

T 1949-K
1670

1549K
I 1949 k
I 1670

Ник

ОРОГРАФИЧЕСКІЙ ХАРАКТЕРЪ

КОЛЬСКАГО ПОЛУОСТРОВА

(ПЕРЕШЕЙКА)

въ связи съ ледниковыми явленіями и явленіями поднятія, размыванія и намыванія.

Николая Бударяцева.

СОДЕРЖАНІЕ.

ГЛАВА I.

Орографическій очеркъ.

Характеръ страны. Распредѣленіе горъ, водъ,—озеръ и рѣкъ.

Горы. Массивы и отдѣльные купола. Характеръ горъ. Высоты ихъ. Тундры и вараки.

Долины. Характеръ долинъ. Четыре типа. Долины размыванія. Долины складчатости породъ. Ледниковыя долины или горныя лога. Горныя котловины.

Воды. Конфигурація озеръ. Правильные ряды ихъ. Наволоки, острова, полуострова, заливы и проч.

Разности уровней озеръ и морей. Уклоны рѣкъ.

Сѣверный пейзажъ у гор. Колы, съ вершины Горълой Тундры.

ГЛАВА II.

Ледниковыя явленія.

Телескопическое борожденіе.

Связь его съ конфигураціей и рядовымъ распредѣленіемъ озеръ.

Dômes arrondis, Roches moutonnées, бараньи лбы, желоба, шрамы, полировка и царапины.

Цирки и морены. Ледниковый наносъ.

Борожденіе на вершинахъ и въ глубокихъ долинахъ.

Направленіе движенія въ различныхъ мѣстностяхъ.

Выпахиваніе или невыпахиваніе?

Опять ледниковый пейзажъ у Колы.

Карело-Финскія Г. 1933

А. В. Шенниковъ

ГЛАВА III.

Явленія поднятія.

Берега западнаго Бѣломорья, отъ Сумскаго Посада до Кандалакши.

«Рамбаки» — линія уровней и стертыхъ царапины.

«Пуръ-Наволокъ» — колонія баланидъ.

«Сухая Губа» — береговые валы.

Сохранность ледниковой полировки и царапинъ въ Кузакоцкой губѣ на Средней Лудѣ.

Кандалакша — отмытый тонкій песокъ съ раздробленными ракушками и съ *Buccinum undatum*.

Рѣка Нива — вымываніе русла въ прежде отложенныхъ наносахъ, — ускореніе теченія, — поднятіе.

Береговые террасы на Имандрѣ, по Пелесмозеру и пр.

Покостровъ — перебитый матеріалъ ледниковаго наноса; слоистые пески; тонкій песокъ на верху.

Разнаволокъ — горизонтальные слоистые пески.

Соловарака — двѣ террасы.

Въ Кольской губѣ и по рѣкѣ Колѣ — песчаные слоистые наносы; террасы; торосы.

Тулома — аллювиальная долина; террасы; углубленіе русла; разрушеніе песчаныхъ острововъ; глиняно-известковыя террасы въ 10 вер. отъ Колы; горизонт. слоистые наносы у Соловараки.

Характеръ береговъ по Пулозеру и Мурдозеру; особенно на Пелесмозерѣ, — валунныя набережныя.

Желѣзный наволокъ.

Прежнее русло рѣки Колы, около гор. того-же имени, и подножія Соловараки.

ГЛАВА IV.

Явленія размыванія и намыванія.

Соловарака. Два уровня. Воображаемое пониженіе мѣстности на 47 метр. Выполненіе Тулою долины. Чередованіе слоевъ гравія и тонкаго песку въ ея устьи.

Размываніе первоначальное и современное.

Размываніе русла въ рѣкѣ Нивѣ; по Пелесмозеру; по Имандрѣ; отсутствіе песковъ на Имандрѣ; размываніе морены у Хибинскихъ Тундръ.

Пески у Разнаволока; богатство Туломы песками; береговые террасы; перемены; размываніе острововъ.

Рѣка Тулома; ея жизнь.

Приложенія:

1. Списокъ высотъ, опредѣленныхъ барометрически.
2. Разрѣзъ Кольскаго полуострова, проведенный чрезъ Кандалакшу, Имандру и Колу.
3. Объяснительная табличка къ разрѣзу.
4. «Озеро Имандра»; нѣсколько данныхъ для описанія озера.
5. Списокъ русскихъ и лопарскихъ названій къ тому же озеру, въ порядкѣ ихъ естественнаго расположенія.

Предлагаемый очеркъ составляетъ окончательный результатъ моихъ изслѣдованій на Кольскомъ полуостровѣ (перешейкѣ).

Въ предварительномъ отчетѣ, читанномъ въ обществѣ Собраніи Общества Естествоиспытателей, въ маѣ 1881 года, я вкратцѣ указалъ на главнѣйшіе результаты моихъ изслѣдованій и главнымъ образомъ обратилъ вниманіе на физико-географическія отношенія.

Въ настоящемъ очеркѣ, какъ указываетъ самое заглавіе, я разработалъ чрезвычайно интересныя соотношенія орографіи мѣстности, ея рельефа съ дѣятельностью ледниковъ минувшаго періода. Главнымъ образомъ я останавливаюсь на спорномъ до сихъ поръ вопросѣ о ледниковомъ выпаживаніи и на телескопическомъ борожденіи. Затѣмъ излагаю факты поднятія, размыванія и намыванія, въ особенности по отношенію ихъ къ измѣненію рельефа и конфигураціи современныхъ очертаній мѣстности.

Главная идея, — тѣсная зависимость современнаго рельефа отъ ледниковаго выпаживанія, — проведена чрезъ все сочиненіе и составляетъ связующее звено четырехъ главъ, на которыя, совершенно естественно, разбитъ мой очеркъ. Такимъ образомъ составилось четыре главы — «Орографическій характеръ», «Ледниковыя явленія», «Явленія поднятія» и «Явленія размыванія и намыванія».

Здѣсь я совершенно не затрагиваю вопроса о распространеніи лѣсной растительности, хотя этотъ вопросъ чрезвычайно

интересенъ; желающихъ познакомиться съ добытыми мною данными по ботаникѣ отсылаю къ моему предварительному отчету („Кольскій Полуостровъ“ 1881 г.).

Точно также здѣсь не найдутъ систематическаго описанія мѣстности. Эта работа мной исполнена въ теченіи прошлаго года и носитъ характеръ совершенно популярнаго очерка, замѣтокъ туриста; она, вѣроятно, въ ближайшемъ будущемъ появится въ одномъ изъ нашихъ періодическихъ журналовъ.

КОЛЬСКІЙ ПОЛУОСТРОВЪ

ГЛАВА I.

Орографическій очеркъ.

Высокое плоскогоріе отдѣляется отъ громаднаго горнаго кряжа Скандинавскаго полуострова, по направленію на востокъ и юго-востокъ, и въ видѣ удлиненнаго горнаго массива проходитъ чрезъ перешеекъ Кольскаго полуострова и выполняетъ послѣдній. При первомъ знакомствѣ уже, подъѣзжая къ Кандалакшѣ, вы поражаетесь громадными горами, которыя вплотную примыкаютъ къ Кандалашской губѣ. Чѣмъ далѣе вы проникаете въглубь полуострова, тѣмъ болѣе убѣждаетесь, что представленія о низменныхъ болотистыхъ тундрахъ лишены всякаго основанія. Главный, господствующій характеръ мѣстному ландшафту придаютъ высокія обнаженныя скалы, мѣстами только сближенныя, мѣстами—непрерывно тянущіяся, въ видѣ плато, на протяженіи 2—2½ тысячъ квадр. верстъ. Средняя высота плоскогорія можетъ быть принята, по моему измѣренію, за 300—350 метровъ (около 1000'); но есть отдѣльныя горныя массы, которыя поднимаются надъ этимъ плато еще на громадную высоту. Такъ напр. Хибины Тундры—горы, возвышающіяся на берегу озера Имандры, достигаютъ абсолютной высоты въ 920 метровъ (= 3020' = 1300 аршинъ), при площади въ 2400 квадр. верстъ.

При моихъ неоднократныхъ поднятіяхъ на высокія вершины, я успѣлъ вполне убѣдиться въ томъ, что всѣ отдѣльныя цѣпи горъ, поднимающіяся надъ плато, тянутся длинными рядами, параллельными между собой и — другимъ смежнымъ

цѣпямъ. Такъ напр. Чауны Тундры, лежащія на западномъ берегу озера Имандры, представляютъ эту правильность. Они, вмѣстѣ со своими ближайшими сосѣдями—Хибиными тундрами, составляютъ главнѣйшіе возвышенные пункты перешейка. Къ нимъ слѣдуетъ присоединить, лежащія сѣвернѣе, Масельскія тундры. Остальныя извѣстныя мѣ горы значительно ниже,—будемъ ли мы подвигаться на югъ или на сѣверъ. Но, во всякомъ случаѣ, мѣстность, сильно гористая у Кандалакши, гдѣ лежатъ тундры: Волостная, Крестовая, Желѣзная (900' = 274 метра), постепенно поднимается на сѣверъ, гдѣ послѣдовательно идутъ Плѣсова тундра, Сырая тундра, на южномъ берегу озера Имандры, и наконецъ у середины его достигаетъ максимума, гдѣ лежатъ Хибины и Чауны, затѣмъ идутъ Вороньи тундры, Лоудусъ тундры, Средняя тундра, Чуны, Монча тундра, Нюда тундра, Масельскія—у Колозера, Чурма-Уавинчъ на Пулозерѣ. Тамъ же, противъ нея поднимаются Кустменъ Варанчъ значительно ниже предъидущей; Пучокъ или Чокъ-Варанчъ, которая высится у самаго начала Пулозера и изящно выдѣляется своей двойной вершиной. Куадда-Уавинчъ — двѣ горы около середины того же озера. Пульчекъ-варанчъ—къ сѣверу, Гангесъ-гора, еще дальше Вересковая гора — Кыскесъ-Пайкъ.

По Мурдозеру, при началѣ высокая тундра—Рупитъ-Ветъ, Новая цѣпь горъ—Куадда-Уавинчъ, затѣмъ Шарый-Ветъ — двѣ горы одинаковаго наименованія.

За станціей Кицы, къ сѣверу, идутъ Овечья Варака, Шонга-Варака, Саловарака на Колѣ; Караульная, Соколиная по Туломѣ и Горѣлая тундра въ Кольской губѣ, которая господствуетъ надъ всѣми окрестностями.

И такъ, мы видимъ, что чрезъ весь Кольскій перешеекъ, отъ Кандалакской губы до Кольской включительно, тянутся высокія горы съ обнаженными (тундры) или обливенными вершинами (вараки).

Конечно, всѣ эти горы изрѣзаны массами глубокихъ долинъ съ болѣе или менѣе крутыми склонами. Это, по мѣстному названію—лога. Глубокія котловины, заключенныя среди описанныхъ горъ, и лога ихъ, служатъ, большею частью, вмѣ-

стилищами массы озеръ, ихъ выполняющими. Понятно само собой, что эти горныя озера, образовавшіеся въ случайныхъ котловинахъ, всѣ лежатъ на различныхъ высотахъ, на неясно выраженныхъ террасахъ; они сообщаются между собой случайными протоками, которые, падая каскадами или порогами съ уступа на уступъ, несутъ свои воды къ морю. Такъ, здѣсь Пелесмозеро и Колозеро занимаютъ высшій пунктъ, и лежатъ притомъ на равныхъ высотахъ, всего въ полтора верстахъ одно отъ другаго. Но сообщенія между ними теперь нѣтъ. Здѣсь находится водораздѣлъ. Пелесмозеро, принимая въ себя Сыро-юкки, несетъ свои воды, въ видѣ бурнаго потока, въ озеро Имандру, которое, въ свою очередь, принявъ нѣсколько притоковъ, высылаетъ рѣку Ниву въ Кандалакшскій заливъ.

Колозеро отдаетъ свои воды при помощи водоската въ Пулозеро, оттуда въ Мурдозеро и, наконецъ, рѣка Кола сначала, на протяженіи 18 верстъ, бѣшено несется къ океану; но потомъ, успокоившись, быстро, но не бурно, течетъ дальше и опять только послѣднія 4 версты ея теченія представляютъ водоскатъ.

Если бросить общій бѣглый взглядъ на карту Кольскаго полуострова, и обратить при этомъ нѣкоторое вниманіе на озера и рѣки, то они невольно остановятъ на себѣ ваше вниманіе правильностью своего расположенія. Озеро Имандра напр. тянется на протяженіи 90 верстъ съ сѣвера на югъ; прямымъ продолженіемъ его служатъ озера Пелесмозеро и Колозеро. Параллельно ему идутъ—на востокъ Умбозеро и Кутозерки—на западъ, насквозь прорѣзающія Чауны-тундры. Другое направление, тоже чрезвычайно ясно выраженное, мы находимъ въ рядѣ озеръ—2 Челмозера и 2 Пиренгозера, тянущіяся съ запада на востокъ на протяженіи 70 верстъ; южнѣе, параллельно имъ, идутъ Калонгозеро и Кандасъ и продолженіемъ ихъ служатъ Бабинская Имандра. Еще южнѣе—Вадозеро тянется въ томъ же направленіи. Сѣвернѣе—Ольчезеро, Кусколь, Ламбино, Кашкозеро, Сухоламбино, Манчезеро, Кувдоярви и Рагозеро, имѣютъ стоки въ Мончу губу, тянущуюся въ томъ же направленіи, простираются съ запада на востокъ. На востокъ, изъ Умбозера воды идутъ чрезъ 2 Чуднезера, 2 Сымб-

озера, Печу рѣку и Печозеро въ Иmandру къ Разнаволоку. И, наконецъ, чуть ли не самое поразительное, по правильности своей формы, Навкозеро, представляющее крестъ, вѣтви котораго идутъ—одна съ З. на В., другая съ ССЗ на ЮЮВ.

Наконецъ, переходя далѣе на сѣверъ, мы находимъ тамъ господствующимъ третье направленіе. Пулозеро, Мурдозеро, Кола-рѣка, Тулома, Нотозеро и рѣка Конна (на 60 вер.) тянутся всѣ параллельно съ ЮЗ на сѣверо-востокъ.

Рѣка Кола еще тѣмъ интереснѣе, что сбивается съ одного направленія на другое, но снова упорно возвращается къ первому. Такъ, вытекая изъ Мурдозера, Кола продолжаетъ его ливню и идетъ на сѣверо-востокъ; затѣмъ, встрѣтивъ у Кицъ горный краѣ Овечьей тундры, сворачиваетъ на ССЗ; потомъ принимаетъ опять сѣверовосточное направленіе, встрѣчая затѣмъ препятствіе въ Шонга-варахъ, сворачиваетъ опять параллельно прежнему на ССЗ, потомъ опять принимаетъ СВ направленіе и, наконецъ, снова сворачиваетъ на ССЗ и впадаетъ въ Кольскую губу. Такая трехкратная борьба не доказываетъ ли намъ совершенно очевидно существованіе правильности въ распредѣленіи горныхъ краѣй? И дѣйствительно, мы видимъ, что Чауны тундры идутъ параллельно озеру Иmandрѣ и Хибинскимъ тундрамъ, въ южной части озера, между Зашейкомъ и Юкостровомъ, хотя продолженіе Чаунъ идетъ вдалекѣ отъ берега на разстояніи 7—8 верстъ, но они тянутся также совершенно параллельно озеру. Въ Хибинскихъ тундрахъ, хотя и представляющихъ одно сплошное плоскогорье, мы, все-таки, находимъ лога, которые тянутся въ этомъ направленіи;—таковъ Долгій логъ, параллельный озеру Иmandрѣ.

Однимъ словомъ, правильность распредѣленія озеръ, всегда занимающихъ горныя котловины и зависящихъ отъ распредѣленія горныхъ краѣй, ясно указываетъ на правильность таковыхъ и сама подтверждается этими послѣдними и объясняется ими.

Такимъ образомъ мы приходимъ къ слѣдующему выводу. Озера располагаются по котловинамъ параллельными рядами потому, что таково расположеніе горныхъ краѣй.

И это неоспоримо для Иmandры, Умбозера и многихъ другихъ.

Но почему ряды соединяющихся котловинъ, на западѣ отъ Иmandры, тѣ, которые идутъ на широтѣ середины озера, идутъ съ запада на востокъ, совершенно правильно или волнисто—извиваясь, а южнѣе,—тянутся болѣе къ югу и принимаютъ юго-восточное направленіе; сѣвернѣе же тянутся на сѣверовостокъ?

Если это случайно, то почему сохраняется въ извѣстномъ районѣ параллелизмъ озеръ?

Почему долины рѣкъ тянутся въ томъ же направленіи на протяженіи 60—70 верстъ прямо, какъ стрѣла?

Почему, слѣдовательно, горныя краѣи принимаютъ это лучистое расположеніе?

Оставляя пока въ эти вопросы открытыми, я обращаюсь снова къ удивительно правильной конфигураціи береговъ, наволоковъ и острововъ.

Берега каждаго озера параллельны между собой. Такъ, въ Иmandрѣ берега параллельны; въ Колозерѣ, Пулозерѣ, Мурдозерѣ, Умбозерѣ, Гремяхъ, Нотозерѣ, Толвантѣ и многихъ другихъ уже приведенныхъ раньше.

Мысы и наволоки, образованные этими берегами, тянутся всѣ параллельно другъ другу, и бывають вытянуты въ одномъ направленіи на 3—4 версты.

Такъ, особенно замѣчательно въ этомъ отношеніи Целесмозеро, которое изобилуетъ массой наволоковъ, очень узкихъ, вытянутыхъ на ССВ, составляя при этомъ весьма незначительный уголъ съ самымъ озеромъ; такъ что между берегомъ и наволокомъ образуется очень узкая и длинная, глубокая губа. Всѣ эти наволоки сложены изъ крупныхъ валуновъ.

Всѣ острова на Иmandрѣ, разбросанные въ огромномъ количествѣ, сильно вытянуты въ длину, при томъ строго параллельно между собой. Два раза поднимался я на высокія береговыя тундры этого озера, на Сырую тундру и Хибинныя тундры и оба раза, видя у своихъ ногъ озеро, смотря на него съ громадной высоты въ 400 и 920 метровъ, былъ пораженъ тѣмъ тождественнымъ параллелизмомъ береговыхъ очертаній острововъ, наволоковъ и береговъ, которое невольно ставитъ вопросъ—почему?

Обращаясь къ долинамъ и вообще углубленіямъ земной поверхности въ различныхъ видоизмѣненіяхъ, мы находимъ здѣсь развитыми главнымъ образомъ три типа:

1) Очень широкія и обширныя луговныя долины, или громадныя котловины, къ которымъ надо отнести напримѣръ обширное низменное пространство, заключающееся между рѣкой Колой на западѣ, Овечьей варакой на югѣ и Шонга—варакой на сѣверѣ. Оно не имѣетъ опредѣленныхъ очертаній. Это очень низкая равнина, сильно болотистая, съ сохранившимися, мѣстами, небольшими озерками и пробивающимися изъ нихъ, сильно извивающимися среди болота ручейками. Жалкая растительность, состоящая изъ кривыхъ сосенокъ и корявыхъ березокъ, непревышающихъ двухъ аршинъ въ высоту; преобладаніе ерника, багульника и гажьей ягоды указываетъ на тощую почву. Дѣйствительно, насколько можно было разобраться среди ржаво-красной, застоявшейся среди кочекъ, воды, я убѣдился, что собственно растительный слой здѣсь отсутствуетъ, а подпочва состоитъ изъ перемытаго, сортированнаго ледниковаго наноса. Мѣстами выглядываютъ крупные валуны. Изрѣдка надъ однообразной равниной поднимаются купола отдѣльныхъ скалъ, сильно обточенныхъ и нигдѣ не превышающихъ 10 метровъ. Мѣстами приходится пробираться по обрывистымъ карнизамъ такихъ отдѣльныхъ скалъ, и подъ ногами у васъ разстилается тогда болѣе или менѣе широкій проливъ, отдѣляющій два подобные острова. Весь онъ теперь сильно заросъ осокой, тростниками и, отъ края до края, въ ширину до 70 метровъ, выполненъ низко стоящей водой, которая только въ срединѣ проложила себѣ свободный путь и, нестѣсняемая никакими зарослями, въ видѣ неширокаго протока, тихо журча и крутясь, катитъ свои воды въ болѣе низкую котловину. Общій характеръ мѣстности, берега котловины, нивелировка дна, сортировка матеріала, сильная обкатанность галекъ и теперешнее состояніе,—чисто переходное, ясно говорятъ намъ, что это только-что уничтожившееся озеро, излившее свои воды, вѣроятно, въ Колу-рѣку.

Такого же характера котловину встрѣчаемъ мы около Колозера и Пелесозера. Здѣсь высокія горы далеко разступаются

въ стороны, и низменныя, болотистыя береговыя пространства, и громадныя массы крупныхъ валуновъ, съ вымытымъ матеріаломъ, куда-то снесеннымъ водой, ясно указываютъ, на обоихъ озерахъ одинаково, что ихъ болотистыя береговыя пространства составляли дно одного громаднаго озера.

И такъ, первая форма котловинъ, всегда обширныхъ, не имѣетъ правильныхъ очертаній и, какъ указываютъ детальныя изслѣдованія, принадлежатъ къ вмѣстилищамъ пересохшихъ теперь озеръ.

2) Рѣчныя и озерныя долины, а также глубокія горныя долины и лога, согласно расположенныя съ ближайшими цѣпями горъ, и, главное, съ общимъ параллелизмомъ направленій горъ и озеръ въ данной мѣстности; оно согласно напластованію горныхъ породъ и параллельно линіи простиранія.

Такія долины, большею частью, длинны и узки. Онѣ тянутся прямо, на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ верстъ и ограничены высокими крутыми берегами. Это настоящія горныя долины.

Таковы долины Чаунъ Тундръ, Долгій логъ въ Хибинскихъ Тундрахъ, долина озера Имандры въ его средней части; долина Умбозера—по аналогіи.

Простираніе породъ, здѣсь развитыхъ, идетъ съ С на Ю, едва уклоняясь къ ЮЮВ, слѣдовательно параллельно озеру Имандрѣ и Чаунамъ-Тундрамъ.

Такъ какъ положеніе пластовъ здѣсь сильно нарушено, они являются сильно складчатыми, мѣстами поставленными на голову, то я полагаю, что именно складчатостью горныхъ породъ надо объяснить образованіе такихъ долинъ.

3) Наконецъ, идущая совершенно въ разрѣзъ съ предыдущей формой долинъ—по своему образованію и по своему направленію,—форма логовъ, тянущихся въ крестъ простиранія, по направленію, параллельному линіи паденія пластовъ.

Такъ напримѣръ, въ тѣхъ же Хибинскихъ Тундрахъ, мы видимъ цѣлый рядъ крутыхъ и глубокихъ логовъ, совершенно параллельныхъ между собой. Они имѣютъ очень высокія округленныя стѣнки—выпуклыя во внутрь лога, очень узкія внизу, заграможденные на днѣ обточенными—угловатыми, и круглыми,

обкатанными валунами; они прорѣзываютъ насквозь цѣлую систему на голову поставленныхъ пластовъ, плоскости которыхъ перпендикулярны направлѣніямъ логовъ.

Ясно, что способы образованія этихъ трехъ системъ долинъ неодинаковы.

Первыя, собственно котловины, такія широкія впадины, которыя существовали первоначально тамъ, гдѣ широко разступаются горы. Затѣмъ, онѣ увеличивались въ размѣрахъ, вслѣдствіе размывающаго дѣйствія текучихъ и атмосферныхъ водъ. Наоборотъ, неровности дна ихъ, вслѣдствіе намыванія сюда продуктовъ разрушительной дѣятельности воды, постепенно выравнивались.

Вторыя, собственно горныя долины, тянутся параллельно главнымъ горнымъ краямъ и линіямъ простиранія породъ. Онѣ объясняются складчатостью горныхъ породъ, происшедшей, можетъ быть, вслѣдствіе боковаго давленія отъ осѣдающей Скандинавской горной страны, протяженіе которой параллельно, приблизительно, направлѣніямъ наиглавнѣйшихъ горныхъ долинъ.

Третьи, горныя лога, идущіе перпендикулярно, или, по крайней мѣрѣ, подъ значительнымъ угломъ къ главнымъ горнымъ краямъ, вслѣдствіе своего строгаго параллелизма не могутъ быть объяснены первымъ случаемъ, вслѣдствіе своего направлѣнія вторымъ. Къ разсмотрѣнію этого вопроса мы вернемся еще.

Кому незнакомъ «ледниковый ландшафтъ» по книгамъ? Читая описанія Агассиза, Ляйелля, Гельмгольца, Тиндала и др., невольно удивляешься сходству приводимыхъ ими признаковъ для различныхъ ледниковыхъ областей. На эту общность типа—характера мѣстности особенно указываетъ Крапоткинъ. Но, когда, вполне знакомый съ этимъ ландшафтомъ по Финляндіи, по рисункамъ и описаніямъ, я самъ впервые увидалъ его на громадномъ протяженіи, ясно развитымъ въ сѣверныхъ окрестностяхъ города Колы; когда съ вершины Горѣлой Тундры открылся предо мной громадный кругозоръ, я былъ пораженъ однообразіемъ, плавностью линій, правильностью, но и мер-

твенностью этого жалкаго пейзажа. Поэтому позволю себѣ, въ качествѣ личнаго наблюдателя такового, развитаго притомъ въ наиболѣе типичной ледниковой мѣстности, привести описаніе самой Горѣлой Тундры и открывающагося съ нея вида. Въ 4 верстахъ къ сѣверу отъ города Колы, на правомъ берегу губы, поднимается высокая и довольно крутая гора, носящая названіе Горѣлой Тундры. Съ южной стороны, на высотѣ, приблизительно около 100 метровъ, ее окаймляетъ возвышенное болото, поросшее мелкимъ лѣскомъ и усѣянное громадными, многосаженными, остроугольными валунами. Съ западной стороны, т. е. отъ рѣки Колы, гора сильно округлена, обточена и представляетъ громадный бараній лобъ. Съ востока она круто и неправильно обрывается. Высота Горѣлой Тундры 257 метровъ.

Вершина представляетъ совершенно голые выходы основной горной породы, гнейсовидной, съ частыми включеніями гранита. Она непокрыта никакой растительностью, кромѣ лишайевъ и мховъ, а въ расщелинахъ, при самой ничтожной толщинѣ хумуса, уже ютится жалкій ерникъ, не болѣе вершка высотой, затѣмъ гажья ягода и вороника. Пласты, поставленные здѣсь совершенно на голову, носятъ волнистый характеръ. Простираніе ихъ на NW отъ 297—305. Паденіе, по крутизнѣ едва опредѣлимое, идетъ на югъ. Настоящая древесная растительность начинается на высотѣ 170 метровъ.

По направлѣнію на востокъ, какъ я сказалъ уже, эта скала оканчивается обрывомъ около 2 саж. высоты и внизъ, въ выточенномъ углубленіи, въ бассейнѣ скопилась въ значительномъ количествѣ дождевая вода.

На Западъ и на Сѣв.-Западъ скала спускается легкимъ, отлогимъ склономъ, какъ разъ по направлѣнію простиранія пластовъ, поставленныхъ на голову. Кругомъ все покрыто отчасти гранитными валунами, отчасти розсыпями этой самой породы, которая, повидимому, легко вывѣтривается.

На сѣверъ, у ногъ вашихъ, свѣтлой полосой вьется рѣка Кола, съ красивыми, причудливой формы, мысами и переметами. Съ правой стороны, на берегу, виденъ крутоспускающійся въ воду, густо покрытый лѣсомъ, наволокъ, видимо—

бараний лобъ, поросшій со временемъ сосновымъ лѣсомъ. Это часть вараки. Далѣе, по лѣвому берегу, видны высокія береговыя скалы, по здѣшнему пахты. Онѣ оканчиваются или бараными лбами, или лудами, здѣсь носящими названіе *щелье*. Приблизительная высота ихъ отъ 10—15 саж. Далѣе Кола теряется за однимъ изъ наволоковъ, и только волнистыя высокія сѣрыя тундры, да мохнатыя вараки, смѣняются однѣ другими на разныхъ планахъ и, постепенно окрашиваясь сизой дымкой, теряются за горизонтомъ. Съ лѣвой руки, т. е. по лѣвому берегу Колы, поднимаются высокія тундры, которыя поэтому, уже съ ближайшихъ плановъ, закрываютъ намъ дальнѣйшій видъ на NW. А на Сѣверъ и Сѣв.-Востокъ тундры значительно ниже, и потому въ глубокую даль видны—точно приплюснутые купола, одинъ за другимъ, цѣлыми неправильными рядами, заслоняя другъ друга, какъ плавно очерченные валы зыбью волнующагося моря. Всѣ они совершенно сглажены, обточены, округлены и, что особенно характерно, всѣ поднимаются почти на одну и ту же высоту. Ширина ихъ втрое или вчетверо превосходитъ высоту; контуры рѣзко очерчиваются при яркомъ солнечномъ освѣщеніи, и ясно видно, что края ихъ не плавно сливаются, а рѣзко, подъ острыми углами перекрещиваются внизу.

На ONO, O и SO видны утесистыя скалы, съ обрывами и крутыми склонами. Это вараки, густо — до верху поросшія лѣсомъ. За ними, дальше вглубь, опять тѣ же вараки и тундры; слѣдов. опять повтореніе того же самаго.

Но красивѣе всего видъ на югъ, вверхъ по рѣкѣ Туломѣ, которая впадаетъ въ Кольскую губу. Тамъ, при самомъ ея впаденіи, на низенькомъ мысочкѣ, стоитъ гор. Кола. Яркой голубой лентой вьется Кола и Тулома. Рѣзко обозначаются на водѣ наволоки. Вотъ, прямо за г. Колой виденъ по рѣкѣ вытянувшійся съ праваго берега, большой мысъ, а за нимъ чернѣетъ большой Нѣмецкій островъ, за которымъ, скоро, два наволока противоположныхъ береговъ такъ сходятся, что берегъ, надвигаясь на берегъ, скрадываетъ даль и рѣка Тулома теряется изъ виду. Но дальше, за массой надвинувшихся другъ на друга тундръ и вараковъ, еле-еле видны на горизонтѣ блѣд-

ныя очертанія небесно-голубыхъ горъ съ острыми вершинами. Хибинскія ли это горы или Масельскія тундры? — трудно сказать.

Сама Кола-рѣка вовсе не видна съ Горѣлой тундры — она скрывается за крутымъ наволокомъ около самой Соловараки.

На западѣ, на другомъ, лѣвомъ, берегу рѣки Колы, бросается въ глаза, сильно блестящее на солнцѣ, озеро, версты 2 въ окружности. Оно называется Дровянымъ озеромъ; изъ него беретъ начало Дровяной ручей, впадающій въ Кольскую губу.

Надъ самой Колой видна, высоко-поднимающаяся надъ городомъ съ юга,—Соловарака, круто падающая къ рѣкѣ Колѣ и на сѣверъ, но отлого спускающаяся къ Туломѣ, т. е. на западъ.

