жизни является вода как вещество органическое. Без признания этого факта все рассуждения о самозарождении жизни могут носить исключительно спекулятивный характер. Во-вторых, из того общеизвестного факта, что жизнь возможна только в очень узких температурных пределах, колеблющихся примерно в границах от +5° С как нижнего предела, до +50° С, как предела верхнего. Белок - эта основа жизни, свертывается уже при 50° выше нуля. Точка кипения воды является губельной для всех живых существ, так как при этой, и даже более низких температурах воды, не может уже происходить никакого обмена веществ - вода начинает превращаться в пар. Отсюда естественный вывод, что и сама гидросфера могла возникнуть и существовать именно как такая также в достаточно узких температурных пределах, не отличающихся от существующих ныне. Но тем самым не могли отличаться от ныне существующих и условия появления первых живых организмов. Они не могли отличаться, потому что, как представляется, совершенным абсурдом было бы рассматривать условия зарождения жизни иными, нежели условия ее существования и функционирования. Зародившаяся в какой-то момент жизнь должна

была продолжать жить, но делать это она могла только в тех же условиях, в которых зародилась, т.е. условиях, нормальных для жизни.

Это, казалось бы, совершенно естественное предположение не кажется, однако, многим естественным. И по сию пору условия зарождения жизни отрываются от условий ее существования. Такой отрыв имеет, конечно, свои гносеологические и методологические корни. В самом деле, если каждый компонент системы жизни на земле (гидросферу, атмосферу, животный мир, растительный мир) рассматривать отдельно, вне его органической взаимозависимости и взаимообусловленности с остальными, как это имеет место в современной науке, то для соединения всех разрозненных представлений неизбежно приходится разрывать во времени и пространстве условия образования этих компонентов от условий их существования.

Здесь, однако, есть и другая сторона вопроса. Жизнь, взятая в единстве своего прошлого, настоящего и будущего, видится как непрерывная и неразрывная цепь от самых низших одноклеточных организмов до высших высокоорганизованных растений и животных со многими промежуточными звеньями между этими двумя крайними полюсами. Если эволюционная теория имеет какой-то смысл, то нельзя тогда не признать, что каждое последующее звено в этой цепи жизни существует, как бы опираясь на предыдущие звенья, образуя своего рода цепь их взаимозависимости по вертикали. Помимо того, существует взаимозависимость и по горизонтали, то есть взаимозависимость одних видов растений и животных от других, существующих с ними в одно время и в одном пространстве. Хорошо известны бедственные последствия естественного или искусственного удаления какого-либо элемента из этой системы взаимозависимости. Природа путем долгого развития сбалансировала

связь этих элементов между собой. Истребление, к примеру, одного вида животных может привести к непомерному разрастанию другого; уничтожение того или иного вида растения - к гибели целых отрядов животных или растений, зависящих от первого и т.п. Природе требуется обычно весьма длительное время, чтобы вновь восстановить и сбалансировать нарушение экологического равновесия.

Вся эта длинная цепь жизни как генетически, так и функционально опирается в конечном итоге на самое низшее свое звено. Удаление этого звена, его уничтожение, вырождение, отсутствие его постоянно-го и расширенного воспроизводства, привело бы, надо думать, к цепной реакции, которая могла бы привести к гибели всей цепи жизни вплоть до ее высших звеньев вследствие упомянутой тесной их взаимозависимости. Но само это низшее звено способно, как думается, существовать как таковое только за счет постоянного, ежечасного, ежесекундного самозарождения жизни, постоянного превращения «неживого» в живое.

К слову сказать, сам прославившийся создатель эволюционной теории Дарвин, противореча собственному же учению, относился к идее самозарождения весьма скептически. Он в частности писал: «Часто говорят, что сейчас существуют все условия, какие только могли существовать для первого произведения живого организма. Но если бы мы могли представить себе, что в маленьком теплом водоеме, содержащем всякие аммиаки и фосфористые соли, свет, тепло, электричество и т.д., образуется химическим путем смесь протеина, готовая для еще более сложных изменений, то в настоящее время такое вещество будет моментально истреблено или поглощено, чего не произошло бы до того, как образовались живые существа»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Цит. по Гуреев Г.Л. Дарвинизм и его значение. М., с. 289.

Данное суждение я бы отнес к разряду плоских, если не сказать легкомысленных. Впрочем, все теоретические выкладки этого естествоиспытателя относятся к тому же разряду плоских, и вполне в русле рассуждений создателя эволюционной теории. Он был хорошим естествоиспытателем-практиком, но совершенно никудышным теоретиком.

На его выводы можно возразить так: в том-то и состоит великая жизненная «роль» постоянно самозарождающихся простейших организмов, чтобы быть истребляемыми и поглощаемыми более высокоорганизованными звеньями для поддержания как их существования, так и существования всех последующих звеньев. Хотя сразу же замечу, что процесс самозарождения происходит вовсе не ради того, чтобы обеспечить чье-то существование - никакой телеологической цели здесь нет и быть не может. Процесс самозарождения идет просто вследствие того, что на земле существуют для этого объективно благоприятные условия, как и для существования жизни вообще. Да, эти образующиеся первоэлементы жизни не могут развиваться в более высокую материю, но не потому что они истребляются другими существами, а потому что они составляют такой же самостоятельный и необходимый ряд существ, как и все остальные. Как и другие, они ни во что не эволюционируют, а представляют собой самостоятельный элемент всеобщего жизненного ряда. Однако данный факт только лишний раз подчеркивает ту выдающуюся роль, которую играет постоянный процесс самозарождения жизни: благодаря ему способна существовать вся остальная длинная цепь жизни. Исходя из изложенного, я рассматриваю процесс постоянного самозарождения жизни не только как реально существующий, но и как основу, как фундамент, на котором прочно держится все здание жизни на Земле.

