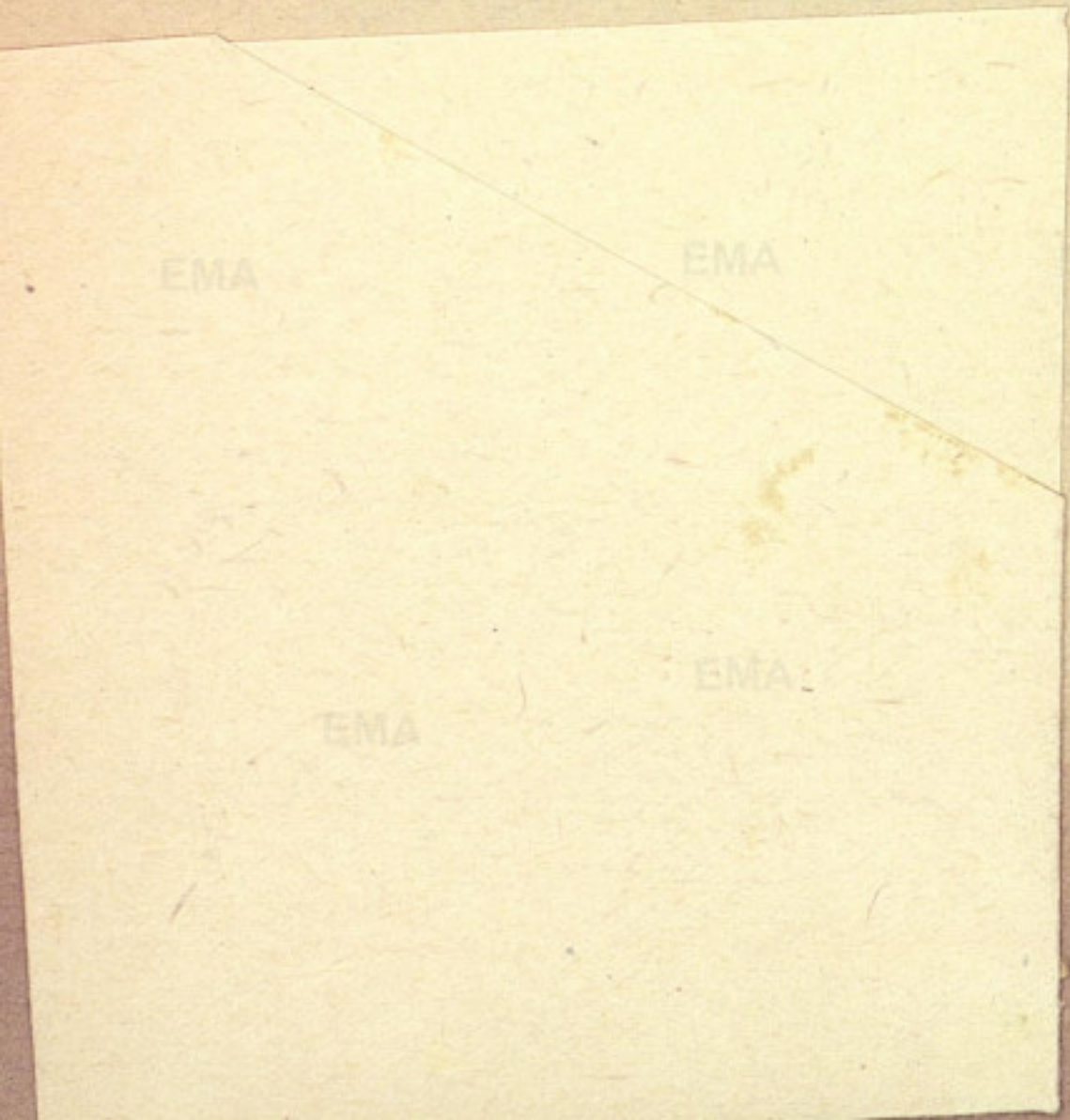


ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ  
МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ НА ХИБИНСКИЙ МАССИВ  
КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА





EMA

EMA

EMA

EMA



Высший Совет Народного Хозяйства.

---

Н. Т. О.

ТРУДЫ  
Северной Научно-Промысловой Экспедиции.

Выпуск 10-й.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ  
МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ НА ХИБИНСКИЙ МАССИВ  
КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

(с кАРТОЙ).

(Август — Сентябрь 1920 г.)

Е. Костылевой и Э. Бонштедт.



124  
246

ПЕТЕРБУРГ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
1921



# Предварительный отчет Минералогической экспедиции на Хибинский массив Кольского полуострова.

Е. Костылевой и Э. Бонштедт.

## Введение.

В конце Августа 1920 г. академиком А. Е. Ферсманом был организован специальный отряд Севэкспедиции для изучения Хибинского массива Кольского полуострова. Состав экспедиции был преимущественно из студентов, окончивших и преподавателей Петроградского Университета: Ферсман А. Е., Еремина Е. В., Костылева Е. Е., Унковская В. А., Бонштедт Э. М., Гуткова Н. Н., Лермантова А. В., Лихарева С. А., Россиенская Р. Б., Степанова М. Б., Терпугова М. В. <sup>1)</sup>.

В задачу экспедиции входило посещение Хибинского массива, исследованного экспедицией геолога Рамзая в геологическом и петрографическом отношениях, но для которого не имелось ни в работах Рамзая <sup>2)</sup>, ни в остальной литературе подробного минералогического описания.

Экспедиция выехала 25 Августа в предоставленной Мурманскою железною дорогою отдельной теплушке.

28 Августа экспедиция прибыла на станцию Хибины, где к экспедиции присоединилась часть почвенно-ботанического отряда в составе слушателей Географического Института под руководством О. А. Кузеновой и Н. И. Прохорова.

<sup>1)</sup> Помимо Петроградского Университета в организации экспедиции принимал участие Географический Институт, Комиссия по изучению естественных производительных сил России при Академии Наук и большое содействие оказала Мурманская железная дорога, которой мы от лица всей экспедиции приносим искреннюю благодарность.

<sup>2)</sup> W. Ramsay. Das Nephelinsyenit d. Halbinsel Kola. Fennia., XI. 1894. № 2; III. 1890. № 5 — 7; V. 1892. № 7 — 8.; XV, 1897. 2, 4. Риппас. Изв. Русск. Геогр. Общ. 1899. XXXV. 292—312. Кудрявцев. Кольский полуостров. Труды С-П-б. Общ-ва. Ест. 1882—1883. XII. 2; XIV. 1. Мельников. Зап. Мин. Общ-ва 1893. XXX. 105. R a b o t. Bull. Soc. géolog. de France. 1889. X. 457; 1891. XII. 49.



Работы экспедиции сложились следующим образом: с 29 Августа по 2 Сентября была совершена большая экскурсия на Часначорр и ущелье Рамзая, давшая первый большой сбор минералов. По возвращении обратно, со 2 по 7 Сентября был перерыв, во время которого совершались краткие однодневные экскурсии отдельными группами участников: на контактную зону горы Тахтарвумчорр и по долине реки Белой, где производился сбор валунов, песку и минералов контактной зоны. А. Е. Ферсманом, Н. И. Прохоровым и О. А. Кузеновой читались популярные лекции для служащих и живущих на станции Хибинь и специальные лекции для участников экспедиции и работающих на станции студентов Географического Института. Трое из участников Э. М. Бонштедт, Е. Е. Костылева и В. А. Унковская совершила за этот перерыв поездку в Мурманск за разрешением на дальнейшее следование экспедиции, за укупорочным материалом, продовольствием и т. д. Во время суточной стоянки поезда на станции Имандра была посещена контактная зона горы Манепахк и произведен сбор минералов встреченных там жил.