Выше и дальше, прямо за Соловаракой, тянутся опять цѣлые ряды вараковъ и тундръ, сначала рѣзко очерченныхъ, почти черныхъ—лѣсистыхъ, или сѣрыхъ—съ голыми вершинами. Потомъ, постепенно точно дымкой заволакиваются ихъ контуры, все болѣе и болѣе теряясь въ сизоватой дали и только на самомъ горизонтѣ высоко поднимаются правильнымъ рядомъ цѣпи видимыхъ волнующихся вершинъ, перемежающихся мѣстами съ сверкающими снѣжными пятнами.

Горы. Высоты горъ, на сколько онѣ мнѣ извѣстны, могутъ быть для Кольскаго полуострова распределены на двѣ группы: 1) Вараки — небольшія горы съ поросшей лѣсомъ вершиной. 2) Тундры, съ голой вершиной,—значительно большей высоты.

1) *Вараки.* Существенный признакъ вараки заключается въ томъ, что она всегда, до самой вершины, включительно, покрыта мощнымъ ледниковымъ наносомъ. Это признакъ общій и очень важный. Мое мнѣніе таково, что до извѣстнаго предѣла,—въ Колѣ до 200 м., характеръ вершины горы, т. е. облиственность ея или голость, зависитъ прямо отъ того—смытъ ли ледниковый наносъ или же сохранился. Такъ напр. на Со-

колиной горѣ — по рѣкѣ Туломѣ, поднимающейся выше 400 метровъ, мы видимъ растущими крупныя сосны, просто потому, что форма скалъ, хотя и обрывистыхъ, такова, что наверху образуется достаточно большая горизонтальная площадка, на которой сохранился слой разрушенной горной породы. Въ противномъ случаѣ, при довольно крутыхъ и постепенныхъ склонахъ, начинающихся отъ самой вершины, весь наносъ легко смывается и на голой отполированной поверхности скалъ не можетъ гнѣздиться никакая растительность. Такъ, на бараньемъ лбу, противъ Караульной вараки, нѣтъ растительности, хотя высота только 5 сажень. Поэтому, даже въ томъ случаѣ, когда варака сильно заросла лѣсомъ, и ледниковый наносъ покрытъ мощнымъ моховымъ покровомъ, и тогда мы можемъ признать его присутствіе, а слѣдовательно и характеръ горы, по крупнымъ, иногда громаднымъ валунамъ, рѣзко выдающимся изъ моховаго покрова. На подножіи вараки мы находимъ рѣзко-угловатые валуны; на подножіи тундры — обкатанные, круглые.

Такъ напримѣръ, Соловарака, поднимающаяся надъ Колой, состоитъ изъ основной массивной горной породы, гнейса — выходы котораго мы находимъ въ берегахъ Туломы. Но наверху мы не находимъ никакихъ признаковъ матерой породы; только толща ледниковаго наноса; между двумя куполами Соловараки, сѣвернымъ и южнымъ, проходитъ глубокая котловина, но и въ ней не видно никакихъ признаковъ гнейса. Крупные валуны разсыяны по поверхности горы и мѣстами на ней видны поросли молодаго лѣса. Въ двухъ глубокихъ воронкообразныхъ котловинахъ ничтожные остатки озеръ. Мѣстами громадные угловатые валуны, забравшіеся на самыя высокія точки вершины, довершаютъ картину. Высота Соловараки 81 метръ.

Овечья Варака, лежащая у самой станціи Кицы, въ какихъ нибудь полутора верстахъ отъ нея, интересна, какъ типъ вараки. Она покрыта мощнымъ слоемъ ледниковаго наноса, самаго типичнаго, не отсортированнаго. Здѣсь, мы наравнѣ находимъ и громадные осторребристые валуны, съ глубокими бороздами, и средніе валуны, сильно обточенные, и щебень и

песокъ и самую тонкую пыль. Сохранность наноса объясняется здѣсь формою горы. Она тянется на протяженіи 5—6 верстъ, и площадь ея на столько велика, что ледниковый наносъ сохранился. Этими, въ свою очередь, объясняется присутствіе лѣса и его крупныя размѣры. Средніе обхваты деревьевъ таковы: — для сосенъ 126,2 См., — для березъ 74,1. Прекрасный рослый лѣсъ производитъ здѣсь отрадное впечатлѣніе. Крупныя колонны стволовъ сосенъ высоко поднимаются кверху, не давая сучьевъ; совершенно прямые, точно выточенные, ровные, какъ въ тщательно содержимомъ паркѣ любого англomана, они, разставленные на довольно значительныхъ разстояніяхъ, не тѣснятъ васъ, а даютъ просторъ глазу вдоволь любоваться богатствомъ и красотой сѣверной природы. Только на самомъ верху, начиная съ 4—5 сажень, широко раскидывается два-три мощныхъ, причудливой формы, сучка, образующихъ, распадаясь на цѣлую кущу вѣтвей, широкій тѣнистый шатеръ, который, сплетаясь съ ближайшимъ сосѣднимъ, и дальше все также..., образуютъ тѣнистый покровъ надъ стройной колоннадой лѣса. Изрѣдка, черныя ели — правильными пирамидами, да сѣровато-сиреневыя березы — своими стволами, кривыми или ровными, разнообразятъ и правильность и колориты мѣстнаго лѣса. Высота горы 185 метровъ. Другая, подобная же гора, Шонга-варака, находится верстахъ въ 16 отъ Овечьей вараки. Онѣ очень схожи по своему характеру. Только Шонга-гора обрывается крутыми утесами къ рѣкѣ Колѣ. Высота ея 54 метра. На противоположномъ, южномъ концѣ перешейка, мнѣ пришлось проходить чрезъ высокую Заборную вараку, которая составляетъ главный перевалъ отъ Кандалакши къ озеру Имандрѣ. Высота ея 150 метровъ.

2) Второй типъ горъ — тундры. Главное отличіе ихъ отъ вараки и ихъ общій характеръ были мною выяснены уже раньше. Здѣсь я замѣчу еще слѣдующее существенное отличіе въ общемъ характерѣ тундръ. Тундры вообще характеризуются голой вершиной. Но различіе можетъ состоять въ томъ, что, при этомъ условіи, вся гора — или тоже голая, или же покрыта лѣсомъ. Тогда мы будемъ имѣть — 1) типичныя тундры — совершенно голыя скалистыя горы, которыя, только при

основаніи, на ничтожную высоту, покрыты лѣсомъ. 2) Тундры лѣсистыя, которыя только на самой маковкѣ несутъ плѣшь, а самая гора на всемъ протяженіи покрыта лѣсомъ.

Тундры типичныя. Къ первому разряду относятся самыя высокія горы полуострова: Хибины тундры, Чауны, Масельскія, Плесова, Желѣзная, Волосная, Крестовая, Кысестъ Пайкъ около Пулозера, Рыптъ-Ветъ около Мурдозера.

Хибины тундры, состоящія изъ одной массивной породы — роговообманковаго сіенита, съ мѣстными включениями лучистаго камня, чрезвычайно подвержены размыванію. Вся сплошная масса скалъ распадается по плоскостямъ спайности, и разрушеніе идетъ такъ далеко вглубь, что нѣтъ возможности добыть хорошій штуфъ. Повидимому, мы имѣемъ всѣ условія для обоснованія здѣсь растительности. Но, въ дѣйствительности, мы видимъ противное. Внизу, у подножія, дѣйствительно, мы видимъ роскошную растительность. Затѣмъ, продолженіе ея находимъ на первыхъ уступахъ до высоты, приблизительно, въ 230 абсол. метровъ. Все остальное громадное пространство, до высоты самой вершины, въ 920 метровъ (1300 арш.) (=3020') — совершенно голо.

Все, что сказано объ общемъ характерѣ Хибинныхъ тундръ, можетъ быть примѣнено ко всѣмъ вышеприведеннымъ.

Тундры лѣсистыя. Къ таковымъ должны быть отнесены: Сырая тундра, Горѣлая тундра и Чурма-Уавинчъ на Пулозерѣ.

Главное отличіе всѣхъ сюда относящихся тундръ отъ предыдущихъ, заключается въ томъ, что лѣсистыя тундры имѣютъ болѣе куполообразную форму, это *dômes arrondis*, напоминаютъ мохнатыя шапки съ суконнымъ верхомъ. Такъ и горы мохнаты отъ лѣсу, а вершина ихъ голая. Типичныя же тундры всѣ имѣютъ скорѣе форму плато или цѣпей.

Входить въ подробное описаніе такихъ лѣсистыхъ тундръ нѣтъ никакой надобности, потому что онѣ представляютъ явственно переходную форму отъ варакъ къ типичнымъ тундрамъ.

Къ варакамъ онѣ подходятъ, кромѣ растущаго на нихъ лѣса, еще и тѣмъ, что онѣ покрыты толстымъ слоемъ ледниковаго наноса; но выше извѣстной черты этотъ наносъ смытъ и тамъ уже нѣтъ лѣсной растительности.

Къ тундрамъ тѣмъ, что на вершинѣ ихъ, какъ напр. на Сырой Тундрѣ, мы видимъ обнаженные выходы горной породы, непокрытые ледниковымъ наносомъ. Такъ и на Сырой Тундрѣ, и на Горѣлой можно, поэтому, свободно наблюдать простираніе и паденіе пластовъ породы, ихъ образующей и ледниковые шрамы и борозды.

Изъ приведенныхъ тундръ Сырая поднимается на высоту 380 метровъ, Горѣлая—257 м., и Чурма-Вавинчъ около 400 метровъ.

Разности уровней озеръ и уклоны рѣкъ. Бросивъ бѣглый взглядъ на карту Кольскаго перешейка, мы видимъ ясно-выраженный рядъ озеръ, которыя вытянулись естественнымъ образомъ такъ, что послѣдовательно служатъ главными водоѣмами текущихъ на сѣверъ—въ Ледовитый океанъ, а на югъ—въ Бѣлое море.

Мы уже раньше видѣли, что водораздѣлъ лежитъ посреди перешейка, между озерами Колозеро и Пелесмозеро. Воды Пелесмозера стекаютъ въ видѣ горнаго потока въ Имандру, а изъ нея вытекаетъ рѣка Нива, впадающая въ Кандалакскій заливъ.

Озеро Имандра, при протяженіи въ 90 верстъ, лежитъ на высотѣ 110 метровъ. На слѣдующемъ уступѣ, надъ нимъ лежитъ Пелесмозеро на высотѣ 135 м.; Колозеро на той же высотѣ.

Такимъ образомъ, наибольшая разность уровней, которую мы получаемъ для озеръ—Пелесма и Кольскаго, и Ледовитаго океана, равняется 135 метрамъ. Высота, конечно, весьма значительная, но если отнести ее ко всему протяженію Кольскаго перешейка, длиною въ 270 верстъ, то получимъ весьма малое отношеніе 1:2134 или—43,4 къ 100000. Но таково только абсолютное отношеніе; относительное же и дѣйствительное значительно разнится отъ вычисленнаго. Это происходитъ оттого, что озера здѣсь имѣютъ весьма значительныя протяженія, (а уровни ихъ горизонтальны). Такъ Имандра тянется на 90 верстъ, Пелесмозеро на 14 верстъ, Колозеро 15 веръ, Мурдозеро около 13 вер., Пулозеро—8, два плеса на

рѣкъ Нивѣ сложностью въ 9 верстѣ; и того получаемъ горизонтальный уровень длиной въ 149 верстѣ, или положимъ для ровнаго счета 150 верстѣ. Теперь дѣло уже сильно измѣняется. Изъ общаго протяженія перешейка въ 270 верстѣ надо вычесть 150, которые не имѣютъ уклона и тогда вся высота въ 135 метровъ, должна быть отнесена къ остальнымъ 120 верстамъ. Получается отношеніе 1 : 948 или 105,4 : 100000. Это составляетъ средній уклонъ рѣкъ. Но, въ дѣйствительности, мы видимъ, что уклоны мѣстныхъ рѣкъ весьма неравномерны. А именно, особенно рѣзко выдѣляется въ этомъ отношеніи рѣка Кола. Первая 18 верстѣ своего теченія, она представляетъ собой бурный горный потокъ, бѣшено скачущій по каменистому ложу. Затѣмъ слѣдующія 18 верстѣ она довольно спокойно течетъ къ морю и, наконецъ, послѣднія 4 версты опять образуетъ водоскаты.

Совершенно такое же чередованіе быстроты потока съ спокойными плесами находимъ мы на рѣкѣ Нивѣ. Вытекая изъ озера Имандры на высотѣ 110 м., она на протяженіи семи верстѣ круто падаетъ по своему ложу, затѣмъ 5 верстѣ спокойно течетъ въ плесѣ, потомъ опять 4 версты бурно несется по камнямъ и 4 версты проходитъ чрезъ озеро. Затѣмъ, остальные 12—13 верстѣ, до самаго моря, опять съ ревомъ и пѣной несется внизъ. Итакъ, изъ всѣхъ 33 верстѣ, только 9 можно принять за горизонтали. Остальные 24 представляютъ уклонъ въ 110 метровъ. Отношеніе получается равнымъ 1 : 233 или 43 : 10000. Для рѣки Колы, отъ Шонгавараки до послѣдняго водоската, т. е. на протяженіи 18 верстѣ—паденіе въ 11 метровъ, или отношеніе 1 : 1746 или 5,7 : 10000. Отъ стціи Кицы до Шонгавараки тоже 18 верстѣ, паденіе 72,6 м. Отношеніе равняется 1 : 264,5 метра или 37,8 : 10000. Такимъ образомъ мы получаемъ слѣдующія цифры для быстротекущихъ рѣкъ:

Рѣка Кола 1 : 264,5 или 37,8 : 10000

» Нива 1 : 233 » 43 : 10000

Для спокойно текущихъ (напр. Кола) 1 : 1746 или 5,7 : 1000.

Для того, чтобы сдѣлать совершенно нагляднымъ такое опосредствованіе, я возьму еще одинъ реальный примѣръ. Возьмемъ съмъ

извѣстную рѣку Неву. При длинѣ въ 67 верстѣ и средней ширинѣ до 300 саж. она имѣетъ паденіе только въ 50'. Получаемъ отношеніе высоты паденія къ ея длинѣ — равнымъ 50' : 234.500 ф. Или 2,132' къ 10000'.

Получивъ отношенія въ равныхъ числахъ, сравнимъ ихъ:

Нива . . . 43 : 10000.

Нева . . . 2,132 : 10000.

Получаемъ отношенія уклоновъ двухъ различныхъ рѣкъ, равнымъ приблизительно 1 : 21.

То есть рѣка Нива имѣетъ въ 21 разъ болѣе крутое паденіе, нежели Нева, и, конечно, соотвѣтственную скорость.

Понятно, что въ зависимости отъ такого значительнаго уклона находится и скорость, и размывающая, и переносная сила воды.

Тѣ громадныя запруды естественнаго образованія, которыя мы находимъ по рѣкѣ Нивѣ, послужили причиною образованія глубокихъ озеръ, которыя, служа преградой, задерживая со страшной быстротой несущуюся рѣку, заставляютъ ее осаживать весь взвѣшенный матерьялъ, и крупныя гальки, и валуны, катимыя по дну, въ этихъ же «плесахъ». Поэтому, естественно, озера, чрезъ которыя протекаютъ горныя рѣки, мелѣютъ чрезвычайно быстро, а у устья рѣкъ, такъ напр. у Нивы, въ Кандакшѣ, мы не находимъ той громадной массы матерьяла, который вправѣ были бы ожидать а priori. Такъ, рѣка Нива, выходя изъ Имандры, несется на протяженіи семи верстѣ, и весь намытый матерьялъ отлагаетъ въ Пинозерѣ. Затѣмъ, выходя профильтрованной изъ озера, она снова, на протяженіи 5 верстѣ, круто падаетъ внизъ и опять насыщается взвѣшеннымъ матеріаломъ, который опять оставляетъ въ первомъ «плесѣ», длиною въ 4 версты. И только продукты послѣдняго размыванія, на протяженіи 12 верстѣ, она выноситъ въ море.

Этотъ матеріалъ отложился тамъ, при устьѣ, въ видѣ нѣсколькихъ подводныхъ коргъ, т. е. каменистыхъ валунныхъ грядъ, по которымъ бѣшено проносится струя воды, оставляя ясный слѣдъ далеко въ морѣ. Масса мелкаго песку осаживается еще раньше, верстахъ въ 3 отъ моря, гдѣ существуетъ неболь-

шое расширеніе рѣки. Цѣлыя гряды его, отложившіяся особенно по лѣвому берегу, указываютъ на то, что здѣсь особенно рѣзокъ переходъ отъ быстрого потока къ спокойной рѣкѣ. Остальныя массы песку, конечно, выносятся далеко въ море. Но море у Кандалакши не заносится сильно пескомъ, по крайней мѣрѣ, еще по послѣднимъ измѣреніямъ оказывается тамъ глубина въ 50 метровъ.

Тоже самое, почти, наблюдается и по Колѣ-рѣкѣ. Въ верхней части своего теченія она особенно бурлива и быстра; весь громадный, взвѣшенный въ ней матеріалъ, набранный ею на протяженіи 18 верстъ, она отлагаетъ на послѣдующихъ восемнадцати верстахъ спокойнаго теченія. И такъ какъ до моря остается затѣмъ уже только 3—4 версты бурнаго теченія, то и количество выносимаго ею матеріала не особенно значительно.

Совершенно другое явленіе представляетъ рѣка Тулома. Теченіе ея довольно равномернo. Если и встрѣчаются пороги, то, при большомъ паденіи, они имѣютъ незначительное протяженіе, а такого рода пороги не могутъ особенно сильно увеличить скорость теченія, а слѣдовательно и силу размыванія. Гораздо важнѣе, въ этомъ отношеніи, общее увеличеніе крутизны наклона русла. Можно сказать даже, скорѣе, наоборотъ, что существованіе многихъ, незначительныхъ по величинѣ, каскадовъ, указываетъ болѣе на слабый уклонъ рѣки, такъ какъ на пространствахъ отъ одного водопада до слѣдующаго, поверхность рѣки можетъ быть принята почти за горизонтальную, а большое число задерживающихъ края указываютъ—или 1) на случайное направленіе рѣки поперекъ параллельныхъ валовъ ледниковаго наноса, или 2) на то, что пласты горныхъ породъ падаютъ въ сторону верховья рѣки. По Туломѣ мы имѣемъ какъ разъ этотъ послѣдній случай. А именно, простираніе сильно-слюдянаго гнейса идетъ на NW, подъ угломъ 290°, падаютъ же пласты на SW подъ угломъ въ 37°.

ГЛАВА II.

Ледниковыя явленія.

Скорость движенія ледника вовсе не зависитъ отъ уклона ложа его, а прямо пропорціональна давленію налегающаго фирна.

Агассиусъ.

Вѣроятно нѣтъ другой мѣстности, которая бы такъ полно и такъ грандіозно представляла намъ слѣды ледниковаго періода, какъ Лапландія.

Но за то, съ другой стороны, въ немногихъ мѣстностяхъ такъ дружно соединяются условія, которыя уничтожаютъ главнѣйшіе изъ этихъ слѣдовъ.

Здѣсь сильнѣйшіе ливни смываютъ наносы; колебанія температуры, достигающія 65°, разрушаютъ скалы наравнѣ съ атмосферными дѣятелями; къ нимъ присоединяются лишай и мхи, которые, сильно разѣдая поверхность скалъ, готовятъ почву для болѣе крупной растительности.

Уже Бетлинкъ, въ 1839 году изслѣдовавшій ближайшія окрестности Нотозера, Туломы рѣки и гор. Колы, указывалъ на главнѣйшіе признаки ледниковаго періода. Борозды, шрамы и царапины,—съ одной стороны, штосзейте бараньихъ лбовъ съ другой, вотъ краеугольный камень, на которомъ онъ строитъ все свои положенія. Но, мѣстами, ледниковыхъ шрамовъ при всемъ желаніи не отыскать; бараньи лбы,—мѣстами, развиты сильно,—мѣстами, вовсе отсутствуютъ. Крапоткинъ, въ своемъ капитальномъ трудѣ о ледниковыхъ явленіяхъ, указываетъ на необходимость принимать во вниманіе непремѣнно комплексъ признаковъ. И дѣйствительно, когда на сѣверѣ вы находитесь въ подобной мѣстности, гдѣ весьма сильно была выражена ледниковая эпоха, тамъ что-то ясно говоритъ вамъ, что здѣсь работали глетчеры. Это *что-то* — это все. Каждый наволокъ, сельга, островъ, мысъ, заливъ, форма горы, пахты съ царапинами, формы логовъ, бараньи лбы, шрамы и борозды, морены и отдѣльные громадные валуны, однимъ словомъ *все*, а главное—общій характеръ мѣстности, ландшафтъ и параллелизмъ очертаній, вотъ что всего скорѣе убѣждаетъ въ при-

существованіи здѣсь когда-то, на той же почвѣ, которая подъ вашими ногами,—сплошного ледниковаго покрова.

Обращаясь теперь къ этимъ многообразнымъ признакамъ существованія въ Лапландіи ледниковой эпохи, я рассмотрю ихъ въ той послѣдовательности, которая получается по степени ихъ повсемѣстнаго развитія.

Телескопическое борожденіе, это—то параллельное повсюду выпаживаніе почвы, которое совершается на различныхъ высотахъ, про которое такъ много говоритъ Крапоткинъ о его распространенности и такъ мало о его причинности и о сравнительной степени его развитія.

Явленіе телескопическаго борожденія на сѣверѣ рѣзко бросается въ глаза, какъ на Бѣломорьи, такъ и въ Лапландіи. Я уже въ первомъ своемъ отчетѣ (январь 1881) указывалъ на сильное развитіе такового на западномъ берегу Бѣломорья около Керети, въ Кузакоцкой губѣ. Тамъ, въ параллель съ общимъ орографическимъ характеромъ мѣстности, направленіемъ шрамовъ, бараньихъ лбовъ, наволоковъ и пр., я указывалъ на два параллельные высокіе хребта, выточенные льдомъ въ плотной породѣ Средняго острова. (Хлоритовый сланецъ).

Наиболѣе сильное развитіе телескопическаго борожденія я наблюдалъ по Повѣнецко-Телекинской почтовой дорогѣ, къ сѣверу отъ Повѣнца. Тамъ мы видимъ невысокія и узкія каменные гряды, совершенно параллельно между собой вытянутыя на нѣсколько верстъ. Но то телескопическое борожденіе, которое наблюдается на Кольскомъ полуостровѣ, должно быть названо гигантскимъ. Всматриваясь въ ближайшіе окружающіе васъ предметы въ природѣ, вы видите наволоку, ясно вытянувшимся въ какомъ либо направленіи; вы видите небольшія корытца въ плотной породѣ, царапины и пр. Но, всматриваясь въ эти детали, вы не замѣчаете главнаго. И здѣсь, какъ всегда, чтобы лучше сказать, надо отступить, какъ говоритъ французская пословица (*Il faut reculer pour mieux sauter*). Здѣсь внизу, всматриваясь въ мелочи, какъ бы изучаешь въ лупу расположеніе мѣла на доскѣ, тогда какъ, бро-

сивъ лупу, и отступя подальше, съ удивленіемъ замѣчаешь нарисованный кругъ. Стоить только подняться на любую значительную высоту, приблизительно отъ 300 до 400 метровъ (1500'), и внимательно всмотрѣться въ группированіе острововъ на Имандрѣ, ея косъ, мысовъ, наволоковъ, лудъ, заливовъ, береговъ, окрестныхъ горъ и особенно этихъ послѣднихъ, съ ихъ долинами, чтобы ясно видѣть всюду гигантскіе отпечатки какой-то громадной ступни, которая оставила здѣсь свои слѣды. Вы, смотря какъ я, съ высоты болѣе 3000 футъ на окрестность, невольно были бы поражены страшнымъ могуществомъ, поразительной мощностью борождающей силы. Это тотъ несокрушимый памятникъ ледниковой эпохи, то ледниковое борожденіе, которое время въ силахъ будетъ стереть только по истеченіи цѣлаго ряда геологическихъ эпохъ. Для человечества это зовется вѣчностью.

Для озера Имандры, всѣхъ его острововъ и для сосѣднихъ горъ Чаунъ-Тундръ, телескопическое борожденіе имѣетъ направленіе съ юга на сѣверъ.

Телескопическое борожденіе есть продуктъ истирающаго дѣйствія движущагося ледянаго покрова; это—его выпаживаніе. На этомъ основаніи надо признать, что въ различныхъ мѣстностяхъ направленіе его можетъ измѣняться, но всегда прямо зависитъ отъ направленія движущихся ледниковъ. Для одной мѣстности два различныхъ направленія можетъ быть въ томъ случаѣ, если, почему либо, было два періода движенія ледниковаго покрова. И, наконецъ, можетъ быть еще частное выпаживаніе, происходящее въ томъ случаѣ, когда общій покровъ прервался по пунктамъ, и на возвышенностяхъ залегли главнѣйшія ледниковыя массы, которыя, выпирая крайніе ряды, высылаютъ глетчеры въ существующія долины и, разъ принявъ одно направленіе, производятъ выпаживаніе на дальнѣйшемъ протяженіи.

Поэтому-то видимъ мы такое странное, правильное измѣненіе въ очертаніи рельефа Кольскаго полуострова. Прошу временно перенестись опять къ орографическому характеру страны, къ той конфигураціи горъ и озеръ, на которыя я обращалъ вниманіе.

Мы видѣли соотношеніе двухъ направленій всюду: съ Сѣвера на Югъ и съ Запада на Востокъ.

Я привелъ выше цѣлую массу примѣровъ такого параллелизма направленій, которое существуетъ для рядовъ озеръ, тянувшихся съ запада на востокъ; къ этому присоединю теперь еще — большой логъ въ Чауно-Тундрахъ и всѣ параллельные лога въ Хибинскихъ тундрахъ; я ни мало не сомнѣваюсь, что эти послѣдніе чисто — ледниковаго образованія. Лога вполне совпадаютъ своимъ направленіемъ съ направленіемъ ледниковаго движенія, вполне подчиняясь, притомъ, всѣмъ его уклонамъ. Кромѣ этого и главныхъ доводовъ — 1) невозможности воднаго образованія ихъ, вслѣдствіе вышележащихъ поперечныхъ трещинъ и 2) выточенности ихъ въ вертикально — «на голову» поставленныхъ пластахъ, вкрестъ простиранія, — можно привести еще: во первыхъ, общее направленіе и строгій параллелизмъ ихъ очертаній; 2) правильная, общая для всѣхъ, форма и прямизна ихъ; 3) выпуклость склоновъ внутри лога; 4) общая, одинаковая обточенность и округленность грядъ; 5) бараньи лбы съ западной стороны; 6) присутствіе гигантскихъ котловъ; 7) присутствіе крупныхъ валуновъ посторонняго происхожденія на грядкахъ. Все это вмѣстѣ, весь комплексъ признаковъ, убѣждаетъ насъ въ томъ, что дѣйствительно ледниковый покровъ, принужденный взбираться на такую громадную высоту, какъ 3000', долженъ былъ, несомнѣнно, производить сильнѣйшее истирающее дѣйствіе — и произвелъ эти лога.

Несомнѣнно, слѣдовательно, какъ это доказалъ уже Бетлингъ, что ледниковый покровъ двигался также и съ запада изъ Скандинавіи, перпендикулярно къ направленію озера Имандры. Строеніе Бабинской Имандры, ея острова и проч., и ледниковыя царапины и шрамы на вершинѣ Сырой тундры согласуются совершенно съ этимъ направленіемъ. Затѣмъ еще на Сырой тундрѣ мы имѣемъ вѣрный признакъ: восточный склонъ, падающій къ озеру, неправиленъ и обрывистъ; даже самая вершина обрывается въ эту сторону вертикальной скалой въ 3 саж. высоты, а западный склонъ правильно закругленъ и обточенъ, однимъ словомъ представляетъ типичный бараній лобъ. Все это вмѣстѣ приводитъ насъ къ тому заключенію, что дѣй-

ствительно существовало движеніе на востокъ. Но далѣе, Бетлингъ и я наблюдали около Колы ледниковыя шрамы и проч. по направленію на Сѣв. Востокъ. Слѣдовательно произошло отклоненіе движенія къ сѣверу. Это явленіе имѣетъ себѣ причиною тотъ фактъ, что скалы плоскогорія круто обрываются къ Ледовитому океану, и большая Кольская губа заставила здѣсь мощный потокъ уклониться къ сѣверу.

Точно такое же объясненіе надо примѣнить къ уклоненію общей вытянутости озеръ, къ югу отъ Имандры или на юго-западъ ея, — по направленію NW—SO. Очевидно здѣсь повліяла чрезвычайно глубокая Кандалакшская губа.

Телескопическое борожденіе развито чрезвычайно сильно по всему полуострову. Мѣстами оно выразилось въ видѣ неглубокаго выпахиванія скалъ, образовавъ корыта и желоба; мѣстами, — въ видѣ длинныхъ каменныхъ грядъ, сплошныхъ, изъ коренной породы; кое-гдѣ онѣ покрыты толстымъ слоемъ ледниковаго наноса. Такъ, на Пелесмозерѣ ясно развиты эти послѣднія формы; даже само озеро можетъ быть смѣло принято за продуктъ такого выпахиванія, потому что направленіе его совпадаетъ съ таковымъ. Около Кандалакши и на южномъ берегу Имандры, на Зашейкѣ, телескопическое борожденіе развито въ видѣ сельгъ, преимущественно. Онѣ принадлежатъ къ третьему, наиболѣе распространенному типу: внутри — длинный обточенный каменистый кряжъ изъ матерой горной породы (длинный бараній лобъ); сверху, снаружи, онъ покрытъ толстымъ слоемъ ледниковаго наноса, неотсортированнаго; въ немъ въ изобиліи содержатся крупные угловатые валуны.

Длинные острова и наволоки особенно характеризуютъ Имандру. Цѣлая система высокихъ параллельныхъ грядъ валуновъ, узкихъ и длинныхъ, характерна для Пелесмозера.

Такое разнообразіе повторяется всюду, хотя, въ сущности, надо принять, что вездѣ одинаково дѣйствовала бороздящая сила ледниковаго потока, и только отдѣльныя модификаціи такого борожденія выразились въ различныхъ мѣстностяхъ особенно сильно, особенно типично, въ зависимости отъ особенныхъ мѣстныхъ условій, орографіи страны, характера подлежащей породы; степени сопротивленія движенію, въ зави-

симости отъ сомкнутости устья долины или крутизны подъема и т. д.

Заканчивая главу о телескопическомъ борожденіи, я повторяю, что при той степени развитія, которую оно имѣетъ на Кольскомъ полуостровѣ, я считаю его за важнѣйшій признакъ ледниковаго характера страны, за главное указаніе направленія движенія различныхъ глетчеровъ двухъ послѣдовательныхъ эпохъ, за наиболѣе сохранившійся, вслѣдствіе своихъ грандіозныхъ размѣровъ, памятникъ ледниковой эпохи.