Так, на мой взгляд, обстоит дело с прошлым и настоящим системы трех сфер. Попробуем заглянуть теперь в ее будущее.

**НАДОЛГО ЛИ ХВАТИТ НА ЗЕМЛЕ ВОДЫ?**

Будущее Земли- это, прежде всего, будущее воды. Иными словами, будущее биосферы и атмосферы полностью зависит от состояния и изменений в гидросфере. И здесь следует, видимо, иметь в виду следующие обстоятельства. С момента образования на Земле гидросферы и по настоящее время идет медленный, но неумолимый процесс уменьшения количества воды на земном шаре. Об этом свидетельствуют огромные пространства суши, некогда покрытые водой, а ныне представляющие безводные пустыни; об этом также говорит идущий на наших глазах процесс исчезновения малых рек, обмеления многих крупных рек и пересыхание водоемов. Проблема пресной воды стала сейчас крайне острой для многих районов мира, включая и те, которые не относятся к пустынным или засушливым. Она обостряется буквально на наших глазах, чему в немалой степени способствует быстро набирающий темпы научно-технический прогресс, сопровождающийся увеличением потребления воды как на промышленные, так и бытовые нужды.

На земном шаре происходят, таким образом, постоянные безвозвратные потери воды. Они обуславливаются следующими причинами. Вода идет, во-первых, на непрерывное пополнение атмосферы (туда исхожу, естественно, из собственной гипотезы, что источником атмосферы является гидросфера). Огромное количество атмосферного кислорода постоянно расходуется на многочисленные и все возрастающие реакции окисления, процессы горения и дыхания, промышленные нужды и проч., при которых кислород химически связывается и выбывает тем самым из кругооборота вода-воздух-вода. Помимо того, верхние слои атмосферы, подвергаясь непрерывно бомбардировке космическими лучами, разрушаются,

что увеличивает безвозвратные потери. Во-вторых, органическая жизнь, то есть жизнь растений и животных также постоянно связывает огромные количества воды, превращая ее в различные органические соединения, которые таким путем навсегда исключают большое количество воды из кругооборота. Живые организмы растений и животных прошлого и настоящего, клетчатка, из которой они состоят, белки, жиры, сахара, ежегодно снимаемые урожаи различных культур, торф, нефть, уголь и т.п. - все это в конечном итоге продукты преобразования воды, сами которые уже никогда не превратятся в воду снова. Иными словами, весь органический мир прошлого и настоящего, во всех его проявлениях есть не что иное, как химически связанная и преобразованная вода.

Процесс уменьшения количества воды на земном шаре идет, конечно, медленно, хотя ныне он стал не только заметен, но и набирает скорость в связи с постоянно возрастающими потребностями промышленности и совершенно безалаберным, бездумным отношением к имеющимся запасам пресной воды со стороны человека. Реки и водоемы загрязняются, мелеют, просто исчезают, осушаются болота, вырубаются леса - эти хранители влаги.

Думаю, что при нынешних темпах расходования воды через два-три столетия, а может быть, и раньше, ее быстро растущий дефицит представит реальную угрозу для продолжения жизни на земле. Возможно, как уже говорилось выше, планеты, отстоящие от Солнца дальше Земли - Марс, Юпитер, Сатурн - дают нам в этом отношении картину будущего Земли. Можно вполне допустить, что «каналы» на Марсе являются, быть может, теми грозными напоминаниями о прошлом планеты, когда ее водные ресурсы подошли к концу и обитатели планеты строили системы каналов, чтобы как-то спасти быстро исчезающие запасы воды.

При выдвинутой здесь гипотезе о составе воды тривиальная истина, что вода есть основа жизни, приобретает особое звучание. В этом случае она представляет не только составную часть всех живых организмов, не только ту внутреннюю среду, которая обеспечивает их жизнедеятельность; она представляет и среду внешнюю, то есть воздух, атмосферу, являющуюся иным ее агрегатным состоянием. Вода, как теперь понятно, есть также и главный источник строительного материала для растений, источник углерода, из которого создается весь живой мир. Вот почему всякие изменения с количеством или качеством воды на Земле будут немедленно отражаться на всей органической жизни планеты.

И еще один важный момент. Вода и воздух являются регуляторами температурного режима на Земле. Вместе они образуют своего рода защитный слой, предохраняющий Землю как от перегрева, так и переохлаждения. В далекие времена, когда большая часть ее поверхности была покрыта водами океанов, на ней, скорее всего, действовал естественный парниковый эффект, который заметно сглаживал разность температур между экваториальной частью Земли и ее полюсами. Совсем не случайно в северных районах водились мамонты. По мере же высыхания океанов этот эффект все больше слабел, пока не исчез совсем вместе с тем животным миром, который ему сопутствовал. Начался обратный процесс, связанный с уменьшением влажности атмосферы и, соответственно - постепенным повышением температуры в экваториальных и прилегающих к экватору регионах планеты и, наоборот, ее прогрессивным понижением в направлении к полюсам. Многие ученые связывают некоторое потепление с развитием на Земле так называемого парникового эффекта, обязанного якобы увеличивающемуся содержанию в атмосфере углекислоты. Это, конечно, чистая фантазия, не име-