8 Сентября теплушка вместе с экспедицией была передвинута на станцию Имандра, откуда с 8 по 11 Сентября была совершена вторая большая экскурсия на северную вершину Юм'егорр. Двумя членами экспедиции, оставшимися на станции Имандра—С. А. Лихаревой и Р. Б. Россиенкой велась работа по сбору валунов и песков и обследованию контактной зоны станции Имандра и полосы, прилегающей к железнодорожному полотну.

По возвращении с экскурсии 15 Сентября А. Е. Ферсманом, Н. И. Прохоровым и О. А. Кузеновой вновь читались популярные лекции на станции Имандра.

Полное отсутствие обуви и недостаток провианта не позволили удлинять экскурсии и предпринимать новые маршруты. 15 Сентября экспедиция вернулась в Петроград с большим сбором до 25 пудов минералов, собранных в большей своей части в двух больших экскурсиях на вершину Часначорр, ущелье Рамзая и северную вершину Юм'егорр. Подробное описание этих экскурсий мы приводим ниже, имея в виду дать более подробное изложение наших маршрутов и условий, в которых нам приходилось экскурсировать, что может пригодиться для последующих экспедиций в этот-же район. Ниже мы приводим также краткое описание результатов наших экскурсий и намечаем те задачи, которые должны быть поставлены при дальнейшем обследовании массива.



## Экскурсия на Часначорр.

1.

29 Августа со станции Хибинны была совершена экскурсия на плато Часна-чорр. Взяв с собою продовольствие с расчетом по 8 фунтов хлеба на человека, по 2 фунта пшена и снаряжения: 2 брезента, палатку, чайник, ведро, топор, кружки и теплые вещи, в 8 часов экскурсия, в составе 11 человек, перейдя реку Белую через железнодорожный мост, направилась на СВ в горным хребтам. Дорога шла сначала через лесную гарь и лес, где на высоте 60 метров обнаружен был выход коренных пород имандрита. По выходе из леса начался эеолитовый сиенит, слагающий весь массив. Идя все время в направлении на СВ, к 12 часам достигли южной части безымянного массива, названного экскурсантами именем Ч и л ь м а н а, известного ботаника, исследовавшего Кольский полуостров (высота 670 метров над уровнем озера). После часового отдыха и последующего спуска совершили подъем на вторую вершину северной части массива Ч и л ь м а н а, высотой 840 метров. Часть экскурсии, в составе пяти человек, пошла на поиски под'ема с западной стороны на лежавшую впереди столовую гору, вершину М и д д е н д о р ф а, остальные, с А. Е. Ф е р с м а н о м, продолжая путь по узкому хребту, наткнулись на небольшую элювиальную россыпь перматитовой жилы, где впервые был найден ильменит, сфен в кристаллах и арфведсонит. По получении известия от разведочной партии, что переход на столовую гору из-за крутизны невозможен, решено было спуститься в долину. Спуск шел сначала по нагроможденным друг на друга крупным глыбам, а затем по осыпи; к 19 часам достигли долины второго правого безымянного притока реки Белой, на правом берегу которого остановились для ночлега. Переночевав у костра частью в палатке, частью на брезенте, при температуре, показанной минимум-термометром минус 5° С., в 8 часов, двинулись дальше, отправив двух ослабевших товарищей к станции. После небольшого под'ема и утомительного пути через кустарник по горизонтали склона долины реки Белой, переправились после долгих поисков брода через второй правый безымянный приток Белой, откуда стали подыматься вверх в северном направлении. Под'ем сначала был легкий, шел по склону, покрытому кустарником, мхом и лишайниками; по мере поднятия выше растительность редела, под'ем делался круче, глыбы эеолитового сиенита делались крупнее и нагромождались беспорядочно. К 16 часам, при сильном холодном ветре, достигли, наконец, вершины Часначорр (высота 1050 метров над уровнем озера). Сейчас-же наткнулись на большую россыпь полевого шпата и эгирина, выделяющуюся мощною белою полосой на фоне серого эеолитового сиенита. Начался снег, ветер и холод усиливались. В виду



холода и позднего времени двое решили немедленно спуститься в долину, остальные же остались переночевать наверху, чтобы на следующий день осмотреть вершину. Для ночлега выбрали место, защищенное глыбами камней с трех сторон, с четвертой и сверху натянули палатку, внизу подостлали брезент. Переночевав при сильном холоде и ветре со снегом (термометра с собою не было), без костра и без горячей пищи (за отсутствием топлива), почти без воды, утром на следующий день могли выйти на разведку только к 10 часам, когда несколько стих ветер и выглянуло солнце.

Окружающий вид больших горных массивов вокруг, с редкими пятнами снега на вершинах, и двух синих горных озер в долине был необычайно красив. Идти пришлось по ровному плато Часначорра. По пути наблюдали интересное явление ледяных кристалликов, подмеченное еще накануне при ночевке в долине (описание явления следует ниже на стр. 7-й).

Идя все время по плато в северо-западном направлении, наткнулись на большую россыпь эвдиалитовой и эгириновой жилы, характеризующейся обильными выделениями малиново-красного эвдиалита и темнозеленого мелко-волокнистого эгирина. Взяв наиболее типичные образцы из россыпи, продолжали путь. Наконец, дошли до северного конца вершины, где начинался обрыв и великолепный вид в долину на противоположащие горные массивы Кувисвум-чорр и озеро. После 20—30 минут отдыха над обрывом повернули обратно. На обратном пути отыскивали большую россыпь полевого шпата и эгирина, встреченную накануне и принадлежащую крупной пегматитовой жиле, мощностью до 30 аршин, залегающей среди обычного нефелинового сиенита и содержащей полевой шпат и эгирин. Придя к месту ночлега и завусив хлебом, в 14 часов начали спуск, который был не из легких как из-за крутизны и беспорядочно нагроможденных глыб, так и тяжелого груза камней за плечами. При спуске неожиданно наткнулись на россыпь новой пегматитовой жилы, поразившей нас крупными кристаллами энigmatита (см. ниже стр. 8). К 18 ч. 30 м. спустились на 800 метров в долину реки Белой, где разбили лагерь, развели костер и сварили горячий ужин. 1 Сентября, на другой день утром, отсюда была предпринята экскурсия в ущелье Рамзая.

2<sup>1)</sup>.

Во время экспедиции в Хибинские горы нам пришлось встретиться с интересным геологическим явлением ледяных кристалликов, которое предста-

<sup>1)</sup> Настоящее описание составлено участницею экспедиции А. В. Лерман-  
товою.



вляет маленькую проблему, любопытную не только климатологу, но и геологу с точки зрения выветривания и размывания <sup>1)</sup>).

Ледяные кристаллики можно наблюдать рано утром, после утреннего заморозка, на плоских влажных местах, покрытых мелкою галькою и песком, как на вершинах гор, так и в долинах. Кристаллики эти имеют вид тонких прозрачных, синевато-зеленых ледяных стебельков, как-бы выросших из земли и поднявших на своих концах мелкие гальки.

