

26.2

Г-36

Творчество, искусство
и
надежда

Том 173
8218.

173

при восточномъ склоненіи, вершина угла, образуемаго линей-
ромъ инструмента должна находиться:

отъ центра транспортира для компасовъ съ дѣленіями на гра-
дусы слѣва на право.

Влѣво отъ центра транспортира для компасовъ, подраздѣленныхъ справа
на лѣво.

Описываемый транспортиръ можетъ быть сдѣланъ или изъ мѣди, или
изъ рога; въ послѣднемъ случаѣ онъ долженъ быть сдѣланъ, какъ показы-
ваетъ фиг. 15, при компасахъ подраздѣленныхъ на градусы слѣва на право
и при западномъ уклоненіи.

Обращаются съ роговымъ транспортиромъ совершенно также какъ и
съ металлическимъ, и край $a\ b$ будетъ всегда указывать истинное направ-
леніе, а діаметръ $a' b'$ —магнитное.

Въ заключеніе скажемъ, что аппаратъ этотъ позволяетъ обходиться
безъ всякихъ вычисленій, ограничиваясь лишь одной графической работой.
И разъ подвижная линейка его установлена соотвѣтственно магнитному
склоненію, транспортиръ этотъ тотчасъ же даетъ истинныя направленія. Съ по-
добнымъ инструментомъ пуантировка градусовъ различныхъ направленій болѣе
не нужна, а равно не нужными являются треугольникъ и линейка, служив-
шіе при прежнемъ графическомъ способѣ вычерчиванія плана, для нанесенія
направленій въ подлежащемъ мѣстѣ.

Наконецъ, подвижная линейка транспортира, будучи подраздѣлена на
сантиметры и миллиметры, позволяетъ непосредственно откладывать соотвѣт-
ствующую длину стана, не прибѣгая къ помощи циркуля и спеціальнаго
масштаба или децинтривыхъ линеекъ.

Здѣсь съ помощью хорошо очиненнаго карандаша можно не только
наносить направленія, но и отложить на нихъ уменьшенную условнымъ мас-
штабомъ линейки длину горизонтальной проэкціи стана, здѣсь одними
только простыми передвиженіями транспортира въ извѣстныхъ направле-
ніяхъ, тотчасъ же получаютъ требуемые станы, съ ихъ длиною.

Аппаратъ этотъ вошелъ во всеобщее употребленіе на каменноугольныхъ
копяхъ Houss и въ Бельгіи, давъ возможность быстро наносить на планъ
снятыя компасомъ выработки.

Вообще аппаратъ этотъ заслуживаетъ особаго вниманія, въ виду той ско-
рости и точности, съ какою можно наносить на планъ снятыя компасомъ
цѣлыя рудники, при томъ, этотъ же аппаратъ даетъ возможность произво-
дить также быстро утерянные планы, если только сохранялись съемоч-
ные журналы.

N 10075 - 437. 212

4904

Зиничъ

9

1887 г.





ГЕОЛОГИЯ, ГЕОГНОЗИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ.

О ТАКЪ НАЗЫВАЕМОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПЫЛИ.

(Ueber sogenannten kosmischen Staube A. von Lasaulx).

А. ФОНЪ-ЛАЗО ¹⁾.

Уже давно было извѣстно особенное атмосферическое явленіе, которое только въ послѣднія десятилѣтія во многихъ мѣстахъ стали наблюдать чаще и изслѣдывать внимательнѣе. Явленіе это состоитъ въ паденіи изъ атмосферы массы пыли, одной или вмѣстѣ съ дождемъ, снѣгомъ и градомъ. Такіе дожди съ пылью, носящіе часто, благодаря красной окраскѣ, названіе кровавыхъ дождей, имѣють, какъ показали изслѣдованія, весьма различный составъ.

Мы не будемъ разсматривать тѣ массы пыли, которыя состоятъ исключительно изъ органическихъ остатковъ, какъ, напр., изъ веществъ растительныхъ, цвѣточной пыли, діатомей и т. п.

О первыхъ изъ нихъ мы имѣемъ многочисленныя и весьма интересныя изслѣдованія *Генперта* (Göppert) ²⁾, а о послѣднихъ существуетъ цѣлый трактатъ *Эренберга* (Ehrenberg) ³⁾. Въ обоихъ случаяхъ земное происхож-

¹⁾ Переводъ Г. Лебедева изъ Mineralogische und petrographische Mittheilungen von G. Tschermak. Dritter Band. VI Heft. 1881.

²⁾ Schles. Provinzialblätter 1831. Pogg. Ann. XXI, 550 u. f.

³⁾ Passatstaub und Blutregen etc. Abh. d. Berl. Akad. 1847.

деніе, по крайней мѣрѣ существеннѣйшей составной части, такой пыли не подлежитъ никакому сомнѣнію.

Предметъ настоящихъ изслѣдованій составляютъ исключительно массы минеральной пыли, которыя возбуждаютъ особый интересъ уже потому, что изученіе такой пыли привело къ заключенію относительно космическаго ея происхожденія.

Дёберейнеръ (Döbereiner) ¹⁾ былъ первый, кому пришло на мысль опредѣлить составныя части такой пыли, выпавшей вмѣстѣ со снѣгомъ въ зиму 18¹²/₁₃ года; онъ нашелъ, что пыль эта состояла изъ извести, кремнезема и слѣдовъ желѣза. Почти въ то же самое время, именно 14 Марта 1813 г., во многихъ мѣстахъ Италіи выпала принесенная съ юга красноватая пыль, въ которой двумя анализами *Sementini* ²⁾ и *Spedallieri* ³⁾, хотя имѣвшими и различные результаты, было обнаружено присутствіе кремнезема, глинозема, извести, желѣза, углистыхъ веществъ и веществъ органическихъ.

Эренбергъ ⁴⁾ первый доказалъ присутствіе никкеля въ массѣ такой пыли, которую онъ самъ первоначально считалъ безспорно земнаго происхожденія.