ющая оснований в действительности. Парниковый эффект возникает при высокой влажности и одновременно - высокой температуре и отсутствие аэрации. На Земле и поныне есть отдельные места, где действует этот «эффект» - главным образом в тропических и субтропических регионах, но на больших ее пространствах наблюдается все же возрастающая засушливость. Температура на Земле и в самом деле имеет определенную тенденцию к изменению, но оно несколько не связано с так называемым парниковым эффектом. Как повышение, так и понижение температуры в соответствующих регионах обязано другим процессам, а именно: постепенному истощению и ослаблению защитного слоя Земли, т.е. гидросферы, атмосферы и биосферы. Процесс этот необратим, и он будет неумолимо продолжаться и впредь со всеми вытекающими из него последствиями. Частично в его развитии повинны колебания в солнечной активности, но главные его причины лежат здесь, на Земле. В свою очередь и сам человек способствует его ускорению своей варварской, бездумной деятельностью по уничтожению и загрязнению вод, лесов, болот. Неоценимый вклад вносит в него, как отмечалось, научно-технический прогресс, который, с одной стороны, быстро выедаст богатства Земли, а с другой - засоряет ее вредными для нее и человека отходами. Транжирия и проедаая эти богатства, человек с энтузиазмом, достойным лучшего применения, рубит сук, на котором сидит.

В своих философских произведениях я выдвигал предположение о том, что человек имеет внеземное происхождение. Земля для него вроде мачехи, и его разрушительная работа на ней как бы косвенно подтверждает это. Эгоизм его настолько велик, что он не в состоянии остановиться, пока, видимо, не искоренит всего, к чему прикасаются его руки, влекут прищущие ему жадность, приобретательство и страсть



к наживе. Он вырубает леса, уничтожает животный мир, притом часто ради забавы; опустошает кладовые земли, вычерпывая оттуда все, что только можно. Если все будет продолжаться в том же темпе, недалеко то время, когда Земля станет похожа на Марс или Луну. Судя по всему, единственно на этом направлении человек действует в унисон с природой, ускоряя процесс превращения Земли в безжизненную пустыню.

\* \* \*

Итак, наш путь подошел к финалу, и он оказался длиннее, нежели предполагалось в начале. Как часто случается, сложность подлежащей рассмотрению проблемы обнаруживается в ее истинном и полном масштабе лишь тогда, когда сделаны первые шаги. Вот почему желание ограничить исследование лишь самыми общими и принципиально важными проблемами не могло осуществиться в полную меру.

Нынешние представления о гидросфере, атмосфере и биосфере создавались в течение многих столетий. Они менялись по мере накопления человечеством новых знаний, по мере создания новых более совершенных и эффективных методов исследования. Эта единая эволюционная линия проходит через всю историю развития науки. Она служит хорошей иллюстрацией присущей всем без исключения наукам тенденции развития: от самого общего представления о мире к частному, и вновь от частного к общему как синтезу многих определений. Представляется, что необходимость такого синтеза назрела уже давно, и предлагаемое исследование - один из его вариантов.

Разумеется, выдвинутую здесь гипотезу не все воспримут с пониманием и доверием. И это естественно - ведь люди с большим трудом расстаются с при-

вычными представлениями. Выше я упоминал, что первый вариант данного исследования я опубликовал более десяти лет назад: результат - нулевой. Но, как говорится, пока гром не грянет, мужик не перекрестится. А ведь гром этот уже начинает погромыхивать. Правда, за суетой жизни многие этого не замечают.

Как бы то ни было, я не оставляю надежду, что благосклонный читатель отнесется с должным вниманием и пониманием к рассмотренным проблемам и новому видению сущности трех сфер, единую основу которых составляет вода как органическое вещество  $\text{CH}_2\text{O}$ .

## **V. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА НА ЗЕМЛЕ: причины и возможные последствия для мира**

(альтернативный подход)<sup>1</sup>

*Предварить данный раздел хотелось бы следующим замечанием: глубинная сущность процессов, связанных с изменением климата на Земле, коренные причины, лежащие в его основе, а также реальные перспективы развития этих процессов лучше будут понятны тем, кто взял на себя труд ознакомиться с предыдущим материалом, объясняющим истинную природу воды и ее органическую связь с земной атмосферой и биосферой.*

---

Сегодня много говорится и пишется об изменении климата на нашей планете, связанным прежде всего с глобальным потеплением. Если верить прогнозам ученых, то через десяток-другой лет вследствие глобального потепления Землю постигнет ужасная катастрофа. В общем, страсти нагнетаются в духе знаменитых американских фильмов-катастроф.

Действительно, в последние десятилетия наблюдаются определенные сдвиги в температурном режиме Земли. Этот вывод основан на самых простых эмпирических наблюдениях. Однако из них делаются совсем непростые теоретические выводы, касающиеся существования человечества во всех многочисленных и разнообразных аспектах его жизнедеятельнос-

---

<sup>1</sup> Вариант этой статьи опубликован в журнале «Мировая экономика и международные отношения» («МЭиМО»), № 4, 2005.

ти. В этой связи прежде всего возникает вопрос: каковы глубинные причины данного явления; носят ли они временный, конъюнктурный характер или же они вызваны существенными изменениями в тех естественных процессах, которые регулируют температурный режим на Земле? Какова во всем этом роль хозяйственно-экономической деятельности людей? Думается, что сами вопросы указывают на значимость данной проблемы для оценки возможных тенденций развития мировых политических и экономических отношений в глобальном аспекте, притом на большую длительность. В самом деле, всякие существенные изменения в окружающей человека природной среде не могут не оказывать воздействия на все стороны его деятельности, и не в последнюю, если не в первую, очередь на деятельность экономическую и в целом на международные отношения. В данном случае речь идет не о каком-то частном явлении, а о явлении глобальном, которое в случае своего развития в негативном для планеты направлении может привести к таким последствиям, по сравнению с которыми все сегодняшние самые острые проблемы покажутся детскими.

