

**ИДЕИ АЛЕКСАНДРА ГУМБОЛЬДТА О СВЯЗИ ЗЕМНЫХ
И КОСМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ИХ РАЗВИТИЕ
В ТРУДАХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ УЧЕНЫХ XX В. ***

А. Л. ЯНШИН

Творчество Александра Гумбольдта возвышается над всем природоведением первой половины прошлого века. Академик И. П. Герасимов в своем докладе назвал Александра Гумбольдта последним ученым аристотелевского типа. И это справедливо. Как Аристотель в конце IV в. до н. э. охватил единым взглядом все, что знали люди тогдашней ойкумены, а теперешнего Средиземноморья, как повторил такую же попытку, но уже для всей нашей Земли во второй половине XVIII в. Ж. Бюффон, так и Александр Гумбольдт в своих трудах обобщил все знания о процессах, протекающих на Земле и в окружающем ее пространстве, которые были накоплены до середины XIX в.

Александр Гумбольдт подвел итог исследованиям многих поколений в области природоведения. Его труды посвящены физической географии, зоологии, ботанике, метеорологии, климатологии, геологии и минералогии, истории и этнографии. В год его смерти в Лондоне вышла книга Чарльза Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора» и началась новая эра развития биологических наук.

Как всякий великий ученый, Александр Гумбольдт не только подводил итоги прошлому, но и заглядывал в будущее. В этом отношении очень интересны мысли, разбросанные в разных местах его последнего, оставшегося незаконченным капитального труда «Космос. Опыт физического мироописания», первый том которого вышел в свет в 1845 г., а пятый (неполный) — уже после смерти автора, в 1862 г.

Еще за 300 лет до Гумбольдта польский ученый, монах Николай Коперник, доказал, что не Солнце вращается вокруг Земли, как думали со времен Птолемея, а Земля вместе с другими планетами движется, вращаясь вокруг своей оси, по эллипсоидальной орбите вокруг Солнца. Однако в естествознании, и в частности во всех разделах природоведения, до середины XIX в. продолжали господствовать геоцентрические концепции. Процессы, происходящие на Земле, изучались, но никак не связывались с процессами, происходящими на других планетах Солнечной системы и в космосе.

Александр Гумбольдт был первым из ученых, который мысленно увидел Землю из космоса, который в своем последнем фундаментальном труде рассматривал Землю не изолированно, а как часть огромного мироздания. Особенно ясно это видно из его наблюдений над магнитным полем Земли.

Александр Гумбольдт вел магнитные наблюдения во время своих путешествий и организовывал стационарные магнитометрические станции. Такие станции после его путешествия в 1829 г. по его рекоменда-

* Статья подготовлена на основе доклада на заседании в связи со 125-летием со дня смерти А. Гумбольдта, организованном АН ГДР 4 мая 1984 г. в Берлине.

ции были созданы и в России: при Академии наук в Санкт-Петербурге и в Казани. А. Гумбольдта особенно интересовали изменения напряженности магнитного поля во времени и пространстве, явления полярных сияний и так называемых магнитных бурь, которые он связывал с циклами солнечной активности, с эпохами появления на Солнце большого количества «черных пятен». Особенно подробно А. Гумбольдт пишет обо всем этом в IV томе «Космоса».

В его работах по климатологии мы также находим указания на то, что во внутренних частях материков погодные условия тесно связаны с фазами Луны, а особенно засушливые годы обычно совпадают с годами солнечной активности. Об этом А. Гумбольдт пишет в своем трехтомном труде «Центральная Азия», который был опубликован в Париже в 1843 г. В IV томе «Космоса» А. Гумбольдт писал: «Все, что происходит на нашей планете, немыслимо без взаимной, космической связи» (цит. по русскому переводу. М., 1863, с. 61).

Для середины прошлого века эти пророческие идеи Александра Гумбольдта были слишком смелыми, и тогда они не получили развития, но через несколько поколений после его смерти в России появились ученые, для которых Земля оказалась тесной и которые задолго до полета Юрия Гагарина начали рассматривать ее как часть сложных космических систем. Среди таких ученых хотелось бы назвать три имени. Это Константин Эдуардович Циолковский, Александр Леонидович Чижевский и Владимир Иванович Вернадский.

К. Э. Циолковский разрабатывал технические проблемы проникновения человека в космос. Он твердо верил в неизбежность скорого достижения человеком других планет Солнечной системы и знаменит тем, что впервые еще в начале века указал на ракеты как на единственный способ преодоления земного притяжения и движения в межпланетном пространстве. Прошли десятилетия, прежде чем удалось найти для ракет, летящих в безвоздушном пространстве, подходящее топливо, но принципиальные черты будущей ракетной техники были намечены К. Э. Циолковским совершенно правильно. Именно он указал путь, по которому человечество вышло в космос [13].