Въ пользу космическаго происхожденія минеральной пыли впервые высказался *Араго* ⁵⁾, и паденіе ея сравнилъ съ паденіемъ обыкновенныхъ метеоритовъ.

Между новыми работами, касающимися этого предмета, особеннаго вниманія заслуживаютъ изслѣдованія *Норденшильда* (Nordenskiöld), *Сильвестри* (Silvestri) и *Тиссандіе* (Tissandier). Эти ученые дали рядъ новыхъ доказательствъ, какъ-бы подтверждающихъ космическое происхожденіе подобной пыли.

Въ мемуарѣ подъ заглавіемъ: „О космической пыли, падающей вмѣстѣ съ атмосферными осадками на земную поверхность“ ⁶⁾, *Норденшильдъ* собралъ всѣ свои наблюденія, которыя были опубликованы имъ ранѣе въ различныхъ журналахъ. Онъ изслѣдовалъ пыль, выпавшую, вмѣстѣ съ массою снѣга, въ Стокгольмѣ, равно какъ и собранную имъ среди финляндскихъ лѣсовъ, вдали отъ населенныхъ мѣстъ, и на снѣгу плавающихъ льдинъ, между островами *Norsköer* и островомъ *Parry*.

Пыль изъ всѣхъ названныхъ мѣстъ заключала въ себѣ органическое вещество чернаго цвѣта, обломки діатомей и частицы, извлекаемыя магнитомъ, которыя имѣли металлическія свойства и оказались частицами желѣза,

¹⁾ Schweigg. Journ. IX, 222.

²⁾ Gilberts Ann. LXIV, 327.

³⁾ Schweig. Journ. XIV, 130.

⁴⁾ L. c.

⁵⁾ Astronomie populaire, t. IV, 208.

⁶⁾ Pogg. Ann. CLI. (6 Reihe), p. 154. Также см. Горный Журналъ 1875 г., II, стр. 112.

постоянно содержащими въ себѣ никкель, кобальтъ и фосфоръ. Норденшилльдъ утверждаетъ, что эти массы пыли имѣли полнѣйшее сходство съ пылью, встрѣченною имъ при совершенно иныхъ условіяхъ.

Послѣдняя была находима на днѣ открытыхъ вертикальныхъ и наполненныхъ водою углубленій, на поверхности льда отдаленнѣйшей страны—именно на ледникахъ Гренландіи.

Тутъ пыль имѣла также сѣрый цвѣтъ и составляла слой въ нѣсколько миллиметровъ толщиною; отдѣльныя пылинки обыкновенно какъ-бы спекались между собою и превращались въ мелкіе шарики. Эта пыль имѣла непріятный запахъ, который *Норденшилльдъ* сравниваетъ съ запахомъ масляной кислоты. При изслѣдованіи подъ микроскопомъ оказалось, что пыль, главнѣйшимъ образомъ, состояла изъ безцвѣтныхъ угловатыхъ зеренъ; въ подчиненномъ же количествѣ въ ней наблюдались мало прозрачныя кусочки, окрашенные частью въ желтый цвѣтъ, которые, благодаря присутствію спайныхъ плоскостей, были приняты имъ за полевой шпатъ, потомъ обломки кристалловъ зеленого цвѣта (авгитъ?) и черныя, совершенно непрозрачныя частицы, извлекаемыя магнитомъ.

Углекислаго кальція не обнаружено даже слѣдовъ.

Норденшилльдъ принимаетъ всѣ бѣлыя зерна, являющіяся въ преобладающемъ количествѣ, за новый минеральный видъ, которому онъ далъ названіе криоконита (kryokonit) ¹⁾.

Приблизительный составъ криоконита, опредѣленный анализами *Линдштрёма* (Lindström), оказывается слѣдующимъ:

SiO ²	62,25
Al ₂ O ₃	14,93
Fe ₂ O ₃	0,74
FeO	4,64
MnO	0,07
CaO	5,09
MgO	3,00
K ₂ O	2,02
Na ₂ O	4,01
PO ₅	0,11
Cl	0,06
H ₂ O, орг. веществъ	2,86 (отд. при темп. 100° C)
H ₂ O гигроскоп.	0,34 (» » » 15°—100°С)
	<hr/>
	100,12

¹⁾ Неизвѣстно на какихъ основаніяхъ криоконитъ относятъ къ моноклинноэдрической системѣ.

Что *криоконитъ* не могъ представлять собою обломочный материалъ *мейсовой береговой полосы*, *Норденшильда* заключилъ главнѣйшимъ образомъ по отсутствію кварца, по значительному содержанію въ веществѣ натра и по недостатку въ слюдѣ,—той составной части гранита или гнейса, которая легче всего переносится вѣтромъ. Онъ принимаетъ эту пыль за вулканической пепель Исландіи или Янъ-Майена, но, основываясь на присутствіи кобальтъ и никкель-содержащаго желѣза, допускаетъ возможность космическаго происхожденія, если не всей массы пыли, то послѣдней составной ея части. Независимо отъ этого, было доказано полное сходство заключающагося въ пыли органическаго вещества съ таковымъ же въ массѣ желѣза изъ Овифака.

Благодаря любезности профессора *Норденшильда*, я получилъ отъ него для своихъ изслѣдованій достаточное количество помянутой пыли; результаты моихъ работъ я сообщу ниже. Здѣсь же скажу только, что мои взгляды существенно расходятся съ взглядами шведскаго ученаго относительно состава и природы этого вещества.