Итак, от верных ответов на эти вопросы во многом зависят и те меры, которые может принять человек для того, чтобы если и не остановить этот процесс, то, по крайней мере, не способствовать его ускорению, а тем самым сокращению срока существования жизни на Земле. Сразу же надо заметить, что совсем остановить его невозможно, так как он имеет естественную составляющую, которая совершенно не зависит от деятельности человека. Но есть та его часть, которая прямо зависит от нее, и вот здесь-то во власти человека принять меры, способные притормозить эту опасную для жизни на Земле тенденцию. Но чтобы знать, каковы они, нужно, как минимум, понимать причины данного явления. Автор предлагает

здесь собственную их интерпретацию и оценку, которая решительным образом расходится с господствующими на сей счет мнениями.

При самом общем взгляде на проблему делаются вполне очевидными два обстоятельства, а именно: изменение температурного режима планеты стоит в прямой зависимости от двух условий: во-первых, от солнечной радиации — этого единственного источника тепла на Земле, и, во-вторых, от состояния земной атмосферы. Атмосфера представляет собой, с одной стороны, защитный слой от излишней солнечной радиации, а тем самым и от перегрева планеты, с другой — своего рода «одеяло», сохраняющее полученное тепло. Но дело в том, что само состояние атмосферы зависит непосредственно от состояния гидросферы, которая суммарно включает океаны, моря, реки, озера и прочие материковые водоемы. В этом «уравнении» солнечную радиацию можно принять за относительно постоянную величину вследствие ее очень медленного изменения. Отсюда ясно, что причину происходящих изменений земного климата следует искать исключительно в состоянии атмосферы и, соответственно, — гидросферы Земли, и в тех изменениях, которые в них происходят.

Для начала следует сказать несколько слов о том, как объясняет процесс потепления современная наука. Большинство ученых, судя по всему, сходится во мнении, что причиной глобального потепления на планете является так называемый «парниковый эффект», вызванный чрезмерным количеством углекислого газа в атмосфере, который выбрасывается в нее промышленными предприятиями вследствие сжигания ими нефти, угля и газа. Думается, однако, что этот взгляд, мягко говоря, неадекватен. Для рассматриваемого случая ошибка опасна тем, что уводит от подлинных причин потепления, которые оказываются вне поля внимания ученых и практиков. Но тем

самым отвлекается внимание и от разработки тех мер, которые могли бы оказаться более адекватными для замедления процесса потепления, скорость развития которого в противном случае может через какое-то, сравнительно недалекое время принять форму геометрической прогрессии.

В соответствии с существующей гипотезой средство замедления процесса потепления видится в ограничении выброса промышленными предприятиями углекислого газа в атмосферу. Именно на реализацию этой меры и направлен известный Киотский протокол. Слов нет: ограничение выброса углекислого газа в любом случае благоприятно скажется на чистоте атмосферы, но оно не только не решит проблемы, но, главное, направит внимание в неверном направлении и вместо пользы может принести вред.

\* \* \*

Начнем с банального, в общем, утверждения, что будущее жизни на Земле в природно-физическом аспекте полностью зависит от состояния гидросферы и изменений в ней. И здесь важно иметь в виду следующее обстоятельство. С момента образования на Земле гидросферы и по настоящее время идет медленный, но неумолимый процесс уменьшения количества воды на земном шаре. Об этом свидетельствуют огромные пространства суши, некогда покрытые водой, а ныне представляющие безводные пустыни. Еще древние философы Анаксагор, Анаксимандр и Демокрит отмечали факт высыхания морей. Помимо морей, притом уже на наших глазах, идет высыхание и даже исчезновение малых рек, обмеление многих больших рек и крупных водоемов. Лучший тому пример — Аральское море, быстрый процесс высыхания которого вызвал серьезные политические, экономические и социальные проблемы в регионе. О таких

регионах как, например, Ближний Восток не приходится и говорить. Хорошо известно, что в ряду основных причин обострения межгосударственных противоречий в этом регионе, и прежде всего, между арабскими государствами и Израилем, стоит критическое сокращение водных ресурсов и связанная с ним проблема контроля над ними в бассейнах рек Иордан, Литани, Нил и др. Вполне вероятно, что в недалеком будущем с подобными ситуациями миру придется сталкиваться чаще, поскольку дефицит пресной воды начинает приобретать острый характер и для многих других районов мира, включая и те, которые не относятся к пустынным или засушливым. Он увеличивается буквально на глазах, чему в немалой степени способствует быстро набирающий темпы научно-технический прогресс, урбанизация, а также рост населения. Все это сопровождается увеличением потребления воды как на промышленные, так и бытовые нужды. В свою очередь, это ведет к неуклонному росту ее невосполнимых потерь.

О росте засушливости нашей планеты свидетельствуют многие исторические факты. Фигурально выражаясь, со времен библейского Ноя вплоть до XIX века человеческая цивилизация постепенно спускалась с гор, на которых она спасалась от воды, в подсыхающие долины. В тех же местах, где плоскогорья быстро высыхали, население устремлялось в более низменные и влажные земли. Известный российский теоретик анархизма, он же геолог и географ П.А. Кропоткин выдвинул в свое время гипотезу, что великое переселение народов в первые века новой эры было обязано факту быстрого высыхания рек и озер на азиатских плоскогорьях, что вынудило жившие там народы к массовому их передвижению на Запад. Была ли главной причиной переселения именно эта, сказать трудно, но то, что она могла быть одной из важных причин, — вполне вероятно. Возьмем другой

пример: во времена завоевания испанскими конквистадорами Южной Америки (начало XVI в.) цивилизации существовали в гористом и сухом Перу и в горной местности на территории нынешней Мексики. Уже давно причины исчезновения этих великих цивилизаций волнует умы ученых, но пока никакой более или менее правдоподобной гипотезы не было выдвинуто. Думается, и в данном случае причина лежала в сравнительно быстром высыхании горных районов, где селились эти цивилизации. Недостаток воды для нормального жизнеобеспечения вынудило их оставить эти районы навсегда и рассеяться по пространствам материка.