Другія явленія ледниковой эпохи, какъ образованіе бараньихъ лбовъ, шрамовъ и царапинъ на гладко обточенныхъ, полированныхъ скалахъ, также сильно развиты на Кольскомъ полуостровѣ. Но степень выразительности каждого такого образованія по различнымъ мѣстностямъ различна. Здѣсь все зависитъ отъ слѣдующихъ главнѣйшихъ факторовъ: 1) отъ степени сопротивленія движенію, поэтому отъ болѣе или менѣе сильнаго надавливанія, 2) отъ характера подлежащей породы, по ея плотности и способности принимать полировку, 3) отъ большей или меньшей подверженности породы къ разрушенію; отсюда сохранность или утрачиваніе полировки и борожденія, 4) отъ высоты и склона, въ зависимости отъ размывающаго дѣйствія воды, 5) отъ минеральнаго характера, по способности поддерживать почти на голыхъ скалахъ растительность, которая сохраняетъ намъ эти признаки, 6) отъ степени защищенности скалъ ледниковымъ покровомъ.

Собственно *бараньи лбы* были мной замѣчены особенно хорошо развитыми уже раньше Лапландіи. Такъ на Рамбакахъ, островахъ Бѣлаго моря, лежащихъ между Сороками и Кемью, великолѣпно развиты громадныя бараньи лбы, съ сохранившейся полировкой и шрамами, которые притомъ находятся на отвѣсной скалѣ, на высотѣ 10—11 метровъ. Затѣмъ особенно хорошо развиты барацьи лбы, въ глубинѣ Керетской губы, въ селѣ и около водопада. Около Кандалакши, восточный берегъ губы, со стороны лѣваго берега рѣки Нивы, представляетъ рядъ бараньихъ лбовъ гигантскихъ размѣровъ.

Для насъ особенно интересенъ цѣлый рядъ бараньихъ

лбовъ, которыми заканчиваются Хибинныя тундры на берегу озера Имандры. Представьте себѣ почти прямую линію, по которой расположились въ рядъ бараньи лбы; отъ каждого вверхъ круто поднимается соотвѣтствующая ему каменная гряда, которая доходитъ до самой вершины и тамъ опять заканчивается бараньимъ лбомъ. Мѣстами каменная гряда прорывается, образуя очень глубокія ущелья, горныя лога съ отвѣсно падающими стѣнками. Здѣсь, какъ и на всякой поглетчерной сторонѣ, бараній лобъ заканчивается отвѣснымъ обрывомъ съ неправильными, необточенными стѣнками. Затѣмъ, по той же линіи гряды, начинается новый бараній лобъ, основаніе котораго, впрочемъ, неправильно, такъ какъ оно съ ударной стороны было защищено обрывомъ противолежащей стѣнки. Мѣстами, между такими послѣдовательными бараньими лбами, лежащими на разныхъ высотахъ одной и той же гряды, нѣтъ слишкомъ глубокихъ логовъ, а существуютъ только довольно широкіе и плоскіе желоба, которые послѣдовательно повторяются во всей системѣ грядъ. Тогда одинъ, нижній бараній лобъ, переходя въ послѣдующій, заканчивается также сильно обточеннымъ сглаженнымъ, но болѣе пологимъ скатомъ на поглетчерной сторонѣ. Все это вмѣстѣ, при общемъ взглядѣ на склонъ, производитъ впечатлѣніе каменныхъ прямолинейныхъ грядъ, совершенно параллельныхъ, состоящихъ изъ послѣдовательныхъ цѣпей бараньихъ лбовъ, изъ которыхъ каждый смотритъ другъ другу въ затылокъ. Кромѣ этой полной системы лбовъ, мы находимъ еще на южномъ берегу Имандры, отдѣльный большой бараній лобъ—Сырую Тундру, которая ударной стороной также обращена на западъ. Здѣсь особенно хорошо выразилась равномерно-истирающая способность ледника. На поверхности бараньяго лба, съ западной стороны и круто падая на западъ, (18°) выходитъ толстый пластъ бѣлаго кварца. Въ нѣсколькихъ мѣстахъ, на поверхности основной породы, замѣчаются жилы того же вещества, идущія по самымъ разнообразнымъ направленіямъ. Все это вмѣстѣ, и основной гнейсъ, изобилующій включеніями граната, и пластъ, и жилы—выровнены и сглажены въ одну общую кривую поверхность, по которой мѣстами тянутся параллельныя глубокія борозды

съ запада на востокъ, или немного уклоняются, именно съ WSW на ONO подъ угломъ въ 80° . Съ восточной стороны бараній лобъ обрывается отвѣсной скалой въ 3 саж. высоты.

На сѣверномъ концѣ озера Имандры мы находимъ еще одинъ большой бараній лобъ, развитый въ видѣ отдѣльной куполообразной горы, это Куреньга варака. Она состоитъ изъ бѣлаго сіенита съ блестящей калиевой слюдой, развитой толстыми, крупными табличками.

Затѣмъ мы находимъ цѣлый рядъ небольшихъ бараньихъ лбовъ, развитыхъ въ видѣ отдѣльныхъ горюшекъ, на переходѣ между Овечьей и Шонга-варакой.

Наконецъ, великолѣпно выраженный бараній лобъ мы имѣемъ въ Горѣлой тундрѣ, въ 4 верстахъ къ сѣверу отъ города Колы. Она описана у меня уже раньше. И тутъ же, на сѣверѣ и сѣверо-сѣверо-востокѣ отъ нея, развита цѣлая система бараньихъ лбовъ, зыбью волнующееся каменное море, — настояція *roches moutonnées*. Онѣ уже описаны мною раньше въ орографическомъ очеркѣ.

Одного изъ главнѣйшихъ признаковъ ледниковаго борожденія, почти всегда недостаетъ на Кольскомъ полуостровѣ. Я говорю о ледниковой полировкѣ. Почти вездѣ она уничтожена, благодаря сильному вывѣтриванію скалъ. Срѣзанность выступающихъ острыхъ угловъ, равеніе подъ одноповерхности, обточенность и сглаженность ея — вотъ все, что осталось на поверхности болѣе или менѣе значительныхъ высотъ. При такомъ сильномъ вывѣтриваніи породы, когда цѣлыя скалы, какъ въ Хибинскихъ горахъ, разбиты громадными трещинами на массивныя колонны — нечего искать шрамовъ; колонны, въ свою очередь, на глубину двухъ-трехъ аршинъ, состоятъ уже, видимо, изъ одного щебня (продуктъ раслаиванія по плоскостямъ спайности); Богъ знаетъ, какъ онъ еще держится вмѣстѣ, но, очевидно, что подъ вашими ногами и надъ вашей головой, — скалы въ сотни тысячъ пудовъ грозятъ ежеминутно разрушиться, рассыпаться въ прахъ, увлекая въ своемъ паденіи новыя, стирая слѣды прежней гармоніи, прежней жизни, и въ самомъ разрушеніи своемъ, давая

источникъ новымъ образованіямъ. Нѣкоторыя скалы не устояли и еще плотныя, отдѣлившись продольной трещиной, рухнули внизъ и, врѣзавшись въ массу щебня своихъ сородичей, стоятъ теперь вертикально, рядомъ съ отвѣсными стѣнами горы, какъ памятники страшной и теперь дѣйствующей силы.

Понятно, что на такихъ скалахъ, обращающихся съ поверхности въ розсыпи, не могла сохраниться не только полировка, но и шрамы, и борозды. И только крупныя, глубокія, корытообразныя углубленія, желоба можно еще прослѣдить въ расположеніи щебня издали, съ высоты.

Полировку мнѣ удалось видѣть только въ немногихъ мѣстахъ. Еще раньше Кольскаго полуострова, въ Кузаконской губѣ Бѣлаго моря, — на Среднемъ островѣ, на незначительной высотѣ въ 4—5 сажень надъ уровнемъ моря. На озерѣ Имандрѣ, — на Ловушкинскихъ островахъ, въ 10 верстахъ отъ Иокостровской станціи. Затѣмъ, на Высокомъ островѣ, противъ Хибинскихъ тундръ, недалеко отъ станціонной избы, на восточномъ берегу острова; на высотѣ только отъ 1 до 2 аршинъ. Отдѣльные валуны съ полировкой попадались изрѣдка. Такъ, около самой Иокостровской станціи найденъ былъ большой валунъ, пудовъ 10 вѣсомъ, котораго одна поверхность представляла плоскость, совершенно выглаженную и великолѣпно отполированную. По ней, въ одномъ только направленіи, проходятъ борозды, шрамы и царапины, совершенно параллельныя. Этотъ великолѣпный экземпляръ изъ хлоритово-тальковаго сланца, совершенно мыльный на ощупь, поставленъ мной вертикально у избы.

При разборѣ бороздъ и шрамовъ приходилось руководствоваться двумя признаками. Параллелизмомъ ихъ между собой и съ другими очертаніями мѣстности, — и несоотвѣтствіемъ ихъ съ пластованіемъ породы, ея жилами, трещинами и спайностью.

Царапины сохранились только тамъ, гдѣ есть полировка и шлифовка. Шрамы различимы еще на гнейсахъ и гранитахъ мелкозернистыхъ; борозды же сохранились почти всюду. Такъ, на Сырой и Горѣлой тундрахъ ихъ можно ясно различить. Лучшее всего они сохранились въ низинахъ, тамъ, гдѣ недавно смытъ ледниковый наносъ, гдѣ вода еще не успѣла

ихъ уничтожить. Поэтому на лудахъ Имандры они отлично видны.

Относительно *уклоненія борожденія* отъ главнаго направленія, при подъемахъ на бараній лобъ, мнѣ не удалось сдѣлать наблюденій, потому, во-первыхъ, что у главныхъ горъ, Хибинскихъ, гдѣ я останавливался, бараньи лбы развиты въ такихъ гигантскихъ размѣрахъ, что на тѣхъ именно, особенно крутыхъ, высокихъ боковыхъ склонахъ лба, гдѣ бываютъ уклоненія, мнѣ не удалось быть, не могъ пробраться; снизу, у подножія лба ничего не видно, такъ какъ подножіе отвѣсно поднимается саженъ на 10; а въ другихъ мѣстностяхъ, гдѣ случилось быть, такіе боковые шрамы не были развиты, или, вѣрнѣе, были стерты. Такъ, на Горѣлой тундрѣ около Колы, и на бараньемъ лбу въ селѣ Керети.

Морены развиты, мѣстами, очень сильно. Такъ, напримѣръ, вся гора Соловарака, состоящая изъ двухъ параллельныхъ массъ, представляетъ громадную поддонную морену въ 81 м. высоты, три версты длины и саженъ триста ширины. Вся эта громадная масса матеріала сложена здѣсь неправильной грудой, неразсортированной. Тутъ мы находимъ рядомъ ледниковую пыль, мелкій песокъ, гравій, щебень, гальки, валуны всѣхъ размѣровъ, до громадныхъ глыбъ скалъ остроугольной формы, которыя вѣнчаютъ южную вершину Соловараки. Съ сѣвера эта морена размыта, и мы ясно видимъ на разрѣзѣ громадные торчащіе обкатанные валуны, потоки песку и гравія, ниспадающіе до-низу, и внизу цѣлая гряда валуновъ и щебня. Съ запада, со стороны Туломы, гора сохранилась въ цѣлости и поросла кустарникомъ. А съ востока она сильно подмыта рѣкой Колой, которая унесла весь песокъ и гальки, и остался дикій хаосъ громадныхъ круглыхъ и угловатыхъ валуновъ и глыбъ скалъ, точно послѣ гигантскаго побоища какихъ то титановъ.

Продольныя, боковыя морены мы находимъ отлично развитыми по озеру Имандрѣ. Вдоль всего края Хибинскихъ тундръ, съ сѣвера на югъ, тянется громадный валъ въ 70—80 саж. высоты, версты полторы ширины и 40 верстъ длины. Эта морена поросла гигантскимъ сосновымъ лѣсомъ. Только на са-

момъ берегу обнажаются выходы основной роговообманковой породы, тождественной съ породой Хибинскихъ горъ. Очень возможно, что внутри этой гряды, матерая порода поднимается выше, но несомнѣненъ тотъ фактъ, что, при троекратныхъ моихъ переходахъ по этой грядѣ, я видѣлъ всюду только одни громадные обкатанные валуны.

Кромѣ этой продольной морены, мы находимъ тутъ же, при началѣ логовъ, еще другія морены, которыя отдѣляются отъ описанной—глубокой ложиной, по которой протекаетъ горный ручей. Эти морены, какъ напр. въ Медвѣжьемъ логоу, поднимаются на значительную высоту, до 30 саж. надъ уровнемъ лога, и состоятъ сплошь изъ сильно—обкатанныхъ, совершенно округленныхъ валуновъ, крупныхъ размѣровъ; песокъ и галька здѣсь вымыты.

Съ другой стороны озера, на западномъ берегу, мы находимъ только остатки подобной же, только совершенно размытой, морены. Именно, недалеко отъ Юкострова, на югѣ отъ него, около Желѣзной губы, есть Желѣзный наволокъ. Онъ рѣзко отличается отъ другихъ тѣмъ, что состоитъ не изъ сплошнаго каменнаго хряжа, а изъ груды крупныхъ, совершенно обкатанныхъ валуновъ, которые крутымъ, мѣстами совершенно отвѣснымъ валомъ, поднимаются на высоту нѣсколькихъ саженъ надъ водой. Сверху, на валунахъ, залегаетъ тонкій растительный слой, и на немъ ютится нѣсколько корявыхъ березъ.

Тѣхъ моренъ, которыя должны бы были перерѣзать поперекъ озеро Имандру, мы не находимъ и слѣда въ самомъ озерѣ. Конечно, это происходитъ, главнымъ образомъ, вслѣдствіе размыванія. Только по берегамъ, въ очертаніи ихъ, мы находимъ указанія на тѣ мѣста, гдѣ начинались такіе гряды. Такъ, Юкостровский полуостровъ и противулежащій ему наволокъ лежатъ на одной прямой, идущей съ З на В. Затѣмъ два самыхъ большихъ полуостровка—Рикатайбола и Корабельный тянутся съ запада на востокъ.

Но въ другомъ направленіи, на той же Имандрѣ, мы имѣемъ богатые указанія на существованіе нѣсколькихъ параллельныхъ моренъ. Такъ напр. около Хибинскихъ тундръ мы видимъ цѣлые длинные ряды острововъ, вытянутыхъ въ нѣсколько

параллельныхъ прямыхъ. Наприм. Высокій островъ (Чахки-суоль), и Сявъ островъ, параллельно имъ 3 Пѣтуши острова Кингъ-суоль, Пышки-суоль, Рихъ-суоль и проч. Изъ нихъ только Высокій островъ—Чахки-суоль—представляетъ крутой куполь, поднимающійся на высоту около 100 метровъ; но кругомъ этого купола, на всемъ протяженіи, около 3 верстъ въ окружности, островъ сложенъ изъ неправильно нагроможденныхъ грудъ валуновъ. Всѣ остальные острова имѣютъ—очень незначительно поднимающійся надъ водой, матерой кряжъ, который обнаруживается въ лудахъ, но главная масса островка состоитъ изъ груды валуновъ. Для примѣра возьмемъ лежащій нѣсколько сѣвернѣ Большой Палёный островъ. Онъ имѣетъ около одной версты длины и 3 въ окружности, также низокъ, какъ и Сявъ-островъ, и весь поросъ сплошнымъ ельникомъ, который вообще здѣсь очень типиченъ, потому что ель принимаетъ особый характеръ. Она вытягивается въ высоту, тощая, чахлая, съ рѣдкими и короткими сучьями, и потому скорѣе напоминаетъ плохо-очищенную вѣху, нежели растущее дерево. Сосенъ здѣсь нѣтъ, а примѣшивается еще низкорослый и корявый березнякъ. Весь Палёный островъ состоитъ изъ однихъ валуновъ, прикрытыхъ бѣднымъ моховымъ покровомъ, который у воды смытъ, и береговая линія, вся сплошь занята равномерными валунами, величиной въ человѣческую голову. Не только общая форма острова, низкая, вытянутая въ длину и едва въ серединѣ поднимающаяся надъ концами, убѣждаетъ насъ въ томъ, что весь островъ сложенъ изъ валуновъ, но особенно эти равномерно поднимающіяся набережныя, почти отвѣсно висяція надъ водой, сложенные изъ однихъ только валуновъ, на высоту отъ одного аршина до сажени, убѣждаютъ въ послѣднемъ.

Приведенное описаніе постоянно повторяется, почти въ одинаковыхъ выраженіяхъ, для всѣхъ острововъ Имандры, а потому Палёный островъ, можетъ служить типомъ другихъ. Вездѣ мы видимъ эти характерныя обрывистыя набережныя изъ валуновъ. Пойдемъ мы вверхъ—находимъ тѣ же валуны—и такъ до самаго конца.

Цирки, которые, по своей особенно типичной формѣ, служатъ однимъ изъ признаковъ и памятниковъ ледниковой эпохи, развиты очень рѣдко и слабо въ Хибинскихъ горахъ. Это происходитъ, конечно, потому, что центръ движенія ледниковъ лежалъ не здѣсь, а въ Скандинавіи. Но затѣмъ, когда общій ледниковый покровъ стоялъ и распался на нѣсколько центровъ, тогда и Хибинны тундры должны были служить центромъ движенія. Поэтому мы находимъ въ нихъ одинъ циркъ, ясно развитый въ формѣ круглой котловины, съ очень крутыми стѣнками. (Представляю рисунокъ).

Затѣмъ, за современную намъ форму цирка надо принять всѣ верховья логовъ, въ которыхъ до половины іюля не вытаетъ снѣгъ. Верховья эти расширены, имѣютъ отвѣсныя, гладко обточенные стѣнки, которыя книзу переходятъ въ вогнутую кривую поверхность. Масса перетертаго матеріала лежитъ здѣсь у основанія.

Бороженіе на вершинахъ и въ глубокихъ долинахъ. Когда я говорилъ о ледниковой полировкѣ и бороженіи вообще, мнѣ приходилось уже указывать на то, что на вершинахъ мы, обыкновенно, находимъ гораздо чаще слѣды изборожденія, нежели въ низинахъ. Но, съ другой стороны, если намъ случается встрѣтить, гдѣ нибудь невысоко надъ водой, слѣды шрамовъ и бороздъ, то обыкновенно, въ такихъ случаяхъ, не только самыя борозды и шрамы лучше сохранились, но мы здѣсь находимъ ясно сохранившимися и ледниковую полировку и шлифовку, а вслѣдствіе этого ясно видны и царапины. Кромѣ этого соотношенія, мы ясно видимъ еще слѣдующее. На осмотрѣнныхъ мной вершинахъ на Сырой тундрѣ, Хибинскихъ горахъ, Горѣлой тундрѣ, мы находимъ такое направленіе бороздъ и шрамовъ, что равнодѣйствующая ихъ можетъ быть принята идущей съ запада на востокъ. Весь крупный рельефъ мысовъ и лудъ, въ низинахъ, согласуется съ этимъ. Но, въ низинахъ и глубокихъ долинахъ, линіи крупнаго рельефа распадаются на массу мелкихъ (губы, бухты, косы, мысы, острова), линіи которыхъ вытянуты прямо въ поперечномъ первомъ направленіи. Напр. Рикатайбола.

Поэтому и направленіе бороздъ, шрамовъ и проч., какъ

напр. на Высокомъ островѣ, идетъ съ сѣвера на югъ. Снявъ небольшую толщю мохового покрова, на одной изъ лудъ Высокаго острова, я нашелъ отлично сохранившуюся полировку и на ней двѣ системы параллельныхъ шрамовъ и царапинъ. Они пересѣкались подъ угломъ въ 10° . Первая система идетъ съ N—S, другая NNW—SSO. Это послѣднее вполне совпадаетъ съ направлениемъ главной средней полосы озера Имандры.

Соображаясь, поэтому, съ двумя направлениями шрамовъ и бороздъ,—на вершинахъ горъ и въ долинахъ, и съ ударными сторонами варахъ и тундръ, представляющихъ бараньи лбы, мы приходимъ къ тому заключенію, что существовало два движенія ледниковаго покрова. Первое, которое по времени предшествовало, направлялось съ запада на востокъ и особенно ясно выражается теперь на высотахъ горъ, и въ крупномъ рельефѣ мѣстности. Ему обязаны своей формой Хибинны тундры съ главнѣйшими надъозерными логами, Сырая тундра съ своимъ бараньимъ лбомъ, Бабинская Имандра съ островами, Рикатайбола и прочее. Второе, позднѣйшее по времени, движеніе совершалось съ юга на сѣверъ и ему обязаны своей формой всѣ линіи мелкаго рельефа въ долинахъ, гдѣ онъ, какъ позднѣйшій, мѣстный, болѣе подчинялся, въ направленіи своего движенія, крупному рельефу мѣстности. Это движеніе выравняло основанія бараньихъ лбовъ Хибинныхъ горъ, оставило боковую морену; съ южной стороны, образовало большой бараній лобъ въ Чауно—тундрахъ, около Желѣзнаго наволока; на Высокомъ островѣ, съ южной стороны,—слѣды борожденія на бараньемъ лбу; оно изрѣзало большіе полуострова, напр. Рикатайболу, тянущуюся съ запада на востокъ, на цѣлую систему мелкихъ косъ и бухтъ, совершенно параллельныхъ и вытянутыхъ съ С на Ю. Ему обязаны своимъ направлениемъ *всѣ острова Имандры*.

Эти два главнѣйшія направленія движенія, мѣстами даютъ отклоненія, какъ напримѣръ, около Колы, западное движеніе переходитъ въ югозападное, въ зависимости отъ главнаго до-склона на сѣверъ, облегчавшаго поэтому ниспаданіе ледника въ море съ обрывистыхъ утесовъ. Такое отклоненіе отъ первоначальнаго направленія замѣчаемъ мы, вообще, всюду тамъ,

гдѣ глетчеру представляется возможность свернуть на болѣе просторную широкую равнину, съ которой, въ свою очередь, легко могутъ быть удалены массы льда въ обширный глубокий бессейнъ.

Поэтому, по берегамъ Ледовитаго океана, въ большинствѣ мѣстъ, общій покровъ и направленіе бороздъ сворачиваетъ къ берегу; по берегамъ Кандашской губы—тоже явленіе, но въ меньшей степени.

Выпахиваніе или невыпахиваніе?

«Ледникъ Аары, при уклонѣ всего въ 3° , а мѣстами и въ $0^\circ 18'$ и при толщинѣ въ 80 метр., имѣетъ скорость въ 210 м., тогда какъ ледникъ Грюнберга, не смотря на уклонъ въ 30° , но за то при толщинѣ въ 25 м., имѣетъ скорость всего въ 56 м.

L. Agassiz Systeme glaciaire.

«Нѣтъ такого малаго склона, по которому ледникъ не сталъ бы двигаться вслѣдствіе своей пластичности».

Гопкинсъ.

Увлечшись этимъ новымъ геологическимъ дѣятелемъ, стали приписывать глетчерамъ даже образованіе широкихъ альпійскихъ долинъ и глубокихъ озеръ. Цѣлая литература возникла по этому предмету въ новѣйшее время; но я считаю излишнимъ не только говорить подробно, но даже упоминать о такихъ эфемерныхъ сочиненіяхъ, которыя утверждаютъ, напри-мѣръ, что глетчеры вымыли долины и фіорды, и что озера, какимъ то особеннымъ способомъ, выкопаны глетчерами или были вытѣснены давленіемъ ледяныхъ массъ». Такъ говоритъ объ этомъ вопросѣ Бернгардъ ф. Котта, въ своей «*Геологій настоящаго времени*». Далѣе онъ высказывается еще яснѣе: «Мнѣ кажется, что состояніе долинъ скорѣе сохранялось, чѣмъ измѣнялось глетчерами, то есть, еслибы ледъ не защищалъ дна и стѣны ихъ, то вывѣтриваніе и дѣйствія воды произвели бы въ нихъ несравненно большее разрушеніе; какъ вывѣтриваніе такъ и размывы водою сопровождались бы во всякомъ случаѣ болѣе значительными результатами, чѣмъ

то выглаживаніе горныхъ породъ, какое могло быть произведено въ одинаковое время глетчерами».

Это одно изъ крайнихъ мнѣній, отстаивающихъ ничтожность разрушительной дѣятельности ледниковъ.

Прежде, чѣмъ разсматривать этотъ вопросъ по существу, замѣчу здѣсь, что всякій геологъ согласится со мной въ томъ, что еслибы допустить глетчеръ самой незначительной толщины въ долину размыванія, въ которой мы, сплошь и рядомъ, встрѣчаемъ вертикально стоящіе обелиски изъ щебня наноса, полуразрушенныхъ утесовъ, то онъ, безъ усилія, снесъ бы все это внизъ, такъ что не осталось бы и слѣда отъ такихъ препятствій. Такъ точно я думаю, что еслибы теперь глетчеръ проникъ въ трещины Хибинскихъ горъ, то миллионы кубическихъ футовъ роговообманковаго щебня сразу низверглись бы внизъ. Снѣжныя лавины сразу сносятъ цѣлыя деревни и лѣса, тѣмъ болѣе глетчеръ, медленно, но неуклонно, разрушаетъ выдающіяся преграды. Дѣятельность воды, въ подобныхъ же случаяхъ, должна продолжаться еще десятки и сотни лѣтъ, чтобы достигнуть тѣхъ же результатовъ. Въ Хибинскихъ тундрахъ, не смотря на общую разрушенность горной породы, не смотря на истекшія тысячелѣтія, не смотря на то, что мѣстами уже пласты раздвинулись между собой, все еще сохранилась общая закругленность очертаній, которую, стремясь производить вогнутыя формы, вода должна бы была уничтожить раньше всего.

Альфонсъ Фавръ доказалъ, что «ниже Женевы древніе продукты глетчера лежатъ очевидно на болѣе древнихъ еще толстыхъ горахъ валуновъ, которые никогда не были сдвигаемы съ мѣста глетчеромъ и чрезъ которые, напротивъ, онъ переступалъ постоянно».

Очевидно, г. Фавръ не признаетъ дѣйствія законовъ тяжести.

Ляйелль, какъ извѣстно, признаетъ нѣкоторую истирающую силу глетчеровъ, но болѣе склоненъ увлекаться разрушительнымъ дѣйствіемъ айсберговъ.

«У основанія всякаго водопада мы можемъ видѣть глубокое, кругловатое озеро, которое размыла падающая вода. По-

лагаютъ, что такимъ же образомъ ледъ, спускаясь съ обрыва или крутаго склона, съ котораго онъ сноситъ песокъ и камни, давитъ всей массой на подножіе крутизны и вытираетъ здѣсь углубленіе. Однако, обсуждая этотъ процессъ, мы должны въ то же время принять, что, разъ образовавъ углубленіе, ледъ теряетъ силу, нужную для его увеличенія, и окончательно не въ состояніи вырыть проходъ въ преградѣ на низовомъ концѣ ложбины, гдѣ прежде выгружался ледъ и гдѣ теперь вытекаетъ источникъ».

Агассидъ говоритъ: «Бока ледника, также какъ и нижняя поверхность, усѣяны валунами, камнями, гальками, пескомъ и грубымъ и мелкимъ гравіемъ, такъ что, въ самомъ дѣлѣ, онъ играетъ роль какой-то *гигантской терки*, бока которой достигаютъ нѣсколькихъ сотъ футовъ глубины, а поверхность — нѣсколькихъ тысячъ футовъ ширины и нѣсколькихъ миль длины. Терка эта истираетъ дно и стѣнки, по которымъ она двигается, полируя, бороздя и царапая ихъ, по мѣрѣ своего поступательнаго движенія.... Вещества, болѣе или менѣе плотно вмерзшія въ ледъ, образуютъ ту истирающую поверхность, которая при своемъ движеніи по долинѣ оставляетъ повсюду несомнѣнный слѣдъ своего пути».

Ausset доказалъ своими изслѣдованіями, что, хотя «выше снѣжной линіи (2000 метровъ) глетчеры незначительно истираютъ скалы, но, ниже ея, треніе льда и гравія, имъ увлекаемаго, такъ сильно, что оно уничтожаетъ всѣ выдающіяся остроконечія и округляетъ всѣ выпуклости. Глетчеръ можно сравнить съ *гигантской стругальной машиной*, которая скоблитъ дно, срѣзаетъ неровности, растираетъ ихъ въ мелкій песокъ, превращаетъ, наконецъ, въ грязь, и затѣмъ пользуется этимъ же порошкомъ, чтобы шлифовать и полировать скалы своего ложа; вотъ отчего происходитъ тотъ бугристый видъ, который мы замѣчаемъ въ руслахъ бывшихъ глетчеровъ, по которымъ прежде, въ теченіи цѣлыхъ столѣтій, скользили гигантскія ледяныя массы».

Габріэль де Мортилле, въ 1859 году, пришелъ къ убѣжденію, что «всѣ большія озера были сперва совершенно выполнены аллювіальными веществами и послѣ вновь вырыты дѣй-

ствием льда, который, въ периодъ сильнѣйшаго холода, своею тяжестью и необыкновенною силою движенія очистилъ ихъ отъ выполняющихъ ихъ рыхлыхъ слоевъ аллювія, даже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ аллювій достигалъ толщины 2000 футовъ. Кромѣ этого выпихиванія, ледъ двигалъ по наклонной плоскости всю массу камней и грязи, начиная отъ центральныхъ углубленій до нижнихъ стоковъ озеръ и даже значительно дальше».

Профессоръ Рэмсей доказываетъ, что «нѣкоторые небольшіе пруды и скалистые неглубокіе бассейны, встрѣчаемые въ гористыхъ мѣстностяхъ, обязаны своимъ происхожденіемъ истирающему дѣйствію ледниковъ, разрушающихъ мягкія скалы. Въ 1859 году, тотъ же Рэмсей высказалъ предположеніе, что озерные бассейны не принадлежали къ до ледниковой эпохи, но что они были вырыты льдомъ во время ледниковаго періода».

Кромѣ того, о постепенномъ расширеніи и углубленіи глетчерами долинъ, по которымъ они движутся, свидѣлствуетъ также путешественникъ въ полярныя страны Хайесъ (Hayes — «The open Polar sea» London 1867 p. 403).

Ляйелль въ своемъ сочиненіи о «Древности человѣка» говоритъ: «такъ какъ сила давленія и движенія впередъ громадна, то песокъ, служа полирующей массой, сглаживаетъ поверхность, камешки чертятъ и исполосовываютъ ее, а большіе камни производятъ глубокія борозды. Наконецъ, выдающіяся части скалъ, называемыя *roches moutonnées*, округляются и сглаживаются въ форму сплюснутыхъ куполовъ проходящимъ по нимъ ледникомъ».

Гельмгольцъ говоритъ въ своей статьѣ о ледникахъ: «громадныя ледяныя массы глетчеровъ двигаются внизъ медленно и тихо, не замѣтно даже для проходящаго туриста — наблюдателя... но они двигаются съ непреодолимой силой, передъ которой преграды, которыя могли бы ей поставить люди, сломались какъ соломенки, и которой слѣды ясно сохраняютъ, какъ мы видимъ, даже гранитныя стѣны долинъ. Когда, за рядомъ влажныхъ годовъ, при обильномъ снѣгѣ на высотѣ, нижняя часть глетчера подвигается впередъ, то онъ не только раздавливаетъ человѣческія жилища и ломаетъ могучіе стволы деревьевъ, онъ двигаетъ

впередъ и могучіе валы его конечныхъ моренъ, состоящіе изъ колоссальныхъ каменныхъ глыбъ и представляющіе весьма значительные холмы; мало того, эти валы, повидимому, не представляютъ замѣтнаго сопротивленія его движенію».