30 августа 1920 г. в долине второго правого безименного притока реки Белой (впадающей в озеро Имандру около станции Хибинь Мурманской жел. дор.), на высоте около 250 метров, после утреннего заморозка, достигшего  $-5^{\circ}$  С., явление представлялось в следующем виде: на ровной площадке, покрытой галькою, все камешки оказались приподнятыми на тонких ледяных иголках длиной 1—2 сант. Более крупные гальки были также приподняты, но не одним стебельком, а целым бордюром изо льда, выросшим по краям камешка.

На следующий день на вершине Часначорр после очень холодной ночи с сильным северным ветром (к сожалению за неизменением инструмента температура не была измерена; во всяком случае вода в чайнике и в кружке за ночь покрылась толстою коркою льда), были найдены целые заросли ледяных кристалликов, причем длина отдельных стебельков нередко достигала 10 сант. Заросли эти большею частью тянулись полосами или сплошными рядами шириною 1—2 вершка; нередко несколько таких рядов расходились веерообразно из одной точки. Сильнее всего они были развиты в местах, защищенных от ветра большими камнями. Длинные стебельки состояли из нескольких этажей кристалликов, как-бы поставленных друг на друга и сросшихся по горизонтальной плоскости. Все стебельки были слегка наклонены и даже изогнуты по направлению ветра. Иногда, однако, камешки не отделялись совершенно от земли, а лишь слегка приподнимались, образуя как-бы покатую крышу, с одной стороны соприкасающуюся с поверхностью земли, а с другой — приподнятую, подпертую ледяными кристалликами <sup>2)</sup>).

<sup>1)</sup> Явлению ледяных кристаллов посвящены работы:

G. Koch. N. Jahrbuch f. Mineralogie 1877, стр. 449.

R. Schmidt. Beschaffenheit u. Entstehung parallelfaseriger Aggregate v. Steinsalz u. von Gips. 1911.

Kenngott. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissen. XVI. B. I стр. 157.

Doenitz, Mitteilungen d. deutsch. Ges. f. Natur—u. Völkerkunde Ostasiens. Heft 4. 1874.

Högbom. Ueber die geologische Bedeutung des Frostes. Bull. of the geol. Inst. of the Univ. of Upsala 1914. XII. 300.

<sup>2)</sup> По словам Н. И. Прохорова описанное явление часто наблюдалось им в условиях тундры на Амуре. Это же явление ледяных кристаллов, по устному сообщению очевидцев, часто наблюдалось в Самарской губернии в Бугульминском уезде.



Надо думать, что направление как гребней, так и простых полос ледяных зарослей соответствует направлению трещин в нижележащей породе, в которых скапливается влага.

Этим (т. е. скоплением влаги по трещинам) объясняется также еще один любопытный факт, отмеченный на той-же вершине Часначорра, когда ледяные заросли уже все исчезли под действием солнечных лучей. А именно небольшая площадка, покрытая илом выветривания, вероятно след высохшей лужицы, оказалась пересеченною рядом слегка углубленных бороздок, наполненных мелкою галькою; бороздки эти образовали подобие сетки, причем отдельные клетки в среднем достигали 20—25 сант. в поперечнике. Очевидно, бороздки ни что иное, как следы ледяных зарослей, выросших над трещинами, в которых скопилась влага, и выдвинувших из-под ила гальки, которые и остались на поверхности, когда стебельки растаяли.

Работа ледяных кристалликов громадна: появляясь день за днем на тех-же местах, они медленно, но неуклонно сортируют гальку, перемещают ее, разрыхляют породу, конкурируя с ветром и водою в их работе разрушения и выветривания. В этом заключается их геологическое значение.

### 3.

В минералогическом отношении экскурсия на Часначорр дала возможность установить присутствие среди нефелиновых сиенитов, слагающих весь массив, ряда крупных пегматитовых жил. Последние характеризуются своею мощностью (некоторые достигают 3—4 саж. в поперечнике), крупными выделениями минералов, с характером элювиальных россыпей с поверхности. За отсутствием времени жилы не вскрывались, а штуфы отбивались и брались *in situ* из россыпи. Пегматитовые жилы отличаются друг от друга преобладающим выделением того или другого минерала. Таким образом были найдены: 1) эвдиалитовая жила на вершине Часначорр с обильными выделениями малинового и красного эвдиалита, как в виде агрегатов, так и в виде кристаллов, в красивом сочетании с темнозеленым мелколучистым эгирином; в этой-же жиле кроме того найдены: крупные идиоморфные (до 7—8 сант. диаметром) выделения энigmatита, обильный серо-зеленый нефелин, в меньшем количестве полевой шпат, мелкие блестики лампрофилита. 2) Мощная жила на вершине Часначорр в несколько саж. в поперечнике первичного и позднего эгирина, вместе с большими спайными кусками калиевого полевого шпата; края жилы, обогащены эвдиалитом, входящим в состав эвдиалитового сиенита. 3) При спуске с Часначорр в долину была встречена большая россыпь пегматитовой жилы, характеризующаяся необычайно крупными выделениями энigmatита в виде кристаллов и идиоморфных выделений, образующих



штуфы до 15 фунтов весом; кроме энigmatита в жиле находятся обильные выделения эгирина первичной и поздней генерации и спайные обломки зеленого полевого шпата; в меньшем количестве в жиле находятся эвдиалит, лампрофиллит и нефелин.

Минералы, встреченные в описанных пегматитовых жилах, характеризуются вкратце следующими свойствами:

**Эвдиалит** — обладает красивым малиновым тоном; эвдиалит первой генерации образует правильные кристаллы до  $1\frac{1}{2}$ —2 сант. диаметром, выделяющиеся до нефелина и первичного эгирина; кристаллы сильно таблитчатые, преобладает базопинаквид с  $\{0001\}$ , в сильном развитии  $г\{10\bar{1}1\}$ ,  $е\{01\bar{1}2\}$ , не сильно развиты  $а\{11\bar{2}0\}$  и  $в\{02\bar{2}1\}$ ; вторичный эвдиалит, выделяющийся после полевого шпата, аллотриоморфно заполняет промежутки между минералами жилы: нефелином, энigmatитом, эгирином, полевым шпатом. Микроскопически эвдиалит обладает сильным плеохроизмом  $\parallel ng$  густо малиновым красным  $\parallel pr$  бледно желто-красным, положительным оптическим знаком и слабою спайностью по базопинаквиду. Встречаются также едва просветляющие при скрещенных николях неплеохроичные разности с более заметною спайностью по базопинаквиду, образующие вероятно, переход к оптически отрицательному эвколиту.

**Эгирин** — неизменная, обильная составная часть всех жил, принадлежит трем генерациям. Первая генерация является в виде темно зеленых почти черных призматических кристалликов от микроскопических до 2 сант. длины при 2—3 сант. диаметра в нефелине или в виде крупных кристаллов до 5 сант. длины при 2 сант. диаметра призмами  $m\{110\}$  и  $b\{010\}$  (без сохранившихся головок) в позднейшем эгирине. Второй генерации эгирина является мелковолокнистым темнозеленым, облекающим выделения нефелина и эвдиалита, часто в сростании с энigmatитом и лампрофиллитом. Эгирин последней генерации образует скопления величиною в 7—8 и более кв. сант. мелковолокнистых светозеленых агрегатов. Его образование связано с циркуляцией горячих водных растворов, которая, повидимому, ведет также к изменению (цеолитизации) нефелина.

