1485

ТРУДЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ
ГЛАВСЕВМОРПУТИ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ТОМ XXV

Б. Х. ЕГИАЗАРОВ и С. В. ВОСКРЕСЕНСКИЙ

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ОСТРОВА БОЛЬШЕВИК (СЕВЕРНАЯ ЗЕМЛЯ)

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВСЕВМОРПУТИ
ЛЕНИНГРАД 1951 МОСКВА

ТРУДЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ
ГЛАВСЕВМОРПУТИ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ТОМ XXV

Б. Х. ЕГИАЗАРОВ и С. В. ВОСКРЕСЕНСКИЙ

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ОСТРОВА БОЛЬШЕВИК (СЕВЕРНАЯ ЗЕМЛЯ)

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВСЕВМОРПУТИ
ЛЕНИНГРАД 1951 МОСКВА

ВВЕДЕНИЕ

В 1948—1949 гг. экспедиция Научно-исследовательского института геологии Арктики Главсевморпути проводила работы в южной части архипелага Северной Земли на о. Большевик (78°00′—79°20′ северной широты и 99°30′—105°30′ восточной долготы от Гринвича). В административном отношении район входит в состав Таймырского национального округа Красноярского края.

Постановка геологических работ на Северной Земле была вызвана тем, что те ограниченные данные об этом районе, которыми мы располагали на основании маршрутных исследований Н. Н. Урванцева в 1930—1931 гг. [20, 21, 22, 23], были недостаточны для составления геологической карты. Центральная же часть о. Большевик до 1948 г. вообще никем не изучалась и, по существу, являлась на наших картах «белым пятном».

Материалы, собранные экспедициями Научно-исследовательского отдела Горно-геологического управления Главсевморпути на Таймырском полуострове в 1946—1947 гг., дали возможность выяснить взаимоотношения между немыми метаморфическими толщами протерозоя, а также изучить стратиграфию, тектонику, вулканизм и полезные ископаемые этой сложной складчатой области. Геологическое строение северной части Таймырского полуострова получило новое освещение, отличное от схематических построений Г. Д. Аллера [1, 2, 3] и Н. Н. Урванцева [20, 21, 22]. Поэтому изучение о-вов Северной Земли, и в первую очередь о. Большевик, явилось естественным продолжением исследований, проведенных на Таймырском полуострове в 1946—1947 гг.

Полевые работы на о. Большевик были начаты 7 сентября 1948 г. и закончены 25 октября того же года.

Съемку западной части района — от меридиана бухты Солнечной (103° в. д.) до горы Герасимова — производила партия геолога С. В. Воскресенского. В восточной части района от бухты Солнечной до берега моря Лаптевых работала партия Б. Х. Егиазарова. Топографическая съемка производилась А. А. Пязенок.

В качестве транспортных средств для передвижения по району работ использовались два автомобиля-вездехода ЗИС-42 и две упряжки собак. С наступлением светлого времени — с 24 февраля 1949 г. началась заброска баз. Продовольственные базы располагались в 15—20 *км* друг от друга, с расчетом достижения их за один-два пеших перехода. С 6 марта по 15 апреля топографическая партия А. А. Пязенок, пользуясь одной автомашиной, произвела съемку юго-западной части острова — от бухты Солнечной до мыса Овального. Одновременно с этим партия С. В. Воскресенского на второй автомашине произвела заброску продовольственных баз на участок съемки масштаба 1 : 200 000 (района рр. Нора—Большая) и по юго-западному побережью для обеспечения летних работ геологической партии и шлихового отряда.

С 18 апреля по 1 июня Б. Х. Егиазаровым и А. А. Пязенок были созданы базы на побережье бухты Солнечная — мыс Вайгач для шлихового отряда и на остальной территории острова — до залива

Микояна и фиорда Спартак — для геологической и топографической партий. К 1 июня заброска баз была закончена, и все полевые партии доставлены в районы работ. Партия С. В. Воскресенского в 1949 г. продолжала съемку западной части острова от горы Герасимова до южного берега фиорда Спартак (3240 *кв. км*), а партия Б. Х. Егиазарова — от северного берега фиорда Спартак до мыса Морозова (5000 *кв. км*).

Геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 в районе гранитоидного массива р. Солнечной была выполнена С. В. Воскресенским. Шлиховым отрядом руководил старший коллектор К. С. Агеев.

В весеннее время передвижение по району работ от одной подбазы к другой производилось пешком с санями, а в летнее время приходилось перетаскивать на себе еще и лагерное имущество. Топографическая партия передвигалась на одной упряжке собак, корм для которых, в основном оленье мясо, добывался на месте. Охота на морского зверя в это время желательных результатов не давала.

Длительность полевого сезона в 1949 г. составила три месяца (с 1 июня по 1 сентября). Рабочих дней в июне было 16, в июле — 19, в августе — 12. Около 25% времени полевого периода было затрачено на транспортировку грузов по району работ и примерно столько же времени отнимали простои из-за плохой погоды.

Все полевые работы были закончены к 1 сентября.

В полевых работах 1948—1949 гг., кроме авторов настоящего отчета, принимали участие топограф-геодезист А. А. Пязенок, старшие коллектора-радисты И. С. Агеев и И. Я. Григорьев, оператор-наблюдатель И. П. Елизаров, промывальщики-шлиховики В. С. Громов и Е. С. Аксенов, механики-водители К. Ф. Раниев и А. И. Горячев, каюр И. Н. Голыничев, врач С. И. Терентьев и рабочий А. С. Ци Си-чжай.

В настоящей работе разделы «Введение», «История исследований», «Физико-географический очерк», «Стратиграфия», «Изверженные породы», «Полезные ископаемые» и «Заключение» написаны Б. Х. Егиазаровым. Разделы «Верхнемезозойские и четвертичные отложения», «Тектоника», а также «Геоморфология» написаны С. В. Воскресенским. Петрографическая обработка материалов произведена Б. Х. Егиазаровым и частично сотрудником петрографической лаборатории Института геологии Арктики Б. И. Тест.

Химические силикатные анализы выполнены химической лабораторией института «Механобр». Четвертичная фауна определена В. Н. Саксом, а мезозойская — в палеонтологической лаборатории института геологии Арктики — Н. С. Воронец. Спорово-пыльцевые анализы произведены в лаборатории Всесоюзного Геологического института Н. Д. Мчедлишвили. Ботанические коллекции определены Б. Н. Городковым. При описании петрографических шлифов авторы пользовались консультацией профессора Ленинградского университета Н. А. Елисеева. В камеральной обработке материалов принимали участие старший коллектор К. С. Агеев и старший наблюдатель И. П. Елизаров. Последним выполнены также и фотоработы.

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

История открытия и изучения Северной Земли достаточно подробно освещена в литературе [1—3, 4, 8, 14, 18, 20, 21—25] и в отчетах исследователей [5, 9, 15—17]. Здесь мы проводим лишь краткие сведения об истории открытия и освоения этой части Арктики.

Задолго до открытия о-вов Северной Земли одним из первых высказывал предположение о существовании земли к северу от Таймырского

полуострова участник Великой русский полярной экспедиции Семен Челюскин. В мае 1742 г., достигнув северной оконечности Евразии, С. Челюскин прошел на север по льду около 18 *км*, но, не усмотрев земли, повернул обратно.

Позднее, в 1878 г., А. Е. Норденшельд [12, 13], отправляясь в плавание Северным морским путем, ставил одной из своих задач поиски земли к северу от Таймырского полуострова. На пароходе «Лена» была сделана попытка пройти от мыса Челюскина на север, но она не увенчалась успехом, так как судно встретило тяжелые льды и вынуждено было вернуться обратно.

В 1893 г. Ф. Нансен [10, 11] на судне «Фрам» прошел проливом Вилькицкого, но Северной Земли ему также увидеть не удалось.

В 1913 г. гидрографическая экспедиция Северного Ледовитого океана под начальством Б. А. Вилькицкого на ледокольных пароходах «Таймыр» и «Вайгач» совершила плавание из Владивостока в Архангельск [18]. 1 сентября 1913 г. в 11 милях от мыса Челюскина суда встретили тяжелые льды, которые препятствовали дальнейшему следованию на запад. Продвигаясь на север вдоль кромки льда, экспедиция открыла о-ва Малый Таймыр и Старокадомского, а несколько позднее были замечены и берега Северной Земли. На юго-восточном берегу впервые открытой земли была сделана первая высадка экипажа. Продвигаясь дальше на север и северо-запад, суда достигли мыса Берга (80°1′31″ с. ш. и 99°21′39″ в. д.), на котором был водружен русский национальный флаг.

В следующем, 1914 г., экспедиция после первой неудачной попытки пройти Северным морским путем в начале сентября вошла в пролив Вилькицкого. Вдоль берегов Северной Земли на л/п «Вайгач» удалось пройти на запад почти на 200 *км*. На обратном пути была произведена береговая съемка до восточной оконечности о. Большевик — мыса Вайгач. Попытка подойти к о. Малый Таймыр с целью проведения съемочных работ не удалась, и л/п «Вайгач» повернул к мысу Челюскина — месту встречи с л/п «Таймыр». Дальнейшее плавание на запад суда совершали совместно. Таким образом, впервые в истории на карту были нанесены очертания южного и восточного берегов Северной Земли. Остальная часть побережья и вся Северная Земля в целом еще долгие годы оставались неисследованными.

Только при советской власти развернулись большие работы по геологическому изучению этого района. Так, в 1930 г. Арктическим научно-исследовательским институтом была организована Северо-земельская арктическая экспедиция под начальством Г. А. Ушакова. Научное руководство экспедицией осуществлялось Н. Н. Урванцевым. В течение двух лет экспедиция в составе четырех человек, базируясь на о. Домашнем (архипелаг Седова), проделала большую работу по изучению о-вов Северной Земли. В результате работ были составлены схематические топографическая и гляциологическая карты масштаба 1 : 750 000. На основании береговых маршрутов вокруг островов и пересечений о-вов Октябрьской революции и Большевик была составлена геологическая карта масштаба 1 : 1 500 000. Геологические материалы, собранные Н. Н. Урванцевым, к сожалению, не подвергались камеральной обработке. Вопросы геологического строения архипелага изложены им в 1933 г. в небольшой брошюре «Северная Земля» [10].