В других районах мира мы видим аналогичную картину. В Древней Греции обработка земли началась в гористой Аркадии гораздо раньше, чем в тучной, но очень влажной низменной Беотии. Египетская цивилизация возникла в верхних частях Нила, и первой ее столицей были Фивы (XXII—XX вв. до н.э.), и только начиная примерно с VIII в. до н.э. она распространяется на нижнюю плодородную дельту Нила.

В Англии с незапамятных времен использовались холмистые земли п-ва Корнуолла ввиду своей сухости, и там почти каждый холм несет следы древних поселений. Во времена первых норманнских королей южный Ланкашир был сплошь покрыт болотами, в которых едва не увязло победоносное войско Вильгельма Завоевателя. От этих болот давно уже не осталось и следа. В Галлии времен Юлия Цезаря племена галлов жили главным образом по склонам Альпийских гор; там же обнаруживаются и остатки древней цивилизации во Франции. В Скандинавии, как и в Шотландии, следы древних поселений также найдены на возвышенностях. Перечень аналогичных примеров можно, при желании, продолжить и дальше.



О той же самой тенденции свидетельствуют и более поздние факты. Сравнительно недавно, по историческим меркам, колонизация Северной Америки проходила по той же схеме. Так, самые плодородные земли Пенсильвании долгое время считались совершенно неудобными из-за сырого и болотистого воздуха. В Нью-Джерси из-за высокой влажности долин квакерам пришлось основывать первые поселения на малопродуктивных, но зато сухих песчаных холмах. Их потомки оставили эти места только тогда, когда им удалось вырубить леса, покрывавшие низины, и осушить их. Такая же примерно картина была в других штатах. В Огайо, например, еще в начале XIX века тощие, но сухие земли холмов стоили во много раз дороже тучных долин и речных берегов, на которых из-за высокой влажности никто не хотел селиться.

Все это говорит о том, что в прежние времена наша планета была настолько увлажнена, что вынуждала человека искать места своего обитания где-нибудь повыше и, соответственно, — посуше. Однако за последние два-три столетия картина существенно изменилась: человек давно спустился с гор и холмов в долины, которые отчасти из-за естественных причин, а еще больше благодаря присущим человеку настойчивости и упорству, обезвожены, притом сверх всякой меры. Этот факт знаменателен в том отношении, что прямо связывает рост засушливости планеты именно с хозяйственной деятельностью человека, научно-техническим прогрессом и урбанизацией. Если для заметной убыли водных ресурсов естественным путем понадобились тысячелетия, то с учетом активной деятельности человека — всего лишь двести-триста лет. И эти темпы все более ускоряются, одновременно ускоряется и процесс изменения климата Земли.

На земном шаре происходят, таким образом, постоянные некомпенсируемые потери воды. Прежде

всего вода расходуется в процессе непрерывного ее кругооборота: гидросфера-атмосфера-биосфера. Важнейшим фактором постоянной убыли водных ресурсов планеты является органическая жизнь, то есть жизнь растений и животных. Она постоянно связывает свободную воду, превращая ее в различные органические соединения, которые таким путем навсегда исключают большие ее массы из кругооборота. Живые организмы, все виды растений и животных прошлого и настоящего, клетчатка, из которой они состоят, белки, жиры, сахара, ежегодно снимаемые урожаи различных культур, торф, нефть, уголь и т.п. — все это в конечном итоге продукты преобразования воды, сами которые уже никогда не превратятся в воду снова. Можно сказать, что в аспекте рассматриваемой проблемы весь органический мир прошлого и настоящего, во всех его формах и проявлениях, есть не что иное, как химически связанная и преобразованная вода.

Естественный процесс уменьшения количества воды идет, конечно, медленно. И если ныне он стал заметен, то во многом уже благодаря деятельности человека, а именно прогрессивно возрастающим невосполнимым расходам воды на нужды промышленности и совершенно безалаберным, можно даже сказать, преступным отношением к имеющимся запасам пресной воды. Реки и водоемы загрязняются, мелеют, просто исчезают, осушаются болота, вырубается леса — эти хранители влаги. Принцип «после нас — хоть потоп», а применительно к рассматриваемой проблеме: «после нас — хоть безводная пустыня», стал сегодня, судя по всему, руководящим для направления деятельности человека. И то, что он не осознает опасных последствий своей деятельности, ничуть его не оправдывает. Здесь действует тот же принцип, что и в праве: незнание законов не может служить оправданием правонарушения. Однако нуж-

но иметь в виду, что когда мы употребляем отвлеченное понятие «человек» и возлагаем на него ответственность за безобразное отношение к природе и ее богатствам, то мы, конечно, лукавим. Вина лежит не просто на человеке, а на человеке общественно организованном, т.е. на государстве и, соответственно, — на власти. Для нее же, судя по всему, гораздо удобнее считать, что все беды происходят от избытка углекислоты в атмосфере, тем более, что эти выводы подтверждает официальная наука. Поэтому проще подписать Киотский протокол, от которого Земле ни тепло, ни холодно.

\* \* \*

Для лучшего понимания проблемы следует иметь в виду следующее: пересыхание планеты имеет абсолютный характер. Это означает, что выбывающая из естественного кругооборота вода уже не восполняется. При этом пересыхание океанических областей и материковых идет разными темпами. В материковых областях этот процесс развивается гораздо быстрее не только вследствие очевидных физических причин, но и во многом благодаря хозяйственной, вернее, бесхозяйственной, деятельности человека, результатом которой является загрязнение, обмеление и просто исчезновение многих рек, болот и водоемов, а вместе с тем и общий рост засушливости. Вследствие этого происходят серьезные нарушения естественного баланса температур и давлений атмосферы между различными частями поверхности планеты, и это становится уже заметным.