**Энigmatит** — образует как аллотриоморфные сплошные выделения, так и кристаллы от 2—3 сант. величины до 7—8 сант. длины, 4—5 сант. диаметра; собраны штуфы сплошного энigmatита весом до 15 фунтов <sup>1)</sup>. Энigmatит обладает густым черным цветом, неясно выраженной спайностью. Большие кристаллы его с сохранившимися вертикальными гранями дают преобладающие формы  $\{110\}$ ,  $\{1\bar{1}0\}$ , более узкие  $\{010\}$  и  $\{100\}$ . На не-

<sup>1)</sup> Большие сплошные куски энigmatита, благодаря своим внешним признакам, принимались местным населением за уголь.



больших кристаллах, богатых граням, найдены:  $\{021\}$   $\{0\bar{2}1\}$   $\{\bar{1}11\}$   $\{111\}$   $\{\bar{1}51\}$   $\{\bar{3}31\}$   $\{\bar{1}21\}$   $\{\bar{1}01\}$ ,  $\{131\}$ . Энигматит выделяется после нефелина, часто сопровождается вторичным эгирином и лампрофиллитом, с которыми находится в сростании. Обладает обычными для энигматита оптическими свойствами.

**Элеолит**—образует большие до  $1\frac{1}{2}$  сант. в сечении призматические кристаллы, окруженные обильным мелковолокнистым эгирином второй и поздней генерации и малиновым и буро-красным аллотриоморфным эвдиалитом. В свежем изломе элеолит серо-зеленый, блестящий, жирный, с поверхности грязно-серый, непрозрачный, тусклый. Элеолит изобилует включениями первичного эгирина в виде микроскопических иголочек, также и более крупных призматических кристаллов, содержит иногда идиоморфные кристаллики первичного эвдиалита. Выделяется раньше полевого шпата.

**Полевые шпаты**—неизменно присутствуют во всех жилах и состоят из микропертитового проростания микроклина альбитом. Полевые шпаты образуют большие спайные куски, иногда полупрозрачные, до 12 сант. длины, 7—10 ширины, часто богатые включениями эгирина. Цвет их белый, зелено-голубой, желто-зеленый.

**Лампрофиллит**—не образует больших выделений, а является небольшими, в несколько мм., блестками среди энигматита, эгирина и полевого шпата, с которыми часто находится в сростании. Обладает плеохроизмом указанным для лампрофиллита *Наскманном*<sup>1)</sup>.

**Сфен**—встречен в шлифах идиоморфными зернами в эгирине.

**Канкринит**—обнаружен оптически, как вторичный продукт изменения нефелина, в виде неправильных листочков по краям нефелина.

**Цеолиты**—обнаружены оптически, как продукты изменения полевых шпатов и нефелина; радиально-лучистые агрегаты их принадлежат группе томсонита и натролита. Как продукты изменения нефелина, окруженные эгирином поздней генерации, цеолиты обнаруживаются иногда макроскопически.

Кроме описанных минералов, собранных в пегматитовых жилах вершины Часначорр, по пути на вершине Чильмана и при подеме на Часначорр встречаются еще сфен, апатит, титанистый железняк и арфведсонит.

**Сфен**—в виде отдельных желто-коричневых, плохо сохранившихся кристалликов до 4—7 мм., выделяющихся до нефелина и первичного эвдиалита.

**Апатит**—встречен единично в массе мелковолокнистого эгирина последней генерации, в виде идиоморфного призматического кристалла светлозеленого цвета до 2 сант. длины, 2—3 мм. диаметра.

<sup>1)</sup> *Наскманн*. Das Nephelinsyenitgebiet d. Halbinsel Kola. Fennia XI. № 2, стр. 120.



Ильменит—идiomорфными пластинками до  $\frac{1}{2}$  сант. толщиной в арфведсоните, нефелине, полевопшпате и др. минералах. Во всех отношениях сходен с обильными выделениями ильменита с вершины Юм'егор (см. ниже).

Арфведсонит—встречен лишь на вершине Чильмана вместе с ильменитом, нефелином, полевым шпатом, эвдиалитом и сфеном. Аналогичен арфведсониту с вершины Юм'егор (см. ниже).

## Экскурсия в ущелье Рамзая.

### 1.

По возвращении с Часначорра на другой день утром из лагеря, находившегося на берегу реки Белой, была предпринята однодневная экскурсия в ущелье, находящееся в верховьях реки Белой и прозванное нами „ущельем Рамзая“. Оставив вещи в лагере, в 10 часов утра налегке пошли к ущелью, взяв с собою хлеба и сахара в очень небольшом количестве, так как продуктов едва оставалось до возвращения в Хибинь. Дорога шла вверх по долине реки Белой, которую приходилось переходить несколько раз. Пройдя горное озеро в верховьях Белой, стали подниматься по осыпи и глыбам элеолитового сиенита, входя постепенно в ущелье.

По приблизительному определению стены ущелья имеют высоту в наиболее широкой части около 400 метров, ширину 40—100 метров, длину около 0,5 километра. Из-за неровного пути двигаться в ущелье приходилось медленно, оглябая и перелезая через огромные каменные глыбы, беспорядочно нагроможденные в ущелье. Неровные переходы сменялись ровными пространствами, покрытыми снегом. Всего было встречено три снежных поля с типичным фирновым льдом. В ущелье дул все время холодный ветер. Помимо больших глыб элеолитового сиенита по пути встречались глыбы крупно- и мелкозернистых темных жильных пород, резко отличающихся от обычных нефелиновых сиенитов; образцы этих пород были взяты с собою. Минералы встречались также в большом количестве; снесенные, как и породы, с окружающих ущелье вершин, часто большие глыбы их свободно и беспорядочно встречались по пути. Таким образом было собрано большое количество образцов как аналогичных в общем с минералами пегматитовых жил Часначора, так и впервые встреченные (описание см. ниже). Время не позволяло дойти до конца ущелья и выйти к озеру Вуд-явру. В 18 часов повернули обратно, выйдя из ущелья шли по левому берегу реки Белой. К 20 часам подошли к своему лагерю. На следующий день 2 Сентября встали к 8 часам



и после завтрака и распределения тяжелого груза набранных минералов отправились обратно.

Возвращение было тяжелое: сначала пришлось переходить несколько раз реку Белую и ее притоки; то переходили по камням, то устраивали переходы, прибегая к рубке деревьев. Затем шел трудный путь через лес и тундру. Ослабев от тяжелого груза и плохого питания (провизии с собою не оставалось никакой), мы часто останавливались для 5—10 минутного отдыха, во время которого многие засыпали. Попав наконец, на тропинку, дошли до лесной гари, а затем к 21 часам на станцию Хибинь.

## 2.

В минералогическом отношении ущелье Рамзая очень интересно: целый ряд разнообразных, впервые встреченных минералов и пород указывает на необходимость обследования окружающих вершин для отыскания коренных месторождений.

В ущельи Рамзая всего были встречены следующие минералы:

**Энигматит**—сплошными идиоморфными выделениями в 8—10 кв. м., аналогичный с энигматитом Часначорра.

**Эвдиалит**—вместе с энигматитом, нефелином, полевым шпатом, эгирином и арфведсонитом. Принадлежа, повидимому, аналогичным пегматитовым жилам Часначорра, указанные минералы обладают той же последовательностью выделения и теми же свойствами.

**Арфведсонит**—образует идиоморфные в 3—4 сант. длины выделения, окруженные позднее образовавшимися минералами.

**Лампрофиллит**—в ущельи Рамзая встречен в обильном количестве в виде некрупных красно-коричневых слюдоподобных блесток, окружающих выделения полевого шпата, нефелина и арфведсонита.