По данным Н. Н. Урванцева, о. Большевик сложен однообразной толщей зеленых и серых вакковых сланцев с подчиненными прослоями песчаников общей мощностью около 7000 *м*. Возраст этой толщи на основании находок скудных остатков трилобитов определен как нижне-среднекембрийский. Однако Н. Н. Урванцев нигде не указывает, в каких отложениях, где и какие трилобиты были им обнаружены. Нам, при проведении более детальных работ и самых тщательных

поисков, фауну в метаморфических породах обнаружить не удалось. Породы, слагающие о. Большевик, по данным Н. Н. Урванцева, образуют одну огромную антиклинальную складку с общим простиранием на северо-северо-восток 20°. Крылья складки осложнены складчатостью второго, третьего и других порядков, вплоть до микроплойчатости. Н. Н. Урванцевым выделяются две фазы складчатости: первая — герцинская (в начале девона) и вторая — пермская-послепермская, при чем последняя являлась главной как по продолжительности, так и по интенсивности. Со второй фазой складчатости связано внедрение гранитов и гранит-порфиров, а также основных пород габбро, габбро-диабазов и их ультраосновных дериватов. Интрузии гранитов следовали непосредственно за излияниями диабазов и габбро-диабазов (траппов), при чем во времени интрузии обеих групп следовали весьма близко друг после друга. Последнее утверждение не может быть распространено для территории о. Большевик, где взаимоотношения между гранитоидами и диабазами совершенно противоположны установленным Н. Н. Урванцевым.

Следует считать правильным указание Н. Н. Урванцева о проявлении на Северной Земле двух фаз оледенения, разделенных бореальной трансгрессией. Н. Н. Урванцев намечает три основных направления разломов третичного и четвертичного времени, обусловивших современные очертания архипелага: северо-северо-восточное, северо-северо-западное и восточно-северо-восточное. Сбросами ограничены восточный, южный и западный берега о. Большевик. Можно согласиться с Н. Н. Урванцевым, что западный и восточный берега действительно образованы крупными сбросами, направление которых в основном совпадает с простиранием складчатости. Что же касается происхождения южного берега, то связывать его с радиальными разломами третично-четвертичного времени нет никаких оснований.

Говоря о генетической связи Таймырского полуострова и Северной Земли, Н. Н. Урванцев пишет: «Итак, представление о Таймыре и прилежащих к нему островах Северного Полярного моря, как об области докембрийской складчатости, области, сложенной существенно протерозоем, должно теперь решительно измениться. Протерозой здесь, повидимому, хотя и есть, но едва ли он пользуется значительным развитием. Во всяком случае, наличие метаморфизма вплоть до высших его степеней еще не может свидетельствовать о докембрийском возрасте свиты, так как превращенными в кристаллические сланцы могут быть и кембро-силурийские породы, главным образом слагающие Таймыр и Северную Землю. Возраст складчатости — герцинский, при чем первая фаза относится к началу, а последняя, наиболее мощная, к концу этого времени» [20, стр. 28—29].

Исследования на Таймырском полуострове 1946—1949 гг. и последние работы на Северной Земле показли несостоятельность подобного рода категорических утверждений Н. Н. Урванцева. По нашему мнению, значительная часть территории, особенно Северного Таймыра, сложена протерозойскими образованиями, которые отчетливо разделяются на две толщи, характеризующиеся определенными особенностями как в отношении своего первоначального состава, так и по степени и характеру метаморфизма. Здесь отчетливо выделяются три зоны складчатости: докембрийская, каледонская и герцинская, сопровождаемые определенными интрузивными комплексами, резко отличными друг от друга. Из дальнейшего изложения будет видно, что южная часть Северной Земли, являющаяся непосредственным продолжением Таймырской складчатой области, сложена метаморфическими породами, в возрастном отношении условно относимыми к самым верхам протерозоя.

Несмотря на схематичность наблюдений Н. Н. Урванцева они все же имеют большую ценность, так как в первом приближении позво-

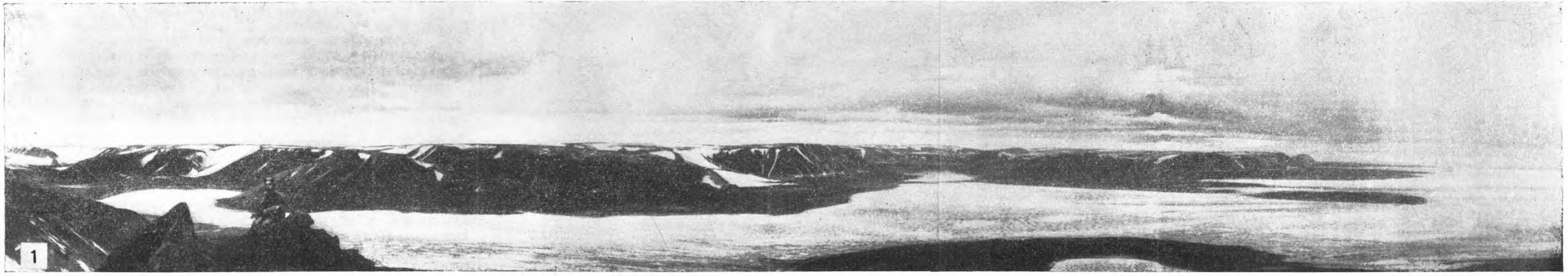


Рис. 1. Восточный берег о. Большевик на участке — гора Миклухи-Маклая — залив Неудач — гора Задорная.

Зак. 598

лили познать геологическое строение одного из самых отдаленных и трудно доступных районов Арктики.

В 1945—1947 гг. на о. Большевик экспедицией Гидрографического управления Главсевморпути производились топографо-геодезические и гидрографические работы. В результате этих работ была заснята в масштабе 1 : 200 000 прибрежная часть острова шириной 2—2,5 *км*. Работами нашей экспедиции в 1949 г. внесены некоторые коррективы в съемку заливов Ахматова и Неудач, фиордов Партизанского и Спартак.

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Остров Большевик является одним из южных островов архипелага Северной Земли. Его географическое положение определяется координатами 78°00′—79°20′ с. ш. и 99°30′—105°30′ в. д. С юга остров отделен от материка проливом Вилькицкого, а с востока и северо-востока омывается морем Лаптевых. На западе остров отделен от остальной части архипелага проливом Шокальского и водами Карского моря.

В рельефе о. Большевик отчетливо выделяются следующие основные морфологические элементы, характеризующиеся определенными особенностями.

1. Верхняя поверхность выветривания.
2. Прибрежные расчлененные равнины.
3. Морские террасы.

1. Верхняя поверхность выветривания занимает значительные пространства и представляет собой возвышенное плато, примыкающее к краю ледникового щита и, повидимому, служащее ему ложем. Характерной чертой верхней поверхности является выравненность, прослеживаемая на больших площадях. Иногда это плато, покрытое элювиальными россыпями горных пород, полого наклонено в сторону ледникового щита, однако понижение это весьма незначительно и едва достигает 15—20 *м* на километр.

Абсолютные отметки рельефа от поверхности плато в различных частях острова неодинаковы. Крайней юго-западной точкой плато является уступ горы Герасимова, имеющий абсолютную высоту 224 *м*. Далее на север — на широте мыса Обрывистого и мыса Касаткина Носа — высоты достигают 260—280 *м*, а в верховьях р. Диабазовой в направлении к фиордам Тельмана и Спартак — 400 *м*. Увеличение абсолютных отметок наблюдается и в восточной части района: от 250—300 *м* у мыса Морозова до 500—550 *м* на севере — в районе горы Звездина и горы Острой. В южной части острова высота плато колеблется в пределах 200—240 *м*. Таким образом, наблюдается закономерное и постепенное увеличение высот с юга на север и северо-восток. Вдали от ледникового щита поверхность плато расчленена речными долинами, которые в верховьях представляют собой широкие ложбины стока, а ниже по течению приобретают облик трогов.

Вдоль восточного побережья протягиваются возвышенности с абсолютными отметками от 300—350 *м* до 500—600 *м*. На фотопанораме (рис. 1), охватывающей 35-километровый участок восточного побережья от горы Миклухи-Маклая — к югу от залива Неудач — до горы Задорной, отчетливо видна эта постепенно повышающаяся в северном направлении платообразная поверхность. Склоны, обращенные в сторону моря, крутые (до 55—60°), иногда скалистые, покрыты осыпями. Склоны речных долин в пределах плато более пологи, всегда террасированы (каменные площадки) и сложены элювиально-делювиальными россыпями горных пород. Поверхности расчлененных участков плато ровные, плоские или полого наклоненные в сторону современного или ранее существовавшего ледникового щита. На склонах встречаются кары,

цирки, а в средних течениях долин — реликтовые ледниковые языки, потерявшие связь с областью питания.

Наибольшие абсолютные отметки имеют: гора Русанова — 604 *м*, гора Задорная — 535 *м* (рис. 2), гора Войцеховского — 511 *м*, гора

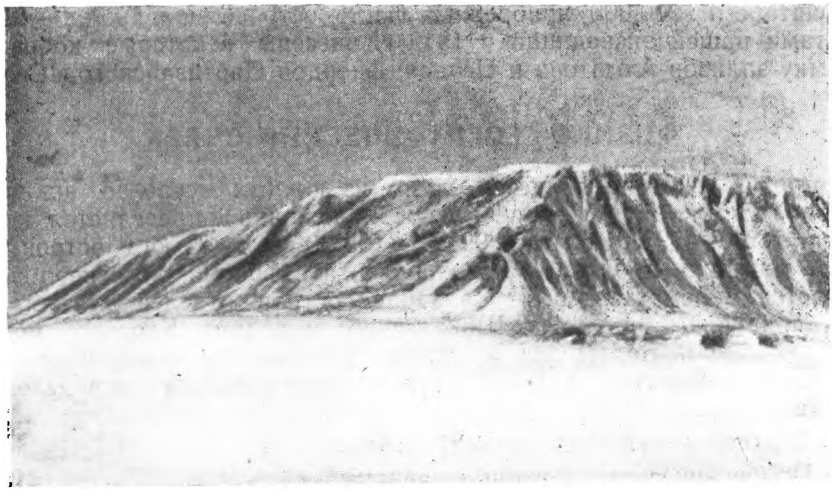


Рис. 2. Гора Задорная (высота 535 *м*).