Помимо негативного воздействия на температурный режим планеты нынешние темпы бесконтрольного расходования воды могут привести к тому, что через два-три столетия, а возможно и гораздо раньше, ее быстро растущий дефицит представит реаль-

ную угрозу для продолжения жизни на земле. Вполне возможно, что планеты, отстоящие от Солнца дальше Земли — Марс, Юпитер, Сатурн — дают нам в этом отношении картину будущего Земли, а знаменитые «каналы» на Марсе являются грозными знаками, напоминающими о прошлом планеты, когда ее водные ресурсы подходили к концу и обитатели планеты, если таковые существовали, строили системы каналов, чтобы как-то сохранить быстро исчезающие запасы воды. Можно верить в это или не верить, но как бы то ни было, если на Земле дело пойдет и дальше так, как сейчас, недалеко то время, когда на смену нефтепроводам придут строго охраняемые магистральные водопроводы, и баррель пресной воды будет стоить много дороже барреля нефти. Вот тогда-то самыми богатыми странами окажутся те, которые сумеют сохранить достаточные водные запасы. В полную силу начнут действовать законы геополитики, и главным ее объектом станут уже территории с водными ресурсами. Острые международные конфликты будут возникать не из-за контроля над углеводородным сырьем, как это происходит сейчас, а из-за запасов пресной воды. Так что пора уже задумываться, как минимум, о промышленном опреснении морской воды и, как максимум, — куда бежать с быстро обезвоживающейся планеты. Но ведь все население страны не переселишь на другие планеты, так что рано или поздно, скорее рано, придется наводить порядок в сфере использования водных ресурсов и их охраны, пока для этого есть еще время и возможности.

В связи со сказанным нужно иметь в виду и следующее. Нынешнее повышение температуры планеты — это лишь промежуточный этап общего изменения климата на ней, связанный с обезвоживанием главным образом материковых пространств. Когда же дойдет очередь до океанов и морей и начнется заметное их высыхание, наступит новый этап в измене-

нии климата Земли. Особенность этого этапа будет в том, что в связи с уменьшением регулирующей функции океанов и морей начнется естественное в этом случае чередование высоких дневных температур с низкими ночными, как это происходит в пустынях. Другими словами, Земля вступит в период своего угасания как живая планета. Правда, можно утешать себя мыслью, что до этого еще далеко.

\* \* \*

Вполне тривиальная истина, что вода и жизнь на земле — вещи неразделимые, начинает приобретать сегодня иное звучание, содержащее прямую угрозу этой жизни. В рассматриваемом аспекте вода — это не только составная часть всех живых организмов, не только внутренняя среда, обеспечивающая их жизнедеятельность; она представляет и ту внешнюю среду, которая вместе с атмосферой образует механизм, регулирующий температурный режим на Земле и стабильность климата в целом. Более того: гидросфера есть основа атмосферы. Другими словами, атмосфера не может существовать без гидросферы, и любые серьезные нарушения в последней неминуемо ведут к столь же серьезным нарушениям в первой. На эту органическую связь двух сфер хотелось бы обратить особое внимание по той причине, что, судя по всему, ее определяющее значение для жизни на Земле многими еще не осознается, и не осознается, прежде всего, наукой, которая в этом вопросе живет еще представлениями двухсотлетней давности. Именно из органической связи этих двух сфер можно только правильно понять суть механизма регулирования земного температурного баланса. Как хорошо известно, тепловые коэффициенты океанов и морей и вообще водных поверхностей, с одной стороны, и суши — с другой, существенно отличаются друг от друга, что

создает заметную разность давлений и температур между соответствующими пространствами планеты. В свою очередь, эта «разность потенциалов» вызывает постоянные передвижения больших воздушных масс вместе с водяными парами по всему пространству планеты, вследствие чего происходят изменения в погоде. Эта разность в то же время служит причиной и определенного выравнивания температур, предотвращающее перегревания одних районов и переохладение других выше или ниже установившихся естественным образом пределов, которые оставались практически постоянными на протяжении веков. Вот почему изменения в водных ресурсах на Земле в сторону их сокращения, которые стали особенно заметными за последние два века и которые ведут к растущей «разности потенциалов» температур и давлений между океаническими и материковыми пространствами, прямо влияют на изменение температурного режима планеты и соответственно — на изменение климата. Признаки этих изменений многочисленны: это прежде всего глобальное потепление и прямо связанные с ним все более часто повторяющиеся аномальные сдвиги в ранее стабильных климатических условиях различных регионов, равно как и увеличение числа и силы таких грозных явлений природы, как засухи, ураганы, смерчи, тайфуны и т.п. В самом деле, вследствие истощения внутренних водоемов, которые всегда играли важную роль в механизме регулирования атмосферного давления и теплового баланса между различными регионами Земли, материки делаются все более открытыми и все менее защищенными, притом как от жарких и сухих южных ветров, так и от несущих влагу океанических ветров и холодных дыханий полюсов. Одновременно они становятся и менее защищенными от солнечной радиации. Другими словами, границы между различными климатическими поясами становятся все более жест-

кими, без плавных переходов, которые прежде обеспечивал природный механизм регулирования теплового баланса.

\* \* \*

В этой связи хотелось бы затронуть еще одну проблему. Речь идет об угрозе нового всемирного потопы, должном якобы, по некоторым прогнозам, произойти вследствие таяния арктических льдов в ближайшие двадцать-двадцать пять лет. При этом рисуются самые ужасные его последствия для планеты. Возможен ли в самом деле такой потоп? Думается, что времена всемирных потопов, об одном из которых повествует Библия, давно миновали. Для их повторения на нашей планете осталось маловато воды. Процесс таяния льдов и в самом деле идет, но он идет, во-первых, не с такой интенсивностью, чтобы в двадцать лет наполнить мировой океан до уровня, когда он начнет затоплять земли. Будь это в самом деле так, уже сегодня мы стали бы свидетелями наступления океана на материки. Однако этого не только не происходит, но не наблюдается даже каких-либо заслуживающих внимания и тревоги признаков такого наступления. Во-вторых, таяние льдов — это не замкнутый в себе и ничем некомпенсируемый процесс. Он идет в рамках общего сокращения водных ресурсов на планете, о котором говорилось выше, — здесь все тесно взаимосвязано. Проще говоря, тают льды, но одновременно вследствие повышения температуры происходит и более интенсивный процесс испарения влаги с поверхности океанов, часть которой при этом вообще выбывает из кругооборота по причинам, изложенным выше. И какой из этих процессов идет с опережающей скоростью, сказать с желаемой точностью трудно, но, думается, они пока что взаимно компенсируются. Как бы то ни было,

чтобы произошел всемирный потоп, нужно всем льдам растаять чуть ли не в одночасье. В целом же, общая тенденция развивается в направлении постепенного сокращения водных ресурсов планеты и одновременно — роста засушливости. Думается, что существует гораздо больше оснований для таких ожиданий, нежели ожиданий скорого всемирного потопа.

\* \* \*

Выше отмечалось, что гидросфера и атмосфера образуют вместе своего рода регулирующий механизм, предохраняющий Землю как от перегрева, так и переохлаждения. В далеком прошлом, когда большая часть ее поверхности была покрыта водами океанов, суша изобиловала реками, озерами и прочими водоемами, а солнечная радиация была более интенсивной, на ней имелись все условия для образования естественного парникового эффекта, который в еще большей степени, чем теперь, сглаживал разность температур между экваториальной частью Земли и ее полюсами. Именно этому парниковому эффекту и была обязана своеобразная флора и фауна, о которой можно судить по ископаемым. Совсем не случайно в северных районах водились мамонты, а в более южных огромные ящеры. По мере же высыхания океанов и внутренних водоемов этот эффект все больше слабел, пока не исчез вовсе вместе с тем животным миром, который ему сопутствовал. Начался обратный процесс, связанный с уменьшением влажности атмосферы, а тем самым уменьшением ее защитной функции от солнечной радиации, постепенным повышением температуры и ростом засушливости. Если прежде из-за постепенного прекращения действия естественного парникового эффекта вымирали мамонты и ящеры, то сегодня вследствие начавшегося процесса повышения температуры планеты и роста



засушливости даже в средних широтах стали исчезать простые лягушки. А ведь лягушка — лучший индикатор нормальной увлажненности. В некоторых же регионах это полезное земноводное уже попало в «Красную книгу». Этот, казалось бы, не столь уж значительный факт на фоне первостепенных международных проблем, вроде борьбы с терроризмом, на самом деле куда важнее и тревожнее их, поскольку цена вызвавшим его причинам неизмеримо дороже, и оценивается она в жизнь всего человечества.

В этой связи еще несколько слов о так называемом парниковом эффекте, с которым многие ученые связывают процесс потепления и который обязан якобы увеличивающемуся содержанию в атмосфере углекислого газа. Эта гипотеза, думается, не имеет серьезных оснований в действительности. Парниковый (оранжерейный) эффект, и это знает каждый дачник, имеющий парник, возникает при наличии двух обязательных условий: высокой влажности и одновременно — высокой температуре. Содержание углекислого газа в воздухе имеет при этом в лучшем случае второстепенное значение, если вообще имеет. Здесь нужно учитывать и тот важный фактор, что атмосфера земли постоянно аэрируется вследствие передвижения воздушных масс, что не позволяет углекислоте застаиваться. К этому нужно добавить и то, что углекислый газ хорошо растворяется в воде и уносится из атмосферы вместе с осадками. Вот почему уровень содержания углекислого газа в атмосфере, даже с учетом деятельности всей мировой промышленности, не превышает долей процента. Что касается тенденции к повышению температуры и засушливости, то это, как говорилось, обязано, совершенно другим процессам, а именно: постепенному истощению и ослаблению защитного механизма Земли в виде системы трех сфер (гидросферы, атмосферы и биосферы), являющейся регулятором ее температурно-

го режима. Думается, понятно, что серьезные нарушения в водных ресурсах Земли, неизбежно ведут к столь же серьезным нарушениям в других частях этой системы и, соответственно, в температурном балансе планеты.

Процесс изменения температурного режима на Земле необратим, и он будет, хотя и медленно, продолжаться и впредь со всеми вытекающими из него негативными последствиями для жизни. Первично он обязан солнечной активности, но вот причины его ускорения лежат во многом здесь, на Земле, и прежде всего, в деятельности человека. Он с энтузиазмом, достойным лучшего применения, рубит сук, на котором сидит. Он уже не в состоянии остановиться, пока, видимо, не искоренит всего, к чему прикасаются его руки, к чему влечет стремление к наживе, как и ничем необъяснимая беспечность и преступное равнодушие к окружающему его миру природы, одним словом, он не упускает ни одной возможности для нарушения созданного природой температурного баланса на Земле. Если все будет продолжаться в том же темпе, недалеко то время, когда Земля уподобится Марсу с его ледяными шапками на полюсах и выжженной пустыней между ними.

\* \* \*

Итак, кратко подытожим сказанное: факт повышения температуры на Земле, взятый сам по себе, безотносительно к деятельности человека, — это естественный процесс, связанный прежде всего с постепенным обезвоживанием планеты вследствие солнечной активности. Однако быстрое ускорение этого процесса в последнее столетие обязано исключительно масштабной хозяйственной деятельности человека, которая ведет, с одной стороны, к постоянно увеличивающимся невосполнимым расходам воды на

промышленные, сельскохозяйственные и бытовые нужды, с другой — к загрязнению планеты промышленными и бытовыми отходами, фактически уничтожающими местные водные ресурсы. Тот и другой процесс вместе имеют результатом серьезное нарушение естественного механизма регулирования теплового режима планеты. Именно вследствие неуклонного сокращения водных ресурсов планеты идет столь же неуклонное изменение ее температурного режима со всеми вытекающими из этого последствиями. Что же касается углекислого газа, то его роль в указанных процессах весьма незначительна. Наличие углекислоты в атмосфере, как уже отмечалось, непостоянно, изменчиво, оно меняется в зависимости как от сезонных факторов, так и от интенсивности его выбросов вследствие хозяйственной деятельности человека. По одной этой причине он не может играть роли постоянного фактора и тем самым определять устойчивую тенденцию к изменению климата на Земле. Вот почему ни Киотский протокол, никакие иные меры того же свойства не спасут положения. Даже если завтра все промышленные предприятия на планете будут оборудованы самыми совершенными и надежными средствами защиты от выброса в атмосферу вредных веществ, ничего существенного не произойдет, так как изменение климата зависит от других, притом весьма стабильных и не подверженных случайным изменениям, причин, круг которых в общих чертах очерчен выше.

Конечно, возможности человека здесь ограничены: он может устранить причины изменения теплового баланса на Земле, которые непосредственно связаны лишь с его жизнедеятельностью, и не более того. Прежде всего это относится к сохранению водных ресурсов. Но и это уже немало, конечно, при условии, что будут приниматься реальные и действенные меры в данном направлении. Пока же проблема носит по пре-

имуществу отвлеченно экологический характер: она волнует лишь горстку ученых, тщетно взывающих к разуму человека, и энтузиастов из лагеря так называемых «зеленых», озабоченных главным образом периодическим эпатажем общественного мнения своими экзальтированными действиями. Изменений в этом направлении можно ждать только тогда, когда проблема приобретет острый политический характер и станет приоритетной, по крайней мере, для большинства государств. И здесь государства либо сумеют объединить свои усилия в разработке мер по сохранению водных ресурсов Земли, либо... О другом «либо» не хочется даже говорить — это путь в никуда, который может закончиться форменным людоедством. Чтобы этого не случилось, мир уже сегодня должен действовать в надлежащих направлениях. Конечно, над законами естественной необходимости мы не властны. Не властны мы и над прошлым; прошедшее предоставляет нам лишь факты, которые, однако, при наличии соответствующей воли, можно использовать для исправления будущего. За грехи прошлых поколений мы ответственны лишь настолько, насколько продолжаем эти грехи и пользуемся ими, не стараясь исправить их последствий. В то же время мы в определенной мере властны над будущим, так как наши сегодняшние действия, будь то созидательные или разрушительные, создают тот материал, из которого организуется содержание жизни будущих поколений. Каждое поколение ответственно перед потомством за то лишь, что оно могло и должно было сделать, но не сделало. В нашем случае мы несем ответственность за то, чтобы, как минимум, не оставить будущим поколениям захламленную, опустошенную и обезвоженную землю. И здесь мало одних слов и увещаний: здесь требуется конкретная система правовых и организационных мер.

Из сказанного, думается, совершенно очевидно, что проблемы, вызываемые потеплением климата на

Земле и связанным с ним сокращением водных ресурсов, уже по определению относятся к категории глобальных, требующих глобального к себе отношения. Но, к сожалению, как это нередко бывает, человек начинает всерьез думать о том, как уберечься от беды лишь тогда, когда она громко постучится в его ворота. Вот когда, образно говоря, бутылка простой чистой воды станет дороже бутылки лучшего французского коньяка (а это время, думается, не за горами), тогда, возможно, он пробудится от эйфории, вызванной ребяческой верой в неисчерпаемость природных богатств Земли, включая воду, и начнет принимать какие-то меры. Не было бы только слишком поздно!

## Содержание

Дилетантизм против науки (Вместо введения) . . . . .	5
I. Некоторые соображения относительно физической природы гравитации. . . . .	20
II. Праздные мысли о происхождении планет солнечной системы. . . . .	38
III. Есть ли решение у теоремы Ферма? . . . . .	56
IV. Основанное на данных науки и многовековом опыте доказательство органической природы воды. . . . .	62
О научной и практической несостоятельности теории фотосинтеза . . . . .	75
Вода задает загадки. Роковая ошибка Лавуазье. . . . .	115
Азот или «зот»? . . . . .	146
О механизме кругооборота «вода — воздух» . . . . .	162
Единство жизни во всех ее формах . . . . .	167
Проблема самозарождения жизни. . . . .	174
Надолго ли хватит на Земле воды? . . . . .	181
V. Изменение климата на земле: причины и возможные последствия для мира (альтернативный подход). . . . .	187

ПОЗДНЯКОВ Эльгиз Абдулович

**ИЗВЕЧНЫЕ ЗАГАДКИ НАУКИ**  
глазами дилетанта

Компьютерная верстка обложки Е.В. Абрамова  
Компьютерная верстка Л.Г. Иванова

Подписано в печать 31.03.04

Формат 84x108/32

Тираж 1000 экз. Заказ 1828

Издание осуществлено при содействии  
ЗАО «Вагриус-плюс»

Отпечатано во ФГУП ИПК

«Ульяновский Дом печати»

432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, д. 14