**Апатит**—желто-зеленый, прозрачный, мелкозернистый является составною частью мелкокристаллической темно-серой изверженной породы, в которой апатит образует большие скопления и гнезда до 4—5 куб. сант.

**Флюорит**—светло-фиолетовый, мелкокристаллический, повидимому, вторичного происхождения, образует прожилки до 1 сант. в окремнелой полевошпатовой породе. Глыбы этой породы, как с флюоритом, так и без него, встречались довольно часто в ущельи. Кроме этого фиолетово-розовый флюорит сопровождает минерал мозандритовой группы (см. ниже), аллотриоморфно заполняя промежутки между его лучистыми агрегатами.

**Желто-зеленоватый минерал мозандритовой группы**, образует радиально-лучистые, сильно измененные агрегаты до 3 сант. длины



среди эгирина, лампрофилита, полевого шпата и эвдиалита. Недостаточное количество минерала и главное его сильное разрушение и изменение не дают возможности точно определить его. Предварительные испытания указывают на низкое его двойное лучепреломление, желтоватый цвет 1 порядка, большой показатель преломления, очень небольшой угол оптических осей; содержит Ti, перед цинковой трубкой плавится довольно легко в красновато-коричневую неровного тона эмаль. Выделяется минерал после эгирина совместно с лампрофилитом, изобилует аллотриоморфными включениями флюорита между радиально-лучистыми агрегатами описанного минерала.

Кальцит—обнаружен гнездами 5—6 сант. длины и толщины и прожилками в зеленосерой мелкокристаллической изверженной породе; кальцит является неправильными мелкими снежно белыми агрегатами, повидимому, вторичного происхождения,

Цеолиты — в ущельи встречены были громадные глыбы изверженной породы, наполовину измененные и цеолитизированные. Образуют белые губчатые массы двух сортов: полупрозрачного белого натролита, длинными до 1½ сант., лучистыми агрегатами в массе непрозрачного сероватого цеолита, принадлежащего, повидимому, к томсониту.

## Экскурсия на Юм'егорр.

### 1.

9 Сентября в 9 часов утра, взяв с собою необходимое продовольствие и обмундирование с расчетом на четыре дня, мы вышли в горы со станции Имандра. Пройдя на юг по полотну железной дороги около 7 верст до здания ремонтной мастерской против острова Высокого, мы круто повернули на восток и продолжали путь сначала по лесной гари, а затем лесом, постепенно подымаясь в восточном направлении. Перейдя правый приток реки Юм'егорр, мы скоро вышли к самой реке и, идя сперва правым, а затем левым берегом ее, подымались к верховьям. Путь был легкий, шли по лесистой местности, делая незначительный под'ем. Скоро лес стал редеть; мы отыскивали небольшую лужайку, удобную для стоянки, и разбили палатку. Лагерь Ramsay'a судя по фотографиям<sup>1)</sup> его во время экскурсии 1891 г. находился приблизительно на этом-же месте. Из нашего лагеря видно было вдали ущелье Юм'егорр, куда мы намеревались пойти на следующее утро.

<sup>1)</sup> W. Ramsay. Das Nephelinsyenitgebiet der Halbinsel Kola. Fennia XI. № 2. 1894. Taf. IV, Fig. I.



Еще в тот-же вечер часть экскурсантов поднялась на возвышавшуюся на правом берегу вершину, но кроме обыкновенного элеолит-сиенита ничего интересного найти не удалось.

С вечера стали надвигаться тучи, и можно было ждать на утро дождя; ночь была теплая, термометр показал лишь минус  $1,5^{\circ}$  С. К утру сильный туман спустился в долину и закрыл от нас все окружающие горы; на расстоянии двух сажень трудно было отличить предметы. Не смотря на это мы с утра решили выступить, оставив в палатке свои вещи. Пройдя около часу вверх по реке, местами по заросшим травой и мхом площадкам, местами по осыпи, мы дошли до верховья реки Юм'егорр. Долина постепенно сужалась, под'ем становился круче и чувствовалось, что вход в ущелье недалек, но из-за тумана ничего не было видно. Мы шли стараясь не терять друг друга из виду. Скоро стали входить в ущелье, которое, однако оказалось, на восток от ущелья Юм'егор. Заметив это, мы повернули обратно и после некоторых поисков попали, наконец, на верный путь. При входе в ущелье сильный порыв ветра на несколько минут разогнал туман и дал возможность разглядеть местность.

Долина реки Юм'егорр, постепенно сужаясь, переходит в ущелье, окруженное высокими отвесными скалами в 300—400 метров высоты. Ущелье Юм'егорр все же не представляет такой величественной картины, как ущелье Рамзая; оно несколько шире и светлее; глыбы различной величины нагромождены на дне его, мелкая осыпь спускается со скал; не смотря на это проход через ущелье легко доступен. Вообще экскурсия на Юм'егорр не представляет никаких затруднений и легко может быть совершена со станции Имандра в течение двух суток.

Минералогический сбор, произведенный здесь, носит случайный характер; отдельные штуфы различного характера, скатившиеся с вершины, указывают на тот материал, который можно искать наверху; позднее, поднявшись на северную вершину массива, мы на склонах ее нашли жилы, отдельные куски которых упали в ущелье; кроме того здесь найден был большой кристалл амазонита с роговою обманкою, красивый темный зеленый элеолит с кристаллом эгирина в несколько сантиметров длины и несколько других интересных штуфов.

Пройдя ущелье почти до конца, мы решили подняться на одну из вершин, окружающих ущелье. Единственно доступной с этой стороны казалась северная вершина, на которую мы поднялись без всякого труда до высоты 726 метров. Постепенно подымаясь, мы уходили из области тумана и наверху увидели яркое солнце; под нами было безбрежное море облаков, закрывавших все внизу. Подымаясь по южному склону вершины, мы повсюду встречали обычную осыпь элеолит-сиенита и лишь ближе к вершине нам удалось найти необыкновенно интересный материал. Сперва наткнулись, метров 40 не доходя



до вершины, на сильно разрушенную арфведсонитовую жилу. Штуфы этой жилы резко отличались своим сильно бурым полевым шпатом и обильным содержанием темных минералов от окружавших их серых элеолит-сиенитов. Жила имеет вид россыпи; однообразного типа куски представляют среднезернистый сиенит, состоящий из бурого, легко рассыпающегося альбита и равного, местами даже большего, количества темных минералов; арфведсонит образует большие черные аллотриоморфные скопления, среди которых выделяются сине-черные пластинки титанистого железняка; в небольших пустотках среди полевого шпата выделились прекрасно образованные призматические кристаллы арфведсонита и пластинчатые кристаллы ильменита; здесь же, но менее часто, можно найти мелкие светло-желтые кристаллы циркона. Лишь незначительно содержание эгирина, образующего небольшие зеленые лучистые скопления. Кроме того единично встречен золотисто-бурый слюдоподобный минерал, вероятно биотит, и в нескольких штуфах обнаружено присутствие плавикового шпата—в виде мелких, едва заметных фиолетовых скоплений на полевом шпате. Здесь же было найдено несколько штуфов с большими пластинчатыми выделениями титанистого железняка, покрывающего более свежий лучистого строения альбит.

Продолжая подыматься по склону горы, мы скоро нашли еще две столь же интересные пегматитовые жилы: одну необыкновенно богатую красноватым эвколитом, другую—с большим содержанием золотисто-желтого лампрофиллита.