Въ Сициліи наблюдаются особенно часто случаи паденія подобной пыли; при этомъ такіе случаи составляютъ непосредственное слѣдствіе необыкновенно сильныхъ возмущеній атмосферы. Такимъ образомъ, профессору *Сильвестри*, въ Катаніи, много разъ представлялся случай наблюдать это явленіе и изслѣдовать вещество самой пыли. Въ одномъ мемуарѣ, написанномъ въ 1877 году¹⁾, онъ далъ результаты полнаго химико-микроскопическаго анализа подобной пыли и приложилъ рисунки встрѣченныхъ имъ діатомей. Въ ночь съ 29-го на 30-е Марта 1880 г., также послѣ сильной бури, выпала снова пыль, въ общемъ очень сходная съ пылью, выпавшею въ 1877 г. *Сильвестри* описалъ ее въ другомъ мемуарѣ²⁾. Что касается составныхъ частей этой пыли, то *Сильвестри* ограничивается указаніемъ, что, кромѣ діатомей, она заключала въ себѣ кремнистыя и известковыя частицы; сверхъ того, онъ обращаетъ особенное вниманіе на присутствіе металлическаго никкель-содержащаго желѣза, фосфорной кислоты и органическаго вещества. Независимо отъ этого, онъ упоминаетъ о магнитномъ желѣзнякѣ, часто сросшемся съ какимъ-то стекловиднымъ веществомъ. Въ заключеніе онъ утверждаетъ, что въ пыли не встрѣчаются составныя части вулканическаго пепла Этны.

Профессоръ *Сильвестри* былъ столь любезенъ, что также доставилъ мнѣ нѣкоторое количество этой пыли для испытаній, результаты которыхъ будутъ помѣщены ниже.

¹⁾ *Ricerche chimico-micrografiche sopra lapiogge rosse e le polveri meteoriche della Sicilia in occasione di grandi burrasche atmosferiche. Con due tavole. Catania 1877, и Atti Accad. Gioenia XII, ser. 3.*

²⁾ *Sopra un pulviscolo meteorico contenente abbondante quantità di ferro metallico etc. Reale Accad. dei Lincei. Seduta 2. Maggio 1880.*

Весьма важныя изслѣдованія по этому предмету были опубликованы въ послѣднее время *Тиссандье*; считаю умѣстнымъ привести ихъ здѣсь въ видѣ дополненія и для сравненія ¹⁾).

На основаніи весьма тщательныхъ опытовъ, имѣвшихъ цѣлью опредѣлить количество пыли, носящейся въ воздухѣ надъ Парижемъ, онъ получилъ, принявши наименьшія цифры, добытыя наблюденіями, такой результатъ: слой воздуха въ 5 м. высотой, лежащій надъ Марсовымъ полемъ, площадь котораго = 500,000 кв. м., заключаетъ въ себѣ 15 килограммовъ твердыхъ веществъ (пыли). Составъ пыли оказался таковъ: органическихъ вещ. = 25 — 34 проц.; минеральныхъ частицъ = 75 — 66 проц; растворимая въ водѣ часть содержала Cl, SO₃, PO₅; въ части же, растворенной въ HCl, онъ нашелъ Fe, Ca, Si.

Во второй главѣ онъ сообщаетъ результаты своихъ изслѣдованій надъ массою пыли, выпавшей вмѣстѣ со снѣгомъ. Сухой остатокъ, полученный при таяніи снѣга, заключалъ въ себѣ: SiO₂, CaCO₃, Al₂O₃, хлористыя соединенія, сѣрноислыя соли, азотнокислый аммоній и желѣзо. При выпариваніи капли снѣговой воды онъ получалъ кристаллы азотнокислаго аммонія.

Въ заключеніе онъ упоминаетъ о весьма мелкихъ тѣльцахъ въ этой пыли, которыя притягиваются магнитомъ; анализъ обнаружилъ въ нихъ присутствіе никкеля, а слѣдовательно какъ-бы указалъ на космическое ихъ происхожденіе.

Въ половинѣ декабря прошлаго года, когда были сильныя снѣжные заносы, я самъ имѣлъ случай получить небольшое количество такой пыли, растаявши снѣгъ, который собралъ на поляхъ, въ разстояніи одного часа ѣзды къ *NW* отъ Киля.

Такъ какъ передъ этимъ нѣсколько дней дулъ сильный *NW* вѣтеръ, то почти совершенно устранялась возможность попасть на помянутыя поля твердымъ частицамъ, носившимся надъ городомъ.

Результаты своихъ изслѣдованій надъ этою пылью я сообщу ниже.

1. Кріоконитъ.

Кріоконитъ имѣетъ видъ свѣтлосѣраго порошка. Если открыть сосудъ, въ которомъ онъ находится, то отдѣляется довольно сильный, особенный запахъ, напоминающій запахъ гуано. Порошокъ этотъ растирается между пальцами какъ мука, слѣдовательно чрезвычайно тонокъ. При накачиваніи онъ постепенно чернѣетъ и отдѣляетъ легкій, съ острымъ запахомъ, дымъ. Эфиръ извлекаетъ изъ кріоконита незначительное количество органическаго

¹⁾ Compt. Rend. 73.821; 80.58; 83.75.

вещества, которое при плавлении отдѣляетъ еще болѣе сильный запахъ. При смачиваніи водою порошокъ кріоконита оказывается какъ-бы жирнымъ; при встряхиваніи сосуда мельчайшія частицы соединяются въ шарики, которые снова легко распадаются. Прокаленный порошокъ теряетъ это свойство и принимаетъ красновато-желтый цвѣтъ.

Если испытуемый порошокъ растирать агатовымъ пестикомъ на стеклянной пластинкѣ, то оказывается, что онъ заключаетъ въ себѣ довольно большое количество зеренъ, которыя тверже стекла, ибо послѣднее получаетъ отъ нихъ царапины, а въ случаѣ продолжительнаго истиранія ими становится матовымъ.

Вода, въ свою очередь, извлекаетъ изъ порошка одну изъ составныхъ частей его, выдѣляющуюся при выпариваніи капли раствора въ видѣ нѣжныхъ, сноповидныхъ агрегатовъ, которые имѣютъ желтоватый цвѣтъ и дѣйствуютъ на поляризованный свѣтъ; ихъ можно принять за хлористое желѣзо. Сверхъ того, тутъ наблюдаются иногда мельчайшіе кубики, которые я считаю за хлористый натрій.