Гельмгольцъ приводитъ это мнѣніе, на основаніи работъ знаменитѣйшихъ изслѣдователей Альпъ — Соссюра, Форбса и Тиндалля. Не говорятъ ли каждому геологу разумъ и логика, что, приводимый Гельмгольцемъ, фактъ сдвиганія конечной морены ледникомъ гораздо достовѣрнѣе, нежели скольженіе по валунамъ и галькамъ морены, какъ думаетъ Фавръ.

Наконецъ, привожу описаніе гениальнаго Тиндалля, знаменитаго изслѣдователя Альпъ:

«Близъ Осписа, но на противоположномъ берегу Аара, подымается горная стѣна изъ твердаго гранита, на которой полосы и черточки превосходно сохранены. При небольшомъ навыкѣ глазъ можетъ съ совершенною точностью прослѣдить линію, означающую уровень древняго льда: выше ея скалы шероховаты и неровны, между тѣмъ какъ подъ ней могучій дробитель — ледникъ стеръ выступы скалъ и сгладилъ ихъ ребра. Легко также можно видѣть глубину, до которой рѣка (ледяная) вырыла себѣ русло въ древнихъ скалахъ». Затѣмъ: «Безъ сомнѣнія котловина, наполненная Меръеленскимъ озеромъ, была вырыта въ прежнія времена вѣтвью Алечскаго ледника».

Приведа мнѣнія столькихъ знаменитостей, я считаю необходимымъ сказать еще о Крапоткинѣ, который разбирая формы фіордовъ, ясно высказываетъ свой взглядъ, говоря о ставчаніи и сръзаніи, которымъ онъ приписываетъ отвѣсныя формы береговыхъ скалъ, прямизну долины, уничтоженіе мысовъ, углубленія передъ ущельями и проч. ¹⁾.

¹⁾ Не могу не указать еще, съ особеннымъ удовольствіемъ, на прекрасную статью г. Гелланда (въ перев. Кузнецова) «Образованіе фіордовъ, озеръ, цирковъ Норвегии и Гренландіи». Онъ, основываясь на собственныхъ наблюденіяхъ и др., указываетъ на тѣсную зависимость между конечными границами распространія глетчеровъ и концами озеръ; оказывается, что всѣ фіордовыя озера выточены въ сплошныхъ скалахъ и ледники какъ разъ достигали конца своего озера (ложа), оставляя тутъ свою конечную морену, всегда длинной осью перпендикулярную длинной оси озера. См. Горн. Жур. 1879 г. т. I Мартъ стр. 310 и особенно главу «Отношеніе между нахожденіемъ озеръ въ Норвегии и распространеніемъ ледниковъ въ продолженіи ледниковой эпохи». стр. 332.

Я полагаю, что, принимая существование ледниковъ толщиной отъ 1000 до 3000 футовъ за реальный фактъ, отказываться признавать его дѣйствіе на дно крайне странно.

Во первыхъ, глетчеръ, спускаясь отъ своего истока по болѣе или менѣе крутому склону, движется отчасти вслѣдствіе вѣса всей массы, но главнымъ образомъ *вслѣдствіе давленія вышележащихъ снеговъ и фирна, дѣйствующихъ на него вынуждающимъ образомъ.*

Вся эта масса, спускаясь сверху сплошной рѣкой, какъ это обыкновенно бываетъ, давитъ своей громадной толщей на дно наклонной плоскости, и, достигнувъ меньшаго уклона, еще сильнѣе давитъ на дно его въ районѣ переменнаго движенія. Всѣ острия, выдающіяся неровности дна, всѣ свободно лежащіе осколки и глыбы горныхъ породъ увлекаются движениемъ и, подъ громаднымъ давленіемъ въ 1610 пудовъ на каждый квадрат. футъ при толщѣ съ 1000', начинаютъ свою истирающую дѣятельность.

Конечно, вначалѣ, при сильномъ давленіи приходится допустить раздробленіе льда и формованіе его. Поддонная часть льда таетъ и, обращаясь въ воду, поглощаетъ такое количество тепла, которое, вмѣстѣ съ уменьшеніемъ объема массы, а вслѣдствіе того, образованія пустаго пространства, понижаетъ температуру окружающей массы льда до такой степени, что вся вода снова замерзаетъ уже подъ громаднымъ давленіемъ. Тогда вмерзають и валуны, и щебень, и такой перемороженный ледъ, по Фарадею, отличается своимъ постоянствомъ.

Во-вторыхъ. Неужели никому не приходится до сихъ поръ въ голову вопросъ: почему глетчеръ, двигаясь по ложу, способенъ *чистымъ лдомъ* производить такое обтачивающее дѣйствіе на боковыя стѣнки, давленіе на которыя вовсе не такъ громадно, какъ на дно.

Почему, если на каждый квадратный футъ ледникъ въ 1000' толщины давитъ вѣсомъ въ 1610 пудовъ, притомъ дѣйствуя твердыми валунами и кварцевымъ пескомъ, почему не долженъ онъ сильнѣе истирать дно, нежели боковыя стѣнки. (А толща льда достигаетъ 7000')?

Я полагаю, что высота отвѣсныхъ боковыхъ стѣнъ лед-

ника—есть мѣрило его углубленія въ почву. Стачиваніе происходитъ вездѣ равномѣрно, особенно дѣйствуя на выдающійся рельефъ дна. Если опредѣлить время существованія ледника,—то по высотѣ отвѣсныхъ стѣнъ или по глубинѣ русла можно опредѣлить скорость углубленія его. Или наоборотъ, зная скорость углубленія—опредѣлить продолжительность его жизни.

Въ третьихъ. Ледники дѣйствуютъ сотни вѣковъ. Постоянно, ежеминутно, вода потоковъ, вытекающихъ изъ подъ конечной арки, мутна до бѣла; она переполнена—взвѣшенными въ ней—ледниковой или каменной пылью и пескомъ. Постоянно въ поддонную морену выносятся массы крупныхъ валуновъ, щебня, гравія, галекъ, песку и ила. Это все продукты разрушенія.

Неужели эта безконечная обильная жатва не истощаетъ поля дѣйствія ледника?

Насъ поражаютъ размѣры поддонныхъ моренъ или конечныхъ моренъ. А во сколько разъ большее количество матеріала уносится ледниковыми потоками въ теченіи тысячелѣтій?

Такъ напр. *Гелландъ* приводитъ слѣдующія данныя, касающіяся ледниковъ Гренландіи.

Максимумъ количества ила достигаетъ напр. въ ледникѣ *въ Фиордѣ, Алогордлеъ* 2374 грамм. въ 1.000,000 грамм. воды или въ 1 к. м., во взвѣшенномъ состояніи.

Количество ила вообще измѣнчиво.

Измѣряя количество воды въ рѣкахъ, г. Гелландъ, основываясь на многихъ числовыхъ данныхъ, вычислилъ, что со всѣхъ ледниковъ Юстедальсбрена, покрывающаго около 870 кв. килом., рѣки сносятъ въ теченіи *сутокъ* (въ іюль м.) около 2.000.000 килогр. ила; а соображаясь съ полнымъ количествомъ атмосферныхъ осадковъ въ означенной площади, оказывается, что *въ 1 годъ* рѣки уносятъ 180.000,000 килогр. ила, что соотвѣтствуетъ объему куба, сторона котораго равна 41 метру.

Для того, чтобы перенестись въ эпоху дѣйствія ледниковъ на Кольскомъ полуостровѣ, надо себѣ представить, взятую Гелландомъ, площадь, увеличенной, по крайней мѣрѣ, въ 1000 разъ при дѣйствіи ледниковъ до 10,000 ф. толщиной; продолжительность дѣйствія громадна, конечно, но намъ неизвѣстна.

Тогда мы получимъ въ некоторое представление о количествѣ перетертаго матеріала и о убыли материка.

«Ледникъ Аары, говоритъ Агассисъ, представляетъ намъ превосходный примѣръ огромныхъ центральныхъ или среднихъ моренъ, которыя образуются соединеніемъ ледниковъ Лауреръ Ааръ, справа, и Финстеръ Ааръ, слѣва; соединеніе ихъ внутреннихъ боковыхъ моренъ въ центрѣ образуетъ каменистую насыпь вдоль средины большого ледника. Морена эта въ нѣкоторыхъ мѣстахъ достигаетъ до 60 ф. высоты при 10 верстной длинѣ». Прибавлю отъ себя, что несомнѣнно, что поддонная морена того же ледника еще гораздо значительнѣе, потому что боковыя и срединныя морены образуются изъ случайно падающихъ глыбъ береговыхъ утесовъ, а на днѣ происходитъ такая работа, въ которой принимаютъ постоянное участіе члены тѣхъ же верхнихъ моренъ, провалившихся чрезъ трещины ледника, и свои—собственно—поддонные валуны и глыбы.

Реклю приводитъ, при описаніи Пиреней, слѣдующія измѣренія Russell-Killongh. «Во время послѣдней ледяной эпохи замерзлая рѣка, спускаясь съ горъ Оо, заливала всю долину, покатую къ сѣверу, и, столкнувшись съ горами Пейресурдъ, навалила у ихъ подошвы массу каменныхъ обломковъ. Эта чудовищная плотина, на которой раскинулась теперь, окруженная ясенями, деревня «Garin», имѣетъ не менѣе 4 километровъ длины, при 1500 метрахъ средней ширины и 240 метрахъ высоты. Масса эта въ десять разъ превышаетъ все количество земли, вынутой при прорытіи Суэзскаго канала».

Здѣсь мы видимъ въ конечной моренѣ количество каменнаго матеріала въ 1.440.000.000 кубич. метровъ.

Ясно, что все это количество взято изъ тѣхъ горныхъ скалъ, по которымъ и среди которыхъ двигался глетчеръ. Но количество вымытаго и унесеннаго водой матеріала еще въ десять разъ больше.

Мы поражаемся размѣрами моренъ, напр. Соловараки. Мы видимъ неотмученный матеріалъ, валуны и гальки, песокъ и гравій, пыль и щебень; все это составляетъ груды въ 3 версты длины, 300 сажень ширины и 40 сажень высоты. Этотъ объемъ, собранный въ наглядной массѣ, прямо говоритъ глазу—

сколько убыло изъ скалъ матеріала, ихъ составлявшаго. Но дальше, ниже, мы видимъ у Колы массы гравія и песку изъ той же размытой Соловараки. Дальше въ губѣ тянется града валуновъ, на нѣсколько верстъ длины, продолженіе того же наноса.

А сколько еще, въ теченіи тысячелѣтій, унесено водой и такъ разсѣялось по поверхности мелкой каменной пыли, валуновъ и прочаго?

Вдоль Хибинныхъ горъ тянется боковая морена въ 40 верстъ длины, полторы версты ширины, высотой въ 70—80 сажень. Этому громадному количеству вполне соответствовала, конечно, поддонная морена того же ледника.

Для Кольскаго полуострова приходится принять еще большее количество ледниковаго щебня и пыли, въ силу слѣдующихъ соображеній. Толщина ледниковъ, покрывавшихъ сплошнымъ слоемъ высоты отъ 400 до 920 метровъ, должна быть принята отъ 2—3 тысячъ футъ. На этомъ основаніи давленіе, которое мы имѣли раньше, высчитанное на ледниковую толщину въ 1000', должно быть утроено. Получается давленіе на каждый квадратный футъ въ 4830 пудовъ, не считая прибавочнаго увеличенія вѣса отъ налегающихъ скалъ, моренъ—вообще. При такомъ давленіи, по моему мнѣнію, всѣ валуны и гальки особенно сильно напираютъ другъ на друга, раздробляются въ мелкій щебень, а тѣ, которые сидятъ близко отъ льда, вмерзаютъ—или частью, или вполне. Такое разможденіе валуновъ и выработка сильно измельченнаго матеріала происходятъ особенно въ тѣхъ случаяхъ, когда, подлежащій подо льдомъ, слой валуновъ особенно толстъ. Они перемалываются въ каменную муку и затѣмъ шлифуютъ и бороздятъ землю.

Затѣмъ мы видимъ, разбирая ледниковый наносъ по различнымъ мѣстностямъ, двигаясь съ сѣвера на югъ, постоянное уменьшеніе валуновъ и относительное увеличеніе количества мелкихъ глетчерныхъ продуктовъ. Этотъ фактъ имѣетъ ту же основную причину, постепенное перетираніе валуновъ. А присутствіе болѣе или менѣе крупныхъ угловатыхъ валуновъ объясняется тѣмъ, что они свободно переносились, лежа на верхней поверхности ледника.

И такъ, на основаніи всего вышесказаннаго, надо принять, что количество песку, щебня и ледниковой пыли должно въ нѣсколько десятковъ, если не сотъ, разъ превосходить количество валуновъ. А потому, только принимая во вниманіе этотъ, вѣчно ускользающій отъ насъ, матеріалъ, мы возстановимъ въ своемъ воображеніи картину дѣйствительнаго разрушенія ледниковаго ложа и его боковъ.

При переходѣ ледника съ равнины въ гору, при подъемахъ, особенно крутыхъ, ледникъ испытываетъ первоначально страшное продольное давленіе, вычислить которое мы никогда не будемъ въ состояніи, потому что не знаемъ какую часть силы расходуетъ онъ на то давленіе, также значительное, которое происходитъ при незначительной волнистости ложа, особенно при развитіи углубленій. И такъ, испытывая громадное давленіе, ледъ дробится, таетъ, вслѣдствіе развивающагося тепла, и, какъ при испареніи жидкой углекислоты, мы получаемъ твердую, снѣгообразную,—такъ и здѣсь, при томъ же громадномъ давленіи, развивается такой страшный холодъ, что вся вода замерзаетъ снова и ледъ, получившійся при такомъ громадномъ давленіи, при уменьшенномъ объемѣ и при чрезвычайно низкой температурѣ, будетъ обладать особеннымъ свойствомъ, а именно—растаетъ только при такомъ давленіи, которое своими размѣрами превзойдетъ то, при которомъ онъ образовался. Поэтому особенно рѣзко и ясно развита полировка и штриховка на основаніи бараньихъ лбовъ; здѣсь ледъ становится крайне плотнымъ и вмерзшіе валуны сильно, глубоко бороздятъ камни, не дрогнувъ въ своей твердодыяной оправѣ, не вращаясь. Поэтому такъ рѣзко срѣзаются углы бараньихъ лбовъ, совершенно стачиваются и закругляются.

Въ Хибинскихъ тундрахъ мы можемъ это видѣть ясно въ утесахъ, поднимающихся надъ логомъ, отдѣляющимъ первый уступъ Высокаго мыса отъ его главнаго края. Здѣсь та сторона скалъ, которая смотритъ на востокъ, въ сторону движенія ледника,—отвѣсна. Это *затылокъ*. Другая сторона—*«лобъ»*, не смотря на защиту сосѣдней, близко надвинувшейся скалы, совершенно сточена и закруглена. Но такъ какъ, первоначально, обѣ скалы составляли одну сплошную гряду и только потомъ отдѣлились

трещиной, то можно ясно видѣть насколько срѣзано съ одной стороны—по относительному излишку съ другой.

Между главнѣйшими вершинами Хибинскихъ горъ—Высокимъ мысомъ и Гребенемъ, залегаетъ крутой Гангесный логъ. Верхнее ущелье его несетъ названіе «Дверей». Смотри на представляемый мной здѣсь рисунокъ, мы ясно видимъ, что даже на этой громадной высотѣ въ 3000', ледъ настолько сильно бороздилъ скалы, что произвелъ эти выпуклыя, закругленные формы—эти бараньи лбы. Слѣды этой страшной работы мы видимъ внизу, гдѣ, на днѣ глубокой пропасти, гигантскими горами нагромождены оторванные утесы горъ. Пылкое воображеніе лопарей приписываетъ происхожденіе этого адскаго хаоса, памятника разрушенія—ожесточеннымъ побоищамъ титаническихъ гигантовъ, мионическихъ «шишей», тѣни которыхъ, будто-бы, и теперь бродятъ по логамъ и лѣсамъ. Ниже, стѣны собственно ущелья совершенно вертикальны и гладко обточены льдомъ.

Склоны логовъ имѣютъ ту типичную форму, которую приводитъ Крапоткинъ къ характеристикѣ дѣйствія ледниковъ. Нижній желобъ лога узокъ и сдавленъ, близко надвинувшимися, отвѣсными громадами грядъ. Далеко наверхъ, сажень на 25, поднимаются эти стѣны, не расширяясь; затѣмъ, отъ известнаго предѣла, онѣ расходятся постепенно, все быстрѣе и быстрѣе и этой постепенностью образуютъ закругленія. Въ результатѣ получается для грядъ форма длинныхъ опрокинутыхъ корытъ, положенныхъ рядомъ, а для логовъ будетъ примѣнима форма того желоба, который образуется между двумя сдвинутыми корытами, параллельно положенными.

Мы не только наблюдаемъ здѣсь *логъ*, выточенные льдомъ *поперекъ пластованію породъ*, на глубину 2000 футъ, но ясно видимъ тѣ же глубокія борозды, въ гигантскихъ размѣрахъ развитыя по всѣмъ грядамъ, по одной линіи, идущей поперекъ грядъ и параллельно озеру Имандрѣ.

Форма этихъ логовъ говоритъ сама за себя. Она могла образоваться только дѣйствіемъ льда. Точно также прямолинейность указанныхъ бороздъ, съ одной гряды переходящихъ на сосѣдную, и т. д., указываетъ на то, что здѣсь также дви-

гался ледникъ, который и выточилъ сѣдловину въ хребтахъ и обусловилъ однородность холмовъ на грядяхъ.

Говоря объ вытачиваніи логовъ, я долженъ упомянуть, что при совершенной правильности ихъ формы, прямизнѣ, они имѣютъ всегда лѣвый склонъ правильнѣе обточеннымъ, чѣмъ правый. Такъ что и отвѣсная стѣна совершенно выглажена и верхняя закругленность ея болѣе обточена. То же самое мы наблюдаемъ и въ ущельи «Двери».

Обращаясь къ вершинѣ Сырой тундры, мы видимъ, какъ совершенно безразлично стачиваетъ ледникъ такой разнообразный, по твердости, матеріалъ, какъ гнейсъ и кварцъ, выходящій на вершинѣ скалы. Если бы не была такъ громадна стачивающая сила, то, все-таки, постоянно, болѣе рыхлая порода подавалась бы сильнѣе, скорѣе, а менѣе податливая все болѣе и болѣе выдавалась бы острымъ гребнемъ или краемъ.

Но всего явственнѣе обтачивающая сила проявляется тамъ, гдѣ мы видимъ цѣлыя громадныя пространства выравненными подъ одно; гдѣ только приплюснутые каменные купола говорятъ намъ о существованіи когда то тамъ цѣлыхъ группъ и рядовъ скалъ и утесовъ. Поэтому не могу не указать вновь на характеристичный ледниковый пейзажъ у города Колы, видимый съ вершины Горѣлой тундры.

Кончая главу о ледниковыхъ явленіяхъ, я считаю нужнымъ сгруппировать здѣсь, еще разъ, всѣ факты и доводы, которые убѣдили меня въ образованіи логовъ при содѣйствіи льда. Главнымъ образомъ я основываюсь на строеніи логовъ Хибинскихъ тундръ.

1. *Направленіе* логовъ, на значительномъ протяженіи, *строга параллельное*; озера и рѣки того же района также параллельны между собой и направленію логовъ.

2. *Направленіе* логовъ и частей рельефа *строга совпадаетъ съ направлениемъ ледниковыхъ шрамовъ* и бороздъ и телескопическаго борожденія, а слѣдовательно и съ *направлениемъ движенія* когда то бывшихъ здѣсь ледниковъ.

3. Полная подчиненность рельефа *всѣмъ уклонамъ движенія* ледника.

4. *Горные лога* совершенно *прямые*, чего не могло бы быть

при водномъ образованіи, такъ какъ размываніе стремится образовывать выходящіе мысы и т. д.

5. Горные лога тянутся поперекъ (вкрестъ) пластованія породъ; *пласты поставлены на голову, и ихъ перпендикулярно прорѣзаютъ лога.*

6. Стѣнки логовъ выпуклы внутрь лога.

7. Внизу, со стороны напора, *гряды*, раздѣляющія лога, *оканчиваются бараньими лбами.*

8. Склоны грядъ, окаймляющихъ лога, гладко обточены и покрыты желобами.

9. На нихъ мы находимъ занесенными посторонніе валуны.

10. Воднаго размыванія, какъ главнаго фактора образованія логовъ, здѣсь нельзя допустить, потому что: а) Размываніе совершается всегда въ подчиненіи къ складчатости породы; потому образующіяся долины составляютъ развитіе прежнихъ, параллельныхъ линій простиранія. б) Пласты поставлены на голову и водѣ приходилось прорѣзывать пласты перпендикулярно, чрезъ всю толщу, тогда какъ ей легче было бы свернуть въ любомъ мѣстѣ, на границѣ пластовъ, въ сторону, по линіи простиранія. в) Порода амфиболита мѣстами разбита очень глубокими и широкими трещинами, куда вода ниспадала бы каскадами, а, слѣдовательно, ниже трещины не было бы ея обтачивающаго дѣйствія на грядѣ. г) Наконецъ, каждое изъ предыдущихъ положеній опровергаетъ объясненіе воднымъ размываніемъ. Откуда возмутся выпуклыя стѣнки? бараньи лбы? валуны на грядяхъ? подчиненность глетчерамъ? и проч.

ГЛАВА III.

Явленія поднятія.

Явленія поднятія Кольскаго полуострова представляютъ особенный интересъ; потому, во-первыхъ, что мы находимъ здѣсь цѣлую систему признаковъ поднятія отъ Сумскаго посада до Колы включительно, что говоритъ въ пользу повсемѣстности, постепенности и плавности движенія; во-вторыхъ,

потому, что мы, мѣстами, наблюдаемъ, рядомъ съ поднятіями — и опусканія, — колебанія, а потому сильное размываніе и намываніе; въ третьихъ, потому что, при незначительной разности высотъ уровней морей и водораздѣла ¹⁾, громадности высотъ береговыхъ горъ и скалъ ²⁾, рядовомъ расположеніи озеръ и ихъ связности на громадномъ протяженіи, невольно возникаетъ мысль о нѣкогда бывшемъ соединеніи Кандалашскаго залива и Кольской губы.

Поэтому я намѣреваюсь особенно подробно рассмотреть явленія поднятія Кольскаго полуострова.

Оскаръ Пешель, въ своемъ сочиненіи (Нов. Задачи Сравнительнаго Землеузнанія), сопоставляя факты поднятія и пониженія отдѣльных мѣстностей, приходитъ къ тому заключенію, что, обыкновенно, полоса поднимающагося берега соответствуетъ полоса другого, ближайшаго къ нему, ему противулежащаго или соотвѣтственнаго, — понижающагося. Сѣверъ Скандинавіи повышается, югъ — понижается; неподвижная, раздѣльно — переходная полоса проходитъ около Карлскроны. Для насъ, особенно интересно указаніе на тотъ фактъ, что «слѣды поднятія найдены въ Старомъ заливѣ (Altenbai), около Гаммерфеста, слѣдовательно, на крайнемъ сѣверѣ Европы, гдѣ прежнія береговья линіи и остатки морскихъ раковинъ лежатъ на 6000 ф. выше уровня моря; на этой высотѣ они остаются до Дронтейма, гдѣ, какъ доказано, поднятіе суши въ тысячелѣтіе составляетъ 20 ф. Въ Ботническомъ заливѣ, около устья Торнео, дно поднимается на 52,5 ф. въ тысячелѣтіе». Относительно поднятія самаго Кольскаго полуострова мы находимъ указанія у Бетлинга. Во-первыхъ, онъ, говоря о Скандинавіи и Финляндіи, приводитъ, какъ доказанный фактъ, ихъ поднятіе; во-вторыхъ, описывая окрестности Колы, онъ указываетъ слѣдующіе факты: «Склоны холмовъ, окружающихъ Колу, несутъ явственные слѣды прежняго высшаго морскаго уровня, въ видѣ уступовъ и валовъ изъ галекъ; мѣстами встрѣчается нѣсколько покинутыхъ рѣчныхъ руслъ, которыя когда то составляли ложе рѣки Колы. Теперь эти русла лежатъ

¹⁾ 135 метровъ.

²⁾ Отъ 400 до 1000 метровъ.

выше современнаго уровня рѣки Колы. Самый городъ Кола расположенъ на одномъ изъ таковыхъ и его огорода раскинуты по склонамъ прежнихъ береговъ».

Затѣмъ, у него же находимъ указаніе на то, что, начиная отъ Кольской губы, берегъ постоянно поднимается къ западу и, не добѣзая Рыбачьяго полуострова, достигаетъ высоты въ 1000 футъ.

Въ «Отчетъ по работамъ въ экспедиціи къ Мурманскому берегу въ лѣто 1870 г. лейтенанта барона Майделя», мы находимъ слѣдующія указанія на поднятія полуострова и его признаки.

«Въ Вард — э — баронъ Майдель нашелъ на высотѣ около 150 футъ, подъ слоемъ торфа, песокъ съ мелкими ракушками, а въ другомъ мѣстѣ — нѣсколько параллельныхъ между собой рядовъ круглышей, расположенныхъ параллельно настоящему уровню моря» (берегу вѣроятно?).

«Въ Вадс — э, гдѣ склоны горъ отложе и ровнѣе, тамъ тянутся, до приближенной высоты 200 футъ, совершенно правильныя дюны въ видѣ волнообразной поверхности. Обозрѣвая съ вершины горы окрестность, можно по этимъ дюнамъ ясно видѣть съ какой стороны былъ прежде главный прибой волнъ. Тоже самое явленіе, но въ малыхъ размѣрахъ, встрѣчается на Рыбачьемъ полуостровѣ, въ Вайда — и Корасельной губахъ».

Миддендорфъ говоритъ о такомъ же поднятіи материка до 200' и болѣе, по берегамъ Таймырскаго края, у восточнаго берега Новой Земли и у Сибирскихъ Острововъ.

Теперь обращаюсь къ моимъ собственнымъ изслѣдованіямъ.

Уже въ моей первой предварительной работѣ ¹⁾ я указывалъ, что, слѣдя за очертаніями береговъ западнаго Бѣломурья, мы замѣчаемъ, что, по мѣрѣ нашего движенія на сѣверъ, берега поднимаются.

Не останавливаясь теперь на всѣхъ подробностяхъ, приведу только слѣдующіе факты.

¹⁾ Физико-Географическій очеркъ Кольскаго полуострова 1881 г.

Въ самой южной части западнаго побережья, въ Сумскомъ посадѣ, берега совершенно низменны и состоятъ изъ невысокихъ холмовъ ледниковаго наноса, неотсортированнаго, слѣдовательно типичныхъ моренъ.

Далеко въ море, въ полосѣ приливо-отлива, тянутся гряды валуновъ, ясно видимыя, на нѣсколько верстъ, торчащими надъ водой.

Почти тоже видимъ мы въ Сухонаволоцкой волости. Разница въ томъ, что берега состоятъ изъ низкихъ скалистыхъ лудъ, съ которыхъ ледниковый наносъ смытъ, но крупные валуны сохранились.

Въ Сорокахъ берега вообще выше; мѣстами, мы находимъ не высокія, до 2 саж., обрывистыя скалы, слегка вогнутыя, нависшія. Онѣ несутъ ясныя признаки дѣйствія воды.

Въ Кеми берега поднимаются на 5 — 6 сажень. Въ Керети—образуютъ обрывистые утесы въ нѣсколько десятковъ сажень высоты, выглаженные, выточенные водой, съ ясными пещерами вымыванія волною. На самомъ сѣверѣ, около Кандалакши, берега поднимаются, на восточномъ берегу отвѣсно, сажень на 50 — 60.

Слѣдовательно, мы находимъ, вообще, что берега, отъ Сумскаго посада начиная, поднимаются постепенно на сѣверъ, дѣлаются обрывистыми и несутъ террасы; мѣстами, на утесахъ находимъ ясныя признаки дѣйствія воды. Наибольшей высоты они достигаютъ у Кандалакши.

Перехожу теперь къ отдѣльнымъ признакамъ поднятія.

Между Сороками и Кемью есть группа очень высокихъ куполообразныхъ острововъ, несущихъ названіе Рамбаковъ. Поднявшись на одинъ изъ нихъ, вершина котораго достигаетъ, приблизительно, высоты въ 25 сажень, я нашелъ на верху хорошо сохранившіеся шрамы и борозды. Вершина совершенно выглажена и закруглена, особенно съ сѣверозападной стороны. Бараній лобъ, громаднхъ размѣровъ, круто спускается отъ вершины и наконецъ совершенно отвѣсно падаетъ въ воду. На отвѣсной стѣнѣ хорошо сохранилась полировка и на ней рѣзко выдѣляются глубокіе шрамы, идущіе въ вертикальномъ направленіи. Все это на высотѣ отъ 10 до 15 сажень надъ

уровнемъ моря. Ниже—совершенно не видно слѣдовъ этого бо-рожденія, изъ чего надо заключить, что слѣды его стерты дѣйствовавшей здѣсь водой, которая уничтожила и шлифовку, и штриховку¹⁾. Затѣмъ громадныя груды обкатанныхъ валуновъ, поднимающихся на нѣсколько сажень надъ водой, говорятъ намъ о размывающемъ дѣйствіи воды, которая ихъ округлила и унесла мелкій матеріалъ.

Далѣе на сѣверъ, не доѣзжая Кеми, около Сухой губы есть такъ называемый *Пуръ—наволокъ*.

Онъ представляетъ собой отвѣсно обрывающуюся гранитную стѣну, которая отдѣляется отъ береговой линіи цѣлой широкой грядой береговыхъ лудъ. Онѣ разбиты вертикальными, параллельными между собой, — морю и — линіи простиранія, — трещинами, по которымъ произошли сдвиги. Такъ что первая полоса луды пологимъ склономъ обращена къ морю, а отвѣсная стѣнка, которой она обрывается къ материку, параллельна береговой линіи. За ней идетъ совершенно подобная же, падающій пластъ которой упирается въ стѣнку предыдущей, а задняя стѣнка служитъ опорой для новой такой же гряды. При сильномъ прибоѣ, вода взбѣгаетъ на двѣ-три такихъ гряды и задерживается въ узкихъ желобахъ.

Все это пространство, заключенное между моремъ и отвѣсной стѣной, имѣетъ ширину, приблизительно, въ 10 — 15 сажень. Самыя удаленныя гряды поднимаются на высоту около 4 сажень. По всѣмъ этимъ лудамъ, до самой стѣны, разсыяны многочисленныя колоніи баланидъ, незначительныхъ размѣровъ. Мѣстами—онѣ сплошь покрываютъ бѣлымъ пятномъ основную мясокрасную породу; мѣстами, онѣ разсыяны болѣе или менѣе рѣдкими группами. Присутствіе ихъ здѣсь, на значительной высотѣ надъ уровнемъ моря указываетъ, очевидно, на поднятіе берега. Кромѣ того, интересенъ тотъ фактъ, что, не смотря на дѣйствіе морской воды, въ изломахъ порода вполне сохранила свою свѣжесть. Какъ цвѣтъ, такъ и плотность, цѣльность ея по всей ширинѣ лудъ одинаковы. Это, вмѣстѣ съ общей формой берега, говоритъ въ пользу недавняго поднятія.