Эвколитовая жила, в силу преобладающего количества эвколита, выделяется своим буро-красным цветом; эвколит содержится не только в самой жиле, но входит и в состав окружающих ее пород, описание которых будет дано впоследствии. Минералы жилы образуют большую часть крупные выделения, плотно прилегающие одно к другому, не оставляя пустот; одни минералы окружают другие, ранее их выделившиеся. Кроме эвколита, существенными составными частями жилы являются элеолит, образующий крупные выделения, полевые шпаты: альбит и микроклин—микрпертит, арфведсонит, энigmatит, эгирин, титанистый железняк, в небольшом количестве содержатся лампрофиллит, апатит и единично встречен анальцим. Все минералы эвколитовой жилы и окружающие их породы являются совершенно свежими и неизменными, за исключением отчасти эвколита, который иногда образует буроватые землистые массы.

Не менее интересною является и лампрофиллитовая жила, представляющая длинную узкую россыпного характера жилу, подходящую вплотную к крутому юго-западному обрыву вершины. По минералам, встречающимся в жиле, она вполне сходна с эвколитовой жилой, только титанистый железняк в ней отсутствует. Преобладающее значение имеют полевые шпаты, в кото-



рых особенно резко выделяются крупные призматические кристаллы арфведсонита, рядом с идиоморфными пластинчатыми выделениями внигматита; эгирин образует красивые зеленые, большей частью лучисто-расположенные иголки. Повсюду в большом или меньшем количестве содержится лампрофиллит.

Меньшую роль в лампрофиллитовой жиле играет элеолит, бурый эвколит и микроскопически отмечен апатит.

Как и в предыдущей жиле, минералы являются в свежем, неизмененном виде.

Надеясь найти и дальше по хребту пегматитовые выделения, А. Е. Ферсман и О. А. Кузенева прошли в северном направлении до самой вершины. Здесь ими был найден штуф с обильным содержанием белого зернистого апатита совместно с мелкими выделениями эгирина, титанистого железняка и полевого шпата, но типичных жильных образований ими обнаружено не было.

Сбор минералов в трех вышеописанных жилах занял у нас всю остальную часть дня. Тяжело нагруженные спустились мы тем-же склоном в ущелье и, пройдя его, вернулись к месту своей стоянки.

На следующее утро долина попрежнему была в тумане; но к нашей общей радости он почти рассеялся, и когда мы подошли к ущелью, оно было нам видно со всеми окружающими вершинами. На этот раз мы стали подниматься по западному склону южного массива, непосредственно перед входом в ущелье. Подъем был очень утомительный, крутой склон, лишенный всякой растительности состоял из нагроможденных глыб элеолит-сиенита. Поднявшись в 1 ч. 20 м. до высоты 1010 метров, мы сделали продолжительный привал.

Затем пошли на юг на вершины Кудрявцева и Рабо. Шли по склону, долгое время приблизительно на одной высоте; кругом видны были многочисленные вершины Хибинских гор, а внизу, под нами, густые облака и туман скрывали склоны и долины. По дороге мы спустились в небольшое ущелье, но не найдя ничего интересного вернулись обратно и продолжали путь. Взяв несколько на восток, мы направились к видневшейся впереди вершине. Шли узким гребнем, на восточной стороне которого был обрыв высотой в несколько сот метров, по другую сторону—довольно пологий склон. Достигнув по большим глыбам вершины, мы убедились, что это вершина Миддендорфа—1100 метров над уровнем моря, та самая вершина, на которую мы тщетно пытались взойти во время первой экскурсии на Часна-чор. С вершины Миддендорфа открывается далекий вид на все стороны; мы могли проследить отсюда путь нашей первой экскурсии; вдали видно было озеро Имандра с окружающими его лесами, долина реки Белой, место нашего спуска после неудачной попытки подняться на вершину Миддендорфа и т. д. Нам не долго удалось посидеть, скоро над Часна-чором с ЮВ нависла темная туча, поднялся резкий ветер, температура упала с 13° на



6°; можно было ждать снега. Мы поспешно повернули обратно; некоторое время шли по горизонтали, затем сделали небольшой подъем и вышли на прежнюю дорогу. Наступили сумерки, когда мы подошли к спуску; найдя удобную осыпь, довольно быстро спустились в долину и к 9 часам вечера были у лагеря. Как и в предыдущие вечера, началась заготовка дров, варка каши у костра, а затем принялись за разборку собранного за два дня материала.

Второй день экскурсии дал менее интересный сбор, чем предыдущий: по дороге находили лишь отдельные интересные штуфы—большой кусок сплошного элеолита, красивый лучистый эгирин на вершине Миддендорфа; несколько штуфов с выделениями желто-бурого сфена, образец белого альбита и еще несколько штуфов были найдены на вершине Кудрявцева; но типичных жильных образований встречено не было.

Разложив по мешкам еще с вечера собранные минералы, мы легли спать; ночь была холодная, минус 6°. На следующее утро вышли рано в обратный путь; груз у всех был очень тяжелый, приходилось делать довольно частые непродолжительные остановки. Сперва мы шли по левому берегу реки, а затем, перейдя ее при впадении притока, пошли лесом в северном направлении и благополучно вышли на железную дорогу в 1 1/2 верстах от станции Имандра.

2.

**Минералогическое описание.** Как выше описано, главный сбор во время этой экскурсии был сделан на северной вершине Юм'егорра в трех жилах, встреченных на верхних склонах ее. Число минералов, входящих в состав этих жил, не велико.

Из темных минералов повсюду самым распространенным является арфведсонит, образующий или черные аллотриоморфные выделения или призматические кристаллы различной величины; особенно крупные встречены в лампрофиллитовой жиле; такой-же величины отдельные кристаллы найдены в осыпи элеолит-сиенита; они достигают 6—7 сант. в длину и 3—3 1/2 сант. в поперечнике. Обычно кристаллы не превышают 1 сант. в длину; они представляют или комбинацию с  $\{001\}$ ,  $m \{110\}$ ,  $b \{010\}$  с почти равным развитием двух последних, аналогично арфведсониту из Narsarsuk в Гренландии <sup>1)</sup> или кроме того наблюдаются менее развитые  $a \{100\}$ ,  $z \{021\}$ ,  $r \{\bar{1}11\}$ ,  $t \{\bar{2}01\}$ , часто напоминая кристаллы южной Норвегии <sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> B ö g g i l d. Mineralogia Grönlandica. Meddelelser om Grönland. XXXII. 1906. стр. 425.

<sup>2)</sup> B r ö g g e r. Die Mineralien der Syenitgänge des Südnorwegischen Nephelinsyenits. Zeitschr. f. Kryst. u. Miner. 1890, Taf. XVI, № 3.



В шлифах выступает отчетливая параллельная спайность, максимальные углы погасания на случайных разрезах для  $pr$   $19^\circ$ . Плеохроизм очень резкий:  $|| pr$  темный сине-зеленый,  $|| pm$  желто-зеленый, бурозеленый,  $|| pg$  более светлый зеленый. Местами арфведсонит не однороден и обладает участками с более бурым и оливковым плеохроизмом, и с большими углами погасания. Иногда наблюдался переход арфведсонита в светло-окрашенную в буровато-розовый, телесный цвет роговую обманку с едва уловимым слабозеленым оттенком  $|| pr$  и углом погасания  $pr$  по отношению к спайности до  $45^\circ$ .