Совершенно другим по характеру своего творчества, но более близким к А. Гумбольдту был А. Л. Чижевский. Еще в 20-е и 30-е годы он очень детально изучил влияние солнечной активности на метеорологические и климатические особенности разных районов Земли, на состояние ледового покрова в Арктике, колебания урожайности многих растений и численности грызунов, на распространение ряда эпидемических болезней, колебания смертности от инфарктов и других сердечно-сосудистых болезней. Его главная неоднократно переиздававшаяся работа по этим вопросам носит характерное название — «Земное эхо солнечных бурь» [14]. Недавние проверочные работы, предпринятые на большом материале учеными разных институтов Академии наук СССР, подтвердили правильность основных выводов А. Л. Чижевского [6]. В Московском обществе испытателей природы раз в два года проводятся чтения памяти этого ученого, на каждом из которых приводятся все новые и новые факты о связи земных явлений с солнечной активностью, преимущественно из области биологии и медицины [11].

В ряде своих работ А. Л. Чижевский ссылается на А. Гумбольдта и упоминает о нем как о родоначальнике идей о солнечно-земных связях.

С наибольшей философской глубиной эти идеи были отражены в трудах великого русского ученого Владимира Ивановича Вернадского, который по широте кругозора, по влиянию на развитие многих областей знания и по масштабам своей научно-организационной деятельности, несомненно, был близок Александру Гумбольдту, хотя родился почти на столетие позже его — в 1863 г.

Представление о Земле как о части космоса пронизывает все работы В. И. Вернадского. Даже к идеям шведского ученого Сванте Аррениуса о заносе жизни на Землю из далекого космоса он относился с уважением и большим вниманием, хотя считал, что в Солнечной системе Земля — единственная обитаемая планета. В своих работах по геохимии и биогеохимии он постоянно учитывал количество солнечной энергии, поглощаемой растительностью, выяснял те минеральные преобразования, которые связаны с этой энергией, и прослеживал пути ее захоронения в толще слоев земной коры. В посмертно опубликованной монографии «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» [3] он сравнивает распространение различных химических элементов в органическом веществе, в горных породах земной коры, в метеоритах, в метеорной пыли и в спектре солнечной короны. Те или другие мысли о связи биологических и геохимических процессов на Земле с тепловой и световой энергией Солнца и с колебаниями количества этой энергии мы можем найти во многих работах В. И. Вернадского.

Все труды Александра Гумбольдта В. И. Вернадский знал очень хорошо, часто ссылаясь на них в своих работах и относился к ним с огромным уважением. В книге «Страницы автобиографии В. И. Вернадского» [12, с. 25] приведена выдержка из его дневника: «Это был для меня решительный год (1881). Я в это время пополнил свое знание немецкого языка. Я прочел 4 тома „Космоса“ А. Гумбольдта и его „Ansichten der Natur“».

Очень много ссылок на исследования А. Гумбольдта в трудах В. И. Вернадского «Опыт описательной минералогии» [1] и «История минералов земной коры» [2]. Это ссылки о местонахождениях золота, о растворении и диффузии газов, о газовом обмене, об «азотных струях», о связи выходов термальных источников с дислокациями слоев земной коры, о сероводородных термах, о сернистых соединениях ртути, о разложении воды бактериальными процессами, о разной растворимости кислорода в пресной и соленой воде, о темноводных реках тропиков и многие другие.

В упоминавшейся выше книге «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения» В. И. Вернадский пишет о том, что «в научную мысль значение ландшафта впервые было введено А. Гумбольдтом, одним из величайших натуралистов XIX столетия. Этим немецким словом, прировненным к суше, в буквальном его понимании, по следам Гумбольдта географ пытается и сейчас обобщить изучаемые им явления» [3, с. 63].