¹⁾ Слѣды ея различныхъ уровней видны на различн. высотахъ, въ видѣ темныхъ горизонтальныхъ полосъ.

Этимъ же поднатиємъ надо объяснить и рядъ сдвиговъ, здѣсь происшедшихъ.

Рядомъ, вскорѣ за Пуръ — наволокомъ, слѣдуетъ къ сѣверу *Сухая губа*. Здѣсь берега, состоящіе изъ красныхъ гранито-гнейсовъ, поднимаются на очень значительную высоту. Съ правой стороны отъ вѣзда особенно высоки эти обрывистыя скалы. Верхушки ихъ закруглены, а стѣнки, обрываясь отвѣсно, образуютъ нѣсколько террасъ. Въ нѣсколькихъ десяти-кахъ сажень отъ станціонной избы поднимается такая терраса съ характерными трещинами, ущельями, заваленными горами валуновъ. Вдоль всей стѣны слѣдуетъ, внизу, нѣсколько параллельныхъ береговыхъ валовъ, состоящихъ изъ плохо-обкатаннаго щебня мѣстной породы — красного гнейса.

Такихъ береговыхъ валовъ мы находимъ три — ясно развитыхъ, и два или три — слабо выраженныхъ.

Каждый изъ нихъ имѣетъ ширину около одного или полутора аршинъ; высота не превышаетъ четверти аршина. Форма ихъ кривая, и они выпуклою стороною обращены къ морю. Судя по тому, что щебень, изъ котораго они составлены, — плохо обкатанъ, надо заключить, что онъ образовывался тутъ же, на мѣстѣ, а именно — постепенно намывался вновь изъ вышеописанныхъ береговыхъ расщелинъ. Тамъ породы сильно разрушились, и матеріалу для новообразованія валовъ было достаточно. Во-вторыхъ, изъ того же признака, выводимъ, что, вѣроятно, — или обкатанныя гальки смывались долой, или вода работала тутъ не долго, такъ что плотная порода, изъ которой состоятъ гальки, не успѣла обточиться въ достаточной степени и принять видъ настоящихъ галекъ. Выше этой первой террасы мы находимъ широкую площадь, на которой также, очевидно, работала вода. Вся поверхность ея совершенно сглажена, голая, и на ней только, изрѣдка, лежатъ совершенно обкатанные крупные валуны. Высота этой площади надъ уровнемъ моря достигаетъ десяти сажень.

Эта Сухая губа представляетъ прекрасное мѣсто для стоянки судовъ, на случай бури. Форма ея чрезвычайно интересна. Она представляетъ собой большой ковшъ, съ довольно узкимъ входомъ съ моря. При входѣ, съ лѣвой стороны, сильно выдается

въ море крутой мысъ, сложенный изъ груды валуновъ. Это остатки размытой сельги. Часть ея, тутъ же, поднимается на берегу. Съ противоположной стороны также выдается мысъ, но онъ прямо врѣзывается въ море и мало прикрываетъ входъ въ губу. Такимъ образомъ губа защищена преимущественно отъ южныхъ и юговосточныхъ вѣтровъ. Южная часть губы, прилегающая къ сельгѣ, очень мелкая и песчаная. Сѣверная, — прилегающая къ высокимъ скаламъ, очень глубока. Расположеніе внутри губы полуострова и небольшого островка таково, что отдѣляется самая глубокая часть губы, въ которую, притомъ, никоимъ образомъ не можетъ достигнуть волненіе. Тамъ легко помѣстился бы десятокъ шнякъ.

Сѣвернѣе Керети, въ Кузакоцкой губѣ, на Средней лудѣ, прекрасно сохранилась полировка и царапины. Теперь онѣ находятся на высотѣ около 3—4 саж. Извѣстно, что полировка хорошо сохраняется въ водѣ, — въ томъ случаѣ, если защищена отъ прибоа волнъ песчанымъ наносомъ.

Понятно, если бы этотъ небольшой островокъ, въ періодъ поднятія, хотя два-три года находился бы въ полосѣ прибоа волнъ, то работа ихъ, при помощи обильно взвѣшеннаго песка и господствующаго здѣсь сильнаго прибоа, навѣрно уничтожила бы всю полировку и царапины, а можетъ быть — не пощадила бы и шрамовъ. Поэтому, поднятіе здѣсь должно было совершаться довольно быстро.

Наоборотъ, то явленіе поднятія, которое мы имѣли въ Рамбакахъ, должно было совершаться сперва быстро, а затѣмъ — медленно; потому что наверху и царапины, и полировка сохранились; внизу, надъ водой, вся она уничтожена.

Въ Кандалакшѣ, верстахъ въ полутора отъ села, по направлению на Западъ отъ него, на высотѣ около 30—40 сажень, далеко отъ моря, лежатъ значительныя толщи хорошо перемятаго песка. На глазъ — онъ представляетъ совершенно однообразную массу зеренъ кварца, приблизительно равнаго зерна. Полоса эта тянется вдоль берега, въ полумерстѣ отъ него. Изслѣдуя этотъ песокъ, и желая опредѣлить его толщину, я взрылъ его и изъ глубины добылъ небольшую раковинку, довольно хорошо сохранившуюся. Она принадлежитъ къ со-

временнымъ намъ формамъ, живущимъ и до сихъ поръ въ Бѣломъ Морѣ. Это одна изъ разновидностей *Buccinum undatum* (по опредѣленію г. Герценштейна). Хотя раковины рода *Buccinum* и подобныхъ часто заносятся на берегъ чайками, которыя ими питаются, но, въ данномъ случаѣ, условія нахождения исключаютъ возможность такого предположенія. Тонкій песокъ (не дюнный), въ которомъ она была найдена, долженъ былъ отложиться въ одной изъ прежнихъ бухтъ, принимающихъ въ себя ручейки, быстро сбѣгающіе со склоновъ. Мы, и теперь, находимъ, верстахъ въ 3 отъ Кандалакши, такой эстуарій, отдѣленный отъ моря широкими грядами валуновъ, которыя покрываются водой только во время прилива; эта бухта глубоко вдается въ материкъ, въ формѣ ковша, и принимаетъ въ себя ручей, несущій много песка. Найденный мною экземпляръ *Buccinum* довольно обкатанъ; но, по свидѣтельству г. Герценштейна, даже живые экземпляры встрѣчаются въ совершенно подобномъ же состояніи. И такъ этотъ *Buccinum undatum* опредѣляетъ намъ поднятіе на высоту около 40 сажень. (Съ нимъ вмѣстѣ найдено довольно много обломковъ, мелкихъ и обкатанныхъ, отъ ракушекъ, изъ *Brachiopoda* и *Lamellibranchiata*).

Въ этой же Кандалакшѣ впадаетъ въ море рѣка Нива. Такъ какъ мы знаемъ уже, что Кандалакша поднялась надъ уровнемъ моря на высоту до 40 саж., то, — на основаніи доказаннаго г. Головкинскимъ положенія, что, при поднятіи устьевъ, рѣка выполняетъ свое русло переносимымъ ею матеріаломъ, — мы должны бы были видѣть здѣсь, у устья, большіе песчаные наносы, дельту, сквозь которую едва пробирался нѣсколькими протоками рѣка. Въ дѣйствительности — мы видимъ совершенно противоположное. Рѣка Нива глубоко вырыла себѣ русло въ громадной толщѣ ледниковаго наноса, и до сихъ поръ еще продолжаетъ свою работу.

При верховьяхъ рѣки берега очень низменны, даже болотисты. Около устья, на большомъ протяженіи, они обрывисты и состоятъ изъ почти-отвѣсныхъ стѣнъ ледниковаго наноса, высотой до пяти, шести, мѣстами даже — десяти сажень. Въ толщѣ разрыва торчатъ громадные валуны, выполняющіе также все русло.

Мѣстами, по сторонамъ главнаго ложа, отложились значительные песчаные наносы (верстахъ въ двухъ отъ Кандалакши); и теперь рѣка Нива прорѣзала себѣ русло среди этихъ прежнихъ отложений.

Такое углубленіе русла указываетъ на увеличившуюся скорость теченія, а это, въ свою очередь, есть указаніе на поднятіе верховьевъ рѣки.

И такъ мы видѣли, что Кандалакша поднимается, но верховья рѣки Нивы поднимаются относительно ея устья; слѣдовательно вся полоса отъ оз. Имандры ¹⁾ до Кандалакши поднимается одновременно, причемъ Имандра поднимается быстрее Кандалакши.

На озерѣ Имандрѣ мы имѣемъ цѣлый рядъ признаковъ поднятія, которые, сами по себѣ, могли бы служить достаточнымъ доказательствомъ поднятія полуострова; но, тѣмъ болѣе, когда мы имѣемъ цѣлый комплексъ признаковъ, они приобрѣтаютъ еще большее значеніе.

Я указывалъ въ первомъ моемъ очеркѣ ²⁾, что песчаные берега почти отсутствуютъ на Имандрѣ. Какъ на Пелесозерѣ и другихъ, сѣвернѣе лежащихъ, такъ и на Имандрѣ, мы, болѣею частью, видимъ — или низкія голыя каменные луды и наволоки, или же — обрывистыя набережныя, какъ бы искусственно сложенные изъ валуновъ.

Примѣры такихъ набережныхъ, поднимающихся довольно высоко, мы находимъ около Разनावолока, на большинствѣ острововъ, — Сявъ — островѣ, Высокомъ, Палѣномъ и др.; — на Желѣзномъ наволоку, состоящемъ также исключительно изъ валуновъ и поднимающемся выше двухъ сажень. Далѣе, мы находимъ еще болѣе высокія террасы въ песчаныхъ берегахъ, около Разनावолока, къ сѣверу отъ него. Тамъ мы видимъ ясно подмываніе горизонтально-отложенныхъ песчаныхъ слоевъ, поднимающихся на высоту до 10 сажень.

На Высокомъ островѣ сохранились ясные слѣды существовавшего прежде пролива, который отдѣлялъ болѣе высокую, — восточную часть отъ чисто валунной — западной. Проливъ шелъ

¹⁾ Гдѣ находятся истоки р. Нивы. ²⁾ См. Кольск. полуост. 1881.

прямо съ сѣвера на югъ. Онъ представляетъ теперь широкую низменную полосу земли, окаймленную съ востока грядой валуновъ, съ запада — высокимъ береговымъ валомъ, сложеннымъ изъ разнообразнаго матеріала. Эта мѣстность теперь совершенно болотиста и представляетъ сплошныя заросли морозники. Только съ сѣверной стороны устье бывшаго пролива представляетъ теперь песчаную полосу незначительной ширины. Все остальное пространство покрыто торфяникомъ ржаво-краснаго цвѣта.

На этомъ же Высокомъ островѣ мы видѣли уже, на юго-восточномъ берегу, хорошо сохранившіяся борозды и царапины на гладкой и отполированной поверхности луды. Такъ какъ мы видимъ эти знаки сохранившимися на высотѣ отъ полуаршина — до трехъ — надъ уровнемъ воды, и притомъ верхніе — сохранились даже подъ моховымъ покровомъ (а мы знаемъ, какъ сильно разрушительно дѣйствуютъ мхи и лишай на поверхности скалъ), то мы вправѣ предполагать, что здѣсь поднятіе совершилось очень недавно, или, вѣрнѣе, это доказательство того, что поднятіе совершается и до сихъ поръ.

Но гдѣ же доказательства значительныхъ поднятій, — такихъ, которыя бы свидѣтельствовали не только о современности намъ этого процесса, но и о совершавшихся въ прежнее время, въ поледниковый періодъ?

Не надо забывать, что здѣсь слѣды поднятія должны быть значительно выше, нежели въ Кайдалакшѣ, потому что *относительное поднятіе* — на сторонѣ озера Имандры.

Спускаясь по одному изъ логовъ Хибинскихъ тундръ, называемому Медвѣжьимъ, я замѣтилъ слѣдующую особенность. Въ верховьи лога дно его выстлано громадными неправильными плитами, рѣзко-угловатыми, иногда слегка — обточенными, иногда — со шрамами. Онѣ почти совсѣмъ замыты гравіемъ и пескомъ. Далѣе, спускаясь внизъ, мы видимъ тѣ же плитообразные валуны, горами нагроможденными другъ на друга. Песокъ смывается водой вглубь и уносится этимъ путемъ. Далѣе, вдругъ начинается такая полоса, съ которой начиная, — всѣ валуны сильно округлены и обкатаны; щебня и песку нѣтъ; только тотъ — который теперь переносится сверху водой, зале-

гаетъ на глубинѣ, въ щеляхъ. Между тѣмъ, мы знаемъ изъ разсмотрѣнія русла любого горнаго ручья, что нижнее течение его особенно богато песчаными наносами; здѣсь же, въ логу, мы видимъ совершенно противное. Верховье изобилуетъ пескомъ и щебнемъ; въ устьи — ихъ почти нѣтъ. Наконецъ, около самаго нижняго конца лога, по правому берегу его, мы видимъ громадную морену, почти голую, на которой только изрѣдка разбросаны тощія сосенки; вся она состоитъ изъ совершенно круглыхъ, обкатанныхъ валуновъ; песокъ и ледниковый щебень здѣсь вымыты окончательно. То же самое мы видимъ ниже, внѣ лога, на большой продольной моренѣ, тянущейся около Хибинскихъ горъ, по берегу.

Высота, до которой должна была подниматься вода, или — на которую мы должны опустить всю мѣстность, колеблется около ста — или полутора метровъ. На первую высоту поднимается первая береговая морена; вторая, — лежащая на сѣверномъ склонѣ Медвѣжьяго лога, находится на высотѣ около полутора метровъ. Другіе слѣды пребыванія здѣсь, въ логу, воды, — смыты теперь, потому что размываніе, въ настоящее время, совершается съ поразительной быстротой.

Противорѣчатъ ли форма бараньихъ лбовъ, всего ряда склоновъ Хибинскихъ горъ, этому высокому уровню воды? Нѣтъ, — потому что первые уступы поднимаются надъ уровнемъ Имандры на 300 метровъ; нижняя часть ихъ — отвѣсная; начало закругленія лбовъ находится на всѣхъ — на одной высотѣ. Слѣдовательно, отвѣсность скалъ, до высоты 100 метровъ, не можетъ противорѣчить поднятію и прежнему дѣйствию воды. Основаніе грядъ завалено горами валуновъ.

Затѣмъ, около станціи Иокостровской, мы находимъ высокій берегъ, круто поднимающійся на высоту десяти, — а мѣстами — пятнадцати сажень. Мы удалось найти хорошій разрѣзъ его. Тамъ ясно видна слоистость отложенія здѣсь различныхъ матерьяловъ. На самомъ верху, подъ растительнымъ слоемъ, залегаетъ тонкій отмученный песокъ; толща этого слоя весьма значительна. Подъ нимъ — гравій и галька, и опять песокъ; въ самомъ низу — валуны и гравій съ галькой. Ясно, что подобнаго рода образованія совершенно опредѣленно указы-

ваютъ на сортирующее дѣйствіе воды. Порядокъ залеганія слоевъ указываетъ на послѣдовательное поднятіе.

Наконецъ, на сѣверѣ Имандры, противъ Разнаволока, мы находимъ громадный береговой выступъ, весь сложенный, на высоту около десяти сажень, изъ слоистыхъ песковъ и гравія, различной величины зерна и — окраски слоевъ. Всѣ слои совершенно горизонтальны. Особенно рѣзко выдѣляются на желтоватыхъ и чисто-бѣлыхъ фонахъ, два ржавокрасныхъ слоя. Поверхность этой террасы совершенно горизонтальна и покрыта небольшой травой.

На Пелесозерѣ мы находимъ высокія береговья образованія, выраженные въ формѣ грядъ валуновъ. Такъ какъ направленіе этихъ грядъ не соответствуетъ береговой линіи и, мѣстами, мы видимъ скалистые кражи, тянущіеся въ томъ же направленіи, то первичное происхожденіе этихъ грядъ — ледниковое; — это слѣды ледниковаго выпаживанія, это — телескопическое изборозженіе. Въ настоящее время мы находимъ эти гряды въ такомъ положеніи. Отъ берега отдѣляется, подъ очень острымъ къ нему угломъ, коса, сложенная изъ валуновъ. Она тянется на сѣв. сѣв. востокъ. Это направленіе бывшаго здѣсь движенія ледниковъ.

Гряда валуновъ вовсе не заключаетъ въ себѣ остатковъ болѣе мелкаго матерьяла. Имъ соответствуетъ на самомъ берегу масса валуновъ, поднимающихся, мѣстами, отвѣсно, на высоту до 2 сажень. Верхній уровень валуновъ составляетъ всюду горизонтальную поверхность. Всѣ валуны совершенно обкатаны, округлены. Такія набережныя тянутся вдоль всего озера на протяженіи 12 верстъ. Одинаковый уровень террасъ, отсутствіе мелкаго матерьяла, круглая форма валуновъ, все это совершенно опредѣленно указываетъ на поднятіе. Совершенно тоже самое находимъ мы на Пулозерѣ и Мурдозерѣ.

Уже вскорѣ послѣ изслѣдованій Леопольда ф. Буха, различными геологами былъ констатированъ тотъ фактъ, что, доказанное еще Цельсіемъ, поднятіе Скандинавіи совершалось неравномерно; были остановки въ движеніи и колебанія; началось опусканіе, которое, послѣ продолжительной паузы, снова

переходило въ поднятіе. Такъ — для Альтенфіорда доказано г. Бравэ, что восточный конецъ его повышался гораздо быстрее въ верховья нежели въ устьи.

Именно, для верховья — поднятіе было въ 222,4', а для устья фіорда 94,4'. Такое значительное измѣненіе силы поднятія, на незначительномъ пространствѣ, чрезвычайно важно. Оно доказываетъ, что не должно быть непремѣннаго соотношенія въ скорости и степени поднятія такихъ значительныхъ площадей, какъ напр. Кольскій полуостровъ. Затѣмъ, интересно еще, приводимое тѣмъ же Бравэ, заключеніе, что нагорья вообще поднимаются быстрее, а прибрежныя скалы медленнѣе.

Послѣ этого предварительнаго вступленія, перехожу къ Ляйэлю. Говоря о паралельныхъ террасахъ «Гленъ-Роя» въ Шотландіи, онъ приводитъ мнѣніе Дарвина, утверждающаго, что подобныя террасы по склонамъ холмовъ происходятъ тогда, когда поднятіе совершается, хотя и очень постепенно, но при этомъ случаются продолжительныя остановки, число которыхъ прямо обуславливаетъ количество террасъ. Издали они совершенно рѣзко обозначены, вблизи — это неправильно-намытыя груды галекъ и валуновъ. У Ляйеля приложенъ рисунокъ Дарвина, доказывающій, что эти террасы — просто мѣста, имѣющія гораздо меньшій наклонъ, нежели вся боковая поверхность холма.

Обращаясь къ Соловаракъ¹⁾, мы видимъ слѣдующее. Этотъ холмъ имѣетъ высоту въ 81 метръ. Склоны его настолько круты, что съ трудомъ можно спускаться по косвенно, зигзагомъ положеннымъ тропинкамъ. Издали, напр. со стороны Колы, ясно видны двѣ террасы на сѣверной сторонѣ Соловараки. Первая, — сверху, находится на высотѣ 47 слишкомъ метровъ, вторая — 33 метровъ. Онѣ тянутся, на всемъ протяженіи Соловараки, совершенно горизонтально и параллельно между собою. Ясно, что онѣ также образовались во время остановокъ поднятія, когда вода находилась на этомъ уровнѣ и береговая волна смывала и намывала песчаные валы.

Эти двѣ террасы на Соловаракѣ, прежде всего, указываютъ на высшій, когда то, уровень воды до 47 м. и служатъ намъ

¹⁾ Лежащей у самого города Колы.

доказательством того, что были значительныя остановки во время ея медленнаго поднятія. Верхняя гряда, можетъ быть, соотвѣтствуетъ даже первоначальному уровню моря, то есть тому, который держался въ теченіи долгаго періода лѣтъ. Во всякомъ случаѣ, Соловарака, вся, никогда не была подъ уровнемъ океана. Доказательство этого мы видимъ въ томъ, что поверхность ея представляетъ совершенно неправильную смѣсь валуновъ, щебня, песку, гравія и ила. Какъ ни плохо сортируетъ море, но мы, все-таки, вправѣ были бы надѣяться, найти—гряды валуновъ,—валы изъ гравія, различной величины, съ ракушками,—чисто-песчаные наносы, съ сохранившимися раковинами современныхъ моллюсковъ. Наконецъ, главное, мы должны бы были найти большую степень размыванія Соловараки около вершины ея.

За первой остановкой слѣдовало опять равномерное поднятіе до второй остановки, когда образовалась новая терраса—нижняя. Но и это еще не все; мы находимъ еще внизу, подъ Соловаракой, третью небольшую террасу, очевидно недавнюю, которая составляетъ третій періодъ остановки.

Въ то время, когда уровень моря стоялъ на высшемъ уровнѣ, 47 метровъ, дно моря было, въ сущности, ниже. Поэтому, то пространство, гдѣ лежитъ городъ Кола, также находилось подъ водой. Это имѣетъ большое значеніе для сужденія объ образованіи всей площади того полуострова, на которомъ находится Кола. Тутъ есть еще нѣсколько предварительныхъ, косвенныхъ, побочныхъ соображеній. Существовали ли, при такомъ уровнѣ моря, рѣки Кола и Тулома? Существовали, конечно. Это мы видимъ изъ образованія тѣхъ слоистыхъ наносовъ, на которые я укажу на ближайшихъ страницахъ. Слѣдовательно, рѣки Кола и Тулома сливались здѣсь вмѣстѣ и, встрѣчаясь съ приливной волной, осаждали всю массу взвѣшеннаго матерьяла. Самый крупный—опускался близъ Соловараки, мелкій—относился дальше въ море. Мы, дѣйствительно, находимъ такое строеніе полуострова подъ Соловаракой. Въ самомъ низу, въ глубинѣ, видны крупные валуны. Это остатки размытой части Соловараки. Выше—налегаютъ слои очень крупнаго гравія, перемѣшаннаго съ мелкой галькой.

Все это пространство очень долго было подъ водой и вышло только тогда, когда, послѣ послѣдней остановки, дно поднялось метровъ на 35—36. Это было, именно, временемъ третьей остановки. Тогда эта намывная терраса составила берега рѣки Колы. Всѣ эти поднятія совершались, конечно, медленно и постепенно.

Поднявшись на Соловараку, можно совершенно ясно разобратъ, съ высоты семидесяти метровъ ¹⁾,—старое русло и берега Колы ²⁾. Если повернуться лицомъ прямо на сѣверъ, то вы видите сверху, какъ—справа, изъ за угла, вырывалась Кола и, образовавъ крутую излучину влѣво, текла на западъ; но, встрѣтивъ сильное сопротивленіе въ грядѣ валуновъ, вымытыхъ изъ Соловараки, она образуетъ новую крутую излучину на сѣверъ и, затѣмъ, на востокъ, гдѣ русло ея теряется въ равнинѣ. Русло возвышается на высоту около 12 метровъ надъ уровнемъ моря; форма его напоминаетъ букву S, повернутую такъ, что верхняя вѣтвь ея, начинаясь съ юга, идетъ на сѣверъ и затѣмъ заворачиваетъ на западъ. Самое высокое мѣсто террасы находится около крутой излучины отъ запада на сѣверъ и затѣмъ на востокъ, гдѣ, именно, терраса быстро спадаетъ и сводится на нѣтъ. Русло имѣетъ ширину около 30—35 метровъ; оно глубоко вырыто въ наносѣ. Валуны, внизу, совершенно заматы пескомъ, такъ что только верхушки торчатъ изъ наноса; выше, по склонамъ, они почти совершенно обнажены, благодаря сильному размыванію береговой волной и особенно—сильному боковому напору воды на излучинѣ. Надо полагать, что, при усилившемся теченіи, быстро углублялась первая излучина, подмывавшая, вѣроятно, вѣтвь Соловараки, судя по громаднымъ валуннымъ глыбамъ, запружающимъ здѣсь Колу. Здѣсь особенно сильно происходило размываніе, и, вѣроятно, вода, наконецъ, прорвала валунную плотину, добравшись до послѣдней излучины, идущей на востокъ. Тогда воды схлынули сразу съ боковаго русла, найдя себѣ прямой, болѣе легкій исходъ, а излучина праваго берега быстро сгладилась, вслѣдствіе особенно сильнаго подмыванія праваго берега, по

¹⁾ Считаю не отъ уровня океана, а отъ подножія горы.

²⁾ См. рисунокъ при таблицѣ, въ концѣ книги.

закону Бэра, въ такихъ бѣшеныхъ потокахъ, какъ вивовье рѣки Колы.

И такъ, въ Соловаракѣ все убѣждаетъ насъ въ томъ, что и здѣсь, на сѣверѣ, происходило поднятіе, постепенное, медленное. Но гдѣ было относительное поднятіе? Что поднималось скорѣе,—верховья Колы и Туломы, или Кольская губа, а слѣдовательно и Ледовитое море.

Мы знаемъ уже, что около Гаммерфеста поднятіе равняется 6000 ф., что на Шпицбергенѣ найдены китовыя кости, цѣлыми грудями, на высотѣ 180'; слѣдовательно,—что это поднятіе простирается далеко на сѣверъ и сѣверозападъ.

Изъ моихъ изслѣдованій оказывается, что и здѣсь, какъ и въ Кандалакшѣ, дно морское и береговья полосы отстаютъ въ своемъ вертикальномъ движеніи отъ центральной полосы Кольскаго полуострова. А слѣдовательно, здѣсь законъ Браве подтверждается, и относительное поднятіе находится на сторонѣ средней полосы Кольскаго полуострова. Это ясно будетъ видно изъ слѣдующаго.

Еще по самой рѣкѣ Колѣ, верстахъ въ 7 отъ конечной станціи, недалеко отъ колониста Матвѣя, находятся высокіе песчаные берега, поднимающіеся на значительную высоту, отъ шести до восьми сажень.

Берега мѣстами совершенно отвѣсны и, въ такомъ случаѣ, представляютъ прекрасные разрѣзы наслоеній, въ которыхъ ясно видно, что всѣ слои горизонтальны; между собой чередуются крупнозернистые и мелкозернистые пески; мѣстами, каскадами стекающій песокъ заволакиваетъ разрѣзы. Верхній уровень этой площади также горизонталенъ. Такъ какъ такіе берега тянутся на значительномъ протяженіи, то мы должны ихъ принять за отложеніе наносныхъ массъ рѣки, въ то время, когда дно рѣки было ниже, а теченіе медленнѣе, вслѣдствіе двухъ причинъ: во 1) море несомнѣнно доходило до сихъ поръ и проникало даже до *Шонга-вараки*, во 2) верховья рѣки были еще значительно ниже ¹⁾. Въ противномъ случаѣ, мы не могли бы видѣть того факта, который у насъ на лицо,—

вырываніе Колою-рѣкой глубокаго русла въ преждеотложенныхъ наносахъ. Слѣдовательно, теченіе ускорилося; а это произошло вслѣдствіе относительнаго поднятія верховьевъ.

Кромѣ этихъ песчаныхъ террасъ по рѣкѣ Колѣ, мы находимъ совершенно-подобныя въ Кольской губѣ, по правому восточному берегу. Здѣсь берега поднимаются на высоту до 15 сажень, на глазъ. Террасы развиты совершенно явственно, такъ что мы видимъ почти отвѣсные песчаные берега, которые затѣмъ, наверху, образуютъ совершенно плоскую луговую равнину, которая широко раскинулась на востокъ, и вдаль видны вторые—ея прежніе берега, вторичныя террасы. Толща этихъ песковъ такъ значительна, что потребовалось, вѣроятно, не смотря на скорость отложенія Колой осадковъ, громадное количество лѣтъ для ихъ образованія.

Террасы развиты не только по правому берегу Колы, но и по лѣвому, въ губѣ и въ самой рѣкѣ, точно также, какъ и въ сосѣдней рѣкѣ Туломѣ. Въ Кольской губѣ уже Бетлинкъ указывалъ на «многіе знаки, бывшаго когда-то, высшаго уровня воды», не обозначая точнѣе. Мы находимъ такіе признаки: 1) во многихъ озеркахъ, сохранившихся по правому и лѣвому берегу Кольской губы; 2) во множествѣ прибрежныхъ торфяныхъ болотъ, которые лежатъ теперь, мѣстами, на довольно крутыхъ склонахъ; 3) въ пахтахъ, т. е. отвѣсныхъ скалахъ, поднимающихся прямо изъ воды, съ ясными знаками дѣйствія воды. Въ рѣкѣ Колѣ мы находимъ еще береговые торосы, по лѣвому берегу рѣки. Они поднимаются по высокимъ берегамъ, въ видѣ крутыхъ валовъ, теперь обросшихъ травой; направленіе ихъ обыкновенно параллельно рѣкѣ, такъ что они объясняются задержкою на берегу, при разливахъ, плавучаго матеріала, вслѣдствіе котораго высота валовъ все возрастала болѣе и болѣе. Мѣстами они поднимаются на полторы сажени.

Интересно сравнить рѣку Колу съ Туломой. Первая—течетъ, въ общемъ направленіи, съ юга на сѣверъ. Вторая—съ западо-юго-запада на ВСВ. Если мы примемъ за доказанное, что средняя горная полоса Кольскаго полуострова, идущая съ

¹⁾ А слѣдов. теченіе медленнѣе.

запада на востокъ, поднималась быстрее всего, то мы вправѣ ожидать большой разницы въ «относительности» поднятій верховьевъ Колы и Туломы.

Тулома на протяженіи пятидесяти верстъ, считая отъ города Колы, до крутого поворота рѣки на югъ, къ Нотозеру, противъ теченія, удаляется на югъ только на шестнадцать съ небольшимъ верстъ. Поэтому мы вправѣ ожидать, что рѣка Тулома вовсе не измѣнила скорости своего теченія, что поэтому мы найдемъ выполнение нижней части ея русла песками и не встрѣтимъ песчаныхъ террасъ по ея берегамъ.

Обратимся къ фактамъ. Мнѣ удалось проникнуть, въ теченіи двухдневной экскурсіи, по рѣкѣ Туломѣ, на 30 верстъ отъ города Колы, вглубь страны, противъ теченія. Это составляетъ почти половину длины рѣки. (Все протяженіе Туломы отъ Нотозера до Колы, — 65 верстъ). По всему среднему теченію рѣки мы находимъ наносные высокіе острова и широкую аллювиальную долину съ нѣсколькими террасами, изъ которыхъ послѣдняя, береговая, поднимается на 3 — 5 саж. Мѣстами, какъ напримѣръ, около Харитоновъ острова, нѣсколько ниже его, мы находимъ обрывистые песчаные берега такой же значительной высоты, которые и теперь сильно подмываются водой, такъ что по временамъ цѣлыя стѣны песку, высотой въ 4 — 5 саженъ и на толщину полуаршина, отдѣляются отъ нависшаго и подмитаго берега и падаютъ въ рѣку. Подобное же совершенно явленіе наблюдается и по Сѣверной Двинѣ, Днѣпру и Дону. Но еще характернѣе то обстоятельство, что мѣстами мы находимъ такіе нависшіе песчаные берега отдѣленными отъ рѣки уже значительными песчаными пространствами, которые при наивысшемъ приливѣ не «понимаются» водой.