Энигматит—также очень распространен в эвколитовой и лампрофиллитовой жилах, где он является или в виде аллотриоморфных бархатисто-черных образований или в виде пластинчатых выделений различной величины. В эвколитовой жиле встречены два кристалла его, напоминающие кристаллы энигматита южной Норвегии <sup>1)</sup>. На них наблюдались следующие грани:  $\{110\}$ ,  $\{1\bar{1}0\}$ , узкая  $\{110\}$ , на одном сильно развиты  $\{\bar{1}11\}$ ,  $\{\bar{1}\bar{1}1\}$  и более узкие  $\{021\}$  и  $\{0\bar{2}1\}$ .

Обычными спутниками энигматита являются арфведсонит, эгирин и лампрофиллит.

Эгирин—является одною из существенных составных частей пегматитовых выделений Юм'егора. Он образует среди других минералов многочисленные зеленые и зелено-черные иголки от микроскопических размеров до более крупных, достигающих 3—4 сант. в длину; обычно они образуют бархатисто-зеленые радиально-лучистые скопления в полевых шпатах или являются в виде темно-зеленых волокнистых выделений, сопровождающих энигматит и арфведсонит.

Титанистый железняк—образует пластинчатые выделения среди других минералов. Кристаллы его наблюдались лишь в арфведсонитовой жиле в пустотах рядом с призмами арфведсонита. На них наблюдались следующие формы:  $o$   $\{0001\}$ ,  $p$   $\{11\bar{2}1\}$ ,  $\varphi$   $\{\bar{2}241\}$  и реже намечается  $\lambda$   $\{20\bar{2}1\}$ .

Титанистый железняк от других черных минералов отличается металлическим блеском и мягкой черною чертою.

В одном из шлифов наблюдался с края переход его в лейкоксен.

Эвколит—при выделении своем или заполнил все промежутки между другими минералами и застыл в виде коллоидального вещества или образовал ичеиные и идиоморфные пластинчатые агрегаты. Эвколит слегка желатинирует с HCl, в колбочке выделяет воду, дает интенсивную реакцию на Cl, перед паяльною трубкою сплавляется в матовое зеленоватое стекло. Удельный вес красноватого эвколита 2,973, темнобурой разновидности его 3,030.

<sup>1)</sup> W. Brögger, *ibid.* Taf. XVI № 10.



Хорошие кристаллы редки, имеют сильно пластинчатый вид с преобладанием с  $\{0001\}$ , менее развиты R  $\{1011\}$ , Z  $\{10\bar{1}4\}$ ; кристаллы похожи по формам на кристаллы эвколита из Арканзаса <sup>1)</sup>.

В шлифах не плеохроичен, окрашен в светло-желтый или красноватый цвет; оптический знак отрицательный. При скрещенных николях у эвколита наблюдается зональное строение <sup>2)</sup>.

Лампрофиллит—в виде золотисто-желтых блестящих листочков особенно распространен в лампрофиллитовой жиле; он обладает прекрасною слюдopodobною спайностью.

В шлифах в разрезах  $\perp$  оптической нормали, с параллельною спайностью, ясный плеохроизм, отличающийся от указанного Наскманн'ом <sup>3)</sup>:  $\parallel$  пр ярко красно-оранжевый,  $\parallel$  ng соломенно-желтый; в разрезах  $\perp$  биссектрисе плеохроизм слабый:  $\parallel$  nm оранжево-желтый и  $\parallel$  ng соломенно-желтый. Лишь у лучисто расположенного лампрофиллита с вершины Кудрявцева наблюдался плеохроизм согласный с описанием Наскманн'а:  $\parallel$  пр светлый соломенно-желтый,  $\parallel$  ng оранжево-желтый.

Помимо самостоятельного выделения лампрофиллита одновременно с арфведсонитом, в котором лампрофиллит часто содержится, образование последнего бывает тесно связано с энigmatитом: он замещает энigmatит, образуясь на счет его, причем пластинчатые черные энigmatиты постепенно переходят в золотисто-бурый лампрофиллит: под микроскопом можно проследить переходы от красных тонов энigmatита к желтым тонам лампрофиллита, который отличается в этих случаях содержанием параллельных бурых полосок <sup>4)</sup>.

Элеолит—в значительном количестве содержится лишь в эвколитовой жиле. Он характеризуется идиоморфными правильными гексагональными и квадратными вытянутыми в длину призматическими кристаллами. Элеолит имеет серо или желто-зеленый грязноватый цвет, жирный блеск, местами просвечивает. При выветривании обыкновенно элеолит растворяется с поверхности и идиоморфные его выделения являются в виде небольших углублений среди других минералов, особенно полевых шпатов; иногда выщелачивание доходит до конца, и на месте элеолита остаются характерные пустоты. Реже мы видим обратную картину, когда полевые шпаты являются разрушенными, а элеолит выступает в виде красивых квадратных и гексагональных призма-

<sup>1)</sup> Williams. Eudialyt from Arkansas. Amer. Journal Sc. 1890. XI. стр. 455.

<sup>2)</sup> W. Ramsay. Über den Eudialyt der Halbinsel Kola. Neues Jahrb. f. Miner. 1893. VIII стр. 726, Taf. XXIX.

<sup>3)</sup> Наскманн. Das Nephelinsyenitgebiet der Halbinsel Kola. Fennia XI, № 2 стр. 120.

<sup>4)</sup> Наскманн (Fennia XI, № 2 стр. 148) указывает на буро-желтый плеохроичный минерал, окружающий часто энigmatит и являющийся продуктом его изменения.



тических кристаллов. В связи с явлением выветривания элеолита стоит особенность местных песков, состоящих главным образом из обломков нефелина, эгирина, полевого шпата и др. обычных для всего массива минералов и содержащих лишь во второстепенном количестве песчинки кварца.

Полевые шпаты—образуют большую частью сплошные агрегаты, иногда имеющие лучистое строение, реже они являются в виде идиоморфных узких табличек различной величины. Оптическим изучением установлено, что полевые шпаты отчасти являются микроклином и альбитом в микропертитовом проростании, отчасти чистым альбитом и микроклином. Цвет их или светло-зеленый и грязно-серый, очень похожий на цвет элеолита, или же белый, сероватый и бурый.

Кроме вышеописанных главных минералов пегматитовых жил, в них встречены в меньшем количестве еще следующие минералы:

Апатит—образующий иногда мелкие включения или зернистые скопления, макроскопически мало заметные. В микроскопе апатит наблюдается в виде идиоморфных включений, особенно часто в арфведсоните.

Циркон—образует мелкие желтые кристаллики, сидящие в пустотах арфведсонитовой жилы.

Сфен—найден на вершине Кудрявцева в двух штуфах, в виде желтобурых, местами просвечивающих выделений.

В арфведсонитовой жиле, как указано, наблюдался фиолетовый флюорит в едва заметных выделениях на полевоом шпате. Здесь же встречена бурая слюда, вероятно, биотит, отмеченный также в одном из шлифов в арфведсоните.

Из цеолитов единично наблюдался в одном из штуфов эволитовой жилы анальцит, образующий сплошной индивидуум в  $1\frac{1}{2}$  сант. в поперечнике, с неправильными ограничениями, вокруг которых расположены мелкозернистые агрегаты того же минерала.

Микроскопически отмечены также бурый, сильно преломляющий радиоактивный минерал, канкринит, а также наблюдается содержание ближе не определенной железной руды.

### Общие выводы.

Во время нашей непродолжительной экспедиции, не располагая временем, не имея достаточного количества провианта и главное соответствующей обуви, мы не могли предпринимать подробных исследований. На эту поездку, вернее, приходится смотреть как на предварительную разведку, давшую возможность уяснить характер пегматитовых выделений Хибинских гор и, главное, наметить пути дальнейшего минералогического исследования.