Опыты надъ сортировкой порошка, вслѣдствіе тонкости послѣдняго, не дали надлежащихъ результатовъ. При отсадкѣ на небольшомъ наклонномъ штосгердѣ конструкціи *Rappe* были отдѣлены только зерна отъ тончайшей пыли. Но и тутъ уже можно было замѣтить, что зерна большею частью кварцовыя; къ нимъ только въ небольшомъ количествѣ были примѣшаны черныя и непрозрачныя зернышки.

При помощи магнита извлекались съ одинаковою легкостью какъ черныя зерна, такъ и такія зернышки, въ которыхъ къ черному веществу были приросши частицы кварца. Количество черныхъ зеренъ вообще крайне незначительно.

При изслѣдованіи порошка подъ микроскопомъ, кромѣ того, были обнаружены слѣдующія составныя части: кварцъ, слюда, ортоклазъ, плагіоклазъ, магнитный желѣзнякъ, гранатъ, эпидотъ и роговая обманка.

При большой трудности опредѣлить всѣ крайне мелкія минеральныя частицы, отнюдь нельзя отрицать возможности найти въ изслѣдованномъ порошокѣ и другіе минеральные виды; тѣ изъ нихъ, которые перечислены выше, опредѣлены съ большою точностью.

Большая часть безцвѣтныхъ и угловатыхъ частицъ, которыя часто обнаруживаютъ раковистый изломъ и являются въ преобладающемъ количествѣ, суть частицы кварца. При отраженномъ свѣтѣ онѣ сильно блестятъ, и иногда обнаруживаютъ иризацію; въ поляризованномъ свѣтѣ частицы, не слишкомъ мелкія, даютъ яркія цвѣтныя фигуры.

Въ кусочкахъ, нѣсколько большихъ размѣровъ, можно ясно наблюдать при сходящихся лучахъ свѣта явленія интерференціи, свойственныя веществу, обладающему круговою поляризациею. Очень многія изъ этихъ частицъ содержатъ въ себѣ включенія жидкостей, иногда съ быстро двигающимися

пузырьками. Это обстоятельство, вмѣстѣ съ другими свойствами описаннаго вещества, указываетъ прямо на кварцъ; при внимательномъ же изслѣдованіи оказывается, что безцвѣтныя частицы (кварца) составляютъ самую существенную составную часть пыли и являются въ преобладающемъ количествѣ.

Послѣ кварца бросаются въ глаза луково или желтовато-зеленыя частицы, которыя наблюдалъ также *Норденшильдъ* и принялъ за авгитъ.

Болѣе точное изслѣдованіе показало, что всѣ эти частицы, безъ исключенія, принадлежатъ слюдѣ.

Тутъ почти всегда наблюдается свойственная слюдѣ въ высокой степени совершенная спайность, а поперекъ листочковъ проходятъ одна возлѣ другой множество тонкихъ трещинъ. Поперечныя площадки, лежащія нормально къ базису, располагаются параллельно и перпендикулярно къ плоскостямъ спайности; во многихъ листочкахъ съ развитымъ базисомъ, при сходящихся лучахъ свѣта, наблюдаются явленія интерференціи, свойственныя однооснымъ кристалламъ, что указываетъ на слюду съ весьма малымъ угломъ между оптическими осями. Эти листочки не обнаруживаютъ никакого плеохроизма.

Напротивъ того, листочки съ неразвитымъ базисомъ оказываются плеохроичными и поглощаютъ лучи, идущіе параллельно базису.

При прокаливаніи зеленые листочки почти всегда становятся желтыми или бурыми; отсюда можно вывести заключеніе, что слюда эта относится къ ряду слюдъ, содержащихъ закись желѣза, или къ лепидомелану.

Черныя и непрозрачныя зерна очень часто бываютъ вросшими въ зеленые листочки и покрыты бурю пленкою.

Ни одна изъ тѣхъ многихъ зеленыхъ частицъ, которыя подвергались точному изслѣдованію, не можетъ быть принята за авгитъ.

Вмѣстѣ съ зеленою слюдою, но гораздо рѣже ея, попадаетъ и бурая; цвѣтъ ея, смотря по толщинѣ листочковъ, бываетъ болѣе темный или болѣе свѣтлый. Повидимому, она также одноосна, или, точнѣе сказать, имѣетъ весьма малый уголъ между оптическими осями. Свѣтлобурые листочки этой слюды съ развитымъ базисомъ при скрещенныхъ призмахъ Николя во всякомъ положеніи кажутся темными, такъ что съ перваго взгляда могутъ быть смѣшаны съ стекловиднымъ веществомъ. Природа же большихъ такихъ листочковъ опредѣляется весьма ясно тѣми явленіями интерференціи, которыя наблюдаются при сходящихся лучахъ свѣта.

Наконецъ были наблюдаемы совершенно безцвѣтныя листочки съ тонкими волнистыми штрихами, которые обнаруживали столь же ясную спайность какъ и слюда. Эти листочки дѣйствительно принадлежатъ какому нибудь представителю группы слюдъ, въ чемъ можно было убѣдиться, наблюдая явленія интерференціи: при всякомъ положеніи призмъ Николя эти

листочки оставались темными. Безцвѣтныя чешуйки наблюдались еще рѣже чѣмъ бурая слюда.

Послѣ кварца господствующею составною частію является слюда.

Желтыя, матовыя и слабо просвѣчивающія пластинки, обнаруживающія, вслѣдствіе ясной спайности, прямолинейныя контуры и отличающіяся тѣмъ отъ кусковъ кварца, представляютъ свойства ортоклаза.

Полевой шпатъ призналъ въ этой пыли и Норденшильдъ.