Луговые пространства, тянущіяся на протяженіи нѣсколькихъ верстъ въ длину и 2 — 3 въ ширину, совершенно ровныя, плоскія, поросшія травой и представляющія словистые наносы различнаго матеріала отъ разрушившихся сланцеватыхъ породъ, представляютъ самое типичное доказательство способа своего собственнаго образованія и послѣдующаго углубленія русла рѣки. Высокія террасы, бывшія прежде главными бе-

регами широкаго потока Туломы, теперь далеко отступили въ сторону, и прежнее русло, выполненное пескомъ, служить теперь ближайшими берегами, въ которыхъ, собственной силой, прорыла себѣ глубокое, но узкое, ложе рѣки Тулома.

Продуктъ этого размыванія мѣстами отлагается въ видѣ переносныхъ песковъ, перемѣтовъ, случайныхъ низменныхъ острововъ; къ таковымъ надо отнести Матрешкинъ островъ, низменный, чисто песчаный, но покрытый очень густой растительностью.

Судя по деревьямъ, на немъ растущимъ, ему должно быть около тридцати или сорока лѣтъ. Теперь онъ сильно размывается. Не надо забывать, что здѣсь морской приливъ дѣйствуетъ чрезвычайно сильно и проникаетъ верстъ на 25 — 30 отъ города Колы, противъ теченія. Поэтому теченіе и теперь задерживается значительно выше устья и вслѣдствіе этого остается громадное количество песчанаго матеріала. Но за то потомъ, когда совмѣстно начинаетъ дѣйствовать отливная волна и теченіе, образуется такой потокъ, что весь излишекъ песку сносится далеко внизъ, и если не доходитъ до самыхъ устьевъ, то потому, что по Туломѣ много пороговъ.

Ниже по теченію, мы находимъ на лѣвомъ берегу, около крутой излучины, гдѣ лежитъ первый порогъ рѣки Туломы, въ 7 верстахъ отъ Колы, глинисто-известковые слои сѣраго или голубовато-сѣраго цвѣта. Толща этихъ намывныхъ образований лежитъ на самомъ берегу и поднимается на высоту около 3 саженъ. Мѣстами, замѣчаются внутри сохранившіеся остатки древесныхъ обломковъ, которые включены въ эту глину. Остатковъ раковинъ здѣсь, противъ ожиданія, не найдено, хотя я убѣжденъ, что эти пласты отлагались въ такихъ же солоноватыхъ водахъ, какія теперь находимъ въ Кольской губѣ.

Наконецъ, въ самомъ устьѣ рѣки Туломы, около города Колы, по правому берегу, мы находимъ надъ самой поверхностью воды, на крутомъ заворотѣ, интересный разрѣзъ. Вся высота его не болѣе двухъ аршинъ. Въ самомъ низу мы видимъ синеватую глину, налегающую на какіе то ржавые слои гравія. На глину налегаютъ, постепенно увеличивающіеся въ

зернѣ,—слои песку, который постепенно переходитъ въ гравій, въ свою очередь опять постепенно переходящій въ самый тонкій песокъ, и затѣмъ, опять послѣдній переходъ къ крупному гравію и галькамъ, къ которымъ примѣшаны и лѣсные остатки. Эта перемежаемость слоевъ ясно указываетъ на колебанія дна Кольской губы. Первая, нижняя глина отлагалась, конечно, въ отдаленныхъ отъ устья мѣстахъ губы, т. е. въ то время, когда морской уровень былъ выше современнаго, вѣроятно на 47 метровъ (см. выше—*Соловаруку*). Затѣмъ, при постепенномъ поднятіи дна, теченіе усилилось, потому что во 1) море отступило дальше, во 2) потому что верховья поднялись выше; поэтому тамъ, гдѣ отлагалась глина, сталъ отлагаться песокъ, затѣмъ гравій; потомъ послѣдовало обратное колебаніе почвы, море опять надвинулось въ рѣку Тулому, и опять только одна глина доносилась до Колы; наконецъ, при новомъ поднятіи, постепенно отложились крупные слои песку и гравія, которые теперь поднимаются надъ водой. Всюду мы видимъ здѣсь отложеніе массы песку въ губѣ и особенно сильное размываніе острововъ по рѣкѣ Туломѣ. Такъ Нѣмецкій островъ, Татарскій островъ, а выше, Матрешкинъ и Харитоновъ—сильно размываются и уничтожаются. Такъ какъ я про нихъ говорилъ въ предварительномъ отчетѣ, читанномъ въ общемъ собраніи, то я не буду повторять доказательствъ.

Теперь сведемъ къ общему результату всѣ отдѣльные выводы, полученные нами изъ наблюденій по рѣкѣ Туломѣ.

Рѣка эта прежде представляла очень широкій потокъ, который вливался въ далеко-проникавшій на ЮЗ. рукавъ Ледовитаго океана. Паденіе прежней Туломы было весьма незначительно. Если теперь приливъ, при высотѣ отъ 8'—9'—10' ¹⁾, проникаетъ на пространство 25 верстъ, то при прежнемъ уровнѣ моря, который стоялъ выше современнаго на 47 метровъ (почти 22 саж.), приливная волна (если только не обыкновенный уровень морской губы) достигала самага Нотозера.

Поэтому надо полагать, что при такомъ незначительномъ паденіи, а слѣдовательно и малой скорости теченія, рѣка не-

сла мало матеріала, и послѣдовательно отлагала его, по мѣрѣ поднятія, сперва — ближе къ верховьямъ, потомъ — все дальше и дальше къ устью, получая ускореніе теченія на верху и постепенно размывая осадки, прежде отложенныя. Тулома постепенно углубляла свое русло, какъ мы видимъ по высокимъ, обрывистымъ, слоисто-песчанымъ берегамъ; это происходило: 1) вслѣдствіе поднятія верховьевъ и 2) вслѣдствіе (меньшаго) поднятія устьевъ, которое обусловило отступление моря, а потому ослабило задерживающую приливную волну. Размываніе острововъ и береговъ происходитъ особенно быстро потому, что теченію помогаетъ приливная и отливная волна; соединеніе отливной волны съ силой теченія обуславливаетъ быстрый переносъ взвѣшеннаго матеріала. Кромѣ общаго поднятія верховьевъ Туломы относительно ея устьевъ, мы замѣчаемъ колебанія, которые доказываются—первоначальнымъ размываніемъ русла, затѣмъ выполненіемъ его, которое шло неравномѣрно (наслоеніе глины, песковъ и гравія около Колы), и изъ послѣдующаго постепеннаго поднятія, которое перешло, наконецъ, въ быстрое, выдвинувшее окончательно всю Кольскую косу. Всѣ эти колебанія совершались въ послѣднее время, такъ какъ, при уровнѣ моря выше современнаго на 47 метровъ, тутъ не могли отлагаться ясно—слоистые осадки; они отложились тогда, когда Кола-рѣка текла по старому руслу. Слѣдовательно, первоначально верховья поднимались гораздо быстрѣе устьевъ; затѣмъ полоса поднятія передвинулась къ устью и Тулома выполняла свое русло слоистыми осадками; затѣмъ опять верховья поднялись значительно относительно устья и это поднятіе продолжается до сихъ поръ.

Изъ всего, что мы нашли относительно поднятія Кольскаго полуострова, можно сдѣлать слѣдующій выводъ. Средняя часть, горная полоса полуострова, тянущаяся съ запада на востокъ,—поднимается; это обуславливаетъ также и поднятіе сѣвернаго и южнаго береговъ полуострова, но склоны къ Ледовитому океану и Бѣлому морю, вслѣдствіе неравномѣрности поднятія, дѣлаются все круче и круче.

Кромѣ того поднятіе средней полосы полуострова совер-

¹⁾ По моему мнѣнію до 12'.

шается неравномерно; западный конец поднимается быстрее восточного, поэтому мы не находим ни одной значительной рѣки, текущей съ востока на западъ. Всѣ рѣки текутъ или прямо съ запада на востокъ (Суоми-юкки въ Нотозеро) или съ юго-запада на СВ. (Печа) (Тулома). Слѣдовательно, главный центръ поднятія лежитъ гдѣ нибудь на Западѣ, по линіи, которую можно провести приблизительно такъ: отъ Лопарскаго становища на Терскомъ берегу, между Пономей и Бабьей рѣкой, черезъ Пелмесь—озеро,—около Имандры, и дальше на западъ — по южному берегу озера Энаре. (Можно изобразить поднятіе Кольскаго полуострова, такъ—какъ я его себѣ представляю, на основаніи всѣхъ вышеприведенныхъ данныхъ, слѣдующей моделью. Представимъ себѣ карту Кольскаго полуострова наклеенной на мало-гибкій картонъ, который прикрѣпленъ къ горизонтальной палкѣ такъ, что она проходитъ подъ только что намѣченной линіей (Энаре,—Пелесмо—Понхой—Баб.). Палка укрѣплена шарниромъ около восточнаго конца такъ, что можетъ свободно вращаться въ вертикальной плоскости. Положимъ горизонтально карту; возьмемъ за свободный конецъ палки, около озера Энаре и поднимемъ его немного. Произошло поднятіе только на западѣ, но вслѣдствіе его вся средняя линія полуострова поднялась, а Мурманскій, Терскій и Кандалакскій берега хотя тоже поднимутся, но нѣсколько отстанутъ, вслѣдствіе гибкости картона. При этомъ, хотя грубо, но, все-таки, относительность движеній вездѣ сохранится и объяснится прямизна Туломы и сбиваніе съ двухъ направлений, поочередно, рѣки Колы).

Разсмотримъ теперь другіе факты, которые касаются также поднятія Кольскаго полуострова или объясняются имъ. Обратимъ, прежде всего, вниманіе на то, какъ далеко проникало море при своемъ прежнемъ высшемъ уровнѣ?

Относительно *рѣки Колы* мы имѣемъ слѣдующія данныя. Вслѣдствіе крутизны паденія въ нижнемъ ея теченіи, мы видимъ, что приливъ здѣсь далеко не дѣйствуетъ на такое значительное разстояніе, какъ въ Туломѣ; вся приливная волна задерживается первымъ порогомъ. Затѣмъ мы знаемъ, что

уровень рѣки Колы у *Шонга вараки* поднимается надъ уровнемъ Кольской губы на 11 метровъ. Поэтому, если (какъ доказано на основаніи террасъ Соловараки) поднять уровень моря на 47 метровъ, то морская вода проникнетъ гораздо дальше Шонги вараки. Но этого мало; допуская выраженіе «поднять уровень моря», мы собственно перифразируемъ его точный смыслъ. Дно прежде было ниже на 47 метровъ. И если мы равномерно опустимъ дно русла рѣки Колы у самаго ея устья и около Шонга вараки, то это будетъ не вѣрно. Мы видимъ теперь ускореніе теченія, а, слѣдовательно, прежде дно у верховьевъ было относительно еще ниже. Поэтому, если мы понижаемъ городъ Колу на 47 метровъ, то станцію Кицы необходимо понизить по крайней мѣрѣ на 50 метр. (Ст. Кицы лежитъ на 40 верстѣ по рѣкѣ Колѣ выше города т. же и. по теченію). Станція Кицы поднимается надъ уровнемъ моря на 55—60 метровъ. (Несоотвѣтственность разностей наклоновъ для первыхъ 22 верстѣ, отъ моря до Шонги—въ 11 метр. и отъ Шонги до Кицы, для послѣднихъ 18 верстѣ, въ 44 метра,—была объяснена раньше; отъ перваго порога до Шонги — 18 верстѣ—можно ѣхать на лодкѣ; слѣдующія 18 отъ Шонги до Кицы — невозможно; это сплошные пороги). И такъ, если мы опустимъ Кицы на 50 метровъ, то можемъ ожидать, что море проникло бы до этого предѣла, приблизительно.

Обращаемся теперь къ озеру Имандрѣ. Относительное поднятіе не обусловливаетъ поднятія уровня озера; точно также, какъ поднятіе этого послѣдняго не доказывало бы поднятія надъ уровнемъ моря. Для такихъ горныхъ озеръ нужно принять во вниманіе характеръ котловины и ея береговъ. Уровень Имандры могъ быть выше послѣ стаиванія ледниковъ. Затѣмъ вода промыла себѣ русло около Зашейка. Но мы имѣемъ доказательство того, что озеро поднялось относительно Кандалакши, а Кандалакша сама поднялась на 80 метровъ. Отсюда мы выводимъ абсолютное поднятіе около 100 метровъ, доказательство котораго и находимъ на берегахъ Хибинскихъ горъ. Мы находимъ по берегамъ озера Имандры, особенно по западнымъ, слѣды такого—высшаго уровня воды. Такъ, около Юкострова, обширное болотистое пространство

тянется на западъ; около Утичьяго наволока, по Западному берегу, такое же низменное, ровное пространство тянется далеко вглубь отъ берега и окаймлено кругомъ отвѣсными скалами (вторичныя террасы). Противъ Хибинскихъ тундръ, по Западному берегу, у подножія громадныхъ Чауно-тундръ, громадное торфяное болото тянется на 8 верстъ ширины (между Чаунами и Имандрой) и на нѣсколько верстъ длины вдоль берега. Зная, что поднятіе на Западѣ совершается быстрѣе, мы можемъ прямо заключить, что это — дно озера выступило на поверхность, а воды сдвинулись къ крутымъ Хибинскимъ горамъ. Поэтому, если мы возьмемъ даже одинъ изъ незначительныхъ признаковъ поднятія, напр. слоистые пески у Разноволока, поднимающіеся на 10 сажень, то и тогда уже, поднявъ уровень воды нѣсколько выше ихъ, мы затопимъ все пространство между Хибинскими и Чауно-тундрами, все пространство между Имандрой и отрогами Чауно-тундръ по берегу Юокостровской Имандры (между Зашейкомъ и Юокостровомъ). Тогда все озеро займетъ громадное пространство въ 30 верстъ ширины и 90 длины, или 2700 кв. верстъ. Окаймленное со всѣхъ сторонъ громадными берегами, поднимающимися надъ поверхностью воды на 800 метровъ съ востока и отъ 400 до 600 съ запада, оно будетъ тянуться длинной полосой, какъ бы замкнутое въ корридорѣ, продолженіе котораго мы находимъ въ Пелесмозерѣ и Колозерѣ, отдѣленныхъ другъ отъ друга ничтожной полосой земли въ одну версту ширины; низменная, болотистая, она очевидно недавно выступила изъ воды.

Примѣните сюда еще поднятіе всего озера надъ моремъ на 100 метровъ, (какъ оно выведено на основаніи данныхъ, добытыхъ въ Кандавакшѣ), т. е. допустите, что оно опустилось на эту величину и вы невольно представите себѣ сліяніе озера Имандры съ Кандавакшскимъ заливомъ, бушующимъ здѣсь среди этихъ гигантскихъ скалъ Хибинскихъ и Чауновскихъ горъ.

Конечно, нельзя окончательно утверждать о бывшемъ когда либо соединеніи Кандавакшской губы съ Кольской, хотя водораздѣлъ поднимается только на 135 метровъ абсол. в., до тѣхъ поръ, пока не скажутъ свое слово зоологи. Нерѣдко

высказывались предположенія о соединеніи различныхъ бассейновъ, а затѣмъ изслѣдованіе фауны низшихъ животныхъ доказывало противное (такъ напр. Вл. Чернявскій доказалъ своими изслѣдованіями распространенія мизидъ, что никогда не было соединенія Балтійск. моря съ Бѣлымъ черезъ Ладогу и Онежское озеро).

Что касается зоологическихъ данныхъ, касающихся собственно Имандры, то мы знаемъ слѣдующее. Г. Плесске сообщилъ мнѣ, что та фауна озера, которую онъ изслѣдовалъ, — рыбы по преимуществу, принадлежатъ къ чисто-прѣсноводнымъ формамъ. Тѣ немногіе виды изъ морскихъ, которые тамъ попадаются, принадлежатъ къ числу тѣхъ, которые всегда поднимаются въ прѣсноводныя рѣки и озера для метанія икры. Нѣкоторые виды, какъ, на примѣръ, кумжа, форма — родственная форелямъ, заходитъ въ озера изъ пороговъ, въ которыхъ обыкновенно держится.

Такимъ образомъ, пока, мы не имѣемъ подтвержденія соединенія Имандры съ Кандавакшской губой. Но окончательное слово должно быть сказано только тогда, когда будутъ основательно изслѣдованы всѣ члены озерной фауны сравнительно съ Бѣломорской и преимущественно — моллюски, ракообразныя (амфиподы) и низшія. Тогда, имѣя обстоятельное описаніе зоогеографическихъ разностей, подобное данному для мизидъ г. Чернявскимъ, мы будемъ въ состояніи судить, откуда-куда разселились виды.

ГЛАВА IV.

Явленія размыванія и намыванія.

Явленія поднятія, приведенныя въ предыдущей главѣ, основывались главнымъ образомъ, на двухъ родахъ доказательствъ: прямомъ, нахожденіи на извѣстной высотѣ моллюсковъ, береговыхъ валовъ, отпечатковъ высшаго уровня на скалахъ, террасахъ и пр., или же нахожденіи наслоенныхъ песковъ тамъ, гдѣ они теперь не могутъ отложиться.

Поэтому, собственно вопрос о размывании тѣсно связанъ съ доказательствами поднятія и потому я уже нѣсколько разъ касался его.

Но теперь, принявъ уже за несомнѣнный фактъ, общее поднятіе Кольскаго полуострова, причемъ центръ поднятія лежитъ на западѣ, я постараюсь свести въ общее цѣлое, представить общую картину той геологической дѣятельности атмосферной и рѣчной воды, какъ она проявилась на полуостровѣ въ явленіяхъ размыванія и намыванія.

Въ ту эпоху, когда весь полуостровъ, вмѣстѣ съ Финляндіей и Скандинавіей, представлялъ сплошное ледниковое движущееся поле, тогда особенно много заготовлено было валуновъ и рыхлаго матеріала, получавшагося при усиленномъ перетираніи коренной горной породы. Несомнѣнно, что громадное количество ледниковаго щебня и прочаго было снесено въ Ледовитый океанъ, какъ это и доказываютъ описанія сѣвера Скандинавіи и Лапландіи Карла Фохта и Бётлинка, но гораздо большая часть сохранилась на мѣстѣ, въ видѣ мощной толщи ледниковаго наноса, сплошной целеной застилающаго всѣ матерья горныя породы полуострова. Чтобы имѣть понятіе объ этой толщѣ, приведу въ примѣръ разрывъ тилля, находящійся между Койкиничами и Сумскимъ посадомъ, по дорогѣ изъ Повѣнца къ Бѣлому морю. Толща достигаетъ до 15 сажень; громадные саженные валуны, съ острыми углами и ребрами, включены мѣстами въ преобладающую смѣсь песчанистой глины со щебнемъ.

Послѣ стаянія общаго ледниковаго покрова началась особенно сильная сортировка этого матеріала. Во 1) онъ сносился въ низины оставшимися мѣстными ледниками, во 2) на обнаженныхъ частяхъ онъ особенно быстро смывался такими почти тропическими ливнями, какіе и теперь часто тамъ бываютъ, и какихъ мнѣ пришлось быть свидѣтелемъ. (Въ Ильинъ день—20 іюля 1880 года на Имандрѣ).

Конечно, тѣ громадныя толщи (въ десятки сажень) ледниковаго наноса, которыя покрывали всю страну, долго предохраняли ея поверхность отъ размыванія и только сами подвергались бурной дѣятельности стремительныхъ потоковъ. При

этомъ выполнялись осадками глубокія котловины, и сортировался матеріалъ. Стекающая вода выполняла всѣ долины и углубленія, образуя озера, перерѣзанныя поперекъ и раздѣленные между собой моренами и каменными болванками сельгъ, которыя перекрещивали всю страну. Въ этихъ поледниковыхъ озерахъ уровень воды стоялъ значительно выше теперешняго, потому что только въ послѣдствіи образовались промывы въ естественныхъ валунныхъ плотинахъ прорвавшимися потоками, и, лежація на различныхъ уровняхъ, озера соединились живыми струями воды. Прорывъ одного озера обусловливалъ переполненіе и прорывъ другого, нижележащаго, и т. д. Такъ произошли первыя рѣки Кольскаго полуострова. Громадная толща ледниковаго наноса продолжала смываться. Горные потоки несли валуны и щебень, которые скатывались далеко въглубь озера. Потомъ они заносились пескомъ и иломъ, образовывавшими въ верховьи озера наносные берега; среди нихъ пробивался дальше потокъ. Такого именно образованія тѣ песчаные, полосатые слои наноса, которые мы находимъ на сѣверномъ концѣ Имандры, около Разнаволока. Очевидно это—наносы горнаго, чрезвычайно круто падающаго, ручья—Куреньги, берущаго начало въ Пелесмозерѣ; стремительныя воды его, задержанныя спокойными водами озера Имандры, уровень котораго долженъ былъ быть выше современнаго, по крайней мѣрѣ, на 20—25 сажень, осаждали свой тяжелый матеріалъ на протяженіи нѣсколькихъ верстъ и уходили чрезъ р. Ниву въ Бѣлое море.

Толщи ледниковаго наноса дали матеріалъ для образованія новыхъ намывныхъ, слоистыхъ наносовъ и они, въ свою очередь уже, послужили матеріаломъ для новаго размыванія и образованія новыхъ наслоеній, происходящихъ теперь.

Гдѣ тѣ толщи, которыя должны соответствовать громадному количеству крупныхъ обкатанныхъ валуновъ по берегамъ Имандры, Колозера, Пелесмозера и др.? Гдѣ рыхлый матеріалъ, соответствующій остаткамъ моренъ въ видѣ грядъ валуновъ на сушѣ, въ озерахъ и рѣкахъ?

Весь песокъ, щебень, гальки, гравій и илъ снесены водой, потоками, ручьями, рѣками въ озера и, частью, уже совер-

шенно выполнили ихъ, вытѣснивъ воду, и, теперь, обсохли. Такова напр. долина около Шонги-вараки. Мы находимъ здѣсь ясно разсортированный матеріалъ.

Во время истекшихъ тысячелѣтій возросло количество мелкаго обкатаннаго матеріала (ила, песку, гравія и галекъ) и убыло — крупнаго; валуны и щебень перетерлись, обкатались, поломались и, вообще, размельчились. Поэтому, то количество валуновъ и щебня, которое мы теперь находимъ, еще относительно мало; потому-то мы и не можемъ себѣ составить даже приблизительнаго понятія о количествѣ, унесеннаго водой, мелкаго матеріала, продукта дѣятельности ледниковъ и текучей воды.

Обратимся къ фактамъ. Соловарака представляетъ намъ одну изъ наилучше сохранившихся моренъ. Я уже описывалъ ее и приводилъ ея размѣры. Мы находимъ въ ней неотсортированный ледниковый матеріалъ; она тянется съ юга на сѣверъ почти на протяженіи 3-хъ верстъ длины и 300 сажень ширины.

Мы имѣемъ доказательства чрезвычайно сильнаго ея размыванія. А именно: уровень моря поднимался на 47 метровъ выше современнаго и достигалъ до $\frac{3}{4}$ ея высоты; сохранились слѣды этого уровня на ея сѣверномъ склонѣ. Мы находимъ слѣды разрушительнаго дѣйствія волнъ, во-первыхъ, на самой Соловаракѣ, а во-вторыхъ, въ продуктахъ, отложившихся около ея подножія. Слѣды размыванія выказались на горѣ въ видѣ вогнутыхъ линій ея боковыхъ склоновъ, въ видѣ вымытыхъ изъ нея валуновъ, нагроможденныхъ при основаніи, и массы сортированнаго матеріала, взятаго отсюда же и отложившагося у подножія.

Весь, взвѣшенный въ рѣкахъ—Колѣ и Туломѣ, матеріалъ относился дальше въ губу; но во время приливовъ возможно было, что онъ отлагался около Соловараки; размываемые пески Соловараки отчасти относились также въ губу, но главнымъ образомъ осаждались на мѣстѣ, потому что разъ, при приливѣ, осѣвшие на дно пески, не могли быть подняты съ большой глубины ослабѣвшимъ теченіемъ. Затѣмъ, далѣе, въ эту же Соловараку врѣзалась Кола рѣка, которой старое ру-

сло я описалъ; она сильно подмывала основаніе горы и обусловливала послѣдующее смываніе, прежде отложенныхъ моремъ, осадковъ.

Далѣе, отъ Соловараки на сѣверъ, тянется длинная гряда валуновъ, которые, то скрываясь подъ водой, то обнажаясь, образуютъ корги, на которыхъ сотнями сидятъ бѣлыя чайки-мойвы и клуши. Гряды эти тянутся по срединѣ губы и дѣлятъ ее, на протяженіи нѣсколькихъ верстъ, на два русла,—правое — Колы, лѣвое — Туломы. Это остатки такой же или той же самой морены; несомнѣнно, что море размыло до основанія значительную часть Соловараки, и если мы не въ правѣ признать всей гряды, то значительная часть ея составляетъ сохранившееся основаніе этой морены. На восточной сторонѣ особенно хорошо видны продукты размыванія горы.

Здѣсь Кола представляетъ стремнины, катящія крупныя валуны; понятно, что при такой значительной скорости рѣка несетъ массу песку и гравія и при помощи ихъ, какъ мы и видимъ въ дѣйствительности, сильно подмываетъ берега. Вслѣдствіе закона Бэра, особенно примѣнимаго въ данномъ случаѣ, Кола быстро отступаетъ на право, т. е. на востокъ, и съ лѣваго берега мы находимъ груды валуновъ, засыпавшихъ ея прежнее русло; съ праваго берега скалистые утесы ясно подточены водой.

Слѣды двухъ уровней воды, находимые нами на Соловаракѣ, указываютъ на то, что и уровни Колы и Туломы были значительно выше. И зная, какъ это доказалъ пр. Головкинскій, что, при поднятіи верховьевъ, рѣка вырываетъ себѣ русло, а вмѣстѣ съ тѣмъ, что террасы одинаковой послѣдовательности отложенія—одновременны, мы можемъ опредѣленно сказать, что песчаными террасамъ Кольской губы соответствуютъ такія же песчаныя террасы по рѣкамъ Колѣ и Туломѣ.

Онѣ поднимаются теперь отъ 5 до 10 сажень надъ уровнемъ рѣки. Конечно наносы эти отложились при наивысшемъ уровнѣ моря и при наибольшемъ передвиженіи осадковъ. Это должно было происходить въ эпоху, непосредственно послѣдовавшую за ледниковымъ періодомъ. Широкая долина рѣки Ту-

томы вся выполнена ровными слоями песчаных отложений, толщиной до 10 саж. Однообразие слоев и приблизительная равномерность величины зерен песка—говорят въ пользу того, что громадная рѣка несла массу матеріала безъ усиленій теченія по временамъ.

Тотъ фактъ, что мы около устьевъ этой рѣки находим илисто-глинистые слои значительной толщины, говорить въ пользу того, что здѣсь въ рѣкѣ происходило естественное отмучиваніе, и что поэтому, еще выше, ближе къ Нотозеру, мы найдемъ крупный гравій и гальки.

Затѣмъ, при послѣдующихъ поднятіяхъ, эти песчаные наносы, въ свою очередь, послужили матеріаломъ для размыванія. Русло рѣки постепенно углублялось въ нихъ и вымываемыя части сносились ниже, гдѣ снова отлагались въ видѣ мелей и острововъ. Весь этотъ песокъ, илъ и глина взяты прямо готовыми изъ громадныхъ толщъ ледниковаго наноса. Если долина, въ 65 верстъ длины, 3—4 ширины и на 10 саж. глубины, выполнена песками, то какое количество материка убыло для образованія этого переноснаго матеріала. Это составляетъ объемъ приблизительно въ 325.000.000 кубическихъ сажень.

Такъ какъ повышеніе верховьевъ совершалось постепенно, то происходило послѣдовательное перемѣщеніе скоростей, а потому, тамъ, гдѣ были первоначально всѣ условія для отложения осадковъ, потомъ, при увеличеніи скорости, осадки эти снова смывались. Такъ какъ наибольшія скорости оставались, все возрастая, послѣдовательно, во времени,—у верховьевъ, а скорости опредѣленной величины также послѣдовательно передвигались къ устью, то однѣ и тѣ же отмели переходили постепенно отъ верховьевъ къ устьямъ. И если мы находимъ теперь сильное размываніе устьевъ, то конечно потому, что скорость въ нихъ продолжаетъ возрастать. Въ устьяхъ Туломы мы находимъ намываніе слоевъ различныхъ осадковъ—песчаныхъ и глинистыхъ, значеніе ихъ мной выяснено раньше.

И такъ, разобравъ уже одинъ примѣръ мы видимъ яственно два нераздѣльных процесса—прежнее размываніе и намываніе и современное.

Обратимъ теперь особенное вниманіе на размываніе и об-

разованіе наносовъ аллювіальнаго періода, считая относящимся сюда всѣ таковыя процессы послѣ ледниковаго періода.

Я уже показалъ на Туломѣ, что мы имѣемъ громадное количество перемытыхъ осадковъ; рѣдко—гдѣ мы находимъ въ сохранности ледниковый наносъ въ такомъ видѣ, какъ онъ отлагается въ конечной и поддонной моренахъ. Если мы обратимся къ озеру Имандрѣ и ея береговымъ Хибинымъ тундрамъ, то мы поражаемся однимъ фактомъ;—гдѣ тѣ пески и илъ, которые должны были выноситься по долинамъ въ озеро и отлагаться тамъ въ видѣ слоевъ мощной толщи? Принимая во вниманіе, что озеро сравнительно узко при своей длинѣ, а береговая площадь, съ которой смываются въ него осадки, громадна, мы могли бы ожидать, что все оно выполнено песками и иломъ. Въ дѣйствительности мы видимъ противное. Въ Имандрѣ мы почти вовсе не находимъ песчаныхъ наносовъ. Всюду берега состоятъ изъ валуновъ, дно, которое, при замѣчательной прозрачности воды, видно на значительную глубину, до 5 саж., состоитъ также только изъ крупныхъ валуновъ. Только на сѣверѣ, у Разнаволока, сохранились песчаные слои. Фактъ этотъ объясняется господствующимъ здѣсь сильнымъ сѣвернымъ вѣтромъ, поднимающимъ волненіе на большую глубину и потому переносящимъ весь песокъ, послѣдовательно, на югъ, къ рѣкѣ Нивѣ.

Надо полагать, что, по мѣрѣ поднятія сѣверной части Имандры, послѣдовательно возрастала возможность прорыва у Зашейка, а потому, послѣ его образованія, всѣ пески были смыты по тому же направленію. Только такимъ способомъ, по моему мнѣнію, можно объяснить отсутствіе песчаныхъ наносовъ на Имандрѣ.

Наоборотъ, на озерахъ Пулѣ—и Мурдѣ—мы видимъ чрезвычайное богатство песчаныхъ отложений, а потому и (верхнее теченіе рѣки Колы изобилуетъ песками. Это говоритъ въ пользу того, что, до поднятія теперешней водораздѣльной полосы, смываніе изъ Пелесмозера, Колозера, а можетъ быть и изъ Имандры, совершалось въ этомъ сѣверномъ направленіи¹⁾.