В книге «Очерки геохимии» [5] В. И. Вернадский пишет: «Главная блестящая пора работы А. Гумбольдта, пруссака по происхождению, прошла вне Пруссии, и сам он первые десятилетия XIX века всецело жил умственной атмосферой Парижа. Рейль считал необходимым тщательное количественное химическое исследование организмов и искал в нем разгадки жизни... По этому же пути шла независимая мысль одного из удивительнейших людей первой половины XIX столетия — Александра Гумбольдта. В своих молодых работах, особенно во „Floraе Fribergensis specimen“ (1793), еще до углубления в природу тропической Америки А. Гумбольдт подошел чрезвычайно близко ко многим современным проблемам геохимии. Эти работы молодого Гумбольдта были прерваны многолетним путешествием, обработкой его результатов, а затем созданием того удивительного синтеза, каким является его „Космос“. Уже в старости, в пятом, незаконченном томе „Космоса“ он вернулся к одной из геохимических проблем — к влиянию жизни на окружающую среду. Но эту работу прервала смерть на полуслове. В указанной работе его молодости (1793) осталась яркая попытка охватить живые организмы с точки зрения их химических элементов, причем Гумбольдт, минералог и геолог, неуклонно искал их начало в окружа-

ющей растения косной материи. Пришлось ждать десятки лет, чтобы проблема была поставлена вновь с той же яркостью, как это было сделано Гумбольдтом. Его постановка проблемы географического распространения организмов далеко заходит за пределы работ его последователей; она глубже возникших под его влиянием новых отделов географии и приближается к геохимическим концепциям нашего времени. Для него живое вещество есть неразрывная и закономерная часть поверхности планеты, неотделимая от ее химической среды» [5, с. 18 и 19].

Немного дальше в той же работе В. И. Вернадский пишет: «Гумбольдт был чрезвычайно близок к синтезу геохимических проблем. Сейчас еще и подробное описание его путешествий, и его „Космос“ заключают множество драгоценнейших указаний, далеко не охваченных современной наукой» [5, с. 298].

В работе «Живое вещество» В. И. Вернадский пишет: «В работах А. Гумбольдта мы и посейчас находим глубокие наблюдения и обобщения, которые более приближаются к исканиям нашего времени, чем работы его ближайших последователей... Гораздо большее значение имеет для геохимика учение о сообществах или фотосоциология в ее географическом изучении. И здесь мы исходим из удивительных углублений в природу А. Гумбольдта» [4, с. 65—66].

Много ссылок на А. Гумбольдта и оценок его творчества мы находим и в других работах В. И. Вернадского.

Ю. А. Жданов [7], И. И. Мочалов [10], Б. Л. Личков [9], И. М. Забелин [8] и другие исследователи творчества В. И. Вернадского также отмечают преемственность многих развивавшихся им идей от представлений Александра Гумбольдта. Они подчеркивают, что одно из основных учений В. И. Вернадского — учение о биосфере Земли — является глубоким развитием представлений А. Гумбольдта о существовании «жизненной сферы» (*Lebenssphäre*), о которой он пишет в 1826 г. во втором издании «Картин природы» и в 1855 г. в III томе «Космоса» [15, с. 369].

Из приведенных нами примеров мы видим, что наука не развивается изолированно в какой-нибудь одной стране. Идеи, впервые высказанные ученым одной национальности, часто находят развитие в трудах ученых другой национальности. Этим обеспечивается прогресс мировой науки.

Литература

1. Вернадский В. И. Опыт описательной минералогии. Избр. соч. М.: Изд-во АН СССР, 1955, т. 2; 1959, т. 3.
2. Вернадский В. И. История минералов земной коры. Избр. соч. М.: Изд-во АН СССР, 1959, т. 4, кн. 1; 1960, т. 4, кн. 2.
3. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука, 1965.
4. Вернадский В. И. Живое вещество. М.: Наука, 1978.
5. Вернадский В. И. Очерки геохимии. М.: Наука, 1983.
6. Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу Земли. М.: Наука, 1971.
7. Жданов Ю. А. Предисловие. В кн.: Мочалов И. И. Владимир Иванович Вернадский. Наука, 1982.
8. Забелин И. М. Развитие географической мысли и В. И. Вернадский. — Вопр. истории естествознания и техники, 1983, № 1.
9. Личков Б. Л. Научные идеи и творчество последних лет жизни В. И. Вернадского. — В кн.: Жизнь и творчество Владимира Ивановича Вернадского по воспоминаниям современников. М.: Наука, 1963.
10. Мочалов И. И. Владимир Иванович Вернадский. М.: Наука, 1982.
11. Солнце, электричество, жизнь. Изд-во Моск. о-ва испыт. природы, 1969, вып. 1; 1972, вып. 2.
12. Страницы автобиографии В. И. Вернадского. М.: Наука, 1981.
13. Циолковский К. Э. Исследование мировых пространств реактивными приборами (1903 г.). Избранные труды. Изд-во АН СССР, 1962, с. 136—166.
14. Чижевский А. Л. Земное эхо солнечных бурь. 2-е изд. М.: Мысль, 1976.
15. Humboldt A. Cosmos. V.III. P., 1855.