Многія изъ такихъ пластинокъ относятся къ поляризованному свѣту какъ агрегаты, что часто наблюдается въ разрушенныхъ полевыхъ шпатахъ; полныя оптическія изслѣдованія оказались возможными только для весьма немногихъ пластинокъ. Въ крайне рѣдкихъ случаяхъ можно было наблюдать и двойниковую штриховатость.

Количество такихъ пластинокъ, сравнительно съ кварцемъ и слюдою, такъ незначительно, что рѣшительно не представляется особенно важнымъ рѣшать вопросъ, дѣйствительно ли вмѣстѣ съ плагіоклазомъ встрѣчается и ортоклазъ; рѣдко наблюдаемая штриховатость дѣлаетъ весьма вѣроятнымъ совмѣстное ихъ нахожденіе.

Свѣтлокрасныя изотропическія зерна, весьма рѣдко наблюдаемыя, принадлежатъ гранату; желтыя зерна, сильно дѣйствующія на поляризованный свѣтъ, я принялъ за эпидотъ.

Настоящихъ металлическихъ зеренъ подъ микроскопомъ замѣчено не было.

Немногія отдѣльныя черныя зернышки можно было признать за магнитный желѣзнякъ; но они чаще являлись сросшимися съ кварцемъ и слюдою. На ничтожное содержаніе желѣза указываетъ и химическій анализъ.

Кромѣ частицъ минеральныхъ, въ изслѣдованной пыли наблюдались въ значительномъ числѣ длинныя, изогнутыя и вѣтвистыя бурья или буровато-зеленыя тѣльца съ утолщеніями и узлами. Тѣльца эти, находящіяся въ тѣсномъ смѣшеніи съ минеральною пылью, принадлежатъ микроскопическимъ водорослямъ, какъ показалъ это и *Норденшильдъ*, основываясь на изслѣдованіяхъ д-ра *Берггрена* (Berggren).

Принимая во вниманіе результаты произведеннаго микроскопическаго анализа, пыль изъ Гренландіи представляется совершенно въ другомъ свѣтѣ. Безъ всякаго сомнѣнія она есть ничто иное, какъ чрезвычайно тонкій продуктъ разрушенія породъ, богатыхъ кварцемъ и слюдою, быть можетъ, какого нибудь бѣднаго полевымъ шпатовъ гнейса или слюдянаго сланца.

Полевой шпатъ могъ при этомъ исчезнуть легко и прежде всего. И такъ, изслѣдованная пыль могла имѣть родиною гнейсовую область гренландскаго берега, чего *Норденшильдъ* не допускалъ. Но, во всякомъ случаѣ, въ этой пыли нѣтъ даже слѣдовъ минераловъ вулканическаго происхожденія, какъ на примѣръ авгита или оливина.

Равнымъ образомъ, исключая ничтожное содержаніе желѣза, въ ней встрѣчаются такія минеральныя частицы, которыя дѣлаютъ космическое про-

исхожденіе сомнительнымъ; напротивъ того, наблюдаемая въ ней въ преобладающемъ количествѣ минеральныя частицы, именно кварць и слюда, до настоящаго времени въ метеоритахъ находимы не были.

Значительное содержаніе натра, давшее основаніе сдѣлать предположеніе о нахожденіи въ пыли новаго (сомнительнаго) минерала — криоконита, не составляетъ ничего удивительнаго. Натромъ богаты нѣкоторыя слюды, содержащія въ себѣ закись желѣза, и *Чермакъ* (Tschermak)¹⁾ объясняетъ это тѣмъ, что вещество парагонита можетъ смѣшиваться въ различныхъ пропорціяхъ съ веществомъ московита, и при нѣкоторыхъ анализахъ $\frac{1}{3}$ и даже $\frac{1}{2}$ калия бываетъ замѣщена натріемъ. Темнозеленая слюда изъ Гайндорфа въ Силезіи заключаетъ въ себѣ 5,44 проц. натра²⁾. На увеличеніе содержанія натра, безъ сомнѣнія, вліяетъ присутствіе въ пыли остатковъ водорослей, да наконецъ нахожденіе хлора, какъ показалъ это анализъ, указываетъ на присутствіе хлористаго натрія, который, понятно, легко могъ попасть въ пыль, лежащую на морскомъ берегу.

Если вычестъ органическія вещества и перечислить анализъ, принявши остатокъ = 100, то составъ изслѣдуемой пыли обнаружитъ полное тождество съ составомъ слюдянаго сланца изъ Бриксена въ Тиролѣ, произведенный Roscoe. Итакъ, если возможно допустить космическое происхожденіе какойнибудь составной части гренландской пыли, то развѣ металлическаго желѣза, которое является въ ней, впрочемъ, въ ничтожномъ количествѣ. Но и такое предположеніе касается металлическаго желѣза только отчасти, ибо частицы его, сросшіяся съ кварцемъ или слюдою, несомнѣнно земнаго происхожденія.

Что касается вопроса, справедливо ли приписывать космическое происхожденіе ничтожному количеству желѣза, то о немъ мы поговоримъ въ послѣдствіи.

II. Пыль изъ Катаніи.

Эта пыль имѣетъ желтоватый или свѣтлобурый цвѣтъ; она чрезвычайно тонка, но не липка и не скатывается въ шарики. При нагрѣваніи она сначала чернѣетъ, а потомъ отдѣляетъ пригорѣлый запахъ органическихъ веществъ. Послѣ прокалки пыль принимаетъ красноватый оттѣнокъ. Съ кислотами она сильно вскипаетъ и разлагается; но при этомъ остается желтобурый нерастворимый остатокъ. По анализу *Сильвестри*, пыль заключаетъ въ себѣ 25,7 % растворимыхъ и 74% нерастворимыхъ веществъ. Растворъ ея въ соляной кислотѣ содержитъ преимущественно известь и желѣзо; послѣднее заключаетъ въ себѣ никкель, что доказано характерными реакціями передъ

¹⁾ Die Glimmergruppe II. Groth's Zeitschr., Bd. III, p. 131.