¹⁾ Конечно, именно аллювіальному размыванію надо приписать отсутствіе

Помимо фактовъ, дающихъ намъ доказательство предшествующаго размыванія, мы находимъ еще много интереснаго въ дѣятельно совершающемся теперь размываніи.

Кромѣ разобранныхъ уже Туломы и Колы, самое дѣятельное мы находимъ на рѣкѣ Нивѣ. Такъ какъ рѣка течетъ по направленію меридіана съ сѣвера на югъ, то правый берегъ ея обрывистѣе лѣваго; вообще же оба берега весьма круты. Доказательство приложимости здѣсь закона Бэра мы находимъ въ двухъ фактахъ—1) въ существованіи обваловъ на подмытомъ правомъ (западномъ) берегу, 2) въ песчаныхъ отмеляхъ тянущихся вдоль другого берега.

Ранѣе уже, въ первой главѣ, я привелъ числа, опредѣляющія уклонъ рѣки, а потому ея скорость. А именно, было мной вычислено, что уклонъ русла Нивы превосходитъ крутизной уклонъ р. Невы въ 20 разъ. Поэтому количество выносаемаго матеріала и быстрота этого процесса должны происходить съ замѣчательной энергіей; дѣйствительно, мы видимъ, мѣстами, совершенно ясно, какъ крупные валуны, болѣе человѣческой головы, катятся и скачутъ по дну; какъ мутна вода, не смотря на двукратную фильтрацію въ двухъ плесахъ. Разумѣется, при такой энергіи совершающихся здѣсь процессовъ, мы вправѣ ожидать, что размываніе вообще совершается чрезвычайно быстро, и что поэтому возможно, что современное русло Нивы вовсе не такого древняго образованія, какъ это кажется при видѣ его громаднхъ обрывистыхъ береговъ.

И такъ, вотъ тѣ результаты, въ которыхъ я прихожу относительно размыванія и намыванія на Кольскомъ полуостровѣ.

1) Послѣ стаиванія главной толщи ледниковаго покрова происходило особенно дѣятельное смываніе наносовъ, покрывавшихъ всю страну.

2) Въ это время образовались озера. Масса горныхъ и мелкихъ осадковъ, потому что въ послѣ ледниковый періодъ мы имѣли именно массу живыхъ, текущихъ, работающихъ водъ, которые уносили изъ толщ ледниковаго наноса всѣ его легко подвижныя части.

токовъ смывала наносъ въ котловины или озера и образовала слоистые песчаные наносы.

3) Постепенно, по мѣрѣ удаленія наносовъ, выступала наружу коренная горная порода, которая до сихъ поръ защищалась своими покровами отъ атмосферныхъ дѣятелей, и только потомъ она сама подверглась размыванію (Хибинъ тундры).

4) Вслѣдствіе послѣдовавшаго поднятія образовались новые водостоки и уровень многихъ озеръ сильно спалъ. Поэтому выступили наружу прежніе наносы, въ видѣ широкихъ и высокихъ слоистыхъ острововъ и полуострововъ. (У Разноволока на Имандрѣ).

5) Слѣдствіемъ поднятія было ускореніе теченія рѣкъ и потому новое размываніе прежнихъ осадковъ; углубленіе руслъ рѣкъ; перенесеніе наносовъ отъ центра материка къ окраинамъ.

6) Выполненіе многихъ озеръ и котловинъ вполнѣ этими новоотлагающимися осадками.

7) Окончательное уничтоженіе слѣдовъ прежде-размытыхъ моренъ, главную массу матеріала которыхъ мы должны теперь искать въ глубинахъ морей и океана.

8) Изобиліе песковъ въ нѣкоторыхъ пунктахъ (Пулозеро, Мурдозеро, Тулома, среднее теченіе Колы) и полное отсутствіе въ другихъ (Колозеро, Пелесмо, Имандра, Кандашская губа) указываютъ на различныя условія размыванія и намыванія, и главнымъ образомъ на направленіе, по которому совершалось послѣднее.

9) Теперь особенно сильно совершается размываніе по всему Кольскому полуострову. Покровъ весь смытъ, коренныя породы обнажены и сильно разрушаются при посредствѣ атмосферныхъ дѣятелей (разности температуръ (отъ +30 до —35 Цельсія), ливней, снѣговъ, горныхъ потоковъ и пр.).

10) Мѣриломъ дѣйствующихъ теперь факторовъ размыванія могутъ служить наблюденія надъ Нивой, Туломой и Коллой (опредѣленіе скорости, количества воды и осадковъ, приносимыхъ въ 1 секунду); мѣриломъ прежняго—тѣ результаты, которые мы находимъ въ видѣ сохранившихся наносовъ.

Представляемые мной рисунки и разрывъ относятся къ Кольскому полуострову.

Рисунки составляютъ или оригинальные наброски, — съдѣланные мной на мѣстѣ, или же только снимки съ эскизовъ, находящихся въ моихъ альбомахъ. Большая часть ихъ относится къ наиболее интереснымъ побережьямъ Имандры. Именно это виды всего плоскогорія Хибинныхъ тундръ, ихъ береговой цѣпи, высшаго пункта — Высокаго Мыса, логовъ, разрывъ ихъ; затѣмъ виды Имандры съ высоты горъ; всѣ они представляютъ интересъ въ геологическомъ отношеніи.

Карта, представляемая мной, составлена главнымъ образомъ по десятиверстной картѣ, изданной Главнымъ Штабомъ. Мнѣ принадлежитъ только нанесеніе высокихъ горъ и нѣкоторыя поправки. Сюда относится матеріалъ къ точному описанію Имандры, состоящей изъ приведеннаго въ систему списка береговыхъ названій.

Разрывъ полуострова составленъ мной не по одной прямой линіи, а по тому пути, который нанесенъ на картѣ. Именно, вотъ названіе пунктовъ, чрезъ которые прошелъ разрывъ.

На югѣ, отъ Кандалакши — по Нивѣ, чрезъ озеро Имандру, чрезъ Пелесмозеро, Колозеро, Пулозеро, Мурдозеро, по рѣкѣ Колѣ въ Кольскую губу.

Отношеніе масштабовъ вертикалей и горизонталей равняется приблизительно 75; именно для вертикалей 1 дюймъ соответствуетъ 50 метрамъ; для горизонталей — 1 д. — $3\frac{1}{2}$ верстамъ.

Разрывъ, предлагаемый къ данной статьѣ, уменьшенъ противъ предыдущаго, (который я имѣлъ честь демонстрировать въ засѣданіи Геологическаго Отдѣленія Общества) въ пять разъ. Поэтому масштабъ для горизонталей равняется ($17\frac{1}{2}$) семнадцати съ половиной верстамъ въ 1 дюймѣ; масштабъ вертикалей двумъ ста пятидесяти метрамъ въ дюймѣ. Отношеніе масштабовъ приблизительно 1:75. (Разность составляетъ — $250 \text{ м.} \times 75 = 18750$ и $1,066781 \text{ м.} \times 17\frac{1}{2} = 18668,7$; слѣдов. приблизительно на 18 кило разность равна 80 метр.).

ОБЪЯСНЕНІЯ КЪ РАЗРЫВУ.

a — Кандалакша, деревня, лежащая при впаденіи рѣки Нивы въ Кандалашскую губу, при уровнѣ моря.

Линія вѣдѣво отъ *a* горизонтальна — это уровень моря. (Кандалашская губа).

ab — рѣка Нива; длина линіи 12 верстѣ.

bc — первый «плесъ» или плесово озерко, длина 4 версты; высота надъ ур. моря 50 метровъ.

cd — рѣка Нива; длина участка 5 верстѣ.

de — Пинозеро; длина 5 верстѣ; высота абсол. 79 м.

ef — рѣка Нива; длина линіи 7 верстѣ.

fg — озеро Имандра; длина 89 верстѣ; высота надъ ур. м. 110 метровъ.

gh — Куреньга ручей, длина 4 версты.

hi — Пелесмозеро; длина 15 верстѣ; высота 135 метр.

i — Возвышеніе при *i* — водораздѣлъ между Пелесм-озеромъ и Колозеромъ, шириной въ $1\frac{1}{2}$ версты; абсол. высота $136\frac{1}{2}$ — 137 метровъ.

ik — Колозеро; длина 15 верстѣ; высота 135 метр.

kl — рѣка безымянная; длина $5\frac{1}{2}$ верстѣ.

lm — Пулозеро; длина 8 верстѣ; высота 110 метр.

m-n — Мурдо-юкки; — длина 4 версты.

n-o — Мурд-озеро; длина 13 верстѣ; высота абсол. — 100 метровъ.

o-p-q-r-s — рѣка Кола; общая длина $48\frac{1}{2}$ верстѣ.

r — станція Кицы.

q — Шонга-варака; высота уровня — 11 метр.

S — городъ Кола у уровня Кольской губы.

Высшій пунктъ перешейка, не вошедшій въ разрывъ, лежитъ на самомъ берегу озера Имандры (*fg*), приблизительно около середины его длины; высота его равна 920 метр., что на разрывѣ при принятомъ масштабѣ составило бы высоту почти въ 4 дюйма, тогда какъ высшій водный пунктъ — *hik* — поднимается на 135 метровъ, что составляетъ немногимъ больше полудюйма.

Списокъ высотъ, определенныхъ барометрически на Кольскомъ перешейкѣ.

1. Сырая тундра, около Зашейка, на южномъ берегу озера Иmandры. Широта $67^{\circ} 30'$ с. ш. Высота (абсол.) 380,7 метра.
2. Высокій мысъ въ Хибинныхъ горахъ; на восточномъ берегу озера Иmandры. Шир. $67^{\circ} 50'$. Абсол. высота 920,7 м.
3. Уровень озера Иmandры. Абсол. высота 108,8 м.
4. Овечья Варака. Широта $68^{\circ} 30'$ с. ш. На берегу рѣки Колы, въ 3 верстахъ къ сѣверу отъ станціи Кицы. Абсол. высота 184,7 м.
5. Шонга варака. Широта $68^{\circ} 40'$. На берегу рѣки Колы, около станціонной избы, въ 22 верстахъ на югъ отъ города Колы. Абсол. высота 54 метра.
6. Соловарака. Широта 69° . При слияніи рѣкъ Колы и Туломы, около города Колы. Абсол. высота 81,5 м.
7. Горная тундра. Широта 69° . Въ 4 верстахъ къ сѣверу отъ города Колы, на правомъ берегу Кольской губы. Абсол. высота 257 метровъ.
8. Заборная варака. Между Кандалакшей и Зашейкомъ. Широта $67^{\circ} 10'$. Абсол. высота 148 м.
9. Плесь Нивы. Широта $67^{\circ} 15'$. Абсол. высота 79 метр.
10. Высота озера Иmandры надъ Плесомъ рѣки Нивы 86 метровъ. Слѣдов. по этому вычисл. абсол. высота озера Иmandры 165 метр.
11. Станція Кицы, по рѣкѣ Колѣ. Абсол. высота 55—60 метр.
12. Уровень рѣки Колы у Шонга вараки. Абсол. высота 11 метровъ.
13. Колозеро. Абсол. высота 135 м.
14. Пелесмозеро. Абсол. высота 135 м.
15. Водораздѣлъ (лежащій между Колозеромъ и Пелесмозеромъ). Абсол. высота 136,5 м.
16. Первый плесь Нивы. Абсол. высота 50 метр.
17. Пулозеро. Абсол. высота 110 метровъ.
18. Мурдозеро. Абсол. высота 100 метр.

ДАННЫЯ ПО ПЕТРОГРАФИИ.

I. На кольскомъ полуостровѣ.

1. По рѣкѣ Туломѣ.

а) Въ небольшомъ разстояніи отъ гор. Колы находимъ на правомъ берегу довольно высокую *«пашу»*, т. е. береговую скалу, очень крутую, съ уклономъ градусовъ въ 60° ; высота ея—до 6 сажень. Здѣсь наблюдаемъ выходы очень мелкозернистаго порфиоровиднаго гранита; въ основной массѣ породы находимъ крупныя включенія: *благородная кварца*, *благородная ортоклаза* и еще другія болѣе мелкія зерна, собранныя гнѣздами розоваго цвѣта.

б) Верстахъ въ 20 отъ гор. Колы, по самой рѣкѣ Туломѣ, у втораго порога, наблюдаются выходы весьма мелкозернистаго гнейса, тонкослоистаго, съ пропластками черной магnezальной слюды. Мѣстами гнейса почти переходитъ въ слюдяной сланецъ. Порода характерна своей тонкослоистостью и мелкой складчатостью.

Простираніе SO—NW подъ $< 290^{\circ}$.

Уголъ паденія пластовъ 37° на SW.

2. Въ Кольской губѣ.

а) Горная тундра, въ 7 верстахъ къ сѣверу отъ гор. Колы.

На вершинѣ горы (высота 257 метровъ) наблюдаются выходы коренной породы—тонкослоистаго, мелкозернистаго гнейса краснаго цвѣта съ черной волнистостью (струистостью), которая зависитъ отъ выдѣлившейся въ тонкіе пропластки магnezальной слюды. Въ основной массѣ довольно крупныя включенія, англообразныя агрегаты—граната; величина гнѣздъ достигаетъ 1 сантиметра.

Простираніе гнейса на NW (волнистая линія; потому взята касательная) подъ угломъ 297° — 305° .

Паденіе пластовъ весьма значительное. Они поставлены совершенно на голову, и, повидимому, имѣютъ едва замѣтный уклонъ къ югу.

Мѣстами въ этомъ гнейсѣ наблюдаются гнѣздовые пропластки кварца молочнаго цвѣта.

3. По рѣкѣ Колѣ. Во многихъ мѣстахъ выходы однообразнаго гранита, мелкаго и средняго зерна, краснаго цвѣта.

4. Куреньга-варака, при сѣверномъ концѣ озера Имандры.

Выходы *бѣлаго сіенита* весьма крупнаго зерна; онъ состоитъ изъ сахарно-бѣлаго полевого шпата (ортоклаза), достигающаго величины отъ 3 до 5 сантиметровъ, и большихъ и толстыхъ таблечекъ серебристо-бѣлой калиевой слюды, которая не разбѣяна нигдѣ случайно, а собрана въ массы до 2 сент. толщины.

Напластованіе почти горизонтальное.

Простираніе съ запада на востокъ. Едва замѣтный уклонъ къ югу.

Включеній никакихъ нѣтъ.

5. Въ Хибинскихъ тундрахъ; горы эти находятся на восточномъ берегу Имандры, около середины озера. Они состоятъ изъ роговообманковаго сіенита чернаго цвѣта. Роговая обманка является въ видѣ ясно-образованныхъ призматическихъ кристалловъ; ортоклазъ — зеленовато-сѣраго цвѣта, также кристаллами значительной величины.

Основная порода весьма крупнозерниста; она вся разбита на столбчатые призматическія отдѣльности, напоминающіе столбы базальта. Эти громадныя колонны въ свою очередь разбиты трещинами, такъ что вся порода является чрезвычайно сильно вывѣтрѣлой и при ударѣ молотка легко разсыпается на небольшіе куски и даже въ щебень.

Въ основной массѣ *преобладаетъ* полевой шпатъ — ортоклазъ, просвѣчивающій слегка голубовато-сѣраго цвѣта.

Недѣлимые его — являются въ видѣ прекрасно развитыхъ кристалловъ, сплошь и рядомъ срастающихся между собой, по нѣскольку недѣлимыхъ вмѣстѣ. Изломъ этого ортоклаза стекловидный съ слегка-жирнымъ блескомъ.

Роговая обманка — уже въ значительно меньшемъ количествѣ. Большею частью ея недѣлимые собраны гнѣздовидно изъ агрегатовъ хорошо-развитыхъ кристалловъ столбчатой формы.

Иногда находимъ въ породѣ такіе мѣста, гдѣ кристаллы роговой обманки весьма тонки и являются въ формѣ игловиднаго вѣтвистаго, въ которомъ бывають включены, по черному фону, крупныя кристаллы ортоклаза — сѣраго цвѣта.

Часто въ основной породѣ разбѣяны крупныя гнѣздообразныя скопленія *лучистаго камня*, величиной до 5 сент.

Пласты этой породы поставлены совершенно *на голову*.

Простираніе идетъ съ юго-юговостока на сѣверо-сѣв.-западъ.

Паденіе совершенно неопредѣлимо.

6. Сырая тундра. Близъ Зашейка, при южномъ концѣ озера Имандры, по западному его берегу. Выходы мелкозернистаго гнейса съ обильными включениями граната. Простираніе пластовъ ССЗ-ЮЮВ.

Пласты падаютъ на западъ подъ угломъ въ 18—20°.

Здѣсь также находимъ толстый кроющій пластъ кварца, какъ и на Горѣлой тундрѣ.

7. Высокій островъ, среди озера — Имандры, противъ Хибинскихъ горъ. Онъ состоитъ изъ свѣтлаго зеленовато-сѣраго *хлоритоваго сланца*. Порода чрезвычайно мелкозернистая, почти афанитовая. Выходы его наблюдаются въ береговыхъ лудахъ. Тутъ же можно видѣть прекрасную ледниковую полировку, царапины и штриховку.

Напластованіе неопредѣленное.

8. На Зашейкѣ. При южномъ концѣ озера Имандры. Выходы обыкновенно краснаго мелкозернистаго гнейса безъ всякихъ включеній.

9. Кандамакша. Развита преимущественно *черно-зеленый* ясно-кристаллическій *амфиболитъ*. Прекрасные выходы его находятся при устьѣ рѣки Нивы, по лѣвому ея берегу. Они образуютъ Крестовую гору.

II. По Западному берегу Вѣлаго моря.

1. Посадъ Сумскій. Въ порогахъ по рѣкѣ Сумѣ и въ лудахъ наблюдаются выходы сѣраго и краснаго гнейса средняго зерна, съ жилами кварца и большими кристаллами ортоклаза и плагиоклаза. Красный цвѣтъ преобладаетъ и въ

иногда черная магнетитовая слюда местами образует сплошные прослойки, но в основной массе вообще преобладает кварц и полевой шпат бледно-розового цвета. Среди этой основной массы изредка вкраплены таблички черной слюды. Здесь ясно выражена волнистость слоев.

2. Сум-остров. Мелкозернистый гнейс красного и сиреневого цвета. (Образцы взяты с юго-восточной оконечности острова).

Порода состоит из сильно преобладающего полевого шпата-ортоклаза.

Недлимые его плотно скучены и по величине (большая часть не превосходит одного миллиметра). Ортоклаз розоватого или слегка дымчато-розового цвета, с жирным блеском, полупрозрачным изломом, так что его трудно отличить от кварца.

Стекловидный, просвечивающий, дымчатый и местами желтоватого цвета ортоклаз так плотно перемешан с кварцем, что нетрудно одно принять за другое. Местами попадаются недлимые чисто-красной окраски; местами совершенно прозрачные, с серебристым блеском. Некоторые недлимые ортоклазы значительно выделяются из общей массы своей величиной, достигая 2—3 мм. Большею частью ортоклаз является здесь зернистым; если встречаются отдельные кристаллы, то очень плохо образованные. Но местами, очень редко, в особенности там, где несколько значительной величины недлимых смыкаются в плотную, мы встречаем совершенно ясно-развитые кристаллы, которых 2 плоскости клинопинакоидов очень хорошо развиты.

Кварц—светло-дымчатого и розовато-дымчатого цвета, просвечивающий, — местами безцветный и совершенно прозрачный. Величина недлимых около одного мм. или несколько больше. Максимум — 3 мм. Кристаллических недлимых вовсе нет. Зерна кварца—округлые, с жирным блеском. В общей основной массе, по количеству, кварца гораздо меньше, нежели ортоклаза.

Зернистый кварц, перемешанный с преобладающим ортоклазом, составляют главную массу породы, так что местами

и главным образом гнейс состоит только из этих двух минералов.

В других местах проходят слоями редко разбросанные чешуйки слюды, черной, магнетитовой, сильно блестящей. Там ясно выражена слоистость. Плоскости, в которых расположены чешуйки слюды, очень сближены между собой, так что здесь гнейс становится типичным, но вместе с тем зерна основной массы становятся здесь гораздо мельче.

Местами, в породе, в тех именно пунктах, где исключительно находим кварц и ортоклаз, составляющие плотную основную массу, мы изредка встречаем отдельные недлимые олигоклазы, в виде ясно выраженных табличек с блестящими серебристыми плоскостями, на которых ясно развита полисинтетическая штриховатость.

Кварц, как я уже сказал, в большинстве случаев дымчатого, желтоватого и розоватого цвета, но часто попадаются отдельные крупные зерна — бурого, красно-бурого и темно-красного цвета, что опять-таки очень приближает его к преобладающему здесь, в виде случайных включений, гранату; зерна которого разсыпаны во множестве, хотя и незначительной величины. Все это придает породе желто-розовый цвет с карминовыми и краснотелыми пятнами.

Местами зерна граната скопляются целыми массами, образуя гнезда, в которых преобладающею составною частью является черная магнетитовая слюда и в ней массами включены округлые зерна граната.

Сообразно с тем, что местами, — там, где гнейс является плотной зернистой породой, магнетитовая слюда вполне отсутствует; — в других слоях, где яснее всего выражена слоистость, магнетитовая слюда является в таком значительном количестве, что придает породе почти черный сплошной цвет, тонкими прослойками, отстоящими друг от друга на 5 мм.

Таким образом вся порода испещрена редкими черными широкими полосами.

3. Сорки (Сороцкая волость). Выходы гнейса красного и сиреневого цвета. Гнейс мелкозернистый, порфировидный;

включенія полевого шпата ортоклаза краснаго цвѣта и плагиоклаза бѣлаго цвѣта.

Простираніе на NO подѣ угломъ въ 35° ; паденіе пластовъ NW подѣ угломъ 55° .

Уголъ паденія очень большой — 77° — 78° .

Гнейсъ этотъ по мѣстамъ сильно измѣняется по характеру.

Сороцкій гнейсъ весьма близокъ къ Сумъ-островскому.

Тотъ же гнейсъ, но съ значительно меньшимъ количествомъ слюды въ составѣ, бѣлаго цвѣта, по преимуществу.

Гнейсъ состоитъ изъ ортоклаза, совершенно такого же характера, съ стекловиднымъ жирнымъ блескомъ, безцвѣтнаго или серебристаго, составляющаго главную основную массу. Кристалличность плохо выражена.

Кварцъ — большею частью совершенно прозрачный; мѣстами, въ особенности крупныя недѣлимые, — темнодымчатые. Встрѣчаются такіе прослойки, въ которыхъ преобладаетъ крупнозернистый кварцъ; тутъ же мы находимъ зерна кварца мясо-краснаго или же кроваво-краснаго цвѣтовъ. Чешуйки магнезiальной слюды разбросаны изрѣдка и въ безпорядкѣ.

Эта порода гранито-гнейса переходитъ въ совершенно черныи гнейсъ, съ громаднымъ преобладаніемъ черной магнезiальной слюды въ составѣ; таблицы ея достигаютъ значительной величины въ 5, 6, 7 — 10 мм. и среди нея почти исчезаютъ незначительныя зерна полевого шпата и кварца. Въ переходной полосѣ мы находимъ преобладаніе олигоклаза надъ ортоклазомъ.

4. Пуръ-на-волокъ. Простираніе гнейса идетъ совершенно параллельно берегу, на N, съ уклономъ къ западу въ 20° ; гнейсъ краснаго цвѣта.

Паденіе пластовъ на югозападъ. Уголъ паденія 60° — 70° .

По характеру своему гнейсъ очень близко подходитъ къ подробно описанному Сумъ-островскому.

Кварцъ и полевой шпатъ являются опять замѣчательно схожими. Ортоклазъ преимущественно мясо-краснаго цвѣта. Олигоклазъ безцвѣтный, просвѣчивающій и совершенно бѣлый. Кварцъ преимущественно слегка-дымчатый. Большое количество слюды калиевой и магнезiальной разбросано въ безпорядкѣ.

5. Язь-островъ, около *Кеми*. Около пароходной стоянки выходы крупно-зернистаго гнейса. Простираніе NO— 20° ; паденіе NW— 70° . Уголъ паденія 55° .

Ясно-тонкослоистая порода, почти волокнистая, чернаго цвѣта съ слегка-зеленоватымъ оттѣнкомъ. Преобладающая основная масса состоитъ изъ черной магнезiальной слюды, къ которой примѣшиваются изрѣдка зерна кварца. Слюда совершенно чернаго цвѣта; хорошо развитыя большія поверхности базопинакоида, ея табличекъ отличаются сильнымъ блескомъ, хотя, конечно, при этомъ вовсе не наблюдается побѣжалости.

Зерна кварца обыкновенно около 1 мм. величиной, красно-бураго и зеленовато-желтаго цвѣтовъ; хорошо развитыхъ кристалловъ его вовсе не наблюдается.

Совершенно прозрачный полевой шпатъ, ортоклазъ, хорошо развитые кристаллы котораго принимаютъ изрѣдка серебристый блескъ. Черная магнезiальная слюда хорошо окристаллизована. Подъ микроскопомъ таблички ея преобладаютъ во всей массѣ — онѣ бураго цвѣта; ортоклазъ подѣ микроскопомъ совершенно прозраченъ.

(Штуфъ этотъ взятъ съ высокаго каменистаго края, тянущагося параллельно берегу).

На самомъ берегу *Язь-острова* развитъ очень крупнозернистый гранито-гнейсъ, въ которомъ хорошо развитые кристаллы ортоклаза достигаютъ величины до трехъ сантиметровъ.

Полевой шпатъ дымчатаго и слегка красноватаго цвѣта. Мѣстами онъ до такой степени схожъ съ кварцемъ, что съ трудомъ можно бываетъ отличить ихъ, хотя и въ очень крупныхъ индивидуумахъ. Кварцъ тутъ темнодымчатый.

Нѣсколько восточнѣ развитъ такого же характера гранито-гнейсъ съ гнѣздообразными включениями слюды, черной магнезiальной и роговой обманки.

Затѣмъ находимъ еще значительное количество граната. При этомъ кварцъ красноватаго цвѣта. Отъ этого зависитъ красная, даже малиновая окраска породы. Въ ней разбросаны черныя пятна, — это гнѣзда магнезiальной слюды. Кварцъ — бураго, краснаго и дымчатаго цвѣтовъ.

6. Сухая Губа (недоѣзжая *Кеми*). Наблюдаются выходы

гнейса, изобилующаго жилами чистаго, бѣлоснѣжнаго кварца и слюдянаго сланца — чернаго цвѣта.

Гнейсъ имѣетъ здѣсь простираніе съ СЗ на ЮВ. подъ угломъ въ 75° . Паденіе пластовъ на югозападъ подъ угломъ въ 40° — 50° .

Гнейсъ краснаго цвѣта съ черными полосами, зависящими отъ мѣстнаго перепополненія породы магнезіальной слюдой.

Въ гнейсѣ мѣстами находятъ гнѣздообразныя включенія зеленовато-черной породы съ большимъ содержаніемъ роговой обманки и черной магнезіальной слюды.

Мѣстами здѣсь порода является такъ сильно метаморфозированной, что сильно напоминаетъ по своему характеру шлаки.

7. Кереть. Около нижняго конца пороговъ, на правомъ берегу рѣки, находится выходъ основной горной породы чернаго, темнозеленаго и луково-зеленаго цвѣтовъ. Здѣсь существуетъ двѣ разновидности этой породы. Одна — темная, почти черная, крупнозернистая, плотная. Въ ней ясно различимъ лабрадоръ, котораго недѣлимья достигаютъ величины въ 3—4 сантиметра. Въ большомъ количествѣ эпидотъ луковозеленаго яркаго цвѣта, но онъ преобладаетъ въ другой разновидности. Затѣмъ мы находимъ преимущественно черную роговую обманку и черную магнезіальную слюду съ сильнымъ блескомъ. Краснобурый, просвѣчивающій полевой шпатъ — ортоклазъ встрѣчается въ видѣ отдѣльныхъ зеренъ, изрѣдка разбросанныхъ въ основной массѣ. Магнезіальная слюда въ хорошо развитыхъ табличатыхъ кристаллахъ.

Въ другой разновидности преобладаетъ луковозеленый эпидотъ въ отлично развитыхъ кристаллахъ. Подъ микроскопомъ онъ почти совершенно безцвѣтенъ; въ тонкихъ пластинкахъ онъ прозраченъ и, при вращеніи анализатора, ясно и рѣзко мѣняетъ ярко-зеленый цвѣтъ въ буровато-фіолетовый и бурый, мѣстами — въ розовый. Другія недѣлимья, при совершенной прозрачности — въ параллельныхъ Николяхъ, — при перекрестномъ положеніи осей — только затемняются.

Мѣстами наблюдаются небольшія гнѣзда совершенно бѣлаго, плохо-просвѣчивающаго полеваго шпата, плагиоклаза, — повидимому олигоклаза. Это составляетъ переходную полосу

между мелко-и крупно-зернистой разностями. Здѣсь именно мы и находимъ крупныя недѣлимья лабрадора 3—4 сантиметровъ; здѣсь же находится и бѣлый олигоклазъ, луково-зеленый эпидотъ — отдѣльными массами, въ хорошо-развитыхъ кристаллахъ.

Затѣмъ самая мелкозернистая разность заключаетъ также громадное преобладающее количество эпидота.

8. Кузаконская губа. Средняя луда. Плотная, мелкозернистая порода сланцеватаго сложенія. Цвѣтъ сѣрозеленый, мѣстами темносѣрый и чернозеленый. Слои такъ тонки, что только перемежаемость болѣе свѣтлыхъ группъ слоевъ съ болѣе темными даетъ возможность ясно различать эту сланцеватость на некоторомъ разстояніи.

Параллельно слоямъ расположились очень мелкія чешуйки бурой магнезіальной слюды, которой даже самыя крупныя недѣлимья не достигаютъ величины въ 1 мм. Они обуславливаютъ еще болѣе совершенную сланцеватость. Но наибольшую плотность придаетъ породѣ — преобладающій здѣсь въ основной массѣ и, такъ сказать, цементирующій все во едино, мелкозернистый зеленый хлоритъ.

Простираніе породы на ЮВ. подъ угломъ въ 20° ; а паденіе пластовъ идетъ подъ угломъ въ 40° на ЮЗ.

9. Великаяха въ Бандал губѣ. Наблюдаются выходы обыкновеннаго красно-сѣраго гранита съ простираніемъ съ сѣвера на югъ, съ легкимъ уклономъ въ 15° на востокъ; паденіе весьма незначительное на западъ.

ОЗЕРО ИМАНДРА.

Озеро Имандра, имѣющее громадное значеніе, какъ для всякаго путешествующаго по полуострову, такъ и для мѣстныхъ жителей, какъ единственное удобное средство для сообщенія между отдаленными мѣстностями, — (такъ какъ ни дорогъ, ни лошадей нѣтъ, а олени — лѣтомъ бывають угнаны за сотни верстъ), тянется прямо съ сѣвера на югъ, на протяженіи 89 верстъ. Оно лежитъ между широтами $67^\circ 20'$ и $68^\circ 10'$.