Левинсон-Лессинга — 500 *м*, гора Звездина — 464 *м* и гора Миклухи-Маклая — 450 *м* (рис. 3). Характер рельефа в различных частях острова неодинаков и зависит в основном от двух причин — геологического

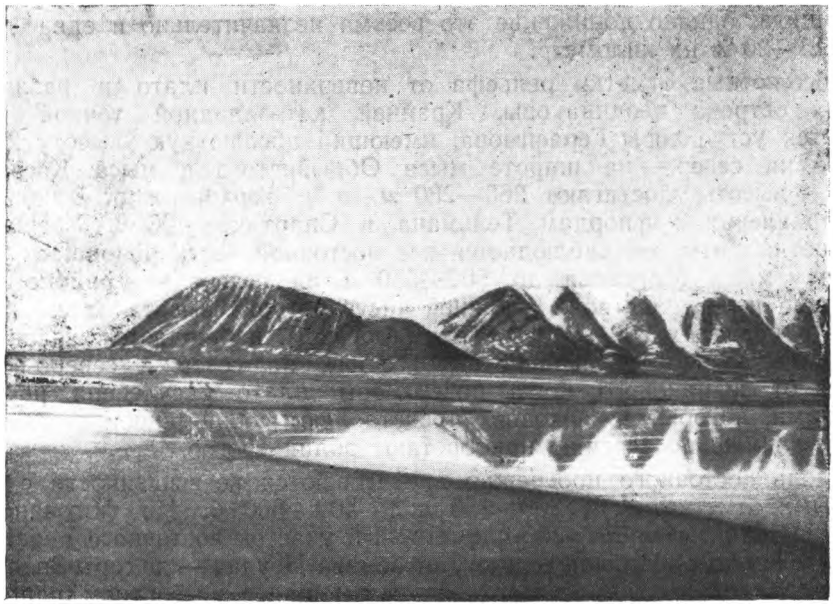


Рис. 3. Гора Миклухи-Маклая (высота 450 *м*).

строения и удаленности участка от ледникового щита. Горы, сложенные толщами метаморфизованных пород, имеют обрывистые и подчас скалистые склоны, а на участках развития гранитоидных интрузий преобладают более спокойные формы. Возвышенности, расположенные

вдали от ледникового щита, характеризуются резкими очертаниями, а находящиеся в непосредственной близости от него имеют более плавные контуры.

Современные ледники занимают около $^1/_4$ всей территории острова. Кроме центрального ледникового щита, на севере острова обнаружены еще два сравнительно небольших по площади, изолированных ледниковых купола. Центральный ледниковый щит, занимающий площадь в 3334 *кв. км*, назван ледником Ленинградским. Второй (расположенный на северо-западе) ледник Мушкетова имеет площадь 140 *кв. км*. Третий, ледник Гастелло, находится к югу от горы Задорной и имеет площадь 30 *кв. км*.

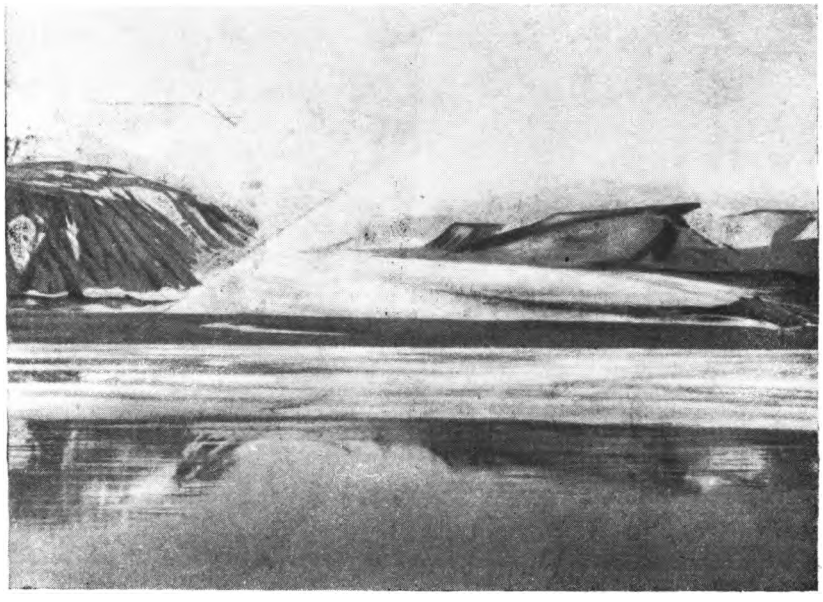


Рис. 4. Залив Неудач. Ледниковый язык, спускающийся к поверхности 20-метровой морской террасы.

Отдельные части центрального щита занимают почти обособленное положение и на картах получили свои наименования. Так, между фиордами Спартак и Тельмана расположен ледник Семенова Тян-Шанского, соединяющийся на востоке с центральным щитом. Несколько меньших размеров ледник Купол гроз расположен к югу от фиорда Тельмана. Он соединяется с центральным щитом узкой полосой фирнового льда. В направлении к горе Герасимова выделяется третий участок — ледник Кропоткина. Абсолютные отметки ледникового щита колеблются в пределах от 360—380 *м* на юго-западе и юго-востоке до 600—670 *м* — в центральной части. Все ледники постепенно и плавно увеличиваются по высоте от периферии к центру, что придает им форму пологих куполов.

Краевые части ледникового щита и отдельных ледников имеют извилистые плавные очертания. Обычно крутизна склонов в краевых частях не превышает 5—6° и редко достигает 10°, и только в одном двух местах на юге склон круто обрывается под углом 60—65°. В южном конце залива Ахматова ледниковый язык заканчивается 50-метровым обрывом, на краю которого наблюдается большое количество трещин, воронкообразных углублений и колодцев. В некоторых случаях вблизи самого края ледника встречаются глыбы голубоватого льда, достигающие 4—4,5 *м* в поперечнике. Здесь же имеется большое

количество мелких цилиндрических колодцев глубиной 60—70 *см* и диаметром 25—30 *см*, часто соединяющихся между собой промоинами.

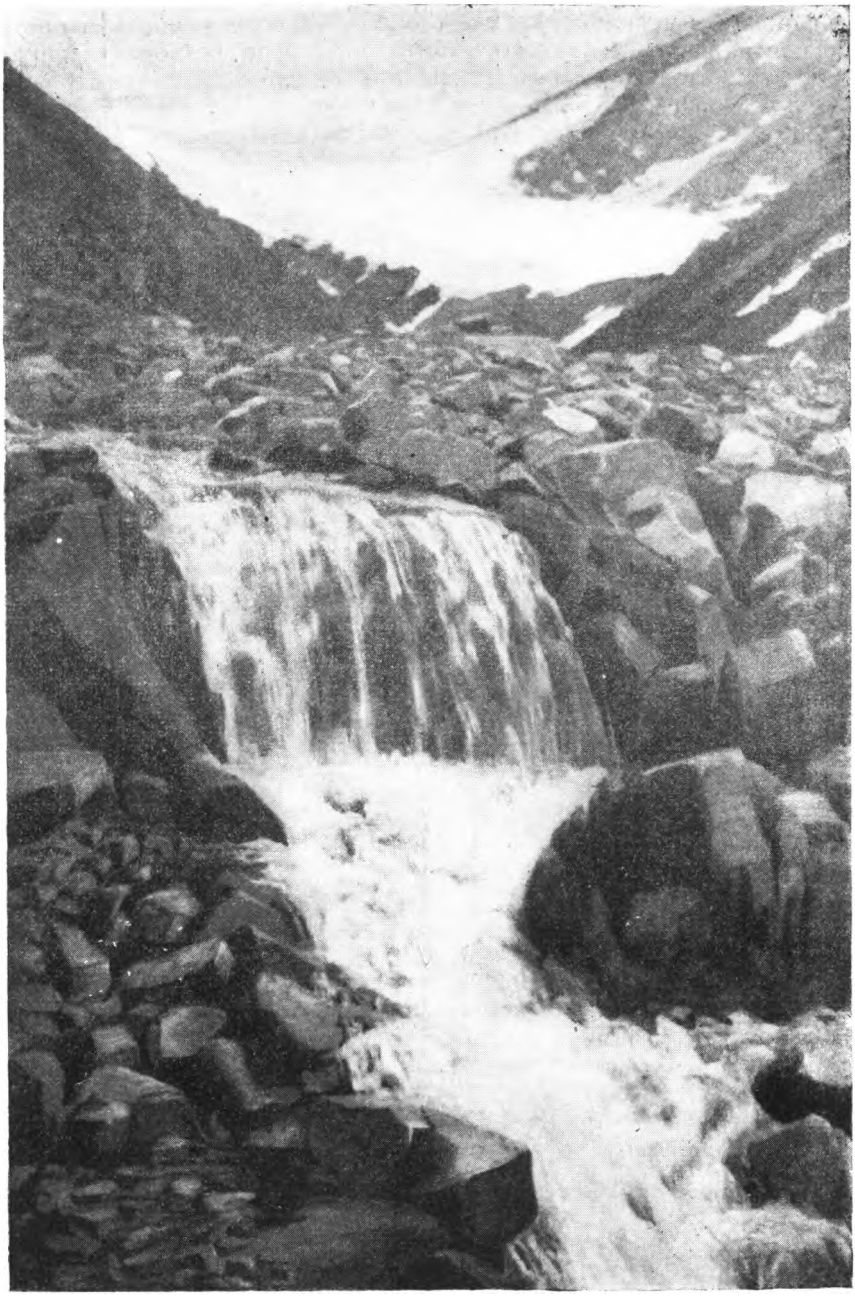


Рис. 5. Северный склон горы Миклухи-Маклая. Окончание ледникового языка.

Отдельные купола ледников чередуются с широкими равнинными пространствами и своеобразными долинами с очень пологими склонами. Наблюдаемый в настоящее время рельеф ледников обусловлен рельефом подледникового ложа и, повидимому, различными скоростями абляции в различных своих частях. От центрального щита и отдельных

куполов в верховья речных долин или непосредственно к поверхности морских террас спускаются ледниковые языки шириной от нескольких десятков метров до 1,5—2,5 *км*. Длина их в районе залива Неудач достигает 2,5—3 *км* (рис. 4), а по берегу пролива Шокальского — 6—7 *км*. Чаще всего ледниковые языки или совсем отчленяются от основного бассейна питания, или соединяются с ним узкой (не более 20—25 *м* шириной) перемычкой, сложенной фирном, снегом и льдом. Ледниковые языки заканчиваются среди нагромождения моренного материала (рис. 5). На поверхности их повсеместно встречаются земляные пирамиды и боковые морены (рис. 6). В нескольких пунктах по

Рис. 6. Северный склон горы Миклухи-Маклая. Боковая морена.

западному берегу языки ледника Семенова Тян-Шанского достигают уровня моря и являются, повидимому, действующими (рис. 7).

2. Прибрежные расчлененные равнины занимают промежуточное положение между верхней поверхностью плато и участками развития морских террас. Это слабо наклоненная в сторону моря, полого всхолмленная часть побережья, которая с одной стороны примыкает к поверхности плато, а с другой плавно переходит к поверхности наиболее высоких 100—120- и 40—60-метровых террас.