²⁾ *Jlling*, Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1854

³⁾ *Zirkel*, Petrogr. II., p. 454.

паяльною трубкою. *Сильвестри* при помощи молибденовоокислаго аммонія доказалъ присутствіе фосфорной кислоты (0,145 проц.).

Микроскопическій анализъ обнаружилъ присутствіе въ преобладающемъ количествѣ глинистыхъ, кварцевыхъ и известковыхъ частицъ. Къ этимъ послѣднимъ были примѣшаны непрозрачныя черныя зерна, иногда съ металлическимъ блескомъ и стально-сѣрымъ отливомъ. Блестящія зерна, особенно сферической формы, были приняты *Сильвестри* за металлическое желѣзо. Они растворяются въ сѣрной кислотѣ; при этомъ выдѣляются пузырьки водорода и образуется соответствующая соль желѣза. Такимъ образомъ, эти зерна обнаруживаютъ всѣ характерныя свойства металлическаго желѣза. Опыты надъ пылью изъ Катаніи были повторены мною, причемъ результаты оказались совершенно одинаковыми съ результатами опытовъ *Сильвестри*.

Въ пыли изъ Катаніи въ преобладающемъ количествѣ были наблюдаемы глинистыя частицы, которыя въ то же время имѣли и наибольшіе размѣры. Эти частицы, при буровато-красномъ цвѣтѣ, были матовы, не имѣли опредѣленной формы и не обнаруживали никакихъ явленій при скрещиваніи призмъ Николя. Только мѣстами встрѣчались среди нихъ небольшія зерна кварца, которыя сильно дѣйствовали на поляризованный свѣтъ. Пигментъ въ этихъ глинистыхъ частицахъ, на которыя не оказывала никакого дѣйствія соляная кислота, былъ распределенъ совершенно равномерно и не обнаруживалъ даже слѣдовъ плеохроизма.

Только въ рѣдкихъ случаяхъ окрашивающее вещество отлагалось въ формѣ круглыхъ пятенъ, вслѣдствіе чего такія частицы обнаруживали оолитуподобное сложеніе.

Вмѣстѣ съ глинистыми частицами было наблюдаемо множество отдѣльныхъ осколковъ и зеренъ кварца. Эти послѣдніе большею частью были совершенно безцвѣтны, только въ рѣдкихъ случаяхъ имѣли желтоватый цвѣтъ и обладали сильнымъ блескомъ.

Вмѣстѣ съ этими частицами, но въ относительно большемъ количествѣ, были наблюдаемы частицы известковаго шпата. Отношеніе количества известковаго шпата къ количеству глины и кварца, опредѣленное путемъ химическаго анализа какъ 1 : 3, оказалось таковымъ же и при микроскопическомъ анализѣ.

Частицы известковаго шпата часто имѣли форму ромбоэдровъ, что служило, вмѣстѣ съ явленіями поляризаціи, прекраснымъ указаніемъ на ихъ природу. Направленіе, по которому наблюдалось затемнѣніе (*Auslöschungsrichtung*), всегда совпадало съ короткою діагональю ромбовъ. Природа мельчайшихъ частицъ известковаго шпата, не имѣвшихъ правильнаго очертанія, опредѣлялась блѣдными цвѣтами при изслѣдованіи въ поляризованномъ свѣтѣ. Кромѣ помянутыхъ минераловъ, были наблюдаемы, — правда, въ ничтожномъ количествѣ, — осколки и отдѣльные хорошо образованные кристаллики гипса.

Ромбическія таблички съ углами въ 66° граничили съ плоскостями

призмы и гемипирамиды; направленіе сильнѣйшаго затемнѣнія составляло съ одною (длиннѣйшею) діагональю ромбовъ уголъ около 20° .

Равнымъ образомъ, я принялъ за гипсъ тонкія, длинныя волокна, сильно дѣйствовавшія на поляризованный свѣтъ.

Только въ самомъ незначительномъ количествѣ наблюдались непрозрачныя, черныя частицы, между которыми еще рѣже встрѣчались шарики, имѣвшіе прежде почковидную форму, которые можно было принять за металлическое желѣзо. Большинство черныхъ зеренъ имѣло совершенно неправильное очертаніе; они были матовы или обнаруживали свойственный магнитному желѣзнику характерный голубовато-черный отливъ. Зеренъ, которыя были бы сростки съ стекловиднымъ веществомъ, я не наблюдалъ, но, замѣнивъ этого, часто замѣчалъ сростаніе ихъ съ глинистыми или кварцевыми частицами. Количество черныхъ зеренъ, содержащихъ въ себѣ желѣзо, не превышало $2-3\%$. Въ ничтожнѣйшемъ количествѣ были наблюдаемы еще слѣдующія составныя части, которыя требуютъ, впрочемъ, болѣе точнаго опредѣленія: пластинки плагіоклаза прямолинейнаго очертанія, съ двойниковою штриховатостью; зеленныя частицы авгита, обнаруживавшія слабый дихроизмъ (собств. трихроизмъ); мелкіе зернистые агрегаты оливина; прямоугольныя кусочки микроклина съ ясными перекрещивающимися штрихами. Несомнѣнно, что первыя изъ этихъ рѣдкихъ составныхъ частей, равно какъ и магнитный желѣзникъ, происходятъ съ Этны. Отсутствіе вулканическаго пепла въ исследованной пыли, паденіе которой сопровождалось сильною бурей, болѣе удивительно, чѣмъ случай его присутствія. Микроклинъ могъ быть заимствованъ изъ кристаллическихъ породъ окрестностей Мессины.

Но всѣ составныя части, которыя образуютъ главную массу пыли, таковы, что родину ихъ нѣтъ надобности искать внѣ предѣловъ Сициліи. Гипсъ на примѣръ, — несомнѣнно сицилійскій.