Высота его надъ уровнемъ моря была точно опредѣлена

двумя способами. Во первых, непосредственнымъ сравненіемъ моихъ барометрическихъ данныхъ въ опредѣленный день и часть съ данными ближайшей метеорологической станціи—въ Кемі; при этомъ, при введеніи всѣхъ поправокъ, получена высота въ 110 м. Во вторыхъ, воспользовавшись цѣлымъ рядомъ собственныхъ наблюденій, производившихся ежедневно по 5 разъ, начиная отъ уровня моря въ Кандалакшѣ, и попутно, при всѣхъ главнѣйшихъ максимумъ и минимумъ рельефа, я получилъ величину въ 165 метровъ. Промежутокъ времени, истекшій между наблюденіями двухъ крайнихъ станцій (Кандалакша—Имандра) равнялся почти суткамъ (14 Канд.—3 час. поп. 15. Им. 12 час. дня). Такимъ образомъ, разница двухъ наблюденій равняется 55 метрамъ и, вѣроятно, средняя величина въ 130 метровъ соответствуетъ дѣйствительной.

При своей значительной длинѣ въ 90 верстѣ, озеро это имѣетъ весьма различную ширину по разнымъ мѣстностямъ. Такъ, мѣстами, оно не шире 10 верстѣ, даже, можетъ быть, — 8; но за то, мѣстами, ширина достигаетъ 30 верстѣ, напр. между Хибинскими горами и Монча-тундрами. При южномъ же своемъ концѣ Имандра достигаетъ ширины въ 35 верстѣ. Благодаря крупнымъ мысамъ и полуостровамъ, глубоко врѣзающимся въ озеро, оно разбито на три отдѣльныя части: 1) — Сѣверную—Большую или Хибинскую Имандру, 2) Среднюю или южную—Юкостровскую и 3) Бабинскую,—которая, при южномъ концѣ Юкостровской,—образуетъ крутой заворотъ на западъ, длиною до 40 верстѣ.

Такимъ образомъ, поверхность озера занимаетъ площадь въ 1755 квадр. верстѣ, изъ которыхъ—750 кв. в. приходится на Хибинскую Им., 525 на Юкостровскую и 480 кв. в. на Бабинскую. Берега, окаймляющіе озеро, почти всюду круто поднимаются вверхъ, образуя или—отдѣльныя возвышенности, какъ напр. по западному берегу—Сырая тундра, Воронья т. и пр., или же—сплошныя гряды скалъ, достигающія значительной высоты. Сѣверная часть Хибинская Имандра заключена (среди двухъ параллельныхъ горныхъ цѣпей: съ востока—Хибинская тундра, достигающія высоты 1000 метровъ, съ запада—Ча-

унья-тундры и ихъ продолженія Монча т., Ньюда тундры, Лоудусъ т. и, наконецъ, Воронья тундры.

Такъ какъ главные цѣпи горъ параллельны и простираются порода въдетъ почти съ сѣв. на югъ, причемъ пласты поставлены на голову и съ запада (Сырая Тундра) и съ востока (Хибинь), то я полагаю, что мы имѣемъ, въ данномъ случаѣ, натуральную синклиналию складку горной породы, послужившую естественнымъ водоемомъ и, современемъ, (съ минованіемъ ледниковаго періода) образовавшую озеро.

Все громадное водное пространство этого озера усѣяно массой большихъ и малыхъ острововъ, а берега изрѣзаны мысами и заливами.

Число острововъ достигаетъ 90; изъ нихъ главнѣйшіе Еришъ—въ Бабинской Имандрѣ и Связъ остр. и Высокій—въ Хибинской.

Число мысовъ (наволоковъ) доходитъ до 78, причемъ многие изъ нихъ образованы значительными горами. Заливы, въ колич. 64, глубоко изрѣзываютъ берега; такъ напр. Монча губа и Вити-губа врѣзываются на 20 верстѣ (на западъ) въ материкъ.

Озеро принимаетъ въ себя 26 рѣкъ и рѣчекъ и на берегу его высится 17 горъ, изъ которыхъ многія занимаютъ громадныя площади; такъ Хибинь тундры простираются на 2400 кв. верстѣ.

Глубина озера, повидимому, не соответствуетъ его величинѣ; хотя, въ точности, она мнѣ неизвѣстна, но при поѣздкахъ я наблюдалъ часто, далеко отъ береговъ, что ясно видно дно. Въ самомъ глубокомъ, по показанію лопарей, мѣстѣ, мной были сдѣланы промѣры и найдена глубина только въ 25 сажень. (Къ сѣверу отъ Высокаго Острова, противъ Хибинскихъ горъ).

Хотя у меня, въ путевыхъ тетрадяхъ, имѣется масса матерьяла, на половину уже обработаннаго, для составленія детальнаго описанія озера Имандры, но, не имѣя теперь совершенно времени для такой работы, я отлагаю ее до будущаго времени, а теперь прилагаю только, въ видѣ сырого матерьяла, списокъ географическихъ названій, сюда относящихся. Наряду съ русскими, приведены и мѣстныя, лопарскія названія. Матерьялъ обработанъ въ систему, расположенную

такъ, что начиная съ южнаго конца озера, отъ Зашейка, можно послѣдовательно слѣдить за береговой линіей по лѣвому берегу; затѣмъ точно также по правому.

Къ этому же списку у меня имѣется олопарскій физико-географическій словарь, одинъ списокъ съ котораго я передалъ въ Императорское Русское Географическое Общество.

ОЗЕРО ИМАНДРА.

Острова, заливы, бухты, губы, мысы, наволоки и горы, береговья.

Начиная съ юга, отъ Зашейка по лѣвому берегу.

1. Первый островъ съ лѣвой руки *Красивый островокъ*; *Мотчи-солгичъ* лежитъ приблизительно въ 4 верстахъ отъ Зашейка.

2. Около него *Каринъ Наволокъ*—*Кари-няркъ*.

3. За нимъ тотчасъ же *Сырая губа*—*Сары-лухтъ*.

4. и *Сырая Гундра*—*Сары уайви*.

5. Потомъ *Лисій наволокъ*—*Лысъ-няркъ* въ 7 верстахъ отъ Зашейка.

6. За Лисымъ наволокомъ открывается *Бабинская Имандра* *Ажки-леуверъ* на западъ.

7. *Малангинъ островъ*—*Мялынь суолъ* около 3 верстъ въ окружности.

8. *Ложесный островокъ*—*Пястъ-мычъ*. Оба эти послѣдніе острова лежатъ въ 3 верстахъ отъ Лисьяго наволока.

9. Затѣмъ *Кяміевъ наволокъ*—*Кянъ-густинъ* или *Кянъ-густин-няркъ*. Отъ Маланьина острова въ 3 верстахъ. Всего 9 верстъ отъ Зашейка до Маланьина, слѣдов. 12 верстъ.

10. По лѣвому берегу отъ Зашейка въ 3 верстахъ отъ рѣки *Пириинъ* идетъ *Могильный берегъ*.

11. На немъ *Утичій наволокъ*—*Ландычъ-няркъ*. Наволокъ этотъ около 100 саж. длины.

12. *Марининъ островъ*. *Марино-суолъ*. Маленькій островокъ около 100 сажень въ окружности. Отъ Могильнаго берега, именно отъ *Ландычъ-нярка* на разстояніи меньше версты.

13. *Сыпучая губа*—*Міоло-лухтъ* лежитъ рядомъ съ *Ландычъ-няркъ*.

14. *Дыдкинъ наволокъ*—*Аюти-няркъ*.

15. *Хаба-губы*—*Сунп-лухтъ*.

16. Тутъ же *Горькіе острова*—*Каркма-суолы*. Всего три острова; два небольшихъ, третій еще меньше.

17. Рядомъ съ ними *Соленыя горушки*—*Суолы-ярмычъ*.

18. *Сынный наволокъ*—*Хэйндуйбъ-няркъ*. Всего около 17 или 18 верстъ отъ Зашейка.

19. *Сынная губа* *Хэйни-Лухтъ*.

20. Потомъ *Нестеровъ островъ*—*Нестеръ-суолъ*.

21. Рядомъ въ 2 верстахъ *Областной островъ*. *Шылъ-Соуничъ*.

22. *Сынный наволокъ 2-й*—*Хэйндуйбъ*.

23. *Жаръ-Губа*—*Пуоръ-Плухтъ*—*Шенкъ*.

24. *Поръ наволокъ*—*Пуаръ-няркъ*.

25. *Болото-Хвостъ*. *Пичи-нэнкъ*.

26. *Корожная салма*. *Куоркъ-чалмъ*.

27. *Нопа*—маленькая горушка на берегу.

28. Ручей *Гнилая рѣчка*—*Мяречъ вуй*.

29. *Бабинская пристань*—*Ажки-самъ-горни-кыкъ*.

30. *Рѣка Чуна*.—*Кушъ-Кинчъ*.

31. *Городки Лан-нынъ* (было жительство).

32. Потомъ маленькіе *Березовые островки*. *Пястъ-сол-нынъ*.

33. *Рѣчка Кислуха*. *Соптъ*. *Кынчъ*.

34. *Лемный наволокъ*. *Лингуды-няркъ*.

35. *Вочу-губа-ламбина*. Тамъ гдѣ *Кислуха* и *Чуна* рѣка *Уотчъ-лумболъ*.

36. *Жельзный наволокъ*. *Рувъ-няркъ*.

37. *Жельзная губа*. *Рувъ-лухтъ*.

38. Потомъ *Сытний ручей*. *Сытъ-вуй*.

39. *Сыпучій наволокъ*—*Сытъ-нирмычъ*. Верстъ 30 отъ Зашейка.

40. *Еловый наволокъ*. *Кусъ-няркъ*.

41. *Долая губа*. *Кукисъ-лоутичъ*.

42. *Карицъ губа*. *Каръ-лухтъ*.

43. *Карицъ наволокъ*. *Карицъ-няркъ*.

44. Плоская губа. Туль-луктз.
45. Рядомъ Иокостровская станція.
46. Здѣсь же острова Кириво-островъ. Кирива-Суолыч.
47. Еловый наволокъ. Кустъ-няркз.
48. Передняя губа. Ыбдыстъ-луктз.
49. Передній островъ. Ыбдыстъ-луктз-суолычъ (маленькій).
50. Осипова губа. Осьнеска-луктз.
51. Корабельный островокъ. Карбысз-суолычъ.
52. Ясно каменный наволокъ. Уыбски-няркз.
53. Кислая губа. Соптз-вунз.
54. Овечи острова (3 штуки). Ламби-суолы.
55. Кура-рѣка. Куръ-нюкз.
56. Чернухина губа. Неръ-луктз.
57. Переимокъ наволокъ. Тиунъ-гармычъ-няркз, прямо противъ Хибинскихъ горъ.
58. Переимочная губа. Тиунъ-леуда-луктз.
59. Ловушкинскіе островки въ Кислой губѣ. Пяртмъ-суолы.
60. Холкъ островъ (5 верстъ въ окружн.) въ 2 верстахъ отъ Переимочнаго наволока. Руыдъ-суолз.
61. Связъ островъ. 9—10 верстъ въ окружности; низкій, весь поросшій однимъ сплошнымъ ельникомъ. Берега усыпаны валунами тальковаго, хлоритоваго сланцевъ, амфиболита и пр. Сяве-суолз. На немъ есть переимокъ, т. е. перешеекъ. Сявз-гутскль; около одной версты длиною; онъ соединяетъ 2 большіе высокія его части.
62. Ловушкинская варака. Пяртмъ-варъ.
63. Большой Голомень берегъ. Ынды-ырь.
64. Пытуши острова 3 небольшихъ (Колмъ). Петсз-суолз.
65. Поворотный наволокъ. Пойндъ-лыкз-няркз.
66. Сяве-варака. Сяве-варъ.
67. Куркъ-губа. Куркенъ-луктз.
68. Высокій островъ. Чазки-суолз 3 версты въ окружн.
69. Кэнтишій островъ. Кинъ-суолз.
70. Витти губа. Питтз-вунз.
71. Виттъ рѣка. Нйтз-кушкз.

72. Сучья губа. Коужъ-луктз.
73. Сучій наволокъ. Коужъ-няркз.
74. Ямка—пригубокъ и рѣчка. Хоудычъ.
75. Ямкинъ наволокъ. Хоуды-няркз.
76. Павловъ наволокъ. Павдъ-гавлз.
77. Спѣшный наволокъ. Киръ-няркз.
78. Китъ Камень. Валесъ-няркз.
79. Говенный островокъ, между Спѣшнымъ навол. и Китъ-камнемъ. Пышки-суолз.
80. Рикъ островъ. Рикъ-суолъ или Сѣрый островъ.
81. Сѣрая тайбола. Рика-тайбола.
82. Кура-губа. Коризъ-удычъ.
83. Поворотный наволокъ. Пойндынъ-няркз.
84. Гниловъ варака. Шау-варычъ.
85. Лисыинъ наволокъ. Ремъ-нярычъ.
86. Вилья губа. Виль-луктз.
87. Монча-губа. Моджъ-вунз.
88. Клѣшевъ камень. Пыстъ-яръ.
89. Нюда-рѣка. Нюды-Йоккз около Мончей губы.
90. Сальный островъ. Вуый-суолз.
91. Пынная губа. Пэнъ-луктз.
92. Черезъ 5 верстъ Ганесъ наволокъ. Анисъ-куткичъ.
93. Корабельный наволокъ. Кармъ-няркз.
94. Егорьевъ островъ. Йоркъ-солычъ.
95. Гольцовые острова. Ыдычъ-суолы.
96. Ядовиновъ наволокъ. Ядвинъ-нярычъ.
97. Ядовиновъ островъ. Ядвинъ суолъ.
98. Коймъ-острова (2) Коймъ-суолы.
99. Досчаные берега. Лудъ-куада-мацъ.
100. Койма губа. Коймъ-луктз.
101. Ровъ наволокъ (2). Роу-дуенъ.
102. Зимникъ (Зимній трактъ). Берегъ.
103. Плоская губа. Туль-луктз.
104. Румяный камень наволокъ. Руменска (ярь) няркз.
1. Кушаковъ арешникъ. Чауры.
2. Кошачи. Урь.
3. Аеонасьева губа. Анась-луктз.

4. Леонасьевъ наволокъ. Анасть-няркъ.
5. Избная губа. Пыртъ-лукъ-нычъ.
6. Разнаволокъ. Разняркъ.
105. *Зашеекъ Неуншкъ.*
106. Крыкъ-наволокъ. Чору-няркъ.
107. Мякитинская губа. Мыкытъ-лукъ.
108. Микитина рѣка. Мыкыріонъ.
109. Еловый наволокъ. Кусъ-няркъ.
110. Хохловъ камень. Хохель-ядинъ.
111. Пасомка-Пастмычъ (пригубокъ) 5 верстъ отъ Зашейка.
112. Пастминъ наволокъ. Пастмы-няркъ.
113. Соломка. Чуолмычъ.
114. Соломкинъ наволокъ. Чуолмы-няркъ.
115. Оедоткинъ наволокъ. Хуадытъ-няркъ.
116. Криппаканда (губа) версты 3 глубины въ матер. Кыицъ-кай.
117. Почтовый наволокъ. Почтырь-няркъ.
118. Кеміевъ наволокъ рядомъ съ Маланьинымъ остр.
119. Зимникъ. Кеймъ.
120. Большаго камня губа. Уыднытъ-лукъ.
121. Большой камень наволокъ. Уыднытъ-няркъ.
122. Ноппончъ. Верстъ 18 отъ Зашейка (Щелье).
123. Горущкинъ берегъ тянется по прямому направленію длины вер. 6 Вальдъ-Ярмынъ-рынтъ.
124. Гладкое болото. Шились-венкъ.
125. Сырая сопки. (Сопка въ болотѣ—сырая горущки или холмики) Нюхтсъ-кайнтъ.
126. Песчаный наволокъ. Упсуи-няркъ.
127. Хэпейка-Хіерпи.
128. Тинтъ наволокъ. Тинтъ-няркъ.
129. Нирма губа. Нармъ-лукъ.
130. Нирминъ островокъ. Нармыхтъ суолынчъ.
131. Еловый островъ. Кусъ-суолъ.
132. Руслицы островки 2. Тывалла.
133. Пыжиковы островки.
134. Котъ-наволокъ. Кот-няркъ.
135. Ловушкинъ наволокъ. Патымъ-няркъ.

136. Дикій островъ. Конты суолъ.
137. Снѣжная рѣка. Выдсъ-юккъ.
138. Гремяха ручей. Кымы вуй.
139. Горная рѣка. Чаппсъ-юккъ.
140. Болотный наволокъ. Іенкъ-няркъ.
141. Зуячье кинтище. Суытъ-кынгъ. (Верстъ 20 въ стор. отъ тракта).
142. Ломшъ наволокъ. Ломшъ нярычъ.
143. Сосновъ наволокъ. Акцымъ-бідзи-няркъ.
144. Кокоринъ наволокъ. Сункы-няркъ.
145. Гусевъ наволокъ. Чуанъ-няркъ.
146. Поворотный наволокъ. Пойндлынгинкъ-няркъ.
147. Пахта губа. Пауты лукъ.
148. Пахтъ наволокъ. Пауты няркъ.
149. Пикколя губа версты 2 длины. Питкычъ.
150. Рѣчка Питка. Питка вуй.
151. Питка островъ. Питка-суолъ.
152. Содомный наволокъ. Лады-няркъ.
153. Избная губа. Пыртъ-лукъ (маленькая).
154. Горькіе острова. Коркмъ-суолъ.
155. Калмъ островъ. Калмъ-суолъ.
156. Колбдъ островъ. Колбдъ-суолъ.
157. Юккъ-островъ. Юккъ-суолъ-Нуркисъ суолъ.
158. Около Пыртъ лухты Лисій островъ. Ріемы суолынчъ.
159. Овечій остр. Ламби суолъ (всѣ въ одной губѣ).
160. Салмъ остр. Чуолмы-суолъ.
161. Мордъ остр. Мордъ-суолъ.
162. Ровдникинъ остр. Шишникъ-суолъ.
163. Тики-губа. Тики лукъ.
164. Калвъ-губа. Калвъ-луктинчъ.
165. Тулья губа. Туль-лукъ.
166. Золотой ели наволокъ. Кольвузы-няркъ (версты 3 длины).
167. Рокъ наволочекъ. Чуормы няркъ.
168. Гангусъ губа. Ангисъ лукъ.
169. Тѣсная рѣка. Мастынъ-юкки.
170. Берегъ Чернухиной губы.
171. Чернухина губа. Нердъ-лукъ Чернухинъ наволокъ.

Няргупинарькъ высота превосх. Высокій островъ, а длина до 20 верстъ.

172. Смолинка (маленькая салма). Тыряхт-нычъ.
173. Щука ручей. Нюкишъ-яура-уайныкъ.
174. Матрехины сыпучки. Мадрентъ-маллы.
175. Чауры берегъ Чюуръ.
176. Лукошкинъ ручей. Нукишъ яура-уайныкъ.
177. Ямка берегъ. Ямка-лынтъ.
178. Григорьевъ наволокъ. Рыка-нярычъ. (Противъ Юкъ остр.).
179. Могильный остр. (версты 2 въ окруж.). Ланги-суолычъ.
180. Котельная губа. Кіентъ-лухтъ.
181. Котельный островокъ. Кентъ-лухтъ-суолычъ.
182. Таутъ наволокъ. Таутъ-уайвинчъ.
183. Чолмоостровъ. Чолы-суоль.
184. Нагильный островъ. Наули-суоль.
185. Ямка-губа версты 3 длины. Отъ Юкострова верстъ 8. Хауда-лухтъ.
186. Чолм-наволокъ. Чоуняръкъ.
187. Бѣлая губа (верстъ 10 длины). Ынм-монъ.
188. Бѣлая рѣка. Ынъ-монъ-юккъ.
189. Шежъ островокъ (въ этой губѣ). Шежа-суоль.
190. Сейдъ островъ. Сейда-суоль.
191. Попова салминка. Пуапинчъ.
192. Лонгъ островокъ. Чирмикъ-суоль.
193. Избной островъ. Пыхтъ-суоль.
194. Лоудусъ рѣка. Лудъ-норма-юккъ.
195. Пастъ наволокъ (около Хибинныхъ горъ). Рэтъ-няръкъ.
196. Степановы горюшки. Тяппендъ-армъ.
197. Куаккенсъ наволокъ. Куакрысъ. (Противъ Сявъ-острова, на немъ стоитъ бѣлый крестъ). Въ Хибинныхъ горахъ.
198. Песчаный наволокъ. Ундысь-няръкъ.
199. Высокій островъ (верстъ 6 — 7 въ окр.). Противъ самой высокой точки Хибинныхъ тундръ. Чахки-суоль.
200. Въ Хибинныхъ горахъ, противъ Сявъ остр. Медвѣжій логъ.

201. Къ югу отъ него Гангесій носъ-логъ. Лоудусъ рѣка еще далѣе къ югу.

202. Высокій мысъ (къ сѣверу, у подножія стоитъ станціонная изба, противъ Высокаго острова). Чахки-Суолы-нюнтъ.

203. Средній логъ; очень крутой.

204. Къ «Дверямъ» ведетъ Шестимежій логъ, по которому ходили легендарные «шиши». Юмъ-Коръ. (Лонъ-Коръ).

205. Гребене — утесистыя горы, въ Хибинныхъ тундрахъ, выходятъ на Долгій логъ, къ Гольцову ручью; между ними приходится ущелье «Двери» Уксъ, т. е. узкое ущелье съ нагроможденными камнями.

206. Чокамъ-лавы.

207. Бабій носъ. Аки-нюнтъ верстъ 7 отъ избы.

208. Гольцова рѣка.

209. Хибинскій наволокъ.

210. Паленый островъ Курбы-суоль. Паленосъ Гальцовой рѣки. Паленыхъ острововъ 2. Одинъ южный около 100 сажень въ окружности. Другой сѣверный большой, около 1 версты длины и около 3 верстъ въ окружности.

211. Чауны-Тундры. Ирвасій островъ полверсты въ окружн.

212. Айнъ-Деубъ-Няръкъ-наволокъ, въ 8 верстъ отъ Разнаволъ.

213. Противъ него Голецъ острова, 150 саж. въ окружн.

214. Коймоостровъ (тамъ же) 2 версты въ окружн.

215. Ворбни Тундры — горы съ острыми рѣзкими очертан.

216. Конъ-островъ 3 версты въ окружности. Кунъ-Суоль.

217. Противъ него Румяный камень Наволокъ Румскіе дикы-няръкъ.

218. Красивая Губа. Анасъ-лухтъ около Разнаволока.

219. Красивый наволокъ Анасъ-няръкъ.

220. Избная губа. Цыртъ-лухтъ-нунчъ.

Лоудусъ Тундра (по лѣвому берегу).

За ними Средняя Тундра.

Чуны Тундры, въ губѣ, отъ середины озера 20 верстъ. За широкимъ логомъ начинаются Монца Тундры, длинная цѣпь горъ; онѣ кончаются низкими Ньюда тундра. За низкимъ наволокомъ идутъ Вороньи горы.

БАВИНСКАЯ ИМАНДРА.

221. Начинается у Березоваго наволока Лысть-няркъ.
 222. Веревоная губка. Нуора-лукхъ.
 223. Островокъ Веревоный. Нуора-суоль.
 224. Гальцовыя пахты. Ёдычъ-пауты.
 225. Гальцовый наволокъ. Ёдычъ-няркъ.
 226. Пахты Гольцовыя т. е. щелье т. е. Бараныи лбы до 10 с. выс. Ёдычъ-пауты.
 227. Островокъ Гальцовый. Ёдычъ-суолычъ.
 228. Свѣтлыя пахтицы ниже предъидущихъ, саж. 20 выс.; Чубвись-паутичъ.
 229. Роватъ салма. Раудъ чуолмычъ.
 230. Наволокъ Роватъ салмы. Раудъ-чуолмы-няркъ.
 231. Островъ Роватъ верстъ 15 кругомъ. Высота почти такая же какъ и Высокій остр., что противъ Хибинныхъ. Роватъ-суоль.

Въ губу вглубь:

232. Молочная губа. Куысь-лукхъ.
 233. Наволокъ Толстой. Кысь-няркъ.
 234. Пальничный или Опаленный остр. Курбись-суолычъ, маленький, саж. 200 кругомъ.
 235. Орловъ остр. Куахтъ-кимсь-суоль.

Въ губу назадъ:

236. Камка губа. 3 верст. Камка лукхъ.
 237. Маленькій Камка остр. Камка суолычъ.
 238. Наволокъ Конь-камень заканчиваетъ Камку-губу. Хябышъ-кiedy-няркъ.
 239. Прямой берегъ на 5 вер. длины. Хябышъ-кiedy-няркъ-рентъ.
 240. Островокъ Хябышъ-кiedy-суолычъ т. е. Конькаменскій островъ.
 241. Кунчишъ-наволокъ. Кундичлусъ-няркъ.
 242. Кунчишъ-губа, верстъ 5 длины. Кунчись-лукхъ.

243. Ручей Кундислукхъ-вюй. Ручьемъ этимъ кончается губа и поворотъ назадъ.

244. Чеверезъ наволокъ. Чеверезъ лудняркъ. (Въ губу).

245. Чеверезъ салма. Чеверезъ-лудъ-чуалме.

246. Чеверезъ губа верстъ 6 глубины. Потомъ назадъ.

247. Пасма рѣка впадаетъ съ зап. на вост., большая рѣка верстъ 30 длины.

Прямой берегъ назадъ.

248. Кожаный наволокъ. Нянгъ-гдыбы-няркъ. Противъ него —

249. Островъ Ёрмы верстъ 25 или 30 кругомъ. Выше Сырой Тундры.

На верху обнаженный изрѣзанный берегъ. Много губъ и наволоковъ.

250. Песчаный наволокъ на берегу Вундысь-тойбы-няркъ. Берегъ идетъ въ губовину.

251. Вундысь губа. Вундысь-лукхъ.

252. Пѣтушій-Педы-суоль.

253. Вундысь юеки. Рѣка Вундысь.

254. Оптлукхъ-няркъ.

255. Палашкинъ наволокъ. Уппалакша-няркъ.

256. Уппалакша губа. Уппалакша-лукхъ.

257. Островъ Оппа-суоль.

258. Оппа лукхъ. Это сос. глубъ или верховье губы, впад. ручеекъ Уппалакши и здѣсь же Бабинскій погостъ въ 1 вер. отъ бер. Прямой берегъ тянется на 20 вер.

259. Плавунный наволокъ.

260. Куликовъ берегъ. Карака-рентъ.

261. Здѣсь остр. Хортъ. Верстъ 7, 8 кругомъ. Высота нѣсколько превосходитъ Высокій остр. Хортъ-суоль.

262. Куликовъ наволокъ. Карака-рентъ-няркъ.

263. Еловый берегъ. Кусъ-суолы-рентъ. Противъ него.

264. Еловый островъ. Кусъ-суоль.

265. Конга наволокъ. Верстъ 7 прямой берегъ.

266. Конга салма. Конга чуальма.

267. Коппе губа. Копга-лукхъ.

268. Островокъ Конга. Конга-суолычъ.
 269. Ручей. Конга-вуй.
 270. Удемный наволоокъ. Уонгъ-нарвинъ.
 271. Перинга рѣка. Пырынжъ-юкки. Потомъ прямой берегъ.
 272. Буропачьа рѣка. Репъ-юкки.
 273. Островокъ. Репъ-суолычъ.
 274. Бурма губа. Бурмъ-лукхъ.
 275. Бурминъ наволоокъ. Бурмъ-лукхъ-няркъ.
 276. Выступастный берегъ. Кухъ-куада-рентъ. Противъ

него —

277. 2 Сосновыхъ острова. Пяндъ-суолы.
 278. Выступастный островокъ. Куохъ-куада-суоль.
 279. Бѣличьи пахты. Вуаринчъ-пауда.
 280. Наволоокъ Бѣличий. Вуарра-паута-няркъ. Имъ кончилась Бабинская Имандра и пошелъ Могильный берегъ противъ Кеміева наволока, около Маланьина острова.

Всего въ Имандрѣ 90 острововъ (изъ которыхъ самыя большіе Сявъ островъ, Ершъ и Высокіе). Наволоковъ 78. (Въ томъ же числѣ большіе мысы). Заливовъ, губъ и бухтъ, и салмъ 64.

Горъ (тундръ и вараки) наименовано 17.

Рѣкъ и рѣчекъ 26.

3 наименованій болотъ.

4—5 наименованій камней-пахтъ т. е. береговыхъ скалъ.

Да для береговъ 10—15 названій.

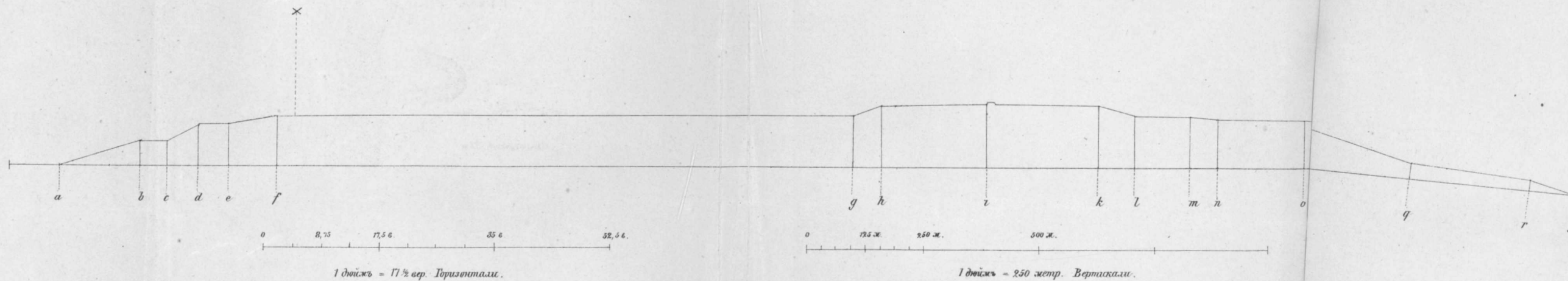
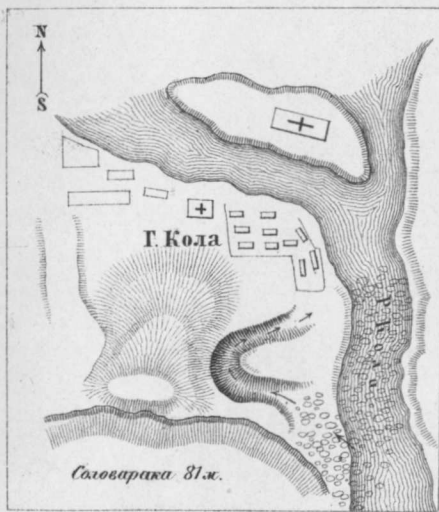
Итогъ:

На Имандрѣ.	Острововъ.	90
	Наволоковъ.	78
	Рѣкъ и рѣчекъ.	26
	Заливовъ и губъ.	64
	Тундръ и вараки.	17
	Береговыхъ назв.	10
	Пахты.	5
	Болота береговъ.	3

293

переш

Старое русло р. Колы.



X Гора Сырал Туидра. 400 м.

Разрѣзъ Кольскаго перешейка (Кандалакша-Кола).