

## Часть первая

---

# СПОРЫ О ПРИОРИТЕТЕ

### Феномен множественных открытий Идеи носятся в воздухе?

Итак, подойдем плотнее к явлению открытий, сделанных в разных концах света практически одновременно. Если все проанализировать, то станет ясно, что к этому нельзя относиться просто как к случайности, ведь среди них — самые фундаментальные, без которых не было бы прогресса вообще. Например, огонь, порох, ткачество появились примерно в одно и то же время в Китае, Индии и Европе. А за пальму первенства в приручении коня по сей день соперничают сразу несколько народов Евразийского континента. Как объяснить это явление? Может ли быть, что существует своего рода всеобщий планетарный интеллект — он-то и есть истинный изобретатель?

В уже обозримый и фиксируемый историей период сразу несколько выдающихся ученых приходили к одним и тем же выводам в своих разработках — так появлялись универсальные теории, законы, методы и устройства.

Считается, что теорию математического анализа сформулировал Ньютон. И действительно, Лейбниц

пришел к открытию дифференциального и интегрального счислений позже на четыре года, но в публикации результатов опередил Ньютона.

Видимо, к середине XIX века идея точного (а не художественного) запечатления явлений назрела настолько, что в 1839 году Луи Дагер в Париже и Уильям Генри Фокс Тальбот в Лондоне независимо друг от друга продемонстрировали изобретенные фотографические аппараты.

В 1840 году Джеймс Джоуль сам по себе и Эмиль Ленц сам по себе открыли закон, дающий количественную оценку теплового действия электрического тока. Вот почему этот закон носит название закона Джоуля—Ленца.

В 1845 году английский астроном Джон Адамс рассчитал положение Нептуна на основании данных о небольших возмущениях в движении Урана. То же самое, используя тот же принцип, сделал и француз Урбен Леверье, только годом позже.

В 1900 году трое ученых — немец Карл Корренс, голландец Хуго Де Фриз и австриец Эрих фон Чермак, — работая независимо друг от друга, наткнулись на статью Менделя 35-летней давности, в которой описывалось открытие, сделанное каждым из них самостоятельно! Более того, в тот же год английский ученый Уильям Бейтсон тоже нашел статью Менделя и вскоре представил ее вниманию других ученых. К концу года Мендель наконец получил признание, которое заслужил в своей жизни.

Наконец, один из виднейших социологов XX века, американец Роберт К. Мертон, взял на себя ответственность заявить, что в науке множественные открытия — не исключение, а скорее правило. Об этом явлении Бернард Вербер в своей «Секретной книге муравьев»

пишет так: «Можно подумать, что некоторые идеи витают в воздухе и что те, кто наделен особыми талантами, просто вылавливают их из атмосферы, как рыбу из пруда, и стандартизируют мировой разум!»

Но что любопытно: оказывается, речь в данном случае может и должна идти не только о науке, но и о литературе! Шарль Бодлер, много лет переводивший стихи Эдгара Аллана По, сокрушался: «Вы знаете, почему я так терпеливо переводил? Потому что он похож на меня. В первый раз, когда я открыл его книгу, я с ужасом и восторгом увидел, что в ней не просто сюжеты, которые я обдумывал, но и точно такие же фразы, какими я их формулировал. Однако он написал все это двадцать лет назад».

После публикации некоторых из стихов Э. А. По на французском это сходство настолько бросилось в глаза критикам и читателям, что злые языки не преминули заметить, мол, сборник Бодлера «Цветы зла» — это бледная копия поэзии Северной Америки. Будучи несправедливо уязвлен, несчастный Бодлер простонал: «Я потерял так много времени, делая переводы Эдгара По, и что я получил? Меня обвинили в том, что я позаимствовал у него стихи. Хотя я написал свои за десять лет до того, как познакомился с работами американца».

Удача, случайность, закономерность — можно ли свести феномен множественных открытий к одному из этих трех понятий? А есть и четвертое представление — веление времени, и пятое — зрелость общества и культуры.

Может ли быть, что открытия и изобретения, необходимые для дальнейшего движения по пути эволюции, происходят сами собой, поскольку настало их время,

ибо общество созрело? А когда те или иные цивилизации близки по уровню своего развития, то и происходят эти «прозрения» одновременно в разных умах. К тому же считается, что история человечества часто состоит из давно забытых или в свое время незавершенных открытий, которые «вспоминаются» позже другими людьми. Так, словно изобретатели и ученые подхватывают у предшественников невидимую эстафетную палочку.

Выше мы упоминали об одновременном открытии теории эволюции Дарвином и Уоллесом. Толчком же для обоих послужил реферат Мальтуса «Опыт закона о народонаселении», опубликованный в 1797 году, то есть за 60 лет до их докладов в Линнеевском обществе. Так почему же это не произошло раньше, а только в 1858 году? Время пришло? Как заметил биограф Чарльза Дарвина, «больше удивляет не само совпадение открытий, а медлительность этого совпадения». К слову, когда теория эволюции была сформулирована, британский зоолог и орнитолог Альфред Ньютон признавался, что ему трудно определить: он больше раздражен тем, что сам не сделал этого ранее, хоть и пришел к тем же выводам, или все-таки больше счастлив, что об открытии наконец объявлено.

Итак, если открытие само по себе витает в воздухе и ждет только, когда время созреет, то не сводится ли роль первооткрывателей к нулю? А с другой стороны, если оно подхвачено именно этими первооткрывателями, то почему же именно ими? Как же разрешить эту дилемму?

Видимо, даже когда настало время для определенного открытия, для него все равно требуется чутье, исключительный интеллект, а иногда и благоприятный шанс его актуализировать. Необходим разум ученого, сонастроенный с грядущим открытием и созвучный с ним

настолько, чтобы стать той благоприятной почвой, в которую зерно открытия согласилось бы упасть, уверенное, что прорастет в ней прекрасным цветком.

Как заметил британский писатель и журналист Артур Кестлер, «некоторые великие открытия представляют собой такие подвиги силы, что “зрелость” кажется слабым их объяснением, а “удача” вообще не объясняет их». Таким образом, «зрелость», подготовленность общества является необходимым, но недостаточным условием для открытий. «Если бы все зависело от зрелости, гений в истории играл бы роль скорее не героя, а акушера: он лишь руководил бы рождением заранее установленного закона», — продолжает Артур Кестлер.

Итак, оба, и Ньютон и Лейбниц, своими путями подошедшие к теории математического анализа, — пусть даже при помощи целого ряда предшественников, которые проложили им путь, — были совершенно необходимы для появления открытия дифференциальных и интегральных счислений на свет, играя в этом роль гораздо более значительную, чем роль акушера. Пусть идеи и носятся в воздухе, но всегда нужен будет тот, кто сможет их уловить и сформулировать.

## Химия, физика, математика

### **Открытие кислорода: Джозеф Пристли, Карл Вильгельм Шееле, Антуан Лоран Лавуазье**

Классический спор о приоритете открытия кислорода затрагивает имена сразу трех ученых, имеющих законное

право претендовать на звание первооткрывателя. Это шведский химик Карл Вильгельм Шееле (1742—1786), английский священник Джозеф Пристли (1733—1804) и французский химик Антуан Лоран Лавуазье (1743—1794).

Первым исследователем, получившим относительно чистую пробу кислорода, был шведский аптекарь Карл Вильгельм Шееле (1742—1786).

Он родился 9 декабря 1742 года в Штральзунде (Померания), тогда находившемся в Шведском королевстве. В детстве посещал частный пансион, учился в гимназии. Поступив в ученичество в аптеку Бауха в Гетеборге (1756), освоил основы фармации и лабораторной практики, усердно изучал (главным образом по ночам) труды химиков И. Кункеля, Н. Лемери, Г. Шталя. Обучение, по обычаям того времени, должно было длиться около десяти лет, но Карл Шееле уже через шесть лет успешно сдал экзамены и получил звание аптекаря. В совершенстве овладев профессией, он перебирается в Стокгольм и приступает к самостоятельным научным изысканиям.

За свою карьеру Карлу Шееле довелось потрудиться в аптеках Стокгольма (1768—1769), Упсалы (1770—1774), Чепинга (1775—1786).

Работы и открытия Шееле охватывают всю химию того времени: учение о газах, химический анализ, химию минералов, начала органической химии (еще не ставшей самостоятельной наукой). Первая его работа была посвящена кислотам: винной, выделенной им в 1769 году из соли — «винного камня» (гидротартрата калия), и плавиковой (фтороводородной), выделенной из плавикового шпата — фторида кальция. В 1774 году,

исследуя пиролюзит («черную магнезию»), Шееле доказал, что это соединение неизвестного металла, впоследствии названного марганцем. В этом же исследовании была открыта «тяжелая земля» — оксид бария. Действуя на «черную магнезию» соляной кислотой, Шееле открыл зеленоватый удушливый газ, который назвал «дефлогистированной соляной кислотой». Природа газа была позднее определена другими учеными, и его назвали хлором.

После переезда сначала в Упсалу (здесь Шееле тоже ждала большая аптека), а потом — в маленький и тихий городок Чепинг исследования пытливого аптекаря продолжились и дали поразительные результаты. Шведский химик оказался автором стольких открытий, что их хватило бы на добрый десяток ученых. Многие его открытия относились к получению и очистке кислот.

В 1775 году Шееле приготовил мышьяковую кислоту, в 1782—1783 гг. — синильную (циановодородную) кислоту, в период с 1776 по 1785 гг. — целый набор органических кислот: мочевую, щавелевую, молочную, лимонную, яблочную, галловую, а также глицерин.

Он показал, что молочная кислота, выделенная из кислого молока, отличается от аналогичной кислоты, полученной из других источников. Объяснение этому явлению было найдено спустя столетие, после открытия изомеров. Чрезвычайно интересен его метод получения синильной кислоты из угольного ангидрида, угля и аммиака. Этот опыт некоторые авторы рассматривают как первый органический синтез, проведенный за сорок лет до Фридриха Вёлера, немецкого химика, занимавшегося синтезом карбамида. В процессе

получения синильной кислоты Шееле выделил краску, названную «берлинской лазурью».

Шееле первым получил и исследовал перманганат калия — всем известную «марганцовку», которая теперь широко применяется в химических экспериментах и в медицине, разработал способ получения фосфора из костей, открыл сероводород. Окислением молибдена получил «молибденовую землю», то есть молибденовый ангидрид. Обработывая кислотами минерал тунгстен, получил «тунгстеновую кислоту» — вольфрамовый ангидрид. Впоследствии минералоги назвали вольфрамит кальция в честь ученого шеелитом.

Наиболее значительный труд Карла Вильгельма Шееле — «Химический трактат о воздухе и огне» (*Chemische Abhandlung von der Luft und dem Feuer*, 1777 г.). Эта книга описывает результаты его многочисленных экспериментов 1768—1773 гг. по исследованию газов и процессов горения. Из трактата видно, что Шееле — независимо от Пристли и Лавуазье и за два года до них — открыл кислород и подробно описал его свойства. При этом кислород он получал несколькими способами: прокаливанием оксида ртути (как это сделали Пристли и Лавуазье), нагреванием карбоната ртути и карбоната серебра и др. Несомненно, Шееле первым (в 1772 г.) «держал в руках» чистый кислород.

В Упсале химик начал изучать природу огня, что привело его к необходимости задуматься над тем, какое участие воздух принимает в горении. Ему уже было известно, что сто лет назад Роберт Бойль и другие ученые доказали, что свеча, уголь и любое другое горючее вещество или тело могут гореть только там, где достаточно много воздуха.

Воздух тогда считали элементом — однородным веществом, которое нельзя расщепить на более простые составные части. Шееле тоже сначала придерживался этого мнения. Но он стал проводить опыты с различными химическими веществами в герметически закрытых сосудах — и был вынужден изменить свои представления. Какие бы вещества ни пытался Шееле сжигать в закрытых сосудах, он всегда обнаруживал одно и то же явление: воздух, который находился в сосуде, обязательно уменьшался при горении на одну пятую часть, и по окончании опыта вода обязательно заполняла одну пятую часть объема колбы. И его озарила догадка: воздух не является однородным.

Далее он стал изучать разложение множества веществ нагреванием и получил газ, который поддерживал дыхание и горение. По некоторым данным, уже в 1771 году Карл Шееле при нагреве пиролюзита с концентрированной серной кислотой наблюдал выделение «виртольного воздуха» — кислорода.

Желая раскрыть загадку огня, Карл Шееле неожиданно обнаружил, что воздух — не элемент, а смесь двух газов, которые он назвал воздухом «огненным» и воздухом «негодным». Но тайна огня и полученного им «огненного» воздуха так и осталась для Шееле тайной. Виной всему была господствовавшая в те времена теория флогистона: считалось, что всякое вещество может гореть только в том случае, если в нем присутствует некая материя — флогистон, а горение представляет собой распад сложного горючего вещества на флогистон и другие составные части.

Карл Шееле и сам был сторонником этой теории, а потому объяснял, что «огненный воздух» имеет большое

сродство («влечение») к флогистону, отчего и сгорает в нем так быстро, а «негодный» воздух не имеет влечения к флогистону, поэтому в нем и гаснет всякий огонь. Это было довольно правдоподобно, но оставалась одна загадка, которая казалась совершенно необъяснимой: куда уходит во время горения «огненный» воздух из закрытого сосуда? Наконец он придумал такое объяснение: когда сгорает какое-нибудь тело, говорил он, то выделяющийся из него флогистон соединяется с «огненным» воздухом, и это невидимое соединение настолько летуче, что оно незаметно просачивается сквозь стекло, как вода сквозь сито.

С флогистоном покончил другой великий химик XVIII века — француз Антуан Лавуазье. И сразу странное исчезновение «огненного воздуха» и многие другие непонятные явления потеряли всю загадочность.

Шееле действительно был первым исследователем, получившим относительно чистую пробу кислорода (1772). Однако он опубликовал свои результаты позже, чем это сделал Джозеф Пристли (в 1777 г.), поэтому формально не может считаться первооткрывателем кислорода. Впрочем, многие академические издания по химии отдают приоритет именно Карлу Вильгельму Шееле. Кроме того, ему принадлежит неоспоримый приоритет открытия других химических элементов — хлора, фтора, бария, молибдена и вольфрама.

Шееле не имел высшего образования и был рядовым аптекарем, тем не менее в 32 года его избрали членом Стокгольмской академии наук. Ему предлагали кафедру в Упсальском университете, работу в центре шведской горнометаллургической промышленности в Фалуне, кафедру в Берлинском университете, однако ученый

отклонил все предложения, предпочитая заниматься своими опытами.

Годы упорного самоотверженного труда, к сожалению, подорвали здоровье этого поразительного человека — он прожил всего 44 года.

В истории химии с открытием цианистого водорода Шееле связан еще один миф: якобы первооткрыватель погиб в момент открытия. На самом деле Шееле впервые получил синильную кислоту из желтой кровяной соли в 1782 году, а умер через четыре года. Не подлежит сомнению, однако, что Шееле погубили органолептические методы исследования<sup>1</sup>. В XVIII веке было принято пробовать на вкус продукты реакции, а Шееле, помимо цианидов, работал с соединениями ртути и мышьяка... Умер К. В. Шееле в Чепинге 21 мая 1786 г.

Вторым официально признанным претендентом на лавры первооткрывателя кислорода стал Джозеф Пристли (1733—1804), английский священник и химик.

Первого августа 1774 года Джозеф Пристли наблюдал выделение «нового воздуха» при нагревании ртутной окалины с помощью двояковыпуклой линзы без доступа воздуха. Это твердое вещество было известно еще алхимикам как жженая ртуть. На современном химическом языке это вещество называется оксидом ртути.

Получаемый при нагревании оксида ртути неизвестный газ Пристли выводил через трубку в сосуд, заполненный не водой, а ртутью: ученый ранее уже убедился, что вода слишком хорошо растворяет газы. В собранный газ Пристли из любопытства внес тлеющую свечу, и она вспыхнула необыкновенно ярко.

---

<sup>1</sup> Простейшая методика, основанная на анализе восприятий органов чувств: зрения, обоняния, слуха, осязания, вкуса.