Несмотря на самое тщательное наблюденіе надъ такими частицами, которыя могли бы принадлежать минераламъ, входящимъ въ составъ метеоритовъ, я не нашелъ даже слѣдовъ ихъ, исключая желѣза. Развѣ только считать космическаго происхожденія такія минеральныя частицы, которыя мы принимаемъ за происходящія съ Этны.

Итакъ, если въ составъ пыли изъ Катаніи входятъ тѣла космическаго происхожденія, то къ нимъ надо отнести только частицы желѣза, которыя наблюдаются въ подчиненномъ, даже ничтожномъ количествѣ.

Этотъ выводъ оказывается совершенно одинаковымъ съ тѣмъ, который мы сдѣлали уже относительно пыли совершенно другаго состава, происходящей съ ледниковъ Гренландіи.

III. Пыль изъ Киля.

Путемъ таянія снѣга было получено весьма незначительное количество

пыли, всего 0,141 грамма; но количества этого оказалось вполне достаточно для точнаго познанія ея состава.

Пыль была весьма тонка и имѣла желтовато-сѣрый цвѣтъ; подъ луною можно легко было замѣтить въ ней присутствіе черныхъ блѣстокъ. При накаливаніи обнаруживалось легкое потемнѣніе цвѣта, которое потомъ быстро исчезало, и отдѣлялся слабый смолистый запахъ, указывавшій на присутствіе незначительнаго количества органическихъ веществъ.

Часть помянутыхъ черныхъ блѣстокъ извлекалась магнитомъ; подъ микроскопомъ онѣ представлялись совершенно матовыми. При разбиваніи такихъ блѣстокъ получались блестящія металлическія зерна, природа которыхъ не могла быть опредѣлена съ точностью: быть можетъ, онѣ состояли изъ металлическаго желѣза, а быть можетъ представляли зерна неизмѣнишагося еще и сохранившаго свой блескъ магнитнаго желѣзняка.

Болѣе крупныя черныя частицы не извлекаются магнитомъ, а потому и не могутъ быть приняты за магнитный желѣзнякъ. Онѣ очень хрупки и имѣютъ наружность металлическую, или представляются въ видѣ бураго порошка; передъ паяльною трубкою онѣ обнаруживаютъ ясную реакцію на марганецъ, а потому, по всей вѣроятности, суть ничто иное, какъ частицы псиломелана или вада ¹⁾.

Кромѣ того, въ пыли можно было различить подъ микроскопомъ множество частицъ кварца, большею частью безцвѣтныхъ и прозрачныхъ, равно какъ красныя и желтыя глинистыя частицы, совершенно тождественныя съ таковыми же въ пыли изъ Катаніи. Красный цвѣтъ этихъ глинистыхъ частицъ происходитъ, по всей вѣроятности, отъ заключавшагося въ глинахъ и разложившагося потомъ сѣрнистаго желѣза.

Известковый шпатъ, повидимому, отсутствуетъ. Въ незначительномъ же количествѣ были встрѣчены осколки полевошпатовые, со свойственною триклиническимъ видамъ двойниковою штриховатостью, равно какъ зеленые и бурые листочки слюды и два обломка роговой обманки.

Итакъ, кромѣ незначительнаго количества желѣза, въ этой пыли не найдется слѣдовъ такихъ минераловъ, которые указывали бы на космическое, а не на земное ея происхожденіе.

Теперь, если мы сопоставимъ наблюденія надъ различными массами пыли, выпадавшими изъ атмосферы, то нетрудно будетъ замѣтить, что существеннѣйшая и главная составная часть ихъ состоитъ изъ минеральныхъ частицъ, представляющихъ собою продуктъ разрушенія окрестныхъ породъ ²⁾.

¹⁾ Песокъ, содержащій въ себѣ марганецъ, встрѣчается во многихъ мѣстахъ Шлезвигъ-Голштиніи, какъ, напр., въ окрестностяхъ Фленсбурга.

²⁾ Встрѣчающіеся растительные и другіе органическіе остатки разсматривать здѣсь, какъ и прежде, мы не будемъ.

Одно только металлическое желѣзо, которое встрѣчается въ пыли постоянно, хотя и въ ничтожномъ количествѣ, можетъ, въ крайнемъ случаѣ, считаться космическаго происхожденія.

Страннымъ кажется только то обстоятельство, что въ громадномъ большинствѣ случаевъ упавшіе метеориты представляютъ собою такую смѣсь минераловъ, въ которой металлическое желѣзо, сравнительно съ силикатами, играетъ роль подчиненной составной части; настоящіе же желѣзные метеориты встрѣчаются несравненно рѣже. Между тѣмъ въ массахъ т. наз. космической пыли, которыя не заключаютъ въ себѣ слѣдовъ метеорныхъ силикатовъ, а обнаруживаютъ присутствіе другихъ кремнекислыхъ соединеній, всегда находится желѣзо.

Равнымъ образомъ, если въ массахъ пыли встрѣчается въ большемъ или меньшемъ количествѣ вещество, сходное по составу съ аэролитами, то послѣднія непременно должны обнаруживать нѣкоторое сходство въ отношеніи встрѣчаемыхъ въ нихъ минеральныхъ частицъ, какъ это и имѣетъ мѣсто для метеоритовъ, упавшихъ въ мѣстностяхъ, очень отдаленныхъ одна отъ другой.

Итакъ, выраженіе *Arago*, что подобныя массы пыли *немногимъ* отличаются отъ аэролитовъ, должно быть совершенно измѣнено: онѣ состоятъ *исключительно* изъ частицъ *земнаго* происхожденія; что же касается ничтожнаго содержанія желѣза, то послѣднее, *быть можетъ*, имѣетъ, подобно аэролитамъ, космическое происхожденіе. Выпавшая изъ атмосферы пыль въ различныхъ странахъ имѣетъ различный минералогическій составъ, но главною составною частью ея всегда является кварцъ, сопротивляющійся вывѣтриванію лучше и дольше; сверхъ того, въ ней находятъ, вмѣстѣ съ органическимъ веществомъ, магнитный желѣзнякъ или другія окисленные соединенія желѣза и желѣзо металлическое.

Всѣ возникающія сомнѣнія относительно происхожденія пыли находятся въ связи съ вопросомъ, можетъ ли служить несомнѣннымъ доказательствомъ космическаго происхожденія присутствіе металлическаго желѣза, содержащаго въ себѣ даже кобальтъ и никкель? Доказательство это стало весьма сомнительнымъ съ тѣхъ поръ, какъ указано много фактовъ, говорящихъ *противъ* космическаго происхожденія огромныхъ массъ желѣза изъ Овифака и сопровождающаго ихъ особаго органическаго вещества. Что желѣзо земнаго происхожденія довольно часто содержитъ въ себѣ кобальтъ и никкель,—это давно доказано изслѣдованіями *Эрдмана* (Erdmann) и *Вейске* ¹⁾ (Weiske), а потому присутствіе слѣдовъ помянутыхъ металловъ не можетъ служить указаніемъ на космическое происхожденіе. Для пыли же, выпавшей въ Ка-

¹⁾ J. pract. Chemie XCVIII, p. 120 и 479.

таніи, содержаніе кобальта и никкеля еще меньше доказываетъ космическое происхожденіе, такъ какъ оба эти элемента были открыты *Sartoriusomъ* въ лавахъ Этны (въ оливинѣ изъ *Moscali* можно опредѣлить даже ихъ количества) ¹⁾.

Правда, до настоящаго времени вполне доказанныхъ случаевъ находенія теллурическаго самороднаго желѣза весьма немного, особенно же такихъ случаевъ, когда оно встрѣчается въ пыли совмѣстно съ органическимъ веществомъ. Примѣромъ могутъ служить: самородное желѣзо, найденное въ верхнихъ мѣловыхъ образованіяхъ (*Pläner*) Шотцена (Богемія), въ которомъ впоследствии были открыты слѣды никкеля, почему оно и сочтено за желѣзо метеорическое; шарики желѣза, окруженные черною оболочкою изъ F_3O_4 , которые *Борнеманъ* встрѣтилъ въ буромъ углѣ Мюльгаузена (Тюрингія) и которые по тѣсному соединенію съ F_3O_4 и по своей формѣ имѣютъ большое сходство съ шариками пыли изъ Катаніи.

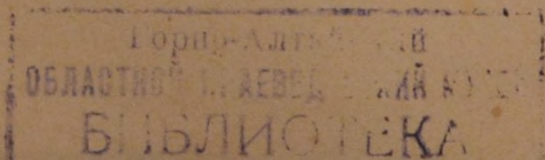
Бэръ (*Bähr*) описалъ самородное желѣзо, которое было найдено въ стволѣ лиственнаго дерева на плавучемъ островѣ озера *Kalang*, близъ *Kathaginenholm'a* въ *Smaland'ѣ*, и выразилъ при этомъ вполне справедливое предположеніе, что оно образовалось вслѣдствіе возстановленія водной окиси желѣза внутри растительныхъ клѣточекъ. *Гентъ* (*Genth*) нашелъ самородное желѣзо въ *Camp-Creek* въ *Montana* подъ слоемъ сѣрнаго колчедана; *Andrews* встрѣтилъ его въ *Portrush* въ Ирландіи въ отвердѣвшихъ глинахъ, находившихся въ соприкосновеніи съ богатымъ F_3O_4 базальтомъ; по указанію *Чепарда* (*Shepard*) самородное желѣзо встрѣчается въ *Сапаан*, въ Коннектикутѣ, въ слюдяномъ сланцѣ; а *Деклуазо* (*Descloiseaux*) упоминаетъ о самородномъ желѣзѣ изъ юрскаго известняка ²⁾.

Сопоставивъ условія, при которыхъ находится самородное желѣзо во всѣхъ названныхъ мѣстностяхъ, нетрудно будетъ замѣтить, что вездѣ на образованіе его имѣло вліяніе присутствіе разлагающихся органическихъ веществъ и выдѣленіе углеродистыхъ водородовъ, которые возстановляли различныя соли желѣза.

Почему же нельзя допустить, что ничтожное количество самороднаго желѣза въ тончайшей пыли, которая была захвачена вѣтромъ изъ мѣстъ своего образованія на поверхности земли, гдѣ она находилась въ самомъ тѣсномъ соприкосновеніи съ различнаго рода организмами, и перенесена болѣе или менѣе далеко отъ первоначальнаго своего мѣстонахожденія,—есть желѣзо возстановившееся, и возстановившееся именно изъ находящихся въ той-же пыли окисловъ желѣза,—магнитнаго желѣзняка, краснаго и бураго,—при содѣйствіи

¹⁾ Sartorius-Lasaulx: *Aetna* II, p. 485, 491.

²⁾ Сравни при этомъ: *Bischof*, *Chem. Geol.* III., 865, и *Roth*, *Geologie* I, p. 236 268, 602.



разлагающихся органическихъ веществъ и выдѣляющихся при этомъ разложеніи углеродистыхъ водородовъ?

Такимъ образомъ, думаю я, есть полное основаніе усомниться въ космическомъ происхожденіи и той единственной составной части, для которой такое происхожденіе возможно, и считать атмосферную пыль исключительно за продуктъ разрушенія земной коры.

Точно также ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ, основываясь на находеніи этой пыли, дѣлать какіе либо смѣлые и совершенно произвольные выводы, напр. приписывать ей извѣстную роль въ устройствѣ земли, въ увеличеніи ея массы и т. д. Произведенныя изслѣдованія служатъ также хорошимъ доказательствомъ необходимости и на будущее время, въ каждомъ случаѣ, опредѣлять точно минералогическій составъ атмосферной пыли. Этимъ путемъ можно будетъ достигъ вполне вѣрнаго познанія объ ея происхожденіи.