Следует отметить, что пегматитовые выделения встречены нами исключительно на контакте или же на высотах, в плоском или разрушенном нагории; они представляют элювиальные россыпи, часто сильно разрушенные механически, из которых минералы легко выбиваются. Сначала мы тщетно искали интересный для нас материал в многочисленных осыпях внизу склонов и в долинах, но здесь лишь изредка попадались скатившиеся сверху штуфы редких минералов; для минералога более интересными являются вершины и прилегающие к ним высокие части склонов.

На основании приведенного выше краткого описания можно судить, что число входящих в состав пегматитовых жил минералов не велико; повсюду встречаются те же минералы, лишь в различных относительных количествах.

Что касается последовательности их выделения, то провести резкую границу между образованием их трудно. Принадлежа большей частью к магматической стадии выделения согласно классификации Brögger'a, минералы пегматитовых жил выделялись приблизительно одновременно, светлые составные части—элеолит и полевой шпат, в общем несколько раньше темных, как на то указывает приводимая на стр. 22 таблица последовательности образования минералов.

Для полевых шпатов можно отметить две стадии образования, причем вторая приурочена к концу выделения темных минералов. Элеолит образовался несколько раньше полевого шпата первой генерации и обыкновенно является идиоморфным по отношению к остальным минералам. Темные минералы образуются приблизительно одновременно, часто прорастая друг друга. Для эгирина, эвдиалита и эвколита наблюдаются три последовательные генерации.

При сравнении Хибинского массива с другими большими щелочными массивами земного шара, с нефелин-сиенитовыми выделениями южной Норвегии <sup>1)</sup> и Гренландии <sup>2)</sup>, намечается большая аналогия, особенно с районом Igaliko южной Гренландии, в котором как сами минералы, так и характер их выделения в отдельных жилах очень напоминают все наблюдавшееся нами в Хибинах. Brögger и Ussing приводят длинные списки редких минералов, впервые найденных в описываемых ими районах; судя по общему сходству массивов, можно надеяться, что и в Хибинских горах удастся найти редкие соединения, на что указывает уже находка в ущелье Рамзая неизвестного минерала мозандритового ряда. С этой целью придется особенно внимательно изучить окружающие ущелье Рамзая вершины Ptatschwumschorr и Tachtarwumschorr.

<sup>1)</sup> Brögger loc. cit.

<sup>2)</sup> Ussing. Meddelelser om Grönland XIV. 1894 и XXXVIII. 1912.



ТАБЛИЦА ГЕНЕРАЦИЙ МИНЕРАЛОВ ПЕГМАТИТОВЫХ ВЫДЕЛЕНИЙ  
ХИБИНСКОГО МАССИВА.

АРФВЕДСОНИТ	_____	_____	_____
ЭНИГМАТИТ	_____	_____	_____
ЭГИРИН	_____	_____	_____
ТИТАНИСТЫЙ ЖЕЛЕЗНЯК	_____	_____	_____
ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ	_____	_____	_____
ЭВДИАЛИТ и ЭВКОЛИТ	_____	_____	_____
ЛАМПРОФИЛЛИТ	_____	_____	_____
ЭЛЕОЛИТ	_____	_____	_____
АПАТИТ	_____	_____	_____
СФЕН*)	_____	_____	_____
ЦИРКОН	_____	_____	_____
ЦЕОЛИТЫ	_____	_____	_____
ПЛАВИКОВЫЙ ШПАТ*)	_____	_____	_____
МОЗАНДРИТОВ. МИН.**)	_____	_____	_____

Кроме того наблюдались: неопределенный радиоактивный минерал, канкринит, биотит, железные руды.

\*) Момент выделения точно не установлен.

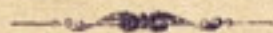


Наблюдавшиеся под микроскопом включения радиоактивного минерала указывают на возможность нахождения радио-и торноактивных соединений, поискам которых следует также уделить большое внимание.

Не менее ценный материал представляют и найденные Zr-ые и Ti-ые минералы: эвколит, эвдиалит, лампрофиллит, сфен, циркон, титанистый железняк, мозандритовый минерал, содержание которых в массиве настолько значительно, что можно ожидать отыскания месторождений, весьма ценных в практическом отношении.

Во всяком случае большое поприще для минералогической работы представляют щелочные выделения Кольского полуострова, не только Хибинского массива, но и Луиврурта и Умбы. В предстоящее лето академик А. Е. Ферсман предполагает организовать экспедицию для продолжения работ по исследованию Хибинского массива; надо надеяться, что при наличии соответственного снаряжения удастся более подробно исследовать этот район, пока минералогически столь мало изученный, и получить интересные научные и, может быть, практические результаты.

Январь 1921 г.  
Петроград.



Редактор-Издатель  
Северная Научно-Промысловая Экспедиция.







ИЗДАНИЯ

СЕВЕРНОЙ НАУЧНО-ПРОМЫСЛОВОЙ ЭКСПЕДИЦИИ В. С. Н. Х.



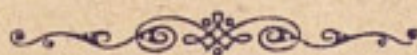
# ТРУДЫ

Северной Научно-Промысловой Экспедиции В. С. Н. Х.

- Выпуск 1. **Р. Л. Самойлович.** Проект оборудования каменноугольных копей на русской территории Груманта (Шпицбергена). *Все издание разошлось.*
- Выпуск 2. **Н. М. Книпович.** Определительные таблицы морских и проходных рыб Европейского Ледовитого океана и морей Белого и Карского.
- Выпуск 3. **Н. М. Книпович.** Задачи и методы ихтиологических исследований Северной Научно-Промысловой Экспедиции.
- Выпуск 4. **П. В. Виттенбург.** Месторождение железной руды в районе Кольского залива (с 1 картой).
- Выпуск 5. **А. А. Орлов.** О задачах государственного холодильного строительства.
- Выпуск 6. **С. В. Аверинцев.** Краткий отчет о промысловых работах в течении 1918 г. „Экспедиции для исследования рыбных промыслов Северного Ледовитого океана“ (с 1 картой).
- Выпуск 7. **И. И. Гинсбург.** Полезные ископаемые побережья Кандакшского залива Белого моря (с 7 картами).



- Выпуск 8. **Е. К. Суворов.** Работы по искусственному разведению семги в 1920 г.
- Выпуск 9. **В. Г. Богораз.** Новые задачи Российской этнографии в полярных областях (с картой).
- Выпуск 10. **Е. Костылева и Э. Бонштедт.** Предварительный отчет Минералогической экспедиции на Хибинский массив Кольского полуострова (Август—Сентябрь 1920 г.) (с картой).
- Выпуск 11. **Н. В. Воленс.** Работы Экономического отряда летом 1920 г. на Мурмане. Предварительный отчет.
- Выпуск 12. **В. А. Линдгольм.** Научные результаты геологической экспедиции под начальством профессора П. В. Виттенбурга. К познанию постплиоценовой фауны моллюсков Мурманского берега. *Готовится к печати.*
- Выпуск 13. **С. В. Керцелли.** Материалы к изучению оленеводства. Типы оленеводства. Опыт классификации оленеводства. Опытное дело в оленеводстве. *Готовится к печати.*





8511



5

5



EMA

1958

EMA

EMA

EMA

EMA

EMA

EMA

EMA

EMA

EMA

EMA

EMA

EMA

EMA

EMA



17.148.1.15-10