Наиболее отчетливо прибрежные расчлененные равнины (рис. 8) выделяются в южной части острова, где они занимают широкие междуречные пространства, абсолютные высоты которых находятся в пределах от 100—120 до 180—200 *м*. Двухсотметровая горизонталь является нижней границей поверхности плато в то же время предельной для прибрежных расчлененных равнин. Ширина равнины в различных частях острова неодинакова. На юге она измеряется 10—15 *км*, по юго-восточному берегу она уменьшается до 1,5—2 *км*. В восточной и северной частях района прибрежные равнины не развиты, и уступ верхней поверхности выветривания непосредственно примыкает к 100—120-метровой террасе. Поверхность прибрежных равнин зачастую представляет собой пятнистую тундру, сложенную мелкоземом, щебнем, глинами и суглинками.

3. Морские террасы окаймляют берега острова и представляют собой ряд плоских или несколько наклоненных в сторону моря поверхностей, с различной степенью отчетливости прослеживаемые в тех или иных участках района исследования.

Рис. 7. Ледниковый язык, спускающийся в фиорд Спартак.

Первая терраса современного моря высотой до 2 – 2,5 *м* прослеживается вдоль всего берега. Ширина ее довольно постоянна и не превышает 50—55 *м*. Она сложена серыми мелко- и крупнозернистыми песками и галечником. Здесь довольно часто встречаются раковины современных моллюсков *Saxicava arctica* L. f. *phola dis*, *Neptunea borealis* P h i l. *Buccinium glaciale, Cardium groenlandicum* C h e m n., *Bolanus bolanoides* и обломки плавникового леса. Между первой и вышележащей второй террасами часто располагаются лагуны, отделенные от моря пересыпями. Иногда лагуны соединяются с морем посредством узких (до 15—20 *м*), но глубоких проток.

Вторая терраса высотой 8 10 *м* и шириной от 0,3 до 1,3 *км* наиболее отчетливо выражена на участке залива Ахматова. Она сложена слоистыми желтовато-серыми глинами с прослоями заохренного мелкозернистого песка и галечника. В песках и глинах встречаются обломки раковин моллюсков плохой сохранности.

Третья терраса высотой 20 25 *м* имеет ширину от 1,5 до 2—2,5 *км*. Поверхность ее покрыта песчано-глинистыми отложениями, глинами и суглинками. Здесь же довольно часто встречаются обломки и щебень горных пород.

Четвертая терраса высотой 40 – 60 *м* плавно, а в проливе Шокальского уступом, примыкает к нижележащей и не везде отчетливо прослеживается. Ширина ее от 50 *м* до 1,5 *км*. Иногда она, постепенно повышаясь, подходит к более высокой 100—120-метровой террасе или примыкает к подошве уступа верхнего денудационного уровня. На западе – в районе

мыса Овального и к северу от него эта терраса наблюдалась изолированными участками, но в рельефе выражена довольно отчетливо. Отложения, слагающие террасу, фаунистически охарактеризованы четвертичными моллюсками. На востоке и северо-востоке эта терраса имеет отметки, близкие к 60 *м*.

Пятая 100—120-метровая терраса лучше всего выражена на участке гора Герасимова — мыс Овальный. Она непосредственно примыкает к подножью уступа верхнего уровня выветривания и местами достигает ширины 8—10 *км*. По берегу пролива Шокальского эта терраса наблюдалась небольшими и очень узкими участками. В северной части острова 100—120-метровая терраса прослеживается отчетливо только в отдельных местах ширина ее не превышает 1,2—1,5 *км*.

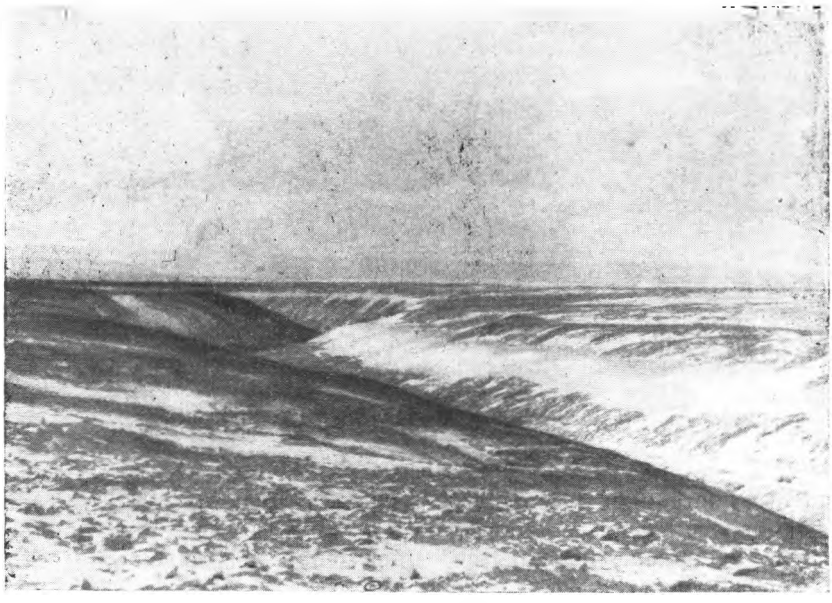


Рис. 8. Среднее течение р. Собачьей. Общий характер рельефа расчлененных прибрежных равнин.

Характер береговой линии острова почти на всем протяжении более или менее одинаков. Только западный берег, обрывающийся к проливу Шокальского, представляет собой резкий контраст по сравнению с остальной частью береговой линии. Вдоль береговой линии наблюдается чередование выдающихся в море мысов и пологих участков берега с многочисленными заливами, бухтами и лагунами, при чем последние иногда полностью отчленены от моря песчано-галечными косами и пересыпями.

Очертания береговой линии находятся в прямой зависимости от геологического строения того или иного участка. Выдающиеся в море мысы — Никитина (рис. 9), Мордовина, Таймыра, Анцева, Острый и другие — сложены роговиками, гранодиоритами или метаморфическими породами. Пологие участки берега сложены четвертичными отложениями. Западный берег, образованный преимущественно метаморфизованными песчаниками, имеет прямолинейный характер, при чем направление его совпадает с господствующим простиранием пород на северо-восток 15—20°. Вдоль пролива Шокальского берег крутой (до 60°), иногда скалистый. Склоны в некоторых местах покрыты сплошными каменными осыпями.

По западному берегу расположены фиорды Тельмана, Спартак и Партизанский, идущие в почти широтном направлении. Они довольно глубоко врезаются в сушу и имеют более или менее одинаковые морфологические черты.

Рис. 9. Мыс Никитина, сложенный роговиками.

Фиорд Тельмана у входа имеет ширину около 5 *км*. Восточнее ширина его постепенно уменьшается до 2 *км*. Длина фиорда 13 *км*. На северном берегу фиорда Тельмана к крутому склону причленена 60-метровая терраса, перекрытая современными моренными отложениями. В средней части фиорда берега крутые, почти отвесные (рис. 10).

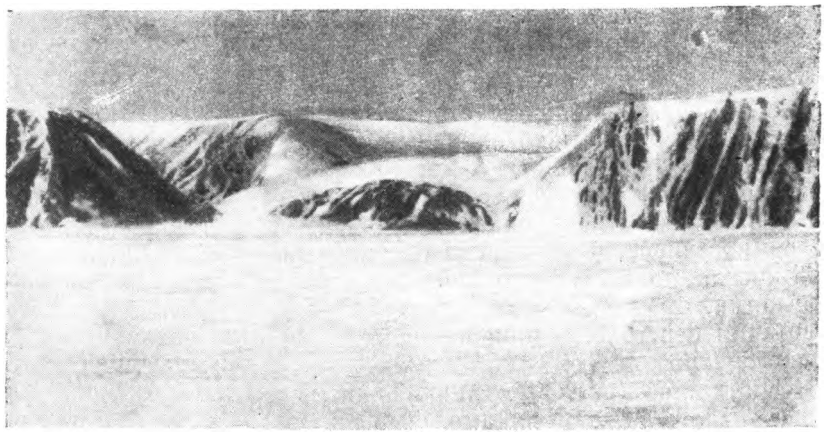


Рис. 10. Северный берег фиорда Тельмана.

В фиорд спускается ледниковый язык, заканчивающийся обрывом высотой 15—20 *м*.

Длина фиорда Спартак 14 *км*, максимальная ширина его у входа 3 *км*. Берега крутые, расчленены узкими щелеобразными долинами

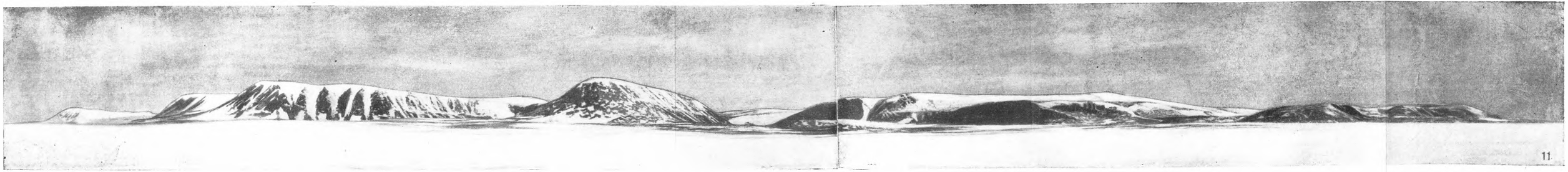


Рис. 11. Панорама западного берега залива Ахматова.

Зак. 598

и крутостенными короткими оврагами. Фиорд Спартак в верхней части заполнен ледником.

Фиорд Партизанский по своим размерам значительно уступает двум предыдущим. Длина его всего 6 *км*, наибольшая ширина 2,5 *км*. Берега крутые, местами обрывистые, расчленены узкими, но глубокими крутостенными долинами. По северному берегу наблюдаются 20—25 и 40-метровая морские террасы. В отличие от ледников фиордов Тельмана и Спартак, ледник фиорда Партизанский далеко заходит в фиорд, но к морю не спускается, заканчиваясь среди моренных гряд и земляных пирамид. В долине реки, впадающей в фиорд Партизанский, был встречен реликтовый ледниковый язык, при чем мощность льда в этом месте составляет 75—80 *м*. Общей чертой для всех фиордов является отсутствие следов ледниковой обработки, за исключением участков, примыкающих непосредственно к ледникам.

Наиболее глубоко вдающимися в сушу бухтами и заливами являются заливы Ахматова, Микояна и бухта Неудач.

Залив Ахматова врезается в сушу на 28—30 *км*[1]. Ширина залива в средней части не более 1,5 *км*. Выше залив меняет свое направление с южного на юго-юго-западное и расширяется до 3—3,5 *км*, а в некоторых местах до 4—4,5 *км*.

Берега залива 300—350 *м* высотой местами обрывистые (рис. 11). На всем протяжении берега от горы Звездина до южного окончания залива наблюдаются многочисленные цирки и кары, а в междугорьях — реликтовые ледниковые языки. Часто встречаются моренные отложения последнего оледенения.

В залив впадают многочисленные речки и ручьи, текущие по типичным троговым долинам, протяжение которых не превышает 6—10 *км*.

Вдоль берегов прослеживаются три террасы: высотой 2,5—3 *м*, 8—10 *м* и 20—25 *м*.

В южном конце залива расположены высокие плосковерхие горы, между которыми имеется два ледниковых языка. Один из них — южный, шириной 2,5—3 *км*, высотой 50 *м* — стеной обрывается к заливу, а второй — юго-западный, меньших размеров — плавно спускается к прибрежной песчано-галечной косе.

Острова Близкий, Тюлень, Лишний, Спортивные и Двух товарищей расположены в непосредственной близости от берега. Они сложены четвертичными отложениями и по своему характеру относятся к типу прибрежных аккумулятивных островов.

Острова Транзе, Входные и Таш образованы метаморфическими породами и гранитоидами.

Наиболее крупными реками являются рр. Диабазовая, Тора, Большая, Удачная, Разъезжая. Длина рек 30—35 *км*, редко достигает 40—45 *км*. Все реки истоками подходят к ледниковому щиту и питаются за счет талых ледниковых и снеговых вод. Направление большинства рек параллельно простиранию пород, но некоторые из них — рр. Тоннельная, Каменка, Диабазовая, Красивая, Неожиданная — текут под углом к их простиранию, а иногда и вкрест простирания.

Река Диабазовая является самой значительной рекой западного побережья о. Большевик. Она берет начало у западного края ледника и впадает в пролив Шокальского. Верховья реки заходят далеко в пределы плато и расчленяют его и лежащий на нем ледниковый щит. Длина реки около 35 *км*. Верховья р. Диабазовой и ее притоков представляют собой широкие, но мелкие, расплывчатых очертаний, долины. Ширина долин достигает 2—3 *км*, глубина их относительно поверхности плато выражается в 20—30 *м*. Прослеживая любую из таких

[1] На 16—17 *км* больше, чем это было показано на карте побережья о. Большевик (масштаба 1 : 200 000), составленной экспедицией Гидрогеологического управления 1945—1947 г.г.

долин, можно заметить, что вниз по течению они постепенно сужаются, делаются глубже и принимают форму трогов.

Как правило, участок речной долины, имеющий троговую форму, несет мертвый ледник. Вниз по течению ледник обычно круто обрывается, и ниже его долина приобретает характер ущелья, ширина которого редко бывает более 150—200 *м*, а крутые склоны достигают высоты 100—150 *м*. Долина р. Диабазовой сохраняет характер ущелья с отвесными склонами до впадения левого ее притока, ниже которого долина расширяется и на склонах ее появляются террасы (40 и 60 *м*), которые сохраняются до впадения реки в море. В приустьевой части долина реки расширяется, берега становятся более отлогими, в русле появляется большое количество песчаных кос и отмелей.

Река Удачная берет начало у южного края ледникового щита и впадает в пролив Вилькицкого. В верховьях она повторяет черты, присущие всем речным долинам острова, и представляет собой ложбину шириной до 2—2,5 *км*, которая ниже по течению сужается до 600—800 *м* и приобретает облик корытообразной долины. Русло реки плоское и несколько врезанное в дно долины. В среднем течении долина становится V-образной, ширина ее 350—400 *м*, а ширина русла 50—75 *м*. Борта долины на этом участке более крутые и иногда асимметричные. Здесь встречаются террасы (рис. 12): пойменная (высотой 2—2,5 *м*), первая (4—4,5 *м*) и вторая (12—14 *м*). Ширина террас изменяется от 8 до 50 *м*. Сложены они песками, мелким щебнем и хорошо окатанным галечным материалом.

Рис. 12. Река Удачная, среднее течение. Речные террасы.

По р. Удачной, а также по рр. Большой и Собачьей в средних течениях в долинах встречаются скалистые выходы горных пород, протягивающиеся по направлению долин в виде параллельных отвесных стен, разделенных узкими (до 8—10 *м*) «коридорами» (рис. 13). В период таяния снега эти «коридоры» являются временными руслами паводковых вод.

В нижнем течении река Удачная течет в каньонообразной долине с крутыми, иногда отвесными бортами. Высота их над урезом воды

достигает 30—35 *м*, при ширине русла от 35 до 55 *м*. Иногда в русле реки встречаются «останцы обтекания», образование которых связано с приспособляемостью потоков к трещинам и к простиранию пород. Направление речных долин почти совпадает с простиранием пород, но в некоторых местах оно резко изменяется почти под прямым углом. Это новое направление совпадает с простиранием трещин, секущих горные породы. При этом река образует два русла — одно является постоянным, а второе временным, действующим только в период весеннего паводка.

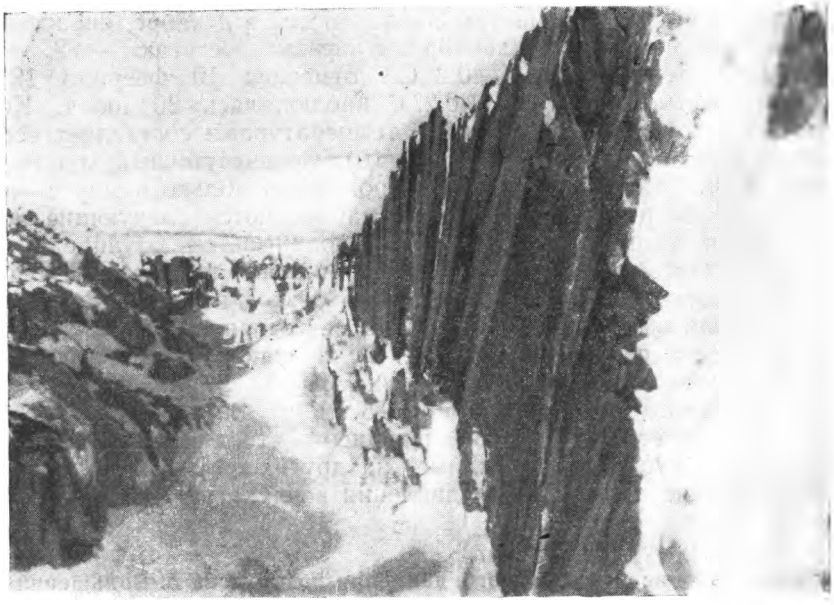


Рис. 13. „Каменные коридоры".

Для всех рек района характерен крутой продольный профиль долин. Уклон профиля колеблется от 10 до 15 *м* на километр. Описание остальных рек мы не приводим, так как они, в основном, характеризуются теми же чертами.

Повсеместно на исследованной территории встречаются валуны биотит-амфиболовых, двуслюдяных и биотитовых крупнозернистых порфировидных гранитов. Последние две разновидности являются чуждыми для описываемого района.

Остров Большевик является типичной полярной областью с присущими ей особенностями — суровым климатом, своеобразными флорой и фауной.

Климат о. Большевик характеризуется холодными зимами и довольно низкими температурами летом. Уже со второй половины сентября начинаются заморозки, при которых температура воздуха достигает —12, —15° С. Зима длится в течение 8—8,5 месяцев (с 15—20 сентября до 10—15 июня) и сопровождается кратковременными, но сильными пургами. Весеннее время определяется в 25—30 дней (с 15 июня до 10—12 июля), после которого наступает короткое и холодное арктическое лето. В течение летнего периода довольно много дней с отрицательными температурами, холодными кратковременными дождями, туманами и иногда метелями. Осень на о. Большевик коротка, и переход от арктического лета к зиме происходит очень быстро.

По нашим метеорологическим наблюдениям в 1948—1949 гг. средние месячные температуры воздуха на о. Большевик распределялись следующим образом (табл. 1):

Таблица 1

Среднемесячные температуры воздуха на о. Большевик

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Средняя за год
−30,6	28,6	−25,2	−20,2	−9,1	−1,9	+1,2	+2,4	−3,7	−4,1	−19,0	−30,1	−15,7

Наиболее низкие температуры наблюдаются в декабре, январе и феврале, однако в марте и апреле морозы нередко достигают —28, —30° С. Минимальная температура —40,2° С [1] отмечена 10 февраля 1949 г., а максимальная температура +6,2° С наблюдалась 30 июля. Количество дней в году с положительными температурами составляет всего 41 (в июне 6 дней, в июле 25, в августе 10). Среднесуточный ход температуры плавный. Заметные колебания происходят только в марте—апреле и августе—сентябре. В годовом ходе наблюдаются следующие колебания: с января температура постепенно поднимается до апреля, далее резко возрастает до августа, с августа плавно падает до ноября и с ноября до декабря наблюдается очень резкое падение температуры. Среднемесячная амплитуда температуры за год равна 33°, а среднегодовая температура составляет —15,7°. Если сопоставить эту цифру со среднегодовыми температурами воздуха Новой Земли (мыс Желания —2,3°), западного Шпицбергена (—8,2°) и Земли Франца-Иосифа (—9,1°), то станет совершенно очевидным, что климат о. Большевик является более суровым, чем климат на других островах Арктики.

Распределение атмосферного давления воздуха в течение года видно из табл. 2.

Таблица 2

Распределение атмосферного давления воздуха на о. Большевик (среднее по месяцам)

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Среднее за год
750,4	756,1	758,5	752,3	762,8	759,7	754,7	755,3	759,3	759,5	753,2	752,8	756,2

Примечание. Атмосферное давление измерялось при помощи барометра-анероида на базе экспедиции (высота точки над уровнем моря 5 *м*).

Из этих данных видно, что максимум давления приходится на май, июнь и сентябрь, а минимум на январь, апрель и декабрь. Самое минимальное давление в 733,9 *мм* было отмечено 30 декабря 1948 г., а максимальное — 773,0 *мм* — 11 марта 1949 г. Среднемесячная амплитуда давления составляет 12,4 *мм*.

Наблюдения над ветровым режимом по месяцам и временам года достаточно наглядно иллюстрируются табл. 3 и диаграммами (рис. 14).

В зимнее время преобладают ветры северо-восточного направления. Наибольшее количество ветров этого направления было отмечено в феврале (41,8%). Наиболее высокая повторяемость штилей наблюдалась для летнего периода, при чем максимальное число их приходится на июнь.

В весеннее время повторяемость ветров северо-восточного и восточного направлений почти одинакова с ветрами западных и северных нап-

[1] Эта цифра, однако, не является абсолютно точной, так как отсутствие спиртового термометра не позволяло установить действительную температуру; в течение зимы 1948/49 гг. ртуть в термометре замерзала три раза, так что вполне вероятно, что падение температуры было и ниже указанной цифры.

Таблица 3

Повторяемость ветров на о. Большевик (в %)

Направление ветра / Месяцы	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ	Число штилей
Январь	13,5	8,1	19,0	9,0	0,9	—	0,9	1,8	0,9	—	3,6	13,5	15,3	4,5	6,3	2,7	23
Февраль	9,2	4,1	41,8	13,3	2,0	—	—	—	1,0	—	3,1	—	8,2	1,0	11,2	5,1	21
Март	13,6	2,1	10,4	6,2	5,2	1,0	—	—	5,2	—	5,2	7,3	16,7	9,4	6,2	11,5	37
Апрель	11,6	1,1	7,3	11,6	14,7	2,2	2,2	1,0	1,0	1,0	6,3	4,2	14,7	21,6	9,5	1,1	16
Май	6,2	6,2	15,0	31,8	30,1	2,7	0,9	—	—	—	3,5	—	0,9	—	0,9	1,8	16
Июнь	—	—	19,7	31,8	27,3	3,0	—	—	—	—	3,0	—	7,6	3,0	4,6	—	56
Июль	—	—	35,1	—	17,5	—	5,4		—	—	41,9	—	—	—	—	—	21
Август	—	—	—	—	28,0	—	8,0	—	—	—	56,0	—	—	—	8,0	—	0
Сентябрь	17,3	—	3,8	—	—	5,8	5,8		—	—	5,8	—	—	—	55,7	5,8	4
Октябрь	1,4	9,3	21,3	—	6,7	—	4,0	—	—	—	12,0	—	—	—	36,0	9,3	0
Ноябрь	11,3	1,4	15,5	19,7	7,0	2,8	1,4	—	—	4,2	9,0	1,4	14,1	—	4,2	7,1	6
Декабрь	13,2	6,6	40,5	12,4	4,1	2,5	—	—	—	3,3	3,3	2,5	5,8	0,9	3,3	1,6	20
Зима	12	6,3	33,8	11,6	2,3	0,8	0,3	0,6	0,6	1,1	3,3	5,3	9,8	3,1	6,9	3,1	64
Весна	10,4	3,1	10,9	16,5	16,7	2,0	1,0	0,3	2,1	0,3	5,0	3,8	10,8	10,3	5,5	4,8	69
Лето	0	0	18,3	10,6	24,3	1,0	4,5	0	0	0	33,6	0	2,5	1,0	4,2	0	77
Осень	10,0	3,6	13,5	6,6	4,6	2,9	3,7	0	0	1,4	9,2	0,5	4,7	0	32,0	7,4	10

равлений. Характерно, что зимой и весной юго-восточные и южные ветры дуют исключительно редко. Совершенно другой ветровой режим в летний период. Летом отчетливо выражено преобладание ветров юго-западного направления (33,6%), хотя северо-восточные (18,3%) и восточные (24,3%) в сумме являются не менее частыми. Осенью господст-

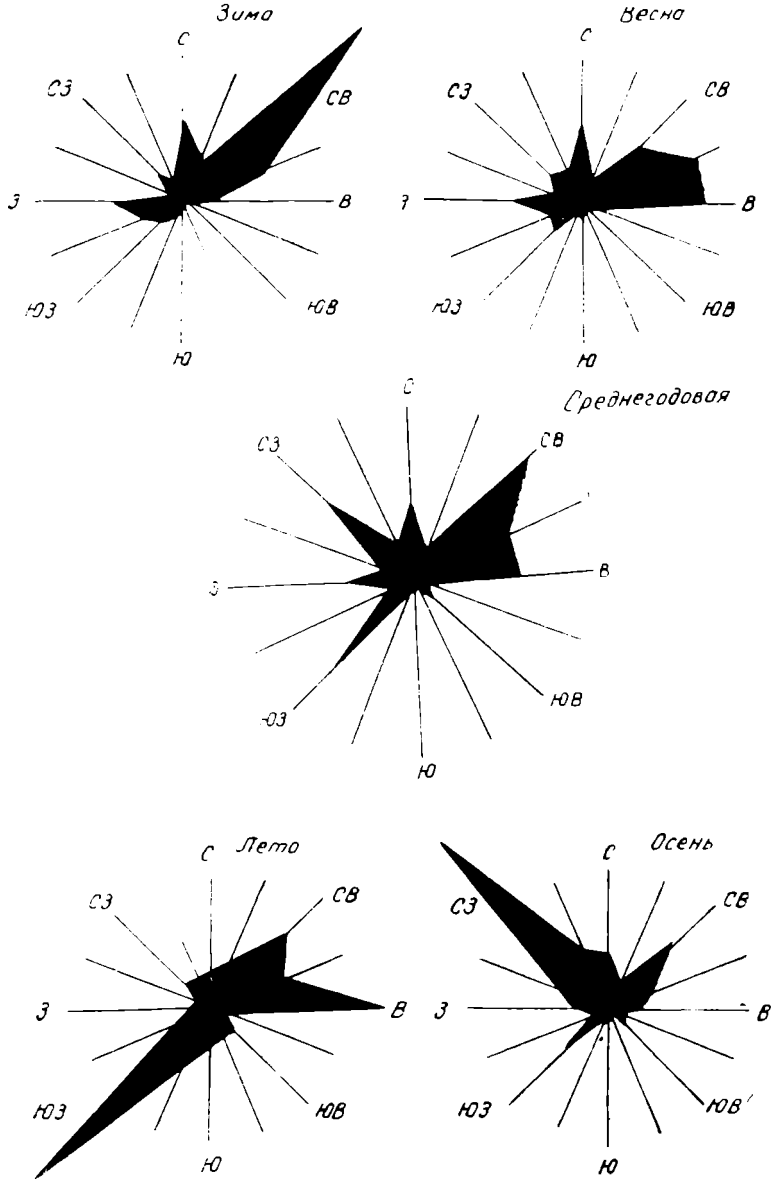


Рис. 14. Роза ветров.

вующими ветрами являются северо-западные. Все остальные, за исключением северо-восточного, имеют эпизодический характер. Повторяемость ветров этого направления около 13,5%.

В годовом разрезе преобладающим для о. Большевик является северо-восточный ветер. Повторяемость ветров этого направления составляет около 60—65%, при повторяемости ветров остальных направлений от 35 до 40%. Характеристики средней скорости ветра приводятся в табл. 4.

Таблица 4

Средняя скорость ветра на о. Большевик (в *м/сек*)

Направление ветра / Месяцы	С	ССВ	СВ	ВСВ	В	ВЮВ	ЮВ	ЮЮВ	Ю	ЮЮЗ	ЮЗ	ЗЮЗ	З	ЗСЗ	СЗ	ССЗ
Январь	3,7	5,6	9,6	7,6	1,7	—	7,4	11,1	9,8	—	5,2	10,1	10,8	5,6	2,0	1,7
Февраль	1,9	2,8	12,1	8,6	5,2	—	—	—	1,7	—	1,7	—	6,1	3,3	1,7	2,0
Март	3,3	11,1	6,7	8,8	6,1	5,2	—	—	1,7	—	7,9	5,4	7,4	11,1	5,0	3,0
Апрель	4,8	1,7	7,4	9,8	8,4	6,3	4,2	1,7	1,7	9,8	5,6	5,2	7,6	9,1	7,2	1,7
Май	3,0	8,6	21,2	21,2	25,1	15,2	1,7	—	—	—	2,8	—	5,2	—	5,2	3,3
Июнь	—	—	8,5	17,6	17,3	2,5	—	—	—	—	5,2	—	7,4	7,4	12,4	—
Июль	—	—	15,5		9,8		4,2	—	—	—	7,4	—	—	—	—	—
Август	—		—		13,2	—	3,3	—	—	—	16,4	—		—	12,4	—
Сентябрь	2,2		4,2	—	—	12,4	4,4		—	—	15,2			—	3,3	18,2
Октябрь	5,2	8,8	5,6	—	7,9	—	5,2	—	—	—	6,3	—	—	—	4,8	7,9
Ноябрь	0,5	9,8	6,5	7,9	6,5	7,4	5,2		—	10,6	7,6	5,2	6,5	—	2,7	5,6
Декабрь	2,0	3,9	6,4	10,6	8,4	5,9	—	—	—	10,3	10,3	9,8	6,3	3,3	2,8	2,5
Средняя за год	3,2	6,5	9,4	11,5	10,0	7,8	4,5	6,4	3,7	10,2	7,6	7,1	7,2	6,6	5,4	5,1

Наиболее штормовыми месяцами являются май и январь. Самые сильные ветры наблюдались в мае, когда скорость ветра достигала 21,2 и 25,1 *м/сек.* Ветры господствующих направлений обладают и наибольшей скоростью. В годовом разрезе ветры северо-восточных — восточно-северо-восточных направлений имеют наибольшую скорость. Исключение составляют ветры южных направлений, дующие редко, но со сравнительно большой скоростью — от 6,4 до 10,2 *м/сек.* Среднегодовая скорость ветра равна 7,7 *м/сек.*

Количество осадков в 1948—1949 гг. по приблизительным подсчетам колеблется в пределах 90—95 *мм.* Осадки выпадают главным образом в виде снега. За год наблюдалось 97 дней со снегом и 9 дней с дождем, из последних 6 дней в июле и 3 дня в августе. Наибольшее количество осадков выпадает в декабре и феврале. Снеговой покров ложится в середине сентября и сходит только к середине июля.

В 1948—1949 гг. количество дней с метелями и поземкой было 129. Наибольшее количество метелей и поземок наблюдалось в апреле и мае (по 12—13 дней), несколько меньше в январе и феврале (по 7 дней). На год с поземками приходится 71 день. Чаще всего поземки наблюдаются в январе (11 дней), в мае (14 дней) и в декабре (14 дней).

Хорошая видимость отмечалась главным образом в весеннее и летнее время. Число дней с видимостью до 20—25 *км* в марте — мае составляет 15—18, в июне — 25 и в июле — 19. Иногда с базы экспедиции отчетливо были видны очертания п-ва Челюскина.

Число дней с полярным сиянием (табл. 5) в среднем составляет 71; наибольшее количество сияний максимальной интенсивности было отмечено в декабре (24 сияния) и в январе (22 сияния).

Таблица 5

Число дней с полярным сиянием на о. Большевик (по месяцам)

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Всего за год
22	12	7	—	—	—	—	—	—	—	6	24	71

Из приведенных данных видно, что о. Большевик относится к полярным областям с суровым арктическим климатом.

Ранее считалось, что Северная Земля, и в том числе остров Большевик, вследствие суровости климатических условий является бедным в флористическом отношении. Однако даже наши скромные гербарии свидетельствуют о значительном разнообразии растительных видов. На тундровой поверхности — в узких окаймлениях полигональных пятен, на морских террасах, склонах гор и речных долин, даже на поверхности морен в непосредственной близости от края ледников, можно найти различные виды растений, имеющих обычно яркую окраску. В табл. 6 приводится список растительных видов, встреченных на о. Большевик.

Как видно из табл. 6, флора о. Большевик богаче, чем это можно было бы предполагать для такого северного района. Здесь были встречены растения, для которых северная граница распространения проводилась значительно южнее. Например, наиболее северным местообитанием ивы ползучей был о. Котельный (75°30′ с. ш.). Такие растения, как ива арктическая, ива ползучая и сиверсия, не были встречены ни на о-вах Карского моря (о-ва Уединения, Визе, Русский, Тыртов и др.), ни на побережье Таймырского полуострова — до 76° с. ш. В Гренландии подобная растительность распространена до 83° с. ш. (Земля Пири), что объясняется, повидимому, наличием в течение всего четвертичного периода не покрытых льдом пространств.

Таблица 6

Видовой состав растительности о. Большевик

Место взятия	Дата	Определение
Река Диабазовая	20 VII	Ива арктическая
» »	20 VII	Камнеломка поникшая
» »	20 VII	Щавель арктический
» »	20 VII	Сиверсия
» »	20 VII	Пеория
» »	20 VII	Камнеломка биченосная
» »	20 VII	Лапчатка высмчатая
» »	20 VII	Камнеломка снежная
» »	20 VII	Мак полярный
» »	20 VII	Куропаточья трава
» »	20 VII	Полынь северная
» »	20 VII	Брайя красноватая
Мыс Касаткин нос	22 VII	Ива полярная
» » »	22 VII	Ложечная трава
» » »	22 VII	Лисохвост альпийский
» » »	22 VII	Лютик Сабина
К югу от р. Мысовой	Конец июля	Камнеломка дернистая
Южный берег о. Большевик	Первая половина августа	Лютик серпожелтый
Гора Задорная	То же	Камнеломка супротивнолистая Лаготис малый
Южный берег залива Ахматова	26 VI	Ива ползучая
Залив Ахматова (восточный берег)	9 VII	Эритриум Алектория желто-белая (лишайник)

На о. Большевик обитают белые медведи, олени, песцы и лемминги, но количество всех этих животных незначительно. Медведи чаще всего встречаются в осеннее время. Количество их находится в прямой связи с состоянием льда в море: чем больше чистой воды и дрейфующих льдов у побережья, тем чаще встречаются медведи. В темное зимнее время медведи в поисках пищи уходят к кромке пловучих льдов, но одиночные экземпляры изредка можно встретить на берегу и зимой.

Дикие северные олени встречаются на всей территории острова. Излюбленным местом обитания их являются широкие долины, защищенные горами от сильных ветров, где находятся более обильные пастбища. Олени встречаются парами или небольшими группами от 3 до 7—8 голов. Осенью 1948 г. дважды удалось видеть стада оленей по 25—30 штук. Общее количество оленей на острове, повидимому, не превышает 200—300 голов.

Песцы и лемминги были встречены в единичных экземплярах только в районе залива Неудач.

В летнее и осеннее время у берегов острова появляются нерпы, реже белухи, морские зайцы и очень редко моржи.

Из птиц на о. Большевик встречаются белые чайки, поморники, бургомистры, кулики, пуночки и очень редко гуси, в частности казарки, и утки. Первыми вестниками весны являются пуночки, прилетающие в конце апреля. 18 апреля 1949 г. была замечена первая стайка белых чаек, летевших вдоль берега пролива Вилькицкого с востока на запад.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

В геологическом строении о. Большевик принимают участие метаморфические породы, предположительно верхнепротерозойского (?) возраста (фаунистических остатков в этих породах обнаружено не было),

отложения верхнего мезозоя, четвертичные осадки и интрузивные породы.

Весь комплекс метаморфических пород по литологическому составу, степени метаморфизма и характеру взаимоотношений между отдельными частями комплекса разделен нами на три толщи, которые приводим снизу вверх:

1. Нижняя толща: хлорито-серицито-кварцевые сланцы, переслаивающиеся с граувакковыми песчаниками и филлитами.

2. Средняя толща: метаморфизованные полимиктовые песчаники с прослоями мергелистых и графитистых сланцев и филлитов.

3. Верхняя толща: метаморфизованные кварцево-полевошпатовые песчаники.

Петрографическое изучение пород, слагающих эти толщи, показало, что по степени метаморфизма, минералогическому составу и характеру новообразований все эти бывшие терригеновые песчаные и песчано-глинистые отложения подверглись региональному метаморфизму одновременно и примерно в одинаковых условиях, соответствующих верхним частям эпизоны (по Грубенману и Ниггли), т. е. в условиях преобладающего одностороннего бокового давления и низких температур. Наличие постепенных, едва уловимых взаимопереходов между метаморфическими породами зачастую не позволяет с достаточной точностью провести границу между ними. Однако каждая толща в целом характеризуется своими определенными литологическими особенностями, на основании которых и проведено расчленение всего метаморфического комплекса.

В нижней толще довольно часто встречаются прослои и маломощные пачки граувакковых песчаников, которые хотя и присутствуют в средней толще, но в значительно меньшем количестве. Филлиты же имеют большее развитие в средней толще, чем в нижней. Кроме того, в верхах нижней толщи залегают кварцевые песчаники (кварцитовидного облика), характеризующие собой если не границу в строгом смысле слова, то хорошо выраженную и легко отличимую в полевых условиях переходную зону от нижней толщи хлорито-серицито-кварцевых сланцев к средней толще метаморфизованных полимиктовых песчаников. Прослои графитистых и мергелистых сланцев наблюдались только в средней толще. Верхняя толща характеризуется однообразием своего состава и полным отсутствием филлитов, граувакковых песчаников, графитистых и мергелистых сланцев.

Нижняя толща имеет наиболее широкое развитие в юго-восточной и восточной частях острова и несколько меньше в юго-западной. Породы в средней толще принимают участие главным образом в строении западной и северо-западной частей острова, в то время как породы нижней толщи приобретают подчиненное значение, появляясь лишь в местах антиклинальных поднятий. Метаморфизованные песчаники верхней толщи приурочены к двум синклинальным прогибам в низовьях рр. Торы и Каменки.

На размытой поверхности метаморфических пород залегают отложения верхнего мезозоя. Они сохранились в виде небольших пятен по нижнему течению р. Пологой, а также к северу от мыса Гусиный Нос, в районе мыса Неупокоева и к западу от мыса Никитина.

Метаморфические породы нижней и средней толщи прорваны интрузиями гранодиоритов, а также дайками и силлами диабазов. Гранодиориты и кварцевые диориты слагают массив, расположенный в южной части острова в районе бухты Солнечной. Площадь его составляет 200—220 *кв. км*. Второй массив, несколько меньших размеров, находится на восточном берегу залива Ахматова — в районе горы Левинсон-Лессинга. К северу от горы Левинсон-Лессинга гранодиоритами сложен мыс Острый. Отдельные выходы гранитоидов обнаружены в краевой части ледникового щита в непосредственной близости от массива бухты Солнеч-

ной. Жильные аналоги — гранодиорит-порфиры, кварцевые диорит-порфириты, гранит-порфиры и лампрофиры — приурочены главным образом к восточному и северо-западному экзоконтактам массива Левинсон-Лессинга. Несколько меньшее развитие эти породы имеют на юге — в районе массива бухты Солнечной.

Дайки диабазов были обнаружены в северной части острова на берегу пролива Незаметного и мыса Острого. В последнем случае диабазы секут зону контактово-метаморфических пород, расположенных в восточном экзоконтакте небольшого массива гранодиоритов, и метаморфизуют их. Кроме того, на западе — по р. Диабазовой на протяжении 19 *км* — было зафиксировано 15 силлов диабазов и диабазовых порфиритов.

Четвертичные морские осадки развиты в прибрежной части острова. Низкие террасы сложены песками, песчано-глинистыми и песчано-галечными образованиями. Более высокие 60-метровые и 100—120-метровые террасы с поверхности сложены щебнисто-галечным материалом, глинами и суглинками. Ледниковые отложения наблюдаются в верховьях речных долин, в краевых частях ледникового щита и у окончания ледниковых языков.

СТРАТИГРАФИЯ

Комплекс метаморфических пород верхнего протерозоя (?)

Нижняя толща — хлорито-серицито-кварцевые сланцы, переслаивающиеся с граувакковыми песчаниками и филлитами. Породы нижней толщи обнажаются в виде полос шириной от 2 до 9 *км* и протягиваются от берегов пролива Вилькицкого в северо-северо-восточном направлении, при чем ширина их постепенно уменьшается и в районе бухты Неудач — горы Задорная измеряется всего 1,5—2 *км*. В юго-западной части острова хлорито-серицито-кварцевые сланцы имеют несколько меньшее распространение, чем на востоке, а к западу от горы Герасимова они встречаются среди метаморфизованных песчаников в виде сравнительно узких полос шириной 1—2 *км*.

Вся толща в целом характеризуется выдержанным простиранием на северо-северо-восток от 5—10°, 15—20°. Углы падения обычно крутые — от 55—60 до 80°; зачастую породы имеют вертикальное падение.

Хлорито-серицито-кварцевые сланцы представляют собой зеленовато-серые и темносерые тонкорассланцованные, тонкоплитчатые и часто листоватые породы. Наряду с ними, но значительно реже, встречаются массивные толстоплитчатые разновидности. Почти всегда сланцы содержат мелкую вкрапленность пирита, отчего при выветривании породы покрываются ржаво-бурыми пятнами лимонита. По плоскостям сланцеватости наблюдается серицитизация, при чем более серицитизированные разности встречаются в верхних частях толщи. Повсеместно породы пронизаны согласными и секущими кварцевыми и кварцево-кальцитовыми жилами, мощность которых не превышает 20—25 *см*, и в редких случаях достигает 1—1,2 *м*.

Характерной структурой хлорито-серицито-кварцевых сланцев является лепидобластовая и бластопсаммитовая. Нередко наблюдаются участки с порфиробластической и порфирокластическими структурами.

Минералогический состав [1] более или менее постоянен и определяется наличием: хлорита 20—50%, кварца 20—45%, серицита 10—25%, плагиоклаза 3—15%, кальцита 0—10%, эпидота и эпидот-цоизита 3—8%.

[1] Процентные содержания минералов даны на основании ориентировочного количественного определения в 20 шлифах.

Иногда в незначительных количествах встречаются мусковит, биотит и исключительно редко актинолит и обыкновенная роговая обманка. Почти всегда присутствуют сфен, лейкоксен, турмалин, рутил, апатит и рудный минерал.

Отличительной особенностью этих пород является ориентированное расположение уплощенных зерен кварца и полевых шпатов, окруженных хлорито-серицитовой основной массой. Лепидобластическая структура, создаваемая хлоритом и серицитом, в некоторых случаях подчеркивается субпараллельным расположением мелких зерен эпидота, соссюритоподобного вещества и кое-где рудного минерала.

В большинстве случаев хлорит представлен мелкими пластинками или чешуйками (размерами 0,05—0,1 *мм*) бледнозеленого цвета, с едва заметным плеохроизмом. Но иногда встречаются крупные (1—1,2 *мм*) пластинки хлорита с отчетливым аномальным двупреломлением в индигово-синих тонах. Хлорит также образуется по биотиту, нацело замещая его, при этом в хлорите встречаются точечные включения рудного минерала и изредка иголочки рутила. Наряду с хлоритом существенным минералом в сланцах является кварц. Он присутствует в виде ксеноморфных зерен размерами от 0,05 до 0,1—0,2 *мм* или уплощенных зерен, размеры которых равны $0{,}3 \times 0{,}1$ *мм*. Уплощенные зерна имеют неровные, иногда зазубренные очертания. Для них характерно отчетливое волнистое погасание. В некоторых случаях зерна раздроблены, трещины заполнены кальцитом. Кое-где наблюдаются гломеробластические линзовидные скопления мелких зерен кварца, вытянутые в направлении сланцеватости. Мелкие чешуйки серицита всегда присутствуют в основной массе в количестве от 10 до 25%. Кроме того, серицит образуется по плагиоклазам, иногда почти полностью замещая их.

Плагиоклаз представлен ксеноморфными, реже идиобластическими зернами размерами от $0{,}1-0{,}2 \times 0{,}3$ *мм* до $0{,}4-0{,}5 \times 0{,}2$ *мм* с тонкими отчетливыми полисинтетическими двойниками. Края зерен неровные, иногда зазубренные. По составу это обычно альбит № 8—9[1]. Довольно часто плагиоклазы пелитизированы и серицитизированы, иногда наблюдается незначительная соссюритизация. Катаклаз выражен в волнистом погасании, изогнутости и трещиноватости призматических зерен плагиоклаза. Разорванные зерна плагиоклаза заполнены кальцитом и кварцем. В некоторых случаях плагиоклаз представлен шахматным альбитом.

Калиевый полевой шпат встречается в значительно меньших количествах, чем плагиоклаз. Это ксеноморфные зерна размером до 0,1—0,2 *мм* с неровными краями. Наблюдается слабое помутнение и незначительная пелитизация калиевого полевого шпата. Кое-где он содержит пойкилокластические включения мелких зерен кварца. Изредка встречаются зерна микроклина с нечетко выраженной двойниковой решеткой.

Кальцит в хлорито-серицито-кварцевых сланцах является новообразованием и постоянно встречается в количествах от 1—2 до 8—10%. Представлен он ксеноморфными порфиробластическими зернами с неровными краями. Размеры их от 0,1 до 0,3 *мм*. В некоторых случаях по краям зерен развивается эпидот и эпидот-цоизит. Зачастую кальцит содержит пойкилокластические включения плагиоклаза, кварца и иногда рудного минерала. Кальцит также встречается в виде вторичного минерала по плагиоклазу, иногда нацело замещая последний.

Отдельные зерна и гломеробластические скопления эпидота и эпидот-цоизита неравномерно распределяются по всей массе породы, реже наблюдается ориентированное согласное сланцеватости расположение мелких зерен эпидота. Размеры зерен достигают 0,2—0,3 *мм*. В сланцах — эпидот лимонно-желтого цвета с буроватым оттенком, обладающий сла-

[1] В настоящей работе плагиоклазы определены по методу симметричного угасания в плоскости 1 (010).

бым, но отчетливым плеохроизмом в желтовато-бурых тонах. Бесцветные или слегка буроватые зерна эпидот-цоизита обладают аномальным двупреломлением в серовато-синих тонах. Порфиробласты эпидота содержат пойкилитовые включения плагиоклаза и кварца.

В хлорит-серицитовой массе встречаются мелкие удлиненные листочки мусковита, величина которых редко превышает 0,1—0,2 *мм*. Кое-где в мусковите наблюдаются пойкилокластические включения мелких зерен кварца. Изредка в сланцах встречаются листочки (0,8—0,1 *мм*) биотита зеленого цвета с коричневатым оттенком, с отчетливым плеохроизмом от светложелтого по Np до зеленоватого по Ng. Количество биотита не превышает 1%. Актинолит (C : Ng = 11°) игольчатый и шестоватый, светлозеленого цвета, располагается в хлорит-серицитовой массе. Роговая обманка в виде отдельных обрывков и зерен обладает травяно-зеленой с синеватым оттенком окраской и отчетливым плеохроизмом от светлозеленого по Nm до темнозеленого по Ng. Угол погасания C : Ng = 16°.

Мелкие ксеноморфные или призматические кристаллы турмалина размерами до 0,1 *мм* по длине присутствуют почти всегда. Они обладают характерной зональной или пятнистой зелено-бурой и синевато-зеленой окраской. Плеохроизм отчетливый — от зелено-бурого или синевато-зеленого по Ng до светлозеленоватого или бесцветного по Np. Апатит присутствует в виде мелких, а иногда изометрических зерен с характерной для него шагреневой поверхностью и низким двупреломлением. Рутил встречается или в виде рассеянных в породе иголочек, или в виде сагенитовых решеток в хлорите.

Сфен представлен мелкими, неправильными, округлыми реже изометрическими зернами буроватого цвета; иногда он окаймляет зерна титаномагнетита или замещается землисто-бурым лейкоксеном. Рудная вкрапленность, главным образом пирита, встречается повсеместно. Ксеноморфные и реже изометрические зерна рудных минералов достигают величины 2,5—3 *мм*.

Граувакковые песчаники довольно часто встречаются в нижней толще. Элювиально-делювиальные россыпи и коренные выходы граувакковых песчаников обнаружены по р. Снежной, в среднем течении р. Большой, на правом берегу р. Удачной, в районе залива Неудач, к югу от горы Миклухи-Маклая, по западному и юго-западному побережью острова, а также во многих других пунктах. Мощность их непостоянна и варьирует в широких пределах от 0,2—1,5 до 20—25 *м*.

Грубозернистые и крупнозернистые граувакковые песчаники представляют собой плотные, массивные, реже рассланцованные породы зеленовато-серого и серого цвета, состоящие из крупных угловатых и полуокатанных зерен кварца, полевого шпата, обломков различных пород, сцементированных прочным зеленовато-серым цементом. Обычно размеры зерен и обломков в граувакках не превышают 1,5—2,0 *мм*. При уменьшении величины зерен до 0,8—1,2 *мм* граувакки переходят в крупнозернистые песчаники. Разновидности, состоящие из обломков и зерен размерами до 6—7 *мм*, по своему облику сходны с мелкообломочными конгломератами. Попутно следует отметить, что в этих разновидностях граувакков полуокатанные обломки кварца несколько уплощены и вытянуты в направлении северо-северо-востока 15°, т. е. согласно с общим простиранием пород.

Структура граувакковых песчаников неравномернозернистая, бластопсаммитовая, псаммитовая и порфирокластическая. Обломочный материал составляет 55—75%, цемент 25—45%. Граувакковые песчаники характеризуются разнообразием и непостоянством минералогического состава, а также наличием значительного количества слабоокатанных обломков различных, преимущественно эффузивных пород. Количественные соотношения между отдельными минералами и обломками по-

род непостоянны и изменяются в широких пределах. Постоянно и в значительном количестве, достигающем 45—60%, присутствует кварц, 15—20% составляет плагиоклаз, 8—10% калиевый полевой шпат, 3—5% кальцит, 1—2% эпидот, 0—2% пироксен. Встречаются обломки порфиритов, фельзитов, плагиогранитов, альбититов, микропегматита и различных метаморфизованных пород — кварцитов, микрокварцитов, глинисто-серицитовых и глинистых сланцев.

Кварц представлен крупными зернами и обломками различных размеров: от 1,2—1,4 до 3,5—4,5 *мм* в поперечнике. Эти угловатые с неправильными очертаниями и иногда зазубренными краями зерна отчетливо выделяются среди мелкозернистой цементирующей массы. Кварц обладает резким волнистым угасанием, часто трещиноват и раздроблен. Иногда крупные зерна кварца представляют собой настоящие порфирокласты, окруженные мелкими кварцевыми же зернами. Довольно часто между раздробленными обломками и по трещинам зерен кварца образуется кальцит.

Плагиоклаз (альбит № 8—9) в большинстве случаев встречается в виде ксеноморфных зерен размерами от 1,6 × 1,2 до 2,2 × 3,1 *мм*. Крупные, иногда призматические зерна плагиоклаза часто изогнуты и разорваны, а отдельные части их несколько смещены друг относительно друга. Многочисленные трещинки в плагиоклазе заполнены кальцитом и кварцем. Кварц обладает волнистым погасанием и частично раздроблен. Вторичные изменения плагиоклаза сводятся к слабой пелитизации и серицитизации. В отдельных случаях зерна плагиоклаза почти нацело серицитизированы, а кое-где частично замещены эпидотом и кальцитом. В граувакковых песчаниках встречается шахматный альбит, также слегка пелитизированный и серицитизированный.

Довольно часто наблюдается микроклин с нечетко выраженной двойниковой решеткой и ортоклаз (?). Величина зерен микроклина от 0,8—1,2 до 2—2,5 *мм*. Края неровные, угловатые. Эпидот образует ксеноморфные зерна и порфиробласты размерами от 0,1—0,2 до 1,5—2 *мм* буро-лимонно-желтого цвета. Иногда густо окрашенные зерна обладают отчетливым плеохроизмом. В крупных порфиробластах эпидота встречаются пойкилокластические включения кварца. Кое-где наблюдаются гломеробластические скопления мелких зерен эпидота. Не меньшее распространение, наряду с эпидотом, имеет и эпидот-цоизит, отличающийся своим аномальным двупреломлением в серовато-синих тонах. Кальцит представлен ксеноморфными зернами величиной 0,3—2,5 *мм* с характерными перекрещивающимися полисинтетическими двойниками. Зачастую среди кