

157
A 402 990

Zur Kenntnis der Schlammvulkane des östlichen Transkaukasiens
von A. N. Krassnow.

Визуально в этот
просмотрен

Крест. О. Бугельн А. Рейнголь

МАТЕРІАЛЫ

ДЛЯ

ЗНАКОМСТВА СЪ ГРЯЗЕВЫМИ ВУЛКАНАМИ

ВОСТОЧНАГО ЗАКАВКАЗЬЯ

съ 10 фототипіями и съ 12 таб. чертежей.

А. Н. Краснова.

1904.

Электротпечатня газеты „Харьковскій Листокъ“.
Петровский пер., 12.

1-20

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

1790
1791
1792

1793
1794
1795

Zur Kenntnis der Schlammvulkane des östlichen Transkaukasiens
von A. N. Krassnow.

~~13485
4.11.11.
10.11.11.
1.12.11.~~

МАТЕРІАЛЫ

ДЛЯ

Центральна Наукова
БІБЛІОТЕКА при ХДУ
Інв. № _____

ЗНАКОМСТВА СЪ ГРЯЗЕВЫМИ ВУЛКАНАМИ
ВОСТОЧНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ.

А. Н. Краснова.

1904.
Электротпечатня газеты „Харьковский Листокъ“.
Рыбная, 25.

58

Напечатано по опредѣленію Общаго Собранія Общества Испытателей При-
роды при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ.

Секретарь Общества *М. Алексенко.*

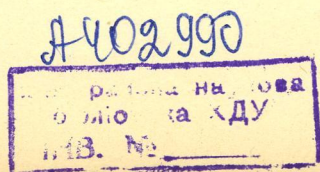
Отдѣльные оттиски изъ «Трудовъ Общества Испытателей природы при
Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ». Т. ХХХІХ. Вып. ІІ.

Матеріалы для знакомства съ грязевыми вулканами восточнаго Закавказья.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Литературныя данныя о грязевыхъ вулканахъ Закавказья

Грязевые вулканы, какъ извѣстно, представляютъ явленіе довольно распространенное на земномъ шарѣ, особенно въ его субтропической полосѣ. Въ Мексикѣ, Венецуэлѣ и на Явѣ, въ Сициліи и Италіи, въ особенности же на Керченскомъ и Таманскомъ полуостровахъ и въ восточномъ Закавказьи, они давно обращали на себя вниманіе натуралистовъ. По сравненію съ настоящими вулканами, скромныя явленія ихъ изверженій не привлекали однако къ нимъ большаго числа изслѣдователей и даже относительно самой сущности процессовъ, вызывающихъ ихъ дѣятельность, существуютъ большія разногласія. Такъ, въ то время какъ Абихъ считалъ ихъ за явленія чисто вулканическаго характера, Гюмбель относитъ ихъ къ типу грязевыхъ источниковъ, съ вулканизмомъ ничего общаго не имѣющихъ. Такіе же разногласія существуютъ и относительно самого характера извергаемыхъ ими продуктовъ, и Абихъ и Шегренъ приходятъ относительно состава грязей къ выводамъ совершенно различнымъ. По отношенію къ Кавказскимъ грязевымъ вулканамъ сдѣлано вообще очень мало. Не только они не нанесены всѣ на карту, но и о физикѣ ихъ изверженія, о характерѣ лавъ, лавовыхъ потокахъ и даже объ обликѣ вулкановъ въ литературѣ существуютъ лишь отрывочныя и неточныя свѣдѣнія.



Прежде чѣмъ сообщать лично наблюденные мною факты и выводы, напомнимъ читателю, что было для данной области сдѣлано моими предшественниками.

Основною работою по вулканизму интересующей насъ области является трудъ Абиха, обнародованный на нѣмецкомъ языкѣ въ 1863 году въ VI томѣ мемуаровъ Академіи Наукъ подъ заглавіемъ:—Ueber eine im Caspischen Meere erschienene Insel nebst Beiträgen zur Kenntniss der Schlamvulkane der Caspischen Region.

Поводомъ къ этой работѣ послужило извѣстіе о вновь возникшемъ среди Каспійскаго моря вулканическомъ островѣ. Абихъ поспѣшилъ его осмотрѣть и изслѣдовать и попутно изучилъ и характеръ сосѣднихъ, близъ берега лежащихъ, острововъ, расположенныхъ на югъ отъ Апшеронскаго полуострова и установилъ вулканическое, происхожденіе послѣднихъ. Онъ открываетъ рядъ вулкановъ по берегу, описываетъ многіе изъ нихъ, нанося на карту, и даетъ характеристики нижеслѣдующихъ:

а) Островные вулканы: Куринскій камень, Погорѣлая плита, вновь возникшій Кумани, Булла, Дуванный и Свиной.

б) На материкѣ къ Ю. и З. отъ Баку: Карагушъ, или Отманъ Басъ, съ кратеромъ въ 1200 ф. въ поперечникѣ, Торогай, Арсена, Карокура, Костикъ, Ахтимеръ, Агдамъ, Салахай, Казанъ-Гузутъ, Кизилькичи, Бандованъ, Акъ-Сибиръ, Калмасъ, Хамамъ, Дишгиль, Дашкезанъ, Дилянлизъ, Гопарсинъ и Сарабога, Лосъ, Алятъ.

в) Имъ упоминаются еще вулканы: Кормаки, Ермаки, Киреки, Сигиль-пиривъ, Корай-башъ, Бозъ-Дагъ, Локъ-Ботанъ и Кабарджадикъ, возвышающіеся по антиклинамъ, окружающимъ бакинскую впадину.

Вулканы группъ а) и б) имъ вкратцѣ охарактеризованы.

Абихъ даетъ для большинства абсолютную высоту, окружность и форму кратера, указываетъ на присутствіе въ нѣкоторыхъ изъ такихъ кратеровъ конусовъ, извергающихъ газы и пузыри грязи, указываетъ на породы, служащія подстилкою кратеру, и на изверженія вмѣстѣ съ грязью

кусковъ такихъ породъ. Для нѣкоторыхъ указано время послѣдняго изверженія.

Такъ, Акъ-Сибиръ по Абику имѣетъ 460 ф. высоты. Торагай возвышается на 1403 ф., причемъ основаніе его лежитъ на высотѣ 467 ф., большая ось кратера=1400 ф., малая=1300 ф. Хамамъ имѣетъ 2000 ф. въ діаметрѣ и 352 ф. высоты. Арсена имѣетъ эллиптической кратеръ= $\frac{2}{3}$ кратера Везувія, высота кратернаго вала=1078 ф.

Затѣмъ въ своей работѣ Абику впервые доказываетъ рядовое расположеніе этихъ вулкановъ, причемъ оказывается, что острова лежатъ на двухъ рядахъ перекрещивающихся системъ. Онъ указываетъ, что ряды грязевыхъ вулкановъ соотвѣтствуютъ направленію дислокацій В. Закавказья и что изверженія вулкановъ стоятъ въ связи съ землетрясеніями края. Онъ ставитъ эти вулканы въ разрядъ явленій среднихъ между горячими источниками и настоящими вулканами, указывая на постоянное сосѣдство и участіе въ изверженіи углеводородовъ.

Химическія изслѣдованія образцовъ изверженныхъ продуктовъ, главнымъ образомъ вновь возникшаго острова Кумани, привели Абику къ заключенію, что эти продукты носятъ чисто трахитовый характеръ, и что грязевые вулканы эти какъ бы отголосокъ дѣятельности нынѣ потухшихъ настоящихъ вулкановъ Кавказа.

Наконецъ Абику далъ картину географическаго распространенія вулкановъ на восточномъ Кавказѣ. Онъ говоритъ, что явленія грязевыхъ вулкановъ могутъ быть прослѣжены на площади треугольника, образуемаго линіями, проведенными отъ острова Куринскій камень въ СЗ. направленіи къ городу Шемахѣ, такою же линією на NO. къ средней части Апшеронскаго полуострова и линією, соединяющею Шемаху съ послѣднимъ пунктомъ. Послѣ Абику серьезно грязевыми вулканами восточнаго Закавказья никто не занимался. Въ *Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichs-Anstalt* за 1888 годъ мы находимъ описаніе изверженія вулкана Локъ-Ботанъ, расположеннаго близъ ст. Пута Закавказской жел. дор. Описаніе это, сдѣланное Sjörgen'омъ касается лишь чисто внѣшнихъ явленій изверженія и указанія

на предполагаемую авторомъ связь между изверженіемъ этого вулкана и прекращеніемъ дѣятельности одного изъ нефтяныхъ фонтановъ въ Биби-Эйбатѣ. Изверженіе Локъ-Батана имѣло мѣсто 5 января 1887 года. Вулканъ этотъ залегаетъ въ 12 верстахъ къ ЮЗ. отъ Баку въ концѣ антиклинальной долины Пута, гдѣ г. Шегренъ констатировалъ сбросъ, обусловившій площадъ въ видѣ массива до 200 м. длиною и шириною. Самъ вулканъ представляетъ изъ себя изолированную гору въ 100 метровъ высотой, съ 2 коническими вершинами до 30 м. высотой. Изверженіе началось подземнымъ гуломъ и сопровождалось образованіемъ конусообразнаго столба около 600 м. высотой. Оно доставило много горючихъ газовъ, грязи и камней и продолжалось съ 5—8 января. Грязевой потокъ излился въ западномъ направленіи и вышеупомянутымъ сбросомъ раздѣлился на 2 рукава. Длина его около 300 м., ширина—200 м., а средняя мощность 2 м. Поверхность его неровная и покрыта отдѣльными глыбами камней. Грязь эта состоитъ изъ синевато-сѣраго, глинистаго вещества, смѣшаннаго съ кусочками песчаника, нерѣдко пропитаннаго нефтью. Западная сторона вершины Локъ-Батана была покрыта трещинами, изъ которыхъ еще 9 января выдѣлялись углеводороды, а на сѣверной сторонѣ вмѣстѣ съ грязью попадались шарики и желваки съ кулакъ величиною, аналогичные вулканическимъ бомбамъ.

Изслѣдуя продукты изверженія бакинскихъ грязевыхъ вулкановъ, г. Шегренъ получилъ совершенно другіе результаты, чѣмъ Абихъ, а именно, онъ не нашелъ въ нихъ никакихъ минераловъ, свойственныхъ вулканическимъ породамъ, никакого сходства съ пелагонитомъ и трахитовымъ порфиромъ, какъ полагалъ Абихъ. напротивъ, различалъ въ нихъ: а) изотропныя или почти изотропныя стекловатыя нечистыя зерна, бѣлые и красновато-бурые изотропные осколки (и тѣ и другіе имѣютъ большое сходство съ опаломъ и хальцедономъ), б) свѣтлый пироксеновый минераль, в) зеленый амфиболъ, д) кусочки полевыхъ шпатовъ, е) кварцъ, ф) известковый шпатъ въ ромбоэдрахъ, г) магнититъ и h) сѣрный колчеданъ.

Послѣ этихъ двухъ работъ серьезныхъ изслѣдованій, по крайней мѣрѣ такихъ, которыя были бы напечатаны на

русскомъ, французскомъ, нѣмецкомъ и англійскомъ языкахъ, мнѣ неизвѣстно. Край подвергался изслѣдованіямъ геологическаго характера и развѣдкамъ на нефть. Труды эти, разбросанные главнымъ образомъ въ матеріалахъ для геологіи Кавказа, или совсѣмъ не касаются грязевыхъ вулкановъ, или только упоминаютъ о нихъ, указывая на совпаденіе ихъ съ антиклиналями въ окрестностяхъ гор. Баку. Шемахинское землетрясеніе и возникшій около сел. Маразы вулканъ вновь привлекъ сюда русскихъ и иностранныхъ ученыхъ. Но мнѣ неизвѣстны опубликованныя ими работы.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Личныя изслѣдованія въ области грязевыхъ вулкановъ Восточнаго Закавказья.

Въ виду изложенной выше неполноты свѣдѣній объ обликѣ и свойствахъ грязевыхъ вулкановъ описываемаго края, я обратился осенью 1902 года въ Общество Испытателей Природы при Харьковскомъ университетѣ съ просьбою ассигновать мнѣ сумму денегъ, необходимую для осмотра возможно большаго числа вулкановъ въ Восточномъ Закавказьѣ съ цѣлью 1) снять съ нихъ планы, дающіе точные размѣры кратеровъ и грязевыхъ потоковъ, 2) изучить подробно особенности формъ кратеровъ, характеръ извергаемыхъ ими продуктовъ, если возможно самый процессъ изверженія и связь характера и распространенія вулкановъ съ геологическимъ строеніемъ мѣстности. Общество Испытателей Природы при Харьковскомъ Университетѣ ассигновало мнѣ для этой цѣли 600 рублей, и Императорское Русское Географическое Общество дало открытый листъ и просьбу о содѣйствіи мѣстныхъ властей. Съ этими средствами и документами, сопровождаемый рабочими, необходимыми для мензульной съемки вулкановъ, я прибылъ 2 Августа на станцію Баладжары, начиная съ которой я и предполагалъ производить свои изслѣдованія.

Состояніе моего здоровья, заставившее меня первую половину лѣта пролѣчиться за границу, лишило возможности начать мои работы ранѣе Августа, хотя это мало измѣняло положеніе дѣла, такъ какъ небольшія средства, которыми я располагалъ, все равно не позволили бы мнѣ оставаться въ краѣ далѣе полутора мѣсяца, лѣтній же зной въ Іюлѣ скорѣе мѣшалъ бы, нежели могъ бы содѣйствовать успѣху

съемочныхъ работъ. Условія путешествія по краю, гдѣ раскиданы грязевые вулканы, нельзя назвать особенно легкими.

Немногія татарскія и русскія селенія Бакинскаго и Шемахинскаго уѣздовъ лежатъ слишкомъ далеко другъ отъ друга, слишкомъ далеко отстоятъ отъ вулкановъ, что-бы можно было, производя мензульные съемки, избирать ихъ мѣстами ночлега и остановокъ. Приходится жить въ безлюдной степи или на склонахъ вулкановъ въ мѣстности, гдѣ нѣтъ ни крова, ни пищи, ни воды, гдѣ ослѣпительно блещетъ и жжетъ солнце, давая всѣ условія жизни въ жаркой пустынѣ. Ночью термометръ падаетъ часто до весьма скромныхъ температуръ, а непрерывно дующій вѣтеръ дѣлаетъ необходимымъ ночью теплое платье, тогда какъ днемъ даже въ самомъ легкомъ жарко. Единственный способъ жить и передвигаться по такой пустынѣ—это молоканская фура, громадной величины крытый фургонъ, запрягаемый четверкой лошадей, одни колеса его діаметромъ немного менѣе человѣческаго роста. Сюда помѣщаются и запасы воды въ огромной бочкѣ, и кормъ для лошадей на недѣлю, и всякаго рода живность, какъ цыплята, яйца и овцы для питанія людей. Все это нужно брать живое, такъ какъ мясо необыкновенно быстро портится отъ жары. Съ такими запасами и приходится ѣздить и жить съ рабочими въ этомъ фургонѣ. Спать на землѣ не позволяетъ вѣтеръ и опасность отъ фалангъ и др. ядовитыхъ тварей.

Въ столь неудобной обстановкѣ приходится ѣздить безъ дорогъ на страшно тряскомъ экипажѣ, спать въ духотѣ и, истративъ запасы провизіи, заѣзжать за ними въ одно изъ ближайшихъ селъ, ведя жизнь переселенцевъ или цыганъ, кочующихъ по степямъ. Рѣдко когда можно сдѣлать дневку въ какомъ либо селеніи. Исходнымъ пунктомъ для изслѣдованій были мною избраны Баладжары: въ трехъ верстахъ отъ нихъ возышался вулканъ, называвшійся туземцами Бозъ который извергалъ еще въ прошедшемъ году. Въ ожиданіи снаряженія въ путь молоканской фуры, нанятой въ Баку, я съ 3 Августа и приступилъ къ осмотру горы.

Какъ показываетъ прилагаемая фотографія, гора Бозъ имѣетъ форму конуса туповатаго у вершины, съ котораго въ нѣсколькихъ направленіяхъ растекаются широкіе голу-

бовато-сѣрые потоки грязи, рѣзко выделяющіеся на буромъ фонѣ почвы.

На Пасхѣ прошлаго 1902 года гора эта, какъ выражаются туземцы, „кидала грязь“ высокимъ фонтаномъ, съ шумомъ подобнымъ пушечнымъ выстрѣламъ, и на большую высоту. Попадались куски грязи, отброшенные болѣе чѣмъ на 2 версты отъ кратера. Но обыкновенно главная масса грязи падала тутъ-же образуя бугристыя массы на растекавшейся во все стороны потоками грязи. Изверженіе это не единичное на памяти мѣстныхъ жителей. Они называли мнѣ еще 2 или 3 изверженія, бывшихъ на ихъ памяти, самую же гору, какъ дѣйствующій вулканъ, они помнятъ болѣе 30 лѣтъ. Мы увидимъ однако, что есть несомнѣнные доказательства, что возрастъ ея много древнѣе и навѣрное, подобно сосѣднимъ вулканамъ, онъ не менѣе ста лѣтъ, а можетъ и нѣсколькихъ столѣтій.

Высота горы Бозъ по моимъ барометрическимъ измѣреніямъ 149,3 м. или 70 саж., но ея сѣверная подошва лежитъ много ниже южной, такъ какъ самая гора сидитъ на гребнѣ, образованномъ приподнятыми и падающими въ Ю. направленіи пластами песчаниковъ и известняковъ, у подошвы которыхъ лежитъ озеро, а въ трещинѣ къ В. отъ подошвы, образующей проходящую у подножія долину, выходятъ по этимъ пластамъ, просачиваясь очевидно изъ сосѣдняго вышележащаго озера, соляные источники съ запахомъ сѣроводорода, отлагающіе сѣру. Эта трещина у края размытой антиклинали, давшая начало горѣ Бозъ, вызвала появленіе еще двухъ вулкановъ на одной линіи лежащихъ. Ближайшій находится на разстояніи менѣе 1 версты къ ЮЗ., и между ними проходитъ довольно глубокая долина, стѣнка которой образована отчасти продуктами изверженія. Эти болѣе западное положеніе имѣвшіе вулканы сильно размыты и покрываются растительностью. О времени ихъ изверженія старожилы ничего не помнятъ. Если же принять во вниманіе, что еще далѣе на ЮЗ. есть такой же размытый заростающій кратеръ, извѣстный подъ именемъ Сигиль-Пиравъ, который упоминается Абихомъ и даже нанесенъ на его карту, то возрасты этихъ потухшихъ кратеровъ должны быть не менѣе 70 лѣтъ, а можетъ быть и гораздо большей древности. Воз-

вышеніе горы Бозъ надъ Сѣвѣрною низиною=110,8, или 51,7 саж. Сама гора Бозъ, какъ уже мы сказали, состоитъ изъ нѣсколькихъ лавовыхъ потоковъ. Подобно тому какъ и у Локъ-Батана, она состоитъ изъ жидкой лавы и набросанныхъ на нее, слившихся съ нею, изверженныхъ нѣкогда въ видѣ фонтана комьевъ, которые когда-то плавали по поверхности потока и вмѣстѣ съ нимъ текли въ тѣ стороны, куда растекались самые потоки. Поэтому самыя лавы въ кратерѣ, откуда онѣ стекали, гораздо менѣе бугристы, чѣмъ на поверхности потоковъ, гдѣ по ней часто особенно у краевъ вслѣдствіе неровности трудно бываетъ ходить. Длиннымъ, расширяющимся внизу языкомъ спускается потокъ 1902 г. на Ю., рѣзко поднимаясь надъ бурюю почвою. На ЮЗ. концѣ его возвышаются три большіе бугра, формою напоминающіе настоящіе горнитосы вулкановъ. Мы увидимъ при разсмотрѣніи другихъ вулкановъ, что это дѣйствительно полныя подобія горнитосовъ, и характеръ ихъ происхожденія такой же. Синеватосѣрая комковатая лава потока вся разбита мелкими трещинами и совершенно сухая; попадаютъ однако на ея поверхности и выпученныя мѣста съ отверстіями, очевидно вызванными выходами газовъ, теперь совершенно изсякшихъ. На поверхности лавы и вѣдренныя въ нее валяются кусочки слоистаго песчаника, сланцеватыхъ глинъ и известняка (кальциты), попадаютъ кристаллы апофиллита. Повидимому это постороннія захваченныя лавою при ея изверженіи породы, налегавшія сверху на область залеганія грязи. Напротивъ, друзы и отдѣльные кристаллы пирита вкраплены въ самую грязь и повидимому составляютъ съ нею одно цѣлое. Они всюду разбросаны по потоку и, размываемые дождемъ, ярко блестятъ на солнцѣ.

На лавѣ 1902 года можно различить 3 рода видоизмѣненій:

1) Здѣсь и тамъ попадаютъ пятна ржавчиннаго цвѣта, гдѣ сама грязь болѣе разсыпчатая. Такого рода вещество иногда располагается полосами болѣе длинными, какъ бы отмѣчая собою бывшія трещины.

2) Пятна и полосы разновидности бѣлаго цвѣта.

3) Точки изъ какъ бы обожженной огнемъ глины.

Среднія части потока и плато вершины горы вездѣ болѣе ровны и сглажены атмосферными водами. Тѣмъ явст-

веннѣе выступаютъ на нихъ продольныя радіусообразныя, расходящіяся длинныя трещины, напоминающія трещины на ледникахъ, но менѣе глубокія. На плато нѣсколько кучъ. Одна изъ нихъ имѣла отверстіе, извергавшее пузыри грязи, нерѣдко разбрасывавшейся по периферіи. Эти брызги увеличивали собою стѣнки кратерообразной кучки. Собранные мною газы, любезно анализированные магистромъ г. Харичковымъ, оказались довольно сложнаго состава.

Вотъ ихъ составъ: H_2S CO_2 O CO H CH_4 N тяж. углев.

Проба № 1 слѣды 0,2 2 1 10,2 80,6 6 0

Проба № 2 0 3,7 0,9 3 15,4 63,7 4,1 4,2

Такія варіаціи въ двухъ пробахъ, взятыхъ довольно скоро одна послѣ другой, не должны удивлять читателя. Еще ранѣе тѣмъ же Харичковымъ констатированъ былъ фактъ колебанія состава и то появленіе, то исчезновеніе нѣкоторыхъ элементовъ въ газахъ, выходящихъ изъ почвы близъ Балаханы. Тоже подтверждаетъ и непосредственное наблюденіе, такъ какъ вырывающіеся газы то совершенно безъ запаха, то пахнутъ свѣтильнымъ газомъ, то сѣроводородомъ. Газы собирались мною съ помощью воронки большого діаметра, вставлявшейся широкой стороною въ жидкую грязь. Воронка была снабжена каучуковою трубкою, по которой проходили газы и собирались подъ водою.

Грязь горнитосовъ, чрезъ которые прорывались газы, была голубовато-сѣраго цвѣта, густая, очень липкая, оставлявшая на пальцахъ и стеклѣ тонкій какъ корка очень трудно даже по высыханіи отстающій слой. Температура этой жидкой грязи въ кратерѣ $=240^{\circ}C$ при измѣреніи въ 4 часа дня, когда термометръ на воздухѣ показывалъ $29\frac{1}{2}$. На дѣлѣ она должна быть еще холоднѣе, такъ какъ кратеръ представляетъ изъ себя коническій бугоръ, обогрѣваемый солнцемъ. Лава потока 1902 года непосредственно выливалась съ вершины горы. Тутъ трудно установить что либо въ родѣ кратера въ томъ смыслѣ какъ мы его представляемъ себѣ у настоящихъ вулкановъ. Если гдѣ и есть намекъ на стѣнки, то это отъ мѣстами осѣвшей лавы. Обыкновенно грязь плато вершины непосредственно переходитъ въ потокъ.

Потокъ 1902 года имѣетъ свой главный выступъ, какъ то показываетъ карта, на S., при мощности въ 9 ф. Прила-

гаемая карточка даетъ понятіе о его размѣрахъ. Его наибольшая длина 166 саж. Онъ еще свѣжъ, совершенно лишень всякой растительности и воды дождей едва только начали модифицировать неровности, созданныя падавшими сверху дождями. Какъ на этомъ, такъ и на болѣе старомъ потокѣ, пользуясь вѣроятно при изверженіи происшедшими трещинами и пустотами, вода промыла глубокіе пещерообразные ходы, настоящее подобіе пещеръ. На ССЗ. и СЗ. изъ подъ этой лавы выступаетъ болѣе древній потокъ, почти не отличающійся по цвѣту отъ потока 1902 года. Его неровности уже болѣе сглажены, бугристость поверхности меньше. вмѣстѣ съ тѣмъ, глина смытая съ бугорковъ въ ямки, засохши, трескается и потому потокъ весь покрытъ перекрещивающимися по всѣмъ направленіямъ мелкими трещинами, по которымъ какъ бы лунится поверхность потока. Какъ и въ новѣйшемъ потокѣ, здѣсь встрѣчаются друзья сѣрнаго колчедана, куски песчаника и известняки, полоски обожженной глины и глины съ выцвѣтами ржаваго цвѣта. Сѣверо-западнѣе изъ подъ этого второго потока мощностью въ 6 ф. выступаютъ сперва короткій, потомъ длинный потоки повидимому одновременнаго происхожденія. Послѣдній изъ нихъ спускается далеко внизъ на дно соленого озера, нынѣ высохшаго и подверженнаго дефляціи. Его длина достигаетъ 300 с. Восточнѣе его замѣчаются бугристые выступы, напоминающіе размытый кратеръ вулкана съ небольшимъ, сильно вывѣтреннымъ потокомъ, восточнѣе котораго въ небольшую балку, промытую въ приподнятыхъ къ Ю. пластахъ конгломератовъ и песчаниковъ, спускается еще одинъ потокъ—онъ старѣе чѣмъ всѣ прочіе—и достигаетъ краевъ балки, гдѣ сочатся богатая сѣрководородомъ пахнущія воды, выдѣляющія сѣру и соли. Его длина 220 с. Такимъ образомъ, если мы допустимъ, что и остальные годные для культуры склоны когда-то состояли изъ лавы, мы увидимъ, что гора Бозъ есть страто—вулканъ созданный лавами по меньшей мѣрѣ въ 6 періодовъ изверженія, а именно:

I. Лавы 1902 года, бугристыя и свѣжія, голубовато-сѣрыя.

II. Лавы 1900 года.

III. Лавы сѣвернаго длиннаго потока, выравненныя дождями, перемытыя и бѣло-сѣрыя.

IV. Лавы восточнаго длиннаго потока.

V. Породы, образующія подобіе боковаго кратера съ потокомъ побурѣвшимъ отъ времени.

VI. Бурой почвы остальныхъ склоновъ.

О конфигураціи потоковъ даетъ понятіе прилагаемая съемка. Старая лава имѣетъ цвѣтъ болѣе бурый, чѣмъ молодая. Комковатость ея исчезаетъ, исчезаютъ слоистыя включенія глины. Поверхность становится ровнѣе; чаще попадаются пространства, гдѣ смытый дождями и засохшій мелкоземъ лунится и отстаетъ маленькими корочками. На склонахъ въ такой грязи вода прорываетъ себѣ небольшія барранкосо-образныя рытвины. Кромѣ того частью подъ влияніемъ размыва водою, частью, быть можетъ, дефляціи, включенные въ глину куски песчаниковъ и кальцитовъ также выступаютъ наружу, покрывая ровную поверхность грязи множествомъ твердыхъ обломковъ, 0/о которыхъ на поверхности разъ въ 10 больше, чѣмъ у свѣжевыброшенной грязи. Очевидно здѣсь играетъ уже роль и дефляція.

Свѣже изверженная глина содержитъ громадное количество растворимыхъ солей; онѣ не пригодны для произростанія растительности и путемъ лишь гостяннаго выщелачиванія и вывѣтриванія онѣ становятся пригодными для культуры. Ихъ флора вообще очень бѣдна и какъ ни бѣдна флора окрестныхъ долинъ, все же она несравненно богаче флоры вполне вывѣтрѣлыхъ вулканическихъ склоновъ. Избранное для экскурсій время года было слишкомъ неудобно для изученія растительности края. Большинство однолѣтниковъ было сожжено давно солнцемъ и развѣяно вѣтромъ и страна представляла на первый взглядъ голую, лишенную всякой растительности пустыню, гдѣ только изрѣдка виднѣлись немногіе уцѣлѣвшіе галофиты. При болѣе тщательномъ изслѣдованіи можно было однако отыскать остатки слѣдующихъ на почвахъ образовавшихся изъ арало каспійскихъ отложеній:

А) въ окрестностяхъ Баладжаръ на пахотныхъ почвахъ:

Alhagi camelorum, *Xanthium spinosum*, *Heliothropium*, *Tribulus terrestris*, *Eryngium campestre*, *Convolvulus arvensis*.

Carthamus lanatus, *Centaurea Picris*, *Chondrilla juncea*, *Centaurea balsamita*, *Tragopogon graminifolius*, *Cynodon*, *Hordeum matitimum*, *Malcolmia contortuplicata*.

Тамъ, гдѣ почва солонѣе, являются галофиты. На болѣе выщелоченныхъ пространствахъ здѣсь вы встрѣтите если не около Баладжаръ, то южнѣе и западнѣе *Capparis spinosa* на поляхъ и *Salsola verrucosa*, *Noaea spinosissima*, *Anabasis aphylla*, при большей солености *Salsola gemmascens*, *Kalidium caspicum*, *Salsola glauca*, *Petrosimonia brachiata*, наконецъ на солонцахъ *Halocnemum strobilaceum* и *Frankenia pulverulenta*.

Старыя вывѣтрѣлыя лавы покрываются однако лишь *Artemisia maritima*, *Hordeum martimum*, *Salsola lanata*, *Petrosimonia Volvox* и, главнымъ образомъ, *Reaumuria hypericoides* и *Suaeda microphylla* и отчасти *Camphorosma ruthenicum* и *Salsola crassa*. Эта послѣдняя одна обыкновенно дерзаетъ проникать на болѣе молодыя лавы, но и она не рѣшается являться на нихъ ранѣе какъ черезъ 5—10 лѣтъ послѣ изверженія. Эта смѣна, по мѣрѣ выщелачиванія почвы, объясняется вѣроятно специфическими особенностями вывѣтривающихся лавъ, именно обиліемъ углей и, сѣрнокислыхъ солей, которыя, недопуская на нихъ развиваться большинству галофитовъ, дѣлаютъ вмѣстѣ съ тѣмъ ихъ флору отличною отъ флоры обыкновенныхъ солончаковъ.

Приводя здѣсь списки растений, я считаю необходимымъ оговориться, что, давая ихъ, я отнюдь не имѣю въ виду представить матеріалъ для составленія флоры Кавказа, Бакинской губерніи и чего либо подобнаго, а поступаю такъ по отношенію къ нимъ, какъ дѣлаетъ любой геологъ, характеризующій породы извѣстными окаменѣlostями. Потому я считаю совершенно достаточнымъ, если укажу, что синонимика растений у меня принята таже, что у Ледебуръ, и опущу приведеніе инициаловъ авторовъ, описавшихъ растенія, какъ затрудняющія только корректуру. Хотя это нисколько не вредитъ при такой оговоркѣ точности изложенія, но оно какъ извѣстно не принято у г. систематиковъ, и г. Липскій даже считаетъ такія работы лишенными научнаго значенія.

Не раздѣляя его взглядовъ, я настаиваю на полной возможности для цѣлей, подобныхъ вышеназваннымъ, прибѣгать къ подобному приему, и если и дѣлаю выше приведенную оговорку, то только въ видахъ огражденія себя отъ недоразумѣній въ родѣ тѣхъ, какія у меня были съ работами подобнаго же рода.*)

Во всякомъ случаѣ, степень вывѣтрѣлости лавъ V и VI категоріи уже такова, что на нихъ возможна раннею весною культура пшеницы безъ искусственнаго орошенія.

Около 10 дней мнѣ пришлось провести вокругъ горы Бозъ или Баладжарской сопки, какъ для краткости я буду называть этотъ вулканъ. Новизна условій сѣмки въ пустынѣ, трудность дѣйствія съ непривычными рабочими подвигали составленіе плана весьма медленно впередъ и только 12-го я могъ, снарядивши свой фуражъ, выѣхать изъ Баладжаръ въ пустыню, къ югу отъ нихъ простиравшуюся, чтобы къ вечеру достигнуть вулкана, который татары называли Бозъ-Дагъ. Названіе Бозъ будетъ часто встрѣчаться и въ дальнѣйшихъ описаніяхъ. Оно по татарски значитъ сѣрый и дается весьма многимъ вершинамъ, залитымъ сѣрыми лавами. Поэтому и эту гору правильнѣе было-бы окрестить какъ нибудь иначе. Какъ лежащую наиболѣе близко къ сел. Коби, я ее назову Кобійскою сопкою. Высота этой вершины по барометрическому опредѣленію = 117,7 саж. или 238,9 метра. Характерно, что у ю. подошвы горы мы имѣемъ выходы кира, который до верху наполняетъ колодцы: точно также около сѣрныхъ ключей на водѣ плаваютъ нефть, окрашивая мокрыя стѣнки ущелья во все цвѣта радуги. Вершина

*) Сгруппировавъ рядъ предварительныхъ отчетовъ, имѣвшихъ такое же отношеніе къ систематикѣ какъ и прилагаемый, и присоединивъ къ нимъ небрежно напечатанный когда-то списокъ растений Сванетской флоры, г-нъ Липскій записалъ меня въ флористы-ислѣдователи Кавказа (какимъ я никогда не былъ) и посвятивъ этимъ предварительнымъ отчетамъ вдвое болѣе мѣста, чѣмъ солиднымъ трудамъ выдающихся изслѣдователей Кавказа. Прибавивъ къ нимъ нѣсколько сплетенъ о способахъ сушки и собиранія растений—невѣрныхъ и къ дѣлу не относящихся, онъ сдѣлалъ весьма печальныя замѣчанія о моей дѣятельности, какъ флориста Кавказа. Но принадлежа къ флористамъ—а тѣмъ болѣе флористамъ Кавказа, я не считалъ сообразнымъ съ моимъ достоинствомъ отвѣчать на такого рода оцѣнку, невѣрность и пристрастіе коей очевидны для всякаго, кто читалъ работы мои въ подлинникѣ. Назначая ихъ вовсе не для цѣлей систематики и флористики, я игнорировалъ въ нихъ и требованія, флористами высказываемыя. Не желая, чтобы подобныя недоразумѣнія повторялись, я просилъ бы разъ навсегда не смѣшивать случаи, гдѣ растенія упоминаются для характеристики извѣстныхъ явленій природы, съ тѣми, гдѣ они приводятся какъ матеріалъ для составленія мѣстной флоры.

его, надо замѣтить, лежитъ сама на возвышенности, сложенной изъ приподнятыхъ, падающихъ къ Ю. слоевъ известняка. Возвышаясь необыкновенно высоко надъ Баладжарскою низиною, она съ В. и Ю. тянется невысокою вершиною всего въ 297 саж. Она представляетъ изъ себя необыкновенно широкій разорванный конусъ, на подобіе невысокаго цирка окружающій обширное, на нѣсколько сажень (4) внутрь осѣвшее лавовое поле, дающее широчайшій лавовый потокъ, устремляющійся по поверхности плато на З. Изъ кратера есть еще потоки, устремляющіеся на С. и СЗ., изъ коихъ одинъ по ущелью тянется нѣсколько верстъ и почти доходитъ до самаго селенія Коби. Измѣрить его за извилистостью пути было затруднительно. Ширина кратера=180 саж., длина=240 или болѣе, такъ какъ она замаскирована вытекающимъ потокомъ. О формѣ кратера даетъ судить прилагаемая карточка съемки. Внутри кратера виднѣются нѣсколько маленькихъ конусовъ, находящихся въ дѣйстви. Они выбрасываютъ глину и пузыри газа, по отверстіямъ и трещинамъ въ лавѣ вблизи ихъ вырываются газы съ запахомъ керосина, способные горѣть синеватымъ пламенемъ. Нѣсколько конусовъ виднѣется ниже (В) на широкомъ болѣе старомъ потокѣ. Они также дѣйствуютъ, выдѣляя газы и грязь. По анализамъ г. Харичкова оказалось:

Газы H_2S CO_2 O CO H CH_4 C_2H_6 N тяж. углев.

1-я проба А потокъ » 6 2,2 — 0 28,86 15,3 54 4,2

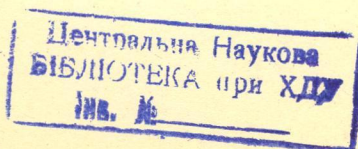
2-я проба В потокъ 0,25 4,8 0,8 0,6 0 54,3 — 40,25 3,7

Такимъ образомъ и здѣсь въ составѣ газовъ преобладаетъ метанъ и на небольшомъ сравнительно разстояніи есть разница въ составѣ газовъ.

Что касается до самаго состава лавъ, то новѣйшія лавы изъ которыхъ состоитъ кратеръ и направляющійся на сѣверъ потокъ сходны по виду и по внѣшнему строенію съ лавами Баладжарской сопки. Онѣ содержатъ пириты, куски шпата и обломки песчаниковъ, но на болѣе свѣжихъ лавахъ бурыхъ пятенъ незамѣтно.

Полосы отъ ожога (?) попадаются очень рѣдко.

Лавы входившія въ составъ этихъ и болѣе древнихъ потоковъ сильно вывѣтрѣли, неровности ихъ сглажены водою и глина принимаетъ лупящійся, корковатый характеръ.



Здѣсь, благодаря болѣе высокому положенію вулкана, яснѣе видно, что глина подвержена не одной только силѣ денудации, но и дефляціи, такъ какъ чѣмъ древнѣе лавы, тѣмъ большее количество кусковъ песчаника и другихъ тѣлъ попадаетъ на ея поверхности, въ старыхъ лавахъ почти сплошь усыпая эту послѣднюю. Можно назвать и здѣсь лавовыя пещеры.

Что же касается до жидкой свѣжей грязи конусовъ, то въ кратерѣ она по виду не отличалась отъ грязи Баладжарской сопки, но имѣла болѣе низкую температуру = 19°. Въ другомъ горнитосѣ, который въ основаніи имѣлъ 25 шаговъ въ окружности, а узкую вершину котораго легко было обхватить руками, температура была = 23° С. Туже то имѣла вода, выдѣлявшая газъ, заключенная въ круглой дырѣ у основанія горнитоса, то воздуха была въ моментъ измѣренія 22°.

Эту болѣе высокую температуру газовъ я склоненъ объяснять скорѣе нагрѣваніемъ почвы солнцемъ, чѣмъ какими либо другими причинами.

Вокругъ конусовъ изъ многихъ мѣстъ и изъ земли вырывались такого же характера газы съ легкимъ свистомъ. Кромѣ того въ группѣ В было нѣсколько отверстій въ землѣ, наполненныхъ водою, выдѣляющею газы.

Подобно Баладжарскому вулкану, и Кобійскій имѣлъ нѣсколько періодовъ изверженія, лавы которыхъ имѣли различное направленіе.

Наиболѣе молодыя лавы, изверженіе которыхъ имѣло мѣсто лѣтъ около 10 тому назадъ, заполняютъ теперешній кратеръ. Онѣ изливаются необыкновенно широкимъ потокомъ на СВ. дающимъ еще длинный языкъ, излившійся въ на нѣсколько верстъ тянущееся узкое ущелье, выходящее на равнину, надъ которой возвышается кряжъ, увѣнчанный Кобійскимъ вулканомъ. Повидимому эти же лавы когда то переливались черезъ ЮВ. болѣе возвышенныя стѣнки вулкана, но изливъ главную массу своихъ лавъ на СВ., лава осѣла, дала на краяхъ зіяющія трещины и это обстоятельство и вызвало образованіе полулунной формы неправильнаго кратера, въ которомъ только въ мѣстахъ обозначенныхъ цифрами I' и II'' лавы перелились на Ю. и ЮВ. Здѣсь эти

лавы покрываютъ отложенія болѣе древняго изверженія, главная масса которыхъ занимала мѣсто теперешняго кратера и изливалась на СЗ., переливаясь лишь немного на Ю. и давая небольшой языкъ на В. Собственно же склоны вулкана на Ю. и В. образованы очень древнимъ изверженіемъ, направлявшимся нѣкогда на СЗ., слѣды котораго видно необыкновенно далеко на поверхности плато. Размытые водами, выглаженные въ свѣтло-сѣрое плато, они незамѣтно сливаются съ нивелированной ими поверхностью плато, состоящаго быть можетъ изъ еще болѣе древнихъ продуктовъ изверженія. На югѣ же и на В. оно образуетъ стѣнки кратера горы, спускаясь до высоты не менѣе 20 саж., считая отъ вершины горы и изливаясь въ ущелье на ЮВ. длинною узкою змѣйкою, достигающею, какъ сказано, до самаго селенія Коби. Такимъ образомъ и Кобійская сопка есть древній страто—вулканъ, вѣнчающій высокій кряжъ изъ приподнятыхъ ракушечниковъ и конгломератовъ, самъ по себѣ достигающій высоты 117,7 саж. или 238,3 м., откуда только по ущельямъ его лавы достигаютъ расположенной у подножія кряжа равнины.

Съемка Кобійскаго вулкана задержала меня до 15 Августа и тогда только я могъ направиться къ виднѣвшемуся съ его вершины большому вулкану, который туземцы звали также Бозъ-Дагомъ и который лежалъ на югѣ противъ СЗ. конечности плато Гѣздека, какъ бы заканчивая собою широкую низину, восходившую къ ст. Пута. Съ вершины Кобійскаго вулкана ясно было видно, что въ то время какъ пласты плато Гѣздека падали на СВ. отъ вулкана, возвышенности вправо имѣли пласты, падающіе въ сторону противоположную—словомъ, эта гора, сама имѣя форму очень тупого конуса, лежала въ серединѣ размытой и прорванной антиклинали.

Для краткости я буду ее называть Большимъ Бозъ-Дагомъ. Возвышаясь изолированно, она своею значительною высотой производила грандіозное впечатлѣніе. Абсолютная высота ея по даннымъ барометрическаго опредѣленія=141,6 саж. или 302,1 м., надъ окружающей же съ С. равниною гора эта возвышалась на 90 саж.

Большой Бозъ-Дагъ я посѣщалъ короткое время во время учебной экскурсіи со студентами въ 1902 году. Этотъ замѣчательный вулканъ привлекъ тогда наше вниманіе разсказами туземцевъ объ изверженіи, имѣвшемъ мѣсто въ томъ же году весною. По разсказамъ окрестныхъ татаръ, его кратеръ служилъ мѣстомъ ночлега многочисленнымъ стадамъ, такъ какъ въ немъ находилось озеро солоноватыхъ водъ, служившее для водопоя. И въ ночь изверженія тамъ собралось около 2000 овецъ и 6 пастуховъ. Они спокойно легли спать, какъ вдругъ со страшнымъ гуломъ земля разверзлась и изъ нея вылетѣлъ громадный столбъ пламени, сжегшій овецъ и погубившій пастуховъ. Это пламя пылало очень короткое время и сопровождалось весьма слабымъ изверженіемъ грязи, образовавшимъ въ кратерѣ вулкана лишь сравнительно незначительную лужу грязи, не образовавшей потоковъ и недостигшей даже злополучнаго озера, около котораго оставались валяться трупы опаленныхъ овецъ, которыя и были сфотографированы однимъ изъ участниковъ экспедиціи—г. Лагермаркомъ. Такимъ образомъ изверженіе Большого Бозъ-Дага не было совершенно похоже на описанное Шегреномъ изверженіе Локъ-Ботана и изверженіе Баладжарскаго вулкана. Оно характеризовалось внезапностью, силою и скоротечностью, причемъ главную роль игралъ въ немъ взрывъ газовъ, наступившій внезапно столь быстро, что не только животныя, но и люди не имѣли возможности спастись, что они неминуемо бы сдѣлали, если бы передъ взрывомъ были, какъ у Локъ-Ботана, какіе нибудь его предвѣстники, вродѣ шипѣнія вырывающихся газовъ, или бросанія грязи.

Грязь въ центральной лужѣ въ 1901 году была настолько сыра, что ступать по ней было рискованно, теперь же она почти совершенно высохла.

Вершина Большого Бозъ-Дага имѣла изъ всѣхъ посѣщенныхъ мною вулкановъ наиболѣе правильную круглую кратеровидную форму. Кратеръ Бозъ-Дага имѣетъ низенькія стѣнки съ В., С. и ЮВ. стороны; на З. онѣ почти сходятъ на нѣтъ, такъ какъ кратеръ сплошь заполненъ лавами, изъ коихъ позднѣйшія лежатъ всегда нѣсколько глубже предыдущихъ. Никакихъ горнитосовъ или отдушинъ для выдѣле-

нія газовъ въ кратерѣ не наблюдается. Самая молодая лава образуетъ, какъ сказано, внутри кратера круглую лужу. Діаметръ ея—35 с. Она окружена лавою болѣе древнею, отчасти вывѣтрѣлою, заполняющею большую часть кратера, оставляя мѣсто для небольшой съ Ю. отъ кратера помѣщающейся впадины, заполненной озеромъ или точнѣе лужею отъ скопившихся дождевыхъ водъ, сильно соленою, но, тѣмъ не менѣе, наполненною мелкими насѣкомыми и растеніемъ—именно: *Zanichellia palustris*. Эта лава прорывается на С., давая при выходѣ очень узкій, но вскорѣ расширяющійся и раздваивающійся громадный потокъ, длина котораго—400 слишкомъ саж., при діаметрѣ кратера 130 саж. Изъ подъ него выходятъ еще болѣе древнія лавы (III), изливавшіяся СЗападнѣе и дававшія еще болѣе обширные потоки до 1½ верстъ длины, нынѣ уже настолько вывѣтрѣвшіеся и отчасти заросшіе растительностью, что контуры ихъ уже не рѣзко выдѣляются изъ окружающей почвы; только по свѣтлосѣрому цвѣту грунта можно видѣть районы ихъ распространенія.

Съ СЗ., З. и отчасти съ Ю. стѣнки кратера и изрытые многочисленными Barranco'ами склоны состоятъ изъ породы бураго цвѣта, на первый взглядъ очень напоминающій бурую вывѣтрѣлую лаву—за которую я въ первый моментъ эту глину и принялъ. Но присутствіе въ этой породѣ большого количества кристалловъ гипса, попадавшихъ въ сосѣднихъ третичныхъ отложеніяхъ, заставляетъ предположить, что это или продукты изверженія очень древніе, отличные отъ современныхъ, или это сильно вывѣтрѣлая гипсоносная коренная порода, сохранившаяся отъ размыванія, приподнятая до высоты вулкана и такъ сказать вошедшая въ его составъ. Это тѣмъ вѣроятнѣе, что иначе трудно допустить, чтобы такая громадная высота могла быть достигнута однимъ только накопленіемъ изверженныхъ массъ.

Чтоже касается до настоящихъ лавъ, то характеръ ихъ очень близокъ къ характеру лавъ описанныхъ выше вулкановъ. Онѣ окрашены въ сѣрый цвѣтъ, содержатъ друзы пирита и куски известняка. Свѣжія бугристы и на нихъ видно много горнитосообразныхъ возвышеній. Вездѣ въ лавахъ въ изобиліи куски песчаника и кое гдѣ выцвѣта бѣлова-

тыхъ кристалловъ кальцита. Большой Бозъ-Дагъ, какъ сказано, находится въ состояніи полнѣйшаго покоя, но тѣмъ интереснѣе это обстоятельство, что въ ближайшемъ сосѣдствѣ отъ него мы имѣемъ вулканическія явленія, представленныя въ гораздо меньшемъ масштабѣ.

Къ С. отъ Большого Бозъ-Дага возвышается группа островерхихъ утесовъ, скрывающихъ отъ глазъ небольшой правильной круглой формы кратеръ. Это круглое дно, окруженное валообразными стѣнками изъ рыхлаго песчанистаго вещества. Дно такого кратера наполнено жидкою песчанистой грязью, мѣстами покрыто водою съ плавающей надъ нею нефтью. На поверхности грязи поднимаются и лопаются пузыри съ газами. Песчанистая масса, изъ которой состоятъ стѣнки кратера, какъ и стѣнки г. Бозъ-Дага, содержатъ кристаллы гипса и очень походятъ на слагающія сосѣднія скалы породы, почему является сомнѣніе, чтобы онѣ были эруптивнаго и аккумулятивнаго происхожденія. Съ другой стороны сама грязь, находящаяся въ кратерѣ, не похожа на грязь Бозъ-Дага. Подобно стѣнкамъ, она сильно песчаниста и мѣстами пропитана нефтью. Поражаетъ почти правильно круглая форма кратера, напоминающая кратерныя озера вулкановъ Эйфеля.

Къ З. отъ Бозъ-Дага, на небольшомъ залитомъ грязью плато, возвышается небольшой свѣтло-сѣрый конусъ съ тремя вершинами. Онъ весь состоитъ изъ грязи и представляетъ какъ бы хорошенькую модель настоящаго вулкана. Діаметръ наибольшаго изъ его кратеровъ всего 3 саж. при высотѣ всего вулкана 20 саж. Отверстіе кратера правильно круглой формы представляетъ отверстие въ 1 саж. Справа и слѣва отъ него возвышаются кратеры меньшихъ размѣровъ, причемъ дѣйствовалъ только центральный, изливая на Н потокъ грязи, спускающейся въ сосѣднюю долину. Около вулкана на В. возвышался рядъ небольшихъ извергающихъ грязь бугорковъ, напоминающихъ горнитосы большихъ вулкановъ, а на Югъ располагались 3 кратера меньшей величины. Анализъ газовъ, поднимавшихся изъ кратера и подбрасывавшихъ грязь, показалъ большое сходство по составу съ грязью большихъ вулкановъ. Составъ былъ слѣдующій:

CO ₂	O	CO	CH ₄	C ₂ H ₆	N	Тяж. углеводор.
3	5,2	1	54,3	—	35,7	0,8

Грязь вулкана свѣтло-сѣрая, носила болѣе однородный характеръ. Спокойно растекаясь, она засыхала потокомъ, разбивавшимся перекрещивающимися трещинами на отдѣльные кусочки, края которыхъ иногда нѣсколько загибались кверху.

Эти вулканчики, расположенные въ окрестностяхъ Большого Бозъ-Дага, теперь совершенно спокойнаго и не подающаго признаковъ жизни, своею дѣятельностью чрезвычайно слабою, своими продуктами изверженія нѣсколько отличными живо напоминали мнѣ вулканы Флегрейскихъ полей въ окрестностяхъ Неаполя. Не могу также не упомянуть объ одной характерной особенноти. Еще въ кратерѣ Большого Бозъ-Дага, около озера, я нашелъ большой кусокъ окаменѣлаго дерева. Я не придалъ большого значенія находкѣ и даже не взялъ образца, предполагая, что кусокъ этотъ былъ занесенъ пастухами, такъ какъ никакихъ подобныхъ ему ни по величинѣ, ни по свойствамъ обломковъ мнѣ въ кратерѣ не попадалось. Каково же было мое изумленіе, когда я вновь встрѣтилъ подобные кусочки около З. главнаго кратера въ продуктахъ его изверженія.

Громадная величина Бозъ-Дага и трудности, связанные съ производствомъ на немъ съемокъ, продержали меня на немъ до 20 Августа и вѣроятно бы задержали и еще дольше, если бы не поднялись страшно холодные вѣтры съ ненастьемъ, заставившіе меня прекратить работы и направиться черезъ ст. Арбатъ къ селенію Маразы.

Переночевавъ на Арбатѣ, на другой день намъ пришлось подниматься на высокое плато надъ рѣкою. Къ дорогѣ подходили глубокія оврагообразныя ущелья, въ которыхъ обнажались въ извѣстной послѣдовательности коренныя породы края. Не вдаваясь въ изученіе геологическаго строенія края, который, какъ мнѣ было извѣстно, въ это время изучался другими геологами спеціалистами, я не могъ отказать себѣ въ любопытствѣ осмотрѣть нѣкоторыя обнаженія. Вездѣ здѣсь подъ песчанистыми породами, богатыми гипсомъ и лежащими подъ известняками и конгломератами, обнажались сѣрая, мѣстами розоватая пластичныя

глины, очень похожія на тѣ, которыя вырабатывались въ видѣ грязи вулканами. Я находилъ на нихъ пятна ржаваго цвѣта, какъ на вулканахъ бѣлую разновидность, выцвѣта сѣры—но безъ колчедана. Родство сосѣднихъ песчаниковъ съ осколками на лавахъ и сходство этихъ глинъ съ самими лавами, невольно наводило на мысль, что эта глина и была материнскою породою для образованія лавъ, колчеданы же въ ней—позднѣйшее образованіе.

Анализы, сдѣланные въ лабораторіи пр. Гурова, какъ бы подтверждаютъ этотъ взглядъ.

Минуя станцію Арбатъ и проѣхавъ верстѣ 6 по дорогѣ ведущей къ Маразамъ, мы встрѣтили маленькую группу вулкановъ, по размѣрамъ своимъ ничего общаго не имѣющимъ съ вулканами ранѣе описанными и напоминающие скорѣе маленькіе горнитосы. Прилагаемый планчикъ даетъ понятіе о ихъ расположеніи. Самый большой изъ нихъ имѣетъ только 38 шаговъ въ окружности. Часто на одномъ вулканѣ имѣется нѣсколько кратеровъ. Замѣчательно, что болѣе низкіе и плоскіе кратеры и вулканчики наполнены водою, тѣже, которые имѣютъ форму усѣченного конуса, жидкою грязью. Въ грязи, изверженной вулканами, я видѣлъ гипсъ и песчаники. Грязь этихъ кратеровъ имѣла температуру $+18,5^{\circ}\text{C}$., въ то время какъ температура воздуха была только $+18^{\circ}$.

Крайне интересенъ составъ газовъ, подымавшихъ пузыри въ кратерахъ. Вотъ этотъ составъ по анализамъ г. Харичкова.

H_2S , CO_2 , O , H , CO , CH_4 , C_2H_6 , N , PH_3 , Тяж. углеводов.
слѣды 4, 8, 1, — 1, 2, 81, 6, — 10, 4, слѣды 1

Преобладаніе полное метана и слѣды фосфористаго водорода. Присутствіе послѣдняго крайне интересно. Оно одно можетъ объяснить фактъ внезапнаго воспламенѣнія газовъ при изверженіи, такъ какъ мы видимъ, что послѣднее происходитъ также безъ особаго тренія газовъ, какъ напр. у Бозъ-Дага, а потому то объясненіе, которое давалъ Шегренъ при описаніи Локъ-Ботана, не всегда примѣнимо. Достигнувъ 21 Августа сел. Маразы, я 22-го направился къ вулкану, произведшему въ 1902 году послѣ Шемахинскаго землетрясенія сильное изверженіе и надѣлавшему много шу-

му. Описаніе изверженія этого вулкана, записанное со словъ старожиловъ, напоминаетъ во многихъ отношеніяхъ изверженіе Локъ-Ботана. Тотъ же шумъ, напоминающій выстрѣлъ, съ которымъ выбрасывается грязь. То же пиніеобразное облако пара, вспышка газовъ, освѣтившихъ ночью яркимъ пламенемъ окрестность, быстрое уменьшеніе размѣровъ огненного столба, горѣвшаго во всемъ величіи нѣсколько часовъ только и продолжительное догораніе газовъ длившееся мѣсяцы. Но результаты этого эффектнаго изверженія, послѣ всего видѣннаго на побережьи, способны только разочаровать. Въ то время какъ большіе вулканы бакинскаго уѣзда, расположенные на вершинахъ гребней, имѣютъ видъ настоящихъ вулканическихъ потоковъ съ разливающимися во все стороны потоками лавы, Маразинскій вулканъ представляетъ, въ противоположность имъ, лишь большую кучу или точнѣе лужу грязи, немного лишь возвышающуюся надъ уровнемъ того плато, на которомъ происходило изверженіе. Хотя изверженіе это состояло, какъ и у вулкана Баладжарскаго, главнымъ образомъ изъ бросанія комковъ грязи, разлетавшихся фонтаномъ изъ центра изверженія—и я лично наблюдалъ громадныя куски обожженной, принявшей коричнево-красный цвѣтъ глины, брошенной далеко отъ области покрытой лавой—но главная масса комьевъ была настолько жидкая, что расплывалась въ общей массѣ жидкой же изверженной лавы, образуя на ея поверхности бугры и превращая ее въ совершенно такую же бугристую лаву, какъ и описанная у потоковъ Баладжарскаго вулкана. Но, оставаясь на ровномъ плато и очевидно гораздо менѣе обильная, лава Маразинской сопки растекалась во все стороны изъ своего центра, не образуя отдѣльныхъ потоковъ на подобіе большого покрова почти правильной формы, какъ и показываетъ наша съемка. И здѣсь, какъ видно изъ прилагаемой карточки, изверженіе 1902 года не было первымъ. Ему предшествовало еще 3, на счетъ которыхъ Маразинскіе жители не могли мнѣ дать опредѣленныхъ свѣдѣній но которые оставили рядъ концентрическихъ такихъ же покрововъ, выступающихъ изъ подъ новѣйшихъ лавъ. И тутъ мы можемъ наблюдать тѣже явленія, что и на Баладжарскомъ вулканѣ. Новѣйшая лава бугристая, она содержитъ

въ большомъ количествѣ пириты, обломки песчаника и шпата. Съ вѣшной стороны она очень похожа на Баладжарскую. Лава болѣе старая, какъ и у описанныхъ вулкановъ, слегка только волниста, промежутки между буграми выполнены смытою съ нихъ грязью, которая начинаетъ шелушиться и лупиться при высыханіи; еще болѣе древнія лавы подвержены дефляціи и на ихъ поверхности преобладаютъ куски песчаника и шпата, нерѣдко слегка подрумяненные пустыннымъ загаромъ. Коренная порода, на которой лежатъ продукты изверженія, рыхлый песчаникъ съ кристаллами гипса. Въ центрѣ новѣйшихъ еще мягкихъ лавъ около 5 горнитосовъ. Маразинскій вулканъ, извергавшій въ 1902 году и лежащій въ 12 верстахъ отъ Маразова, не единственный, а верстахъ въ двухъ еще почти такой же какъ и онъ—вулканъ, отдѣленный отъ него балкою. Онъ начинаетъ собою рядъ вулкановъ въ антиклинальной долинѣ, такъ какъ на одной линіи съ нимъ, на разстояніи полуверсты виднѣются размытые слѣды изверженія и 2 горнитоса и еще далѣе въ томъ же направленіи цѣлая серія маленькихъ вулканчиковъ. Этотъ малый Маразинскій вулканъ во всѣхъ отношеніяхъ подобенъ большому. Это такой же лепешковидный покровъ, состоящій точно также изъ лавъ четырехъ послѣдовательныхъ изверженій, при чемъ лавы представляютъ и по облику и по составу полное тождество. Типичною особенностью этого вулкана являются глубокія зіяющія трещины, образовавшіяся какъ въ самомъ покровѣ, такъ и въ небольшомъ отъ него разстояніи. Въ нѣкоторыхъ изъ этихъ трещинъ выступаетъ свѣжая, но уже засохшая грязь.

Гораздо интереснѣе группа маленькихъ вулкановъ. Они по характеру своему напоминаютъ вулканчики Арбата или вулканчикъ изъ сѣрой глины, что я описалъ около Большого Бозъ-Дага. Это глиняные конусы лишь въ какой нибудь десятокъ разъ, а то и меньше превышающихъ ростъ человѣка. За ними предлагаю оставить названіе грязевыхъ вулкановъ. Только ихъ, съ ихъ скромными размѣрами, можно параллелизировать съ извѣстными мнѣ грязевыми вулканами Керчи и Тамани. Напротивъ, вулканы, подобные Бозъ-Дагу или Баладжарской сопкѣ, я предложилъ бы именовать Пильпиллярными кратерами, производя это на-

звание отъ туземнаго слова пильпиля-грязевой вулканъ. Я предлагаю ихъ выдѣлить потому, что ни по формѣ своей, ни по грандіозности размѣровъ и изверженію они не подходятъ къ типу грязевыхъ вулкановъ, но занимаютъ самостоятельное мѣсто въ описываемой категоріи явленій, хотя и связаны рядомъ переходныхъ формъ съ маленькими вулканчиками. Послѣдніе, которыхъ здѣсь громадное количество, даютъ возможность прослѣдить цѣлый рядъ характерныхъ для нихъ особенностей.

Прилагаемая карточка даетъ понятіе о ихъ группировкѣ. Въ каждой группѣ эти грязевые вулканы стремятся, какъ и настоящіе, располагаться рядами, иногда по одному, иногда по нѣскольку перекрещивающимся между собою линіямъ. Здѣсь мы встрѣчаемъ совершенно круглой формы лужицы, совершенно не возвышающіяся надъ землею. Рядомъ съ ними возвышаются надъ землею окаймляющія небольшую трещину скользкія мокрыя губы, изъ которыхъ періодически выплевывается вода или жидкая грязь. Можно найти рядомъ же горки довольно крутыя, въ 6—7 разъ высоты своею превосходящія ростъ человѣка, горки большею частью конической формы, имѣющія на вершинѣ или съ боковъ кратера, какъ у настоящаго большаго вулкана, такія образованія. Нѣкоторые изъ такихъ вулканчиковъ такъ малы, что ихъ свободно можно бы было, какъ глиняную модель, помѣстить на полу комнаты. И здѣсь вы увидите и главный кратеръ, и нѣсколько побочныхъ различныхъ формъ и величинъ, нѣсколько генераций грязевыхъ потоковъ и нѣсколько типовъ лавъ—ни дать, ни взять, образцовая модель настоящаго вулкана. Есть вулканы и болѣе высокіе, настоящіе глиняные холмы, съ кратерами на вершинахъ.

Формы этихъ кратеровъ также весьма различны въ зависимости отъ характера изверженія и отъ свойства извергаемаго продукта. На нѣсколько совершенно потухшихъ кратеровъ вы всегда имѣете хотя одинъ дѣйствующій. Потухшіе быстро разрушаются атмосферными дѣятелями и сравниваются съ землею. Ихъ долговѣчность вѣроятно не болѣе десятка лѣтъ, особенно для маленькихъ кратеровъ. Поэтому типичную форму кратера можно наблюдать только у дѣйствующихъ грязевыхъ вулкановъ и, по счастью, благодаря

многочисленности кратеровъ, между ними легко найти таковые.

Силою, производящею здѣсь изверженіе, являются газы. Это они выталкиваютъ массы воды и грязи. Чѣмъ сильнѣе сопротивленіе послѣднихъ, тѣмъ съ большимъ усиленіемъ выталкивается изъ нихъ глина и тѣмъ на большую высоту она ее подбрасываетъ.

Если щелка узкая и тѣсная, то уже жидкая грязь можетъ легко ее закупорить. Вырвавшись на волю, газъ выталкиваетъ грязь со звукомъ, напоминающимъ не то плёвокъ, не то сопѣніе, при чемъ изъ щелки выбрасывается всего нѣсколько капель жидкости. Приставая къ стѣнкамъ щелочки, она скоро затвердѣваетъ и, нарастая, послѣдовательно образуетъ родъ трубочки, иногда загнутой крючкомъ, такъ что такой маленькій кратеръ плюетъ передъ собою или даже внизъ, пуская какъ слюну жидкость, медленной струйкой стекающую по склону. Для цѣлей болѣе широкихъ важную роль играетъ самый характеръ грязи. У этихъ вулканчиковъ она даетъ всѣ переходы отъ почти прозрачной соленой воды до густой какъ варъ голубовато-сѣрой грязи.

Чистая вода возвышенныхъ кратеровъ не образуетъ, чаще всего она выполняетъ собою лужицы, обыкновенно поражающія своею правильною круглою формою. Діаметръ ихъ варьируетъ отъ одного дюйма до аршина. Въ совершенно плоскихъ берегахъ обыкновенно вровень съ ними стоитъ вода, со дна которой поднимаются пузырьки газа. Эта вода содержитъ громадное % содержаніе солей и, растекаясь и засыхая, она образуетъ на почвѣ налеты, выпцвѣтающіе въ видѣ бѣловатой соленой корки. Такіе выпцвѣты впрочемъ образуются и на болѣе густыхъ грязяхъ послѣ ихъ высыханія; ихъ мы находимъ даже на настоящихъ большихъ пиллилярныхъ кратерахъ, гдѣ застаиваются воды дождей, выщелочившихъ изъ комьевъ грязи ихъ растворимое содержаніе. Повидимому соли эти содержатся въ водахъ разжижающихъ грязь, и понятно, что вездѣ при высыханіи грязь покрывается въ большей или меньшей степени ихъ выпцвѣтами.

Эти налеты, по анализамъ г. Карандѣева, обнаружили болѣе или менѣе богатое содержаніе NaCl и Na_2O_4 ; кисло-

ты не оказалось. Съ увеличеніемъ густоты грязи измѣняется и форма кратера. Какъ я уже указывалъ, очень жидкія грязи выбрасываются или изъ маленькихъ ромбической формы щелочекъ или небольшихъ крючковой формы кратеровъ, вершина которыхъ съ дырковиднымъ кратеромъ обращена или въ сторону, или внизъ, и откуда напоромъ газовъ жидкость брызгаетъ періодически. Гдѣ грязь гуще, т. е. гдѣ густота ея подобна густотѣ густо свареннаго горячаго крахмального клейстера, тамъ обыкновенно уже образуются настоящіе конической формы кратеры, достигающіе часто нѣсколькихъ футовъ, а иногда и сажень высоты. Въ этомъ случаѣ отверстіе кратера всегда очень мало въ сравненіи съ высотой горы. И здѣсь грязь выталкивается изъ кратера періодически, какъ выбрасывается лава у дѣйствующихъ вулкановъ въ ихъ мирное время. Чаще всего выталкивается жидкая лава. Кратеръ является наполненнымъ ею какъ жидкимъ тѣстомъ, консистенцію котораго она имѣетъ. Со дна кратера поднимаются пузыри, которые лопаются на поверхности, и газъ съ парами воды выходитъ въ воздухъ. Поднятіе уровня грязи, предшествующее выходу пузыря вызываетъ переливаніе ея черезъ край кратера и она тогда течетъ изъ него потокомъ, растекаясь иногда на десятки сажень отъ основанія вулкана. Съ теченіемъ времени направленіе потоковъ мѣняется, они текутъ то на сѣверъ, то на югъ или на западъ, и такимъ образомъ наплаиваніе грязи происходитъ у вулкана со всѣхъ сторонъ, она растетъ и въ ширину и въ высоту и, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, можетъ достигнуть весьма значительныхъ размѣровъ, хотя обыкновенно при групповомъ расположеніи—и здѣсь около Маразовъ и въ другихъ мѣстахъ—гдѣ нибудь по сосѣдству образуется малый вулканъ, а старый прекращаетъ дѣятельность и, постепенно размываемый дождемъ, превращается въ кучу глины. Иногда это замираніе дѣятельности происходитъ постепенно, тогда на мѣсто широкаго кратера является узкій трубчатый и вулканъ принимаетъ характеръ куполообразной горы, увѣнчанной узкой трубкой. Вообще форма кратеровъ очень разнообразна; хотя большая часть ихъ образована растеканіемъ лавы, но есть случаи, когда лава не вполне наполняетъ кратеръ, а находится на нѣкоторой глу-

бинѣ, откуда она разбрасывается съ шумомъ, подобнымъ слабому пушечному выстрѣлу, совершенно не походящимъ на хорканье, хлипанье и вздохи, какими сопровождается появленіе пузырей въ кратерахъ разлитія.

Такіе кратеры разбрасыванія образуются изъ комьевъ, а не изъ слоевъ засыхающей грязи; они шире и неправильнѣе кратеровъ разлива. Это настоящіе вулканическіе конусы, наиболѣе отвѣчающіе представленію о настоящемъ вулканѣ.

Грязь, вылившаяся изъ этихъ Маразинскихъ вулкановъ, имѣла точно также низкую температуру около $+18^{\circ}$. Она какъ настоящая, выходящая изъ вулканическихъ кратеровъ лава, пропитана газами, часть которыхъ выдѣляется изъ грязи въ моментъ ея выхода, другая часть остается заключенною въ грязи и застываетъ съ нею, образуя въ ней пузыри, водныя полости и пустоты.

Цвѣтъ грязи всѣхъ Маразинскихъ вулканчиковъ свѣтло-сѣрый, мало отличается отъ свѣта сосѣднихъ пылепильярныхъ кратеровъ, но консистенція ея совершенно иная. Спокойно разливаясь изъ кратеровъ и спокойно засыхая на ихъ стѣнкахъ, она не имѣетъ того комковатаго вида и неправильной структуры, какъ лавы пылепильярныхъ кратеровъ. Она компактнѣе, плотнѣе, тверже, рѣже показываетъ слоистость въ изломѣ, а на внѣшней поверхности струи и инкрустаціи, образовавшіяся при засыханіи движущагося потока.

Засыхая, поверхность широко разлившагося потока покрывается цѣлою сѣтью лучеобразно расходящихся и поперечно перекрещивающихся трещинъ. Это рѣзко выдѣляется на ихъ поверхности и разбиваетъ грязь на безчисленное множество квадратныхъ пластовъ, края которыхъ нѣсколько загибаются вверхъ, напоминая тѣ пластины, на которыя трескается высыхающій однородный свѣже-отложенный аллювіальный илъ, или илъ высохшихъ прудовъ. Какъ вода, такъ и очень жидкая грязь нѣкоторыхъ вулкановъ слегка пахнетъ нефтью и покрывается радужными рисунками тонкихъ пластинъ. Чѣмъ жиже грязь, чѣмъ тоньше пластины, на которые разливается она при высыха-

ни, тѣмъ чаще на ихъ поверхности наблюдаются выцвѣты различнаго рода солей въ видѣ бѣловатыхъ налетовъ.

Слабость верженія маленькихъ вулканчиковъ дѣлаетъ ихъ грязь болѣе однородною. Я не встрѣчалъ на склонахъ вулкановъ кусковъ песчаника, столь обычныхъ въ лавахъ пильпилярныхъ кратеровъ. Я не видалъ также и другихъ примѣсей къ лавамъ и разновидностей послѣднихъ, которыя были мною прослѣжены въ кратерахъ пильпилярныхъ, равно какъ и кусковъ слоистыхъ глинъ. Но кристаллы и друзы пирита сопровождаютъ лавы и здѣсь, и я собственными глазами видѣлъ, какъ одинъ изъ кратеровъ, вмѣстѣ съ грязью, выплюнулъ одну такую друзу.

Вывѣтриваніе лавъ и покрытіе образующейся изъ нихъ почвы идетъ здѣсь скорѣе. Хотя и здѣсь первыми насельниками опять являются: *Lythrum*, *Coryspermum*, *Camphorosma* и *Salsola*. Характерно, что первый пионеръ заселенія солончаковъ *Halocnemum strobilaceum* здѣсь никогда не попадается, несмотря на то, что растеніе это въ краѣ весьма обыденно. Чаще, но уже послѣ названныхъ формъ, является *Salsola verrucosa*. На очень старой почвѣ найдена *Statice sareptana*. Что касается до группировки вулкановъ, расположенныхъ на плато, абсолютная высота которыхъ по показанію моего барометра = 326,5 саж. = 696,6 м., то о немъ даетъ понятіе прилагаемая карточка. Вулканы образуютъ нѣсколько группъ. Въ каждой изъ нихъ они расположены безъ особенной правильности; только въ большей видно нѣсколько линій, соответствующихъ трещинамъ. Здѣсь угасшіе вулканы перемежаны съ дѣйствующими и во многихъ мѣстахъ они сидятъ такъ густо другъ подлѣ друга, что вся почва кажется превращенною въ настоящее рѣшетко кратеровъ. Но чѣмъ ближе сидятъ другъ къ другу эти кратеры, тѣмъ меньше ихъ высота, и вся масса ихъ кажется сидящею на одномъ общемъ продолговатомъ основаніи или вѣрнѣе нѣсколькихъ такихъ подножіяхъ, подъ небольшими углами сходящихся другъ съ другомъ.

Есть ли эта группа—индикаторы слабой вулканической дѣятельности или, напротивъ, предвозвѣстники образованія будущаго пильпилярнаго кратера—сказать теперь трудно. Платообразный характеръ мѣста ихъ образованія и

покрытіе его новѣйшими породами мѣшаютъ опредѣлить, какого типа дислокаціи обязаны они своимъ происхожденіемъ. Повидимому ихъ роль по отношенію къ вулканамъ Маразовъ—таже, что и у маленькихъ спутниковъ Большого Бозъ-Дага. Избирая для своихъ изслѣдованій линію Баладжары-Маразы, я руководствовался не однимъ только удобствомъ маршрута. Мнѣ хотѣлось найти зависимость между характеромъ вулканической дѣятельности и степенью удаленія отъ моря, а также и высотой надъ уровнемъ моря. Дѣйствительно, наиболѣе крупные пильпиллярные кратеры, съ многоверстными потоками, мы встрѣчаемъ у берега моря. Здѣсь перечислена у Абиha масса громаднхъ вулкановъ, здѣсь мы видѣли такіе значительные пильпиллярные кратеры какъ Большой Бозъ-Дагъ, или Кобійскій вулканъ. Наслышавшись много о Маразинскихъ вулканахъ, я былъ сильно разочарованъ какъ ихъ формою, такъ и размѣрами. Они были мизерны въ сравненіи съ береговыми. Между тѣмъ разспросныя свѣдѣнія показали, что ни на СЗ. ни на З. нѣтъ совѣмъ пильпиллярныхъ кратеровъ, какъ ихъ не наблюдается и на равнинѣ Муганской степи внѣ прибережной области Каспійскаго моря. Повидимому вулканическая дѣятельность постепенно затихаетъ по мѣрѣ удаленія отъ моря, причемъ пильпиллярные кратеры, уменьшаясь въ размѣрахъ, уступаютъ свое мѣсто группамъ маленькихъ грязевыхъ вулканчиковъ. Послѣдніе западнѣ Муразовъ въ области тракта, соединяющаго Шемаху со станціей Аджи-Кабуль, достигаютъ особеннаго разнообразія и богатства формъ. Нѣсколько дней, проведенныхъ въ Маразахъ, благодаря ненастью и связаннымъ съ нимъ нездоровьемъ, были употреблены на приведеніе въ порядокъ коллекцій; попутно собиралась мѣстная флора. Скалы, окружавшія селенія, рѣзко отличались растительностью своей отъ того, что приходилось видѣть вокругъ описанныхъ выше вулкановъ. Здѣсь высота положенія и иная выщелоченная почва давала возможность развиваться флорѣ совершенно отличной отъ галофитовъ низинъ и гораздо болѣе близкой къ флорѣ черноземныхъ степей съ примѣсью южныхъ Закавказскихъ формъ. Объ этомъ позволяетъ судить небольшой списокъ осеннихъ формъ, приложенный въ концѣ.

Я направился на Аджи-Кабуль, разсчитывая подробнѣе осмотрѣть эти типы вулкановъ, насколько мнѣ извѣстно, ни Абихомъ, ни другими изслѣдователями не описанные. Я направился къ мѣстечку Келаны, гдѣ, выѣхавъ на возвышенное мѣсто надъ рѣкою Пирсагатъ невадалекъ отъ тракта, верстахъ въ 5—6 отъ Маразовъ встрѣтилъ группу вулкановъ характерныхъ узкими кратерами, сидящими на широкихъ, куполообразныхъ основаніяхъ, извергавшихъ очень жидкую грязь, содержащую нефть въ такомъ большомъ количествѣ, что всѣ продукты изверженія ихъ были окрашены въ черный цвѣтъ, кора и сама грязь, даже высохшая, имѣла жирную какъ теплый парафинъ консистенцію. Прилагаемая фотографія даетъ понятіе объ этомъ рода сопкахъ. Это были первые вулканы мною видѣнные, гдѣ нефть и грязь извергались единовременно и гдѣ даже кратеры, наполненные водою, извергали эту воду наполовину съ нефтью черного цвѣта, очевидно сильно окисленную. Анализъ газовъ, извергавшихся этими вулканами, не представляетъ однако ничего особеннаго. Газы эти состоятъ:

H ₂ S	CO ₂	O	CO	H	CH ₄	C ₂ H ₆	N	PH ₃	Тяж. углевод.
0,38	4	0,2	0	0	76,05	„	18,89	0	0,4

Другими словами, если не считать азота, кислорода и углекислоты—главную составную частью былъ метанъ.

Вода извергавшаяся изъ большинства кратеровъ была сильно насыщена растворимыми солями и налеты ихъ бѣлѣлись всюду на высохшей грязи. Близъ Келановъ встрѣчено было еще 5 конусовъ, также съ нефтью.

Слѣдуя далѣе по тракту по направленію къ Аджи-Кабулу, мы встрѣтились съ другимъ типомъ маленькихъ вулкановъ, которые я назвалъ бы грязевыми озерами. Ихъ кратеры чрезвычайно широки, они напоминаютъ кратерныя озера, но не имѣютъ правильности этихъ послѣднихъ. Они наполнены очень жидкою грязью, почти водою, со дна которой постоянно поднимаются пузырьки газовъ. Избытокъ мутной воды или грязи, выдѣляющейся изъ такой лужи, вытекаетъ черезъ одинъ изъ ея береговъ широкимъ потокомъ, который, засыхая, превращается въ шелушащуюся грязь, покрытую налетами соли. Температура жидкой грязи въ этомъ

вулканѣ-лужѣ была 19,5 С. Онѣ лежитъ на абсолютной высотѣ 179,9 саж. или 383,8 метр.

На одной линіи съ этимъ оригинальнымъ вулканомъ мною было замѣчено еще 3 такихъ же и одинъ, четвертый, меньшаго діаметра. Далѣе по тому же тракту, вправо отъ дороги, я встрѣтилъ еще одинъ подобнаго же строенія лужеобразный вулканъ и верстахъ въ двухъ отъ него пиллярный кратеръ, по типу чрезвычайно напоминающій Маразинскій и почти такихъ же размѣровъ. Около него на плато раскидана группа небольшихъ грязевыхъ конусовъ. На лавахъ пиллярнаго кратера также была раскидана масса мелкихъ конусовъ. Лава его большею частью обыкновенная, но вездѣ чувствовалась значительная примѣсь нефти и сама лава была какъ бы болѣе рассыпчата. Этотъ пиллярный кратеръ не единичный. Вправо отъ дороги лежатъ на одной линіи съ нимъ еще 2 сходные. Абсолютная высота ихъ 171,6 саж. или 366,1 м. Наконецъ тамъ, гдѣ дорога ведущая въ Аджи-Кабулъ спускается съ горъ въ видѣ берега, возвышающагося надъ Муганскою равниной, мы встрѣчаемъ группу чрезвычайно красивыхъ, но небольшихъ грязевыхъ вулкановъ, совокупность которыхъ даетъ въ миниатюрѣ ландшафтъ вулканическихъ явленій. Тутъ есть нѣсколько вулкановъ съ острыми вершинами и одинъ усѣченный конецъ съ широкимъ грязевымъ кратеромъ; есть круглыя, маленькія, какъ циркулемъ описанныя озера кратерныя и, наконецъ, едва возвышающіеся надъ землею кратеры, извергающіе нефтяную грязь и нефть.

Какъ показываетъ самый планчикъ и фотографія, эта группа вулкановъ состоитъ изъ 3 подгруппъ:

а) Двухъ островерхихъ потухшихъ острыхъ конусовъ, съ сопутствующими имъ маленькими кратерами.

б) Большого усѣченного конуса съ цѣлою серіей потоковъ въ десять саженой длины. Онъ несетъ многочисленные маленькіе кратеры по бокамъ.

в) Группа маленькихъ кратеровъ, большею частью нефтеносныхъ. Неподалеку отъ этой группы есть выходы нефти. Абсолютная высота ихъ 150 саж.

Температура воды въ кратерахъ колебалась отъ 20,5 до 22° и даже до 25° С., но была вездѣ ниже температуры

воздуха, т. к. въ моментъ измѣренія термометръ показывалъ 29°.

Спустившись на низину Муганской степи, я вышелъ изъ области вулкановъ и не видалъ ихъ на всемъ протяженіи отъ Аджи-Кабула до Атъ-Булата. Съ послѣдней станціи мною была сдѣлана экскурсія въ горы и, какъ только я поднялся на уступы древняго берега, какъ вправо и влѣво отъ долинки, по которой я поднимался и которую легко найти по обширнымъ ломкамъ камня въ ней производящимся—вновь стали видѣться вулканчики, небольшая группа вправо, мною не посѣщенная, и лѣвѣе, верстахъ въ четырехъ на гребнѣ водораздѣла, съ котораго видно уже море—сперва небольшая группа вулкановъ, а затѣмъ пылепилярный кратеръ.

Грязевой вулканчикъ лежалъ на высотѣ 137 саж. Онъ извергалъ изъ вышины своего конуса грязь, имѣвшую температуру 11,5° R. Особенности кратера поясняетъ намъ рисунокъ и планъ. Онъ не представлялъ ничего особеннаго и извергалъ грязь приблизительно такого же характера какъ и у Маразинскихъ вулканчиковъ. Но здѣсь особенно удобно было прослѣдить, чѣмъ вызываются морфологическія особенности поверхности грязи на такихъ потокахъ.

Густая грязь въ своемъ движеніи имѣетъ большое сходство съ свѣжею лавою настоящихъ вулкановъ. Только что извергнутая, она выдѣляетъ какъ послѣдняя—газь—въ нашемъ случаѣ углеводородъ, затѣмъ благодаря сухости воздуха, солнцу и вѣтрамъ пустыни она очень скоро начинаетъ сохнуть съ поверхности и вездѣ, гдѣ теченіе ея хоть немного замедляется, она покрывается снаружи довольно плотною корочкою. Такъ какъ грязь выбрасывается изъ кратера періодически и промежутки между изліяніемъ лавъ неправильны и иногда продолжаются нѣсколько минутъ и долѣе, то и потокъ поэтому на болѣе пологихъ мѣстахъ теченія въ эти промежутки успѣваетъ сгустѣть на поверхности и одѣться тоненькой, довольно плотной корочкой. Слѣдующій притокъ грязи, пробуждая теченіе, заставляетъ эту грязь сморщиваться и такъ какъ середина потока движется быстрѣе чѣмъ края, то и морщины эти выгибаются впередъ дугообразно. При большемъ увеличеніи быстроты теченія

грязь разламывается трещинами сперва по краямъ, а затѣмъ по срединѣ и грязь, взломавъ такимъ образомъ корку свою, эти обломки несетъ ниже, чтобы изъ нихъ образовать складки второго и третьяго порядка. Такимъ образомъ въ концѣ концовъ поверхность потока получаетъ крайне неправильную, изъ морщинистыхъ обломковъ составленную поверхность, весьма напоминающую строеніемъ своимъ поверхность нѣкоторыхъ изъ лавовыхъ потоковъ Везувія. Накопляющаяся подъ его поверхностью содержащая газы грязь образуетъ въ стремленіи выйти наружу небольшой горни-тосъ съ грязью, имѣвшею 17° Ц. Замѣчательно, что у этого вулканчика и у многихъ другихъ у Аджи-Кабула и Маразовъ—мы видимъ на склонахъ вторичные кратеры—конусо-видные, извергающіе грязь или совершенно круглые, наполненные водою.*)

Въ полуверстѣ къ-З. отъ описаннаго вулканчика располагается большой пылепилярный кратеръ съ потухающимъ конусомъ въ центрѣ. Строеніе его повторяетъ все сказанное ранѣе о подобныхъ кратерахъ съ тѣмъ только отличіемъ, что среди кусковъ породы, примѣшанной къ лавѣ, являются конгломераты окатаннаго моремъ галечника и куски известняка, составленные изъ ракушечника. Этихъ породъ я не встрѣчалъ на ранѣе описанныхъ кратерахъ.

Послѣдній изъ посѣщенныхъ и снятыхъ мною вулкановъ былъ Дилянлизъ, вкратцѣ описанный уже Абихомъ. Вулканъ этотъ расположенъ на СЗ. отъ ст. Алятъ, по сосѣдству съ Дашкезаномъ.

Абихъ описываетъ Дилянлизъ какъ обширную группу конусовъ на куполообразномъ подножіи, изрѣзанномъ оврагами. Къ В. примыкаетъ, говоритъ онъ, глубокое кратерное ущелье. На вершинѣ напоминающій ящикъ кратеръ съ крутыми стѣнками въ 10—12 ф. высоты, окруженный острыми конусами въ 10—12 ф. Здѣсь, говоритъ онъ, Дилянлизъ достигаетъ 715 англ. ф. (надъ уровнемъ Каспія). Онъ состоитъ изъ грунтовой глины съ налетами солей и обломками раковинъ. Необыкновенно широкій грязевой потокъ выхо-

*) Во многихъ изъ нихъ выдѣляется такая масса пузырьковъ газа, что застывающая грязь получаетъ пузырчатое строеніе, какъ у знаменитыхъ лавъ Мауна-Лоа.

дять на ЮВ. Таково описаніе Абиха. Но послѣ того Дилян-гизъ дѣйствовалъ неоднократно. Еще за годъ онъ произво-дилъ изверженіе съ пламенемъ и теперь въ его кратерѣ грязь еще не засохла и съ ея поверхности постоянно под-нимаются громадныя пузыри, лопающіеся съ шумомъ и вы-дѣленіемъ бѣловатаго пара. Поэтому современная картина кратера стала нѣсколько иною, чѣмъ во времена Абиха. Ящиковидный кратеръ еще сохранился. По моимъ опредѣ-леніямъ высота его стѣнокъ 54,5 саж. или 116 метр. (надъ уровнемъ Чернаго моря).

Эти стѣнки кратера слишкомъ не высоки въ сравне-ніи съ его діаметромъ и выдѣляются рѣзко только съ З. и СВ., далѣе на Ю. лавы переходятъ черезъ нихъ на Ю. и ЮВ. Ихъ совсѣмъ незамѣтно подъ изливающимися потоками.

Поэтому, по моему мнѣнію, у Дилянгиза, подобно тому какъ и у Кобійскаго кратера, эти стѣнки образовались ско-рѣе какъ результатъ позднѣйшаго осѣданія лавъ по трещи-нѣ, чѣмъ путемъ аккумулятивнымъ, какъ у настоящихъ вулкановъ.

Въ сущности Дилянгазъ типичный пильпиллярный кратеръ, расположенный на небольшомъ изъ песчанистыхъ породъ сложенномъ плато, нѣкогда составлявшемъ берегъ древняго Каспія и представлявшемъ какъ бы отрогъ при-брежнаго кряжа. На З., по направленію къ кряжу или точ-нѣе перемычкѣ съ нимъ его соединяющей, изверже-нія лавъ скоро останавливаются, а осѣданія по трещинѣ создавшей ящиковидную форму кратера отрѣзаетъ отъ него и кратеръ, и главную массу излившихся изъ него лавъ, которыя всѣ имѣли направленіе къ СВ. и В. Обшир-ную неправильной формы окаймленную стѣнками кратера образуетъ здѣсь, какъ показываетъ планчикъ почти жидкая недоступная лава, среди которой можно насчитать около де-сяти пунктовъ съ болѣе или менѣе энергичнымъ выдѣле-ніемъ газовъ. Отсюда, болѣе или менѣе концентрически на-легающіе другъ на другъ, расходятся пять послѣдователь-ныхъ свѣжихъ потоковъ самаго недавняго происхожденія; на болѣе молодомъ изъ нихъ, еще не вполне затвердѣломъ, дѣйствуетъ еще рядъ маленькихъ горнитосовъ. Эта масса

лавъ даетъ лишь небольшой длины узкій языкъ, направленный въ Востокъ.

Полеми для разлитія этихъ молодыхъ лавъ послужило обширное лавовое изліяніе, очевидно имѣвшее уже мѣсто во времена Абиha, изъ матерьяловъ котораго образованы и стѣнки ящиковиднаго кратера, круто падающіе на З. и С., которые сдерживались на ЮВ. холмистою мѣстностью, дававшею лишь на востокъ мѣсто для излитія необыкновенно широкаго и длиннаго потока, доходившаго до полотна желѣзной дороги. Мѣстность на ЮВ. отъ вулкана эродирована, но повидимому была ранѣе подъ лавами сильно вывѣтрѣлыми и перемытыми, границы которыхъ теперь стерлись. Она является ареною новыхъ эруптивныхъ явленій. Здѣсь мы видимъ грязевой вулканчикъ 4 с. 2 ф. высоты, еще дѣйствующій; затѣмъ на одной линіи съ нимъ, но на различной высотѣ, расположенные 2 озера съ соленою водою, энергично выделяющею газы и имѣющею температуру 17° и, наконецъ, цѣлый хребетикъ изъ маленькихъ конусовъ, недавно еще извергавшихъ пламя, почему комья глины, ихъ слагающія, обожжены и превращены частью въ стекловато-черную, частью въ коричнево-красныя твердыя массы.

Такимъ образомъ Дилянгиизъ представляетъ для насъ интересъ въ томъ отношеніи, что мы здѣсь имѣемъ случай изверженій совершенно отличныхъ отъ тѣхъ, которыя описаны Шегреномъ для Локъ-Ботана и мною для вулкана Маразовъ. Здѣсь грязь и пламя извергаются изъ двухъ совершенно различныхъ пунктовъ и независимо одно отъ другаго. Размѣры Дилянгаиза весьма внушительны и въ лицѣ его мы видимъ опять одинъ изъ пиллилярныхъ кратеровъ прибрежнаго типа, на которомъ въ большомъ масштабѣ можно наблюдать все, что мы видѣли на малыхъ вулканчикахъ. Характеръ его грязи близокъ къ описанному въ Баладжарахъ, только ракушечный известнякъ и галочникъ, попадааясь кусками среди комьевъ грязи, отличаютъ нѣсколько его лаву отъ Баладжарской. Высота Дилянгаиза=54,5 саж. Длина потока.

Въ большихъ кратерныхъ озерахъ вода по анализамъ г. Харичкова состояла, имѣя удѣльный вѣсъ при 20=1,0082 и твердаго остатка на 1 метръ 9,904 гр., изъ:

NaCl	KCl	CaCl	MgJ	FeCl
4,438	2,224	0,204	0,115	0,059

Дилянгиломъ я закончилъ 10 Сентября мои съемки и экскурси. Позднее время и недостатокъ средствъ не позволили мнѣ посѣтить остальные прибрежные вулканы, съемка которыхъ потребовала бы по меньшей мѣрѣ еще 3-хъ мѣсяцевъ работы. Эти экскурси дали бы еще много новыхъ и интересныхъ фактовъ, но врядъ ли бы измѣнили существенно ту общую картину, которую позволяютъ набросать данные нашего маршрута. По крайней мѣрѣ видѣнные мною на пути прибрежные и описанные Абихомъ вулканы даютъ такое впечатлѣніе. Эта картина, добавляя положенія, добытыя 50 лѣтъ тому назадъ Абихомъ, можетъ быть сформулирована сжато положеніями, изложенными въ слѣдующей главѣ.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

Заключеніе.

Грязевые вулканы Бакинскаго и Шемахинскаго уѣздовъ бываютъ двухъ различныхъ типовъ: собственно грязевые вулканы и пильпиллярные кратеры.

Пильпиллярные кратеры суть образованія по строенію своему аналогичные страто-вулканамъ. Они образованы изъ наслоеній, изъ комьевъ и потоковъ грязи, извергаемой многократно въ теченіе одного или нѣсколькихъ столѣтій, чрезъ опредѣленные промежутки времени.

Продукты ихъ изверженія, будучи жидки и пластичны, не образуютъ конусовидныхъ кратеровъ, какъ у настоящихъ вулкановъ, и обликомъ своимъ напоминаютъ покровы одѣвающие подстилающія породы иногда на нѣсколько квадратныхъ верстъ и дающіе отъ себя потоки, достигающіе до десятка и болѣе верстъ длины. Обыкновенно однако потоки отъ 1—2 верстъ.

По окончаніи изверженія мѣсто кратера обыкновенно маскируется засохшею грязью и иногда лишь обозначается слабо дѣйствующими или потухшими конусами. Если же мы наблюдаемъ циркообразныя впадины, окруженныя одною или нѣсколькими концентрическими стѣнками до 2—4 саж. высоты, то эти псевдо-кратеры суть результатъ вваливанія ссыхающейся грязи, но не насыпанія или наливанія стѣнокъ, какъ у настоящихъ вулкановъ. Поэтому по облику своему пильпиллярные кратеры напоминаютъ покровы, но не страто-вулканы, и только способъ происхожденія ихъ позволяетъ ихъ причислить къ послѣднимъ. Занимая однако часто возвышенныя части, гребни отъ антиклиналей и другіе возвышенные пункты, они, увѣнчивая своею грязью ихъ вершины,

выравнивая ихъ неровности, спуская со склоновъ длинные потоки, получаютъ сами издали обликъ настоящихъ вулканическаго происхожденія горъ.

На дѣлѣ ихъ истинная высота ничтожна, въ измѣренныхъ пильпиллярныхъ кратерахъ она едва достигаетъ и нѣсколькихъ саженъ и громадная абсолютная высота, даваемая Абигомъ, насколько позволяютъ судить намъ измѣренные нами вулканы и бѣгло осмотрѣнные другіе, лежащіе по линіи желѣзной дороги между Алятомъ и Баладжарами, обязаны своей высотой подобно вулканамъ Ю. Америки, высотѣ тѣхъ горъ, вершины которыхъ ими увѣнчаны. Пильпиллярные кратеры, какъ и настоящіе вулканы, могутъ быть дѣйствующие и потухшіе. Къ послѣднимъ мы можемъ причислить такіе, которые не дѣйствуютъ болѣе 200 лѣтъ, такъ какъ за этотъ періодъ, повидимому, вулканическая грязь совершенно вывѣтривается и превращается въ почву. Обыкновенно же каждый вулканъ извергаетъ по нѣскольку разъ въ столѣтіе, а болѣе дѣятельные—почти каждое десятилѣтіе. Малолюдность страны не позволяетъ констатировать связи для многихъ съ землетрясеніемъ, но она существуетъ несомнѣнно и быть можетъ съ ними и совпадаютъ число и время изверженій

Пильпиллярные кратеры имѣютъ, какъ и настоящіе вулканы, тенденцію располагаться рядами, будучи приурочены къ трещинамъ дислокаціи; но мнѣ кажется, что обобщеніе что вулканы связаны непременно съ вершинами антиклиналей преждевременно. Вѣроятно, что окажется, что и другого рода дислокаціи могутъ вызвать ихъ появленіе.

Силою, вызывающею изверженіе пильпиллярныхъ кратеровъ, является давленіе газовъ, вырывающихся на земную поверхность. Пильпиллярные кратеры находятся всюду по сосѣдству съ нахожденіемъ нефти, хотя сами по себѣ и не могутъ указывать на степень богатства этихъ послѣднихъ. Газы, извергающіеся изъ горнитосовъ въ ихъ кратерахъ, по большей части тѣ же, что сопутствуютъ выходу нефти. Но примѣсъ нефти къ грязи незначительна или ея нѣтъ. Главнѣйшею ихъ составною частью является метанъ, % содержанія котораго доходитъ до 80%. въ немногихъ кратерахъ найдена примѣсъ этана (въ Маразахъ 45,6%), неболь-

шое количество тяжелых углеводородов (C_2H_4) и у некоторых вулканов водорода. Содержание кислорода редко превосходит 5%, но во многих вулканах много азота, до 40%. В небольшом количестве содержится углекислота и окись углерода, слѣды сѣрнистаго и фосфористаго водорода. Содержание послѣдняго очень интересно, такъ какъ оно одно можетъ объяснить самовоспламенение газовъ при изверженіи сравнительно холодныхъ продуктовъ—какъ грязь, температура которой колеблется отъ 17—25° С. и вода. (Фосфористый Водородъ былъ найденъ Харичковымъ въ газахъ Балахановъ).

Вообще содержаніе газовъ очень разнообразно. У однихъ вулкановъ нѣтъ водорода, у другихъ онъ содержится въ количествѣ 15,40%, количество окиси углерода варьируетъ отъ 0—30%, азота отъ 4—40%, этана отъ 0—15%. Одинъ и тотъ же вулканъ въ разное время извергаетъ газы неодинаковаго состава—и измѣненія эти, суточные и годовичныя, могли бы составить предметъ особаго изслѣдованія.

Причина образованія газовъ, какъ и самихъ изверженій, стоитъ въ тѣсной связи съ образованіемъ нефти. Лично мы, основываясь на томъ, что на Кавказѣ нефть приурочена къ формациямъ самаго различнаго геологическаго возраста, склонна стать на сторону гипотезы Менделѣева, объясняющаго ея происхожденіе дѣйствіемъ морскихъ водъ на скрытое въ нѣдрахъ земли углеродистое желѣзо. Только этимъ можно объяснить аналогію въ распредѣленіи пылепилярныхъ кратеровъ съ распредѣленіемъ вулкановъ, связь ихъ съ дислокаціями, приурочиваніе къ берегамъ морей Чернаго и Каспійскаго и фактъ, что наиболѣе большіе и сильные вулканы группируются ближе къ берегамъ а по мѣрѣ удаленія отъ нихъ вулканическая сила слабѣетъ, величина вулкановъ уменьшается и самая грязь ихъ, смѣшиваясь зачастую съ нефтью, часто не является чѣмъ то отдѣльнымъ отъ выхода этой послѣдней.

Достойна также вниманія необычайная соленость водъ, извергаемыхъ вулканами. Но воды эти, очевидно, подвергаются переработкѣ, такъ какъ составъ солей вулканическихъ водъ иной, чѣмъ у водъ солонцовъ или заливовъ Каспійскаго моря. Въ ихъ составѣ мы находимъ, между прочимъ,

такіе элементы какъ Іодъ и Боръ, что придаетъ имъ особенный интересъ.

На ряду съ большими пильпиллярными кратерами, мы встрѣчаемъ всюду незначительные, не превышающіе высоту 2—3 с., діаметромъ десятка сажень, — конусы, которые, въ противоположность настоящимъ пильпиллярнымъ кратерамъ, представляютъ изъ себя настоящіе модели вулкановъ съ главнымъ и побочными глубокими кратерами, извергающими лавы всѣхъ степеней разжиженія, вплоть до настоящей воды. При этомъ діаметръ кратера тѣмъ шире, а высота конуса тѣмъ меньше, чѣмъ ближе къ водѣ извергаемая жидкость. И здѣсь выбрасываніе лавы вызывается исключительно напоромъ газовъ. Оно происходитъ периодически, иногда съ шумомъ, подобнымъ выстрѣлу или хarkanью и хлюпанью, иногда совершенно тихо. Масса лавы или подбрасывается, или спокойно вытекаетъ, подтапливаемая снизу поднимающимся въ жерлѣ пузыремъ лавы. Последнее происходитъ чаще, а потому и лава этихъ настоящихъ грязевыхъ вулкановъ не имѣетъ комковатой глыбообразной структуры, но напоминаетъ наросты льда зимою. При высыханіи однако такіе потоки трескаются продольными и поперечными трещинами на мелкіе квадраты или многоугольники, края которыхъ загибаются кверху, оставляя зияющіе промежутки. Грязь этихъ вулкановъ чаще покрывается солеными накипами, особенно тамъ гдѣ она болѣе жидкая—она имѣетъ однородную структуру и очень рѣдко содержитъ постороннія включенія, если не считать примѣсей нефти, иногда настолько значительныхъ, что вся грязь окрашивается въ темно-коричневый, почти черный цвѣтъ. Насколько я могъ замѣтить, эта примѣсь нефти преобладаетъ въ болѣе возвышенной и удаленной отъ моря части описываемой области, гдѣ размѣры пильпиллярныхъ кратеровъ и грязевыхъ конусовъ меньше, чѣмъ около моря. Жизнь отдѣльныхъ грязевыхъ конусовъ повидимому не продолжительна, такъ какъ грязь скоро засоряетъ первоначальное отверстіе и находитъ себѣ новое по сосѣдству. Поэтому грязевые вулканчики встрѣчаются обыкновенно группами по нѣскольку, дѣйствующие и потухшіе. Тоже самое можно сказать и о кратерахъ самихъ вулкановъ, которыхъ боль-

шею частью по нѣскольку, причемъ многіе изъ нихъ уже потухли, а въ полномъ дѣйствіи находится одинъ, много два, причемъ нерѣдко качество продуктовъ изверженія не одинаково—въ одномъ напр. почти жидкая вода, въ другомъ густая грязь. Потухшіе вулканчики вывѣтриваются очень быстро. Роль этихъ маленькихъ вулканчиковъ загадочна. Мы ихъ встрѣчаемъ часто въ кратерахъ или точнѣе на грязевыхъ скопленіяхъ большихъ пилъпиллярныхъ кратеровъ; обыкновенно же ихъ скопленія расположены въ сторонѣ, гдѣ либо по сосѣдству съ большимъ вулканомъ, или же наконецъ совершенно изолированно. Повидиму ихъ роль таже, что и вулкановъ Флегрейскихъ полей—служить естественными отдушниками для выхода скопляющихся газовъ. Гдѣ такихъ отдушинъ нѣтъ, давленіе газовъ достигаетъ громадной силы и послѣ какого-нибудь сотрясенія земли, дающаго имъ выходъ, они выбрасываются съ страшной силой, выбрасываютъ прикрывающую ихъ сверху грязь и создаютъ пилъпиллярный кратеръ. Въ этомъ и секретъ рядового расположенія этихъ послѣднихъ и ихъ связи съ дислокаціями. Хотя и эти вулканчики располагаются рядами, но въ расположеніи ихъ наблюдается, какъ видно изъ плановъ, менѣе правильности, чѣмъ у пилъпиллярныхъ кратеровъ.

Какъ тотъ, такъ и другой типъ кратеровъ тѣсно связаны съ выходами углеводородовъ.—водороды и создаютъ это явленіе. Грязь здѣсь играетъ чисто пассивную роль, представляя изъ себя родъ пробки, закупоривающей выходъ газамъ. Поразительное сходство грязи этой съ третичными глинами близъ Арбата заставляетъ невольно думать, что эти послѣднія пропитаны водою морскою, размоченныя ею до степени жидкой грязи и играютъ роль этой пробки. На эту мысль наводитъ поразительное сходство грязей всѣхъ видѣнныхъ мною вулкановъ. Измѣняется характеръ механически увлеченныхъ обломковъ выпележащихъ горныхъ породъ, но самая грязь вездѣ таже самая. Такимъ образомъ ни самая грязь, ни физика изверженія не позволяютъ причислить грязевые вулканы къ явленіямъ вулканическимъ. Если можно здѣсь проводить параллель, то только на почвѣ гипотезы образованія нефти путемъ дѣйствія воды на

скрытое глубоко въ нѣдрахъ земли углеродистое желѣзо. Что же касается до всѣхъ явленій изверженія, то всѣ они сводятся на эффектъ выбрасыванія жидкости и въ нормальныхъ условіяхъ холодной третичной глины давленіемъ углеводородовъ, воспламененіе которыхъ, далеко не всегда бывающее, обязано реакціи встрѣчающагося здѣсь какъ примѣсь фосфористаго водорода. Тоже самое подтверждается и прилагаемыми здѣсь петрографическими анализами, произведенными проф. А. В. Гуровымъ.

Въ заключеніе отчета этого считаю пріятною обязанностью выразить мою глубокую признательность Харьковскому Обществу Испытателей Природы и Императорскому Русскому Географическому Обществу, за оказанное содѣйствіе проф. А. В. Гурову, магистру В. А. Харичкову, В. И. Таліеву, А. П. Попову, А. И. Педаеву и проф. В. И. Вернадскому за опредѣленіе собранныхъ мною образцовъ, произведенные анализы газовъ и породъ, опредѣленіе растений и барометрическихъ высотъ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1-е.

Петрографическій анализъ грязей проф. А. В. Гурова.

Доставленные для микро-петрографическаго изслѣдованія, образцы продуктовъ изверженій грязевыхъ вулкановъ взяты проф. А. Н. Красновымъ изъ слѣдующихъ сопокъ: гора Бозъ, Большой Бозъ-Дагъ, сопки близъ ст. Арбатъ, Маразинская группа и вулканы близъ Аджи-Кабула. Кромѣ собственно грязей изъ потоковъ и кратеровъ, мнѣ переданы были и образчики коренныхъ породъ близъ Арбата. Результаты изслѣдованія слѣдующіе:

І. Гора Бозъ.

1) Грязь съ Баладжарской сопки доставлена была еще въ свѣжемъ состояніи, влажною. Это зеленовато-сѣрая глинистая масса, липкая, весьма нѣжной консистенціи. Подъ микроскопомъ мутное глинистое вещество, сѣраго цвѣта, составляетъ основу грязи, въ немъ заключены мелкія округленныя (окатанные водою) и равномѣрныя (отсортированныя) зерна безцвѣтнаго, прозрачнаго кварца. Между послѣдними, въ меньшемъ количествѣ, разсѣяны болѣе крупныя зерна зеленаго цвѣта, принадлежащія главкониту. Обыкновенно главконитовыя зерна имѣютъ округлыя очертанія, напоминающая органическія формы фораминиферъ (внутреннія ядра); иногда же главконитъ является въ видѣ обломковъ, угловатыхъ, происшедшихъ какъ бы отъ раздавливанія первыхъ. Главконитовыя зерна и придаютъ характерное зеленое окрашиваніе грязи. Мѣстами главконитовыя зерна теряютъ свой зеленый цвѣтъ и становятся охристо-желтыми и желто-бурыми, вслѣдствіе разложенія силиката и образованія гидрата окиси желѣза. Грязь содержитъ много углекислой изве-

сти, такъ какъ она энергично вскипаетъ отъ HCl . Вкусъ грязи соленый, указывающій на присутствіе ClNa . Грязь сопки Бозъ производитъ впечатлѣніе размягченной водою главконитовой зеленой мергельной глины, подобной встрѣчающимся неогеновымъ глинамъ Апшеронскаго полуострова.

2) Грязь изъ потока 1900 года съ Баладжарской сопки западный склонъ. Это свѣтло-зеленая нѣжная глина, которая при своемъ высыханіи дѣлится на неправильныя плитки и имѣетъ видъ „сланцеватой“ глины; она мергелистая содержитъ CaCO_3 , почему сильно вскипаетъ отъ соляной кислоты. Подъ микроскопомъ она совершенно сходна съ свѣжей грязью, извергаемой теперь горою.

3) Грязь изъ потока 1903 г. оттуда же, слегка обожженная.*) Глина изъ зеленоватой и мягкой стала краснобурой и окрѣпшей, не сплавилась; она имѣетъ сложеніе комковато-листовое и нѣжное зерно. Подъ микроскопомъ совершенно таже картина, какъ и NN 1 и 2, съ тою только разницею, что зеленыя главконитовыя зерна приняли вслѣдствіе обжиганія и окисленія красный цвѣтъ отъ образовавшейся Fe_2O_3 , что и придадо краснобурый цвѣтъ всей глинистой грязи.

4) Грязь древняго кратера Баладжарской сопки. Простому глазу представляется зеленовато-сѣраго цвѣта глина, неоднороднаго сложенія. Она состоитъ изъ мелкихъ сферическихкихъ глинистыхъ отдѣльностей—полыхъ внутри шариковъ, придающихъ глиня отчасти пизолитовое строеніе.**). Вѣроятно, вслѣдствіе выдѣленія пузырьковъ газа (CO_2 , CH_4 и др.). Въ глиня замѣшаны довольно крупныя кристаллическія конкреціи гипса ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Особенный интересъ представляютъ значительныя включенія, въ видѣ комковъ или гнѣздъ, правильно сланцеватой (листовой) зеленовато-сѣрой глины. Послѣдняя, очевидно, захвачена была съ глубины, изъ коренныхъ породъ, при изліяніи грязи изъ сопки и сохранила вполне первоначальныя свойства. Подъ микроскопомъ видно въ грязи сѣрое глинистое вещество,

*) Обжиганіе произведено несомнѣнно выходомъ горючихъ углеводородныхъ газовъ.

**) Такое же явленіе наблюдать и Лисенко (гор. ж. 1879 г. III).

въ видѣ мути, очень мелкія кварцевыя зерна и болѣе крупныя зеленыя главконитовыя зерна, придающія зеленую тѣнь цвѣту грязи. Интересно, что совершенно такой же составъ микроскопъ показалъ и въ включеніяхъ сланцеватой глины, только въ грязи главконитовыя зерна мельче, нежели въ сланцеватой глинѣ. Изъ микроскопическихъ изслѣдованій видно: 1) что грязь эта сходна съ грязью N 1 (новою свѣжею), 2) что матеріаломъ для грязи послужила несомнѣнно сланцеватая (листоватая) зеленовато-сѣрая главконитовая глина, куски которой попали въ грязь.

5) Грязь изъ потока 1902 года, съ сопки Бозъ, близъ Баладжаръ. Грязь высохшая, представляетъ сѣро-зеленоватую тонкоземлистую глину, въ которой включены комки-книжки листовато-сланцеватой довольно твердой глины — коренной породы, вынесенной съ потокомъ грязи изъ нѣдръ. Эта же глина, размягченная водой, послужила матеріаломъ для образованія грязи. Грязь шипитъ отъ HCl въ сильной степени и заключаетъ угловатые обломки болѣе свѣтлаго цвѣта плитчатого мергеля. Кусочки послѣдняго захвачены также подъ землею и вынесены въ готовомъ видѣ грязью. Но въ грязи встрѣчаются и позднѣйшія новообразованія, именно: конкреціи CaCO_3 и свѣжія кристаллическія друзы пирита съ кубическими кристалликами золотисто-желтаго цвѣта. Иногда пиритъ тѣсно связанъ съ кальцитомъ и гипсомъ, содержащимся въ грязи. Наружный видъ грязи пузыристый, съ замѣшанными мелкими обломками коренныхъ породъ твердой глины и мергеля. Подъ микроскопомъ среди сѣраго мутнаго глинистаго вещества находится масса мелкихъ округленныхъ зеренъ совершенно прозрачнаго и безцвѣтнаго кварца (такъ называемый, неотмучиваемый песокъ глинъ); зерна изометричны, равномѣрны и сильно окатаны водою. Въ полѣ микроскопа разсѣяны довольно крупныя зеленыя зерна главконита и рядомъ желтыя зерна, происшедшія вслѣдствіе разложенія силиката (главконита) и окисленія желѣза въ гидратъ окиси Fe. Нерѣдко одно простое зерно отчасти окрашено въ зеленый, а отчасти въ желтый цвѣтъ. Контуръ этихъ зеренъ округлены и напоминаютъ внутреннія ядра фораминиферъ, хотя ближайшее опредѣленіе и нельзя было

сдѣлать. Включенная сланцеватая глина ничѣмъ не отличается подѣ микроскопомъ отъ грязи потока 1902 года.

6) Грязь южнаго потока той же горы довольно сильно измѣнена гидрохимическимъ путемъ: въ ней находятся листоватые прослои и друзы мелкихъ ромбоэдрическихъ кристалликовъ кальцита; въ остальномъ грязь сходна съ описанными выше образцами.

На самой горѣ собраны обломки плитнаго песчаника, голубовато-кремнистаго мергеля и кристаллическія конкреціи CaCO_3 .

Въ обнаженіяхъ къ 3. отъ горы находятся бурые пески съ мелкими обломками перетертыхъ раковинокъ. Это или Каспійскіе осадки (четвертичные), или Арало-Каспійскіе (верхній пліоценъ). По мелкимъ обломкамъ раковины нельзя было опредѣлить.

II. Грязевой вулканъ Большой Бозъ-Дагъ.

1) Грязь новѣйшаго изверженія Большого Бозъ-Дага. Микроскопически это илоподобная глина, въ свѣжѣмъ состояніи голубого цвѣта съ зеленымъ оттѣнкомъ, а въ вытѣрѣвшемся состояніи она пріобрѣтаетъ охристо-желтый оттѣнокъ. Внѣшній видъ комковатый. Въ грязи включены плитки отвердѣлой глины и партіи правильно сланцеватой (листоватой) голубой глины, вынесенной съ грязью изъ нѣдръ. Замѣтны ряды мелкихъ листовидныхъ пузырчатыхъ полостей отъ выдѣлившихся газовъ. Подѣ микроскопомъ наблюдаемъ въ сѣромъ лужномъ веществѣ замѣшанныя округленныя зерна прозрачно безцвѣтнаго кварца, особенно отчетливо видимыя въ поляризованномъ свѣтѣ. Въ меньшемъ количествѣ разсѣяны изумрудно и темнозеленыя зерна главконита. Включенная плитками и книжечками, сланцеватая глина подѣ микроскопомъ показала присутствіе: 1) сѣраго глинистаго вещества, 2) прозрачныхъ зеренъ кварца и 3) болѣе крупныхъ зеленыхъ зеренъ главконита. Полное тождество состава.

2) Грязь съ сѣраго вулканчика у Большого Бозъ-Дага. Голубая грязь засохшая, съ мелкими пузырьками отъ газовъ, вытянутыми въ параллельные ряды, по направленію потока грязи. Поверхность съ землевидными изгибами, какъ

у нѣкоторыхъ лавъ настоящихъ вулкановъ. Микроскопическій составъ этой грязи-глины таковъ же какъ и N 1.

Въ стѣнахъ „провальнаго озера“ близъ г. Бозъ-Дага наблюдаются обнаженными слѣдующія породы: плитчатый песчаникъ и твердый кремнистый мергель, оба принадлежатъ къ неогену, хотя органическихъ остатковъ въ этомъ обнаженіи и неоткрыто.

III. Грязевыя сопки близъ Аджи Кабула.

1) Грязь потока у Аджи-Кабула. Цвѣтъ грязи свѣтло-зеленовато-сѣрый, сложеніе илистое. Замѣтна какъ бы тонкая слоистость, зависѣвшая, вѣроятно, отъ ряда послѣдовательныхъ изліяній жидкой грязи. Мелкія листовидныя поры отъ выдѣлявшихся газовъ расположены параллельными рядами, которые вмѣстѣ съ тѣмъ параллельны и поверхностямъ наслоенія. Изъ включеній замѣтны простому глазу мелкія конкреціи CaCO_3 (позднѣйшаго происхожденія) обтертыя, округленныя кусочки бѣлаго мергеля и много, мелкихъ обломковъ тонкихъ раковинъ, заимствованныхъ изъ коренной породы и вынесенныхъ грязевымъ потокомъ черезъ сопку наружу. Вообще въ массѣ грязи много углекислой, извести въ мелкораздѣленномъ видѣ (мергелистая глина) что подтверждается сильнымъ шипѣніемъ отъ HCl . Попадающіеся мелкіе осколки раковинокъ принадлежатъ мелкимъ двустворчатымъ моллюскамъ, обладавшимъ тонкою раковиною. Ближайшее опредѣленіе было невозможно.

Подъ микроскопомъ среди сѣраго, мутнаго глинистаго вещества наблюдается множество прозрачныхъ кварцевыхъ зеренъ, округленныхъ, окатанныхъ водою, но слабо сортированныхъ по крупности; далѣе встрѣчаются болѣе крупныя, но не столь округленныя зеленоватыя, просвѣчивающія по краямъ, зерна глауконита, придающія зеленое окрашиваніе глинѣ.

2) Грязь сопки близъ Аджи-Кабула отличается отъ описанной только цвѣтомъ буровато-сѣрымъ, впадающимъ въ охристо-желтоватую тѣнь. Сложеніе и составъ тѣже, что и N 1, и такія же поры въ рядахъ отъ газовъ. Измѣненіе окрашиванія зависитъ отъ разложенія глауконитоваго силиката и образованія на счетъ его водной окиси желѣза. При

этомъ обнаружилось подъ микроскопомъ, что нѣкоторыя главконитовыя зерна заключали мельчайшія кварцевыя зерна. Зеленый цвѣтъ главконита перешелъ въ желто-бурый. На этикетѣ значится: „богатая нефтью лава вулканчика на пути въ Аджи-Кабуль“, но микроскопъ не открылъ чернаго органическаго вещества въ этой грязи.

IV. Грязевыя сопки и естественныя обнаженія близъ Арбата.

Грязь изъ потока близъ Арбата. Голубовато-зеленая глина, довольно твердая и совершенно плотная и однородная въ изломѣ. Интересенъ образецъ съ границы, гдѣ плотная однородная порода начинаетъ щепиться на листочки, приобретающая вдругъ параллельно-плитчатое сложеніе, съ совершенно равными и между собою параллельными раздѣлительными плоскостями. Эта плитчатая отдѣльность получилась отъ высыханія гомогенной массы грязи, образовавшей пластообразный потокъ или покровъ. Грязь отъ HCl слабо шипитъ. Подъ микроскопомъ видно сѣрое глинистое вещество съ мелкими кварцевыми песчаниками и болѣе крупными зелеными зернами главконита, которыя здѣсь даже обнаруживаютъ камерность фораминиферъ.

Образцы коренныхъ породъ изъ обнаженій близъ Арбата—представляютъ двоякаго вида породы:

а) плотный однородный мергель, желтовато-бѣлый, съ большимъ количествомъ прослоевъ кальцита и гипса. Въ первомъ видны ромбоэдрическія спайныя поверхности,—а другой имѣетъ волокнистое сложеніе, или является въ крупныхъ моноклиническихъ кристаллахъ съ характерною совершенною клинопинакоидальною спайностью.

б) Свѣтлая голубовато-зеленая нѣжная мергельная сланцеватая глина, имѣющая тонколистоватое сложеніе, она мѣстами сильно шипитъ отъ кислоты. Въ ней замѣчаются прожилки нѣжной охры ярко-желтаго цвѣта; эта послѣдняя разность является битуминозною (отъ коры) темнаго цвѣта, исчезающаго при прокаливаніи.

Подъ микроскопомъ—изслѣдованіе образца *a* показало мутное, сѣрое, мергелисто-глинистое вещество съ мелкими безцвѣтными кварцевыми зернами и крупными зернами коричневаго и бураго цвѣта. Это главконитовыя зерна обохрившіяся.

Въ образцѣ *b* уже опять прекрасно видны зеленныя главконитовыя зерна

Образецъ битуминозной сланцеватой глины съ охристыми прослойками и прожилками представляетъ подъ микроскопомъ пятна чернаго или бураго вещества (кира), связывающаго мелкія кварцевыя зерна. Главконитъ здѣсь разложился и обохрился. Охристыя желтыя прослойки представляютъ нѣжное глинистое вещество, проникнутое водною окисью желѣза.

V. Маразинская группа грязевыхъ сопокъ.

(Близъ Маразовъ).

1) Грязь съ маленькаго вулканчика близъ Маразовъ является зеленою глиною, прорѣзанною порами отъ выдѣлявшихся углеводовъ; она сильно известковистая и вскипаетъ отъ HCl. Подъ микроскопомъ наблюдаются въ сѣромъ глинистомъ веществѣ очень мелкія кварцевыя зерна и болѣе крупныя зерна зеленныя главконита; рядомъ съ ними темно-красно-бурыя зерна водной окиси желѣза и почти черныя пятна органическаго вещества (кира), исчезающія при прокаливаніи.

2) Грязь изъ стѣнки кратера того же вулканчика—вязкая, зеленая, нѣжная глина, содержащая CaCO_3 (вскипаетъ отъ кислоты). Подъ микроскопомъ таже картина.

3) Грязь изъ другого маленькаго вулканчика близъ Маразовъ. Въ высохшемъ состояніи эта грязь представляетъ глину зеленого цвѣта. Сложеніе брекчьевидное. Слабо шипитъ отъ HCl. Микроскопическое строеніе и составъ тѣ-же что и у предыдущихъ образцовъ.

4) Грязь изъ лужеобразнаго вулкана. Въ сухомъ видѣ довольно твердая глина, проникнутая множествомъ мелкихъ поръ отъ газовъ. Отъ HCl не вскипаетъ. Микроструктура и составъ какъ и у другихъ.

5) Пропитанная окисленною нефтью (киромъ) грязь изъ грязевыхъ сопокъ по пути къ Келянамъ. Макроскопически подобная грязь представляетъ болѣе или менѣе нѣжную глинистую массу, пропитанную болѣе или менѣе бурымъ киромъ. При прокаливаніи получается красная, обож-

женная глина, довольно твердая; при сильномъ прокаливании глина сплавливается и оплаковывается. Подъ микроскопомъ пропитывающій глину киръ является темной, непрозрачной массой, цементирующей зерна, видимыя въ глинистомъ веществѣ.

Изъ этихъ изслѣдованій можно сдѣлать слѣдующіе выводы.

1) Въ извергаемой сопками грязи открыты включенія тѣхъ глинъ, изъ которыхъ грязь образовалась; какъ въ грязи, такъ и въ этихъ глинахъ найдены глауконитовыя зерна (ядра фораминиферъ) и обломки тонкихъ двустворчатыхъ раковинъ. Коренными породами, послужившими матеріаломъ для грязи, извергаемой грязевыми сопками около Баку, являются сланцеватыя голубовато-сѣрыя или зеленоватыя глауконитовыя глины верхняго отдѣла третичной системы. Онѣ отчасти показываются вмѣстѣ съ сопутствующими тонкоплитчатыми песчаниками и мергелями въ обнаженіяхъ (у Арбата). Такія глины подстилаютъ и прикрываютъ нефтеносный горизонтъ на Апшеронскомъ полуостровѣ и прилегаютъ въ послѣднее время къ миоцену.*) Не имѣя однако раковинъ, трудно ближе опредѣлить—къ какому изъ ярусовъ принадлежатъ эти глины, къ верхнему-ли средиземноморскому, или къ сарматскому, или же къ мѣотическому ярусу.

2) Очагъ изверженія грязи грязевыхъ сопкокъ Баку лежитъ неглубоко, такъ какъ эти породы, вслѣдствіе дислокацій, показываются даже въ обнаженіяхъ между Шемахой и Баку и въ долинѣ Куры. Сланцеватыя глины размягчаются циркулирующими подземными водами и, при благоприятныхъ условіяхъ, по трещинамъ выходитъ грязь. Изверженіе грязи сопровождается часто выходомъ нефти и всегда выходомъ углеводородовъ-дериватовъ нефти. Какъ нефть съ водою, такъ и грязь въ грязевыхъ сопкахъ выходитъ благодаря упругости газовъ. Конечно, могутъ быть случаи и самовосходящихъ источниковъ.

(* Адрусовъ. О геолог. изслѣд. въ 1895 г. въ Бакинской губ. etc.

Н. Соколовъ. Отчетъ 1901 г. изъ геол. ком. № 50.

3) Признаковъ вулканическаго происхожденія продуктовъ изверженій этихъ псевдовулкановъ, какъ указываетъ Абихъ, совершенно не существуетъ. Ни въ одномъ образцѣ изъ доставленныхъ проф. А. Н. Красновымъ не открыто тѣхъ стекловатыхъ образований, которыя наблюдали Шегренъ (Sjogren, Verhand. o. k. geolog. Reichsanstalt. 1877. S. 165) въ продуктахъ изверженія Локботана. Вслѣдствіе воспламененія горючихъ газовъ, которые нерѣдко сопровождають изверженіе грязи, конечно, могутъ получаться оплакованныя глины (какъ напр. изъ Делянгаза, Локботана и въ послѣднее время изъ одной сопки изъ Маразинскихъ-Шихъ, Загирла, которая извергала огонь (столбъ горящихъ газовъ) во время Шемахинскаго землетрясенія въ Январѣ 1902 г.*), но это не имѣетъ ничего общаго съ настоящимъ вулканизмомъ.

4) Изверженія грязи на Апшеронскомъ полуостровѣ изъ долинъ Куры связаны съ нахожденіемъ на большой глубинѣ легко размягчающихся третичныхъ глинъ и съ присутствіемъ нефти и углеводородныхъ газовъ. Какъ нефтяныя, такъ и грязевыя изверженія слѣдуютъ поясомъ изломовъ пластовъ часто со сбросами и сдвигами, какъ это имѣетъ мѣсто въ долинѣ Куры.

(* Веберъ. Шемахинское землетрясеніе. 1903, стр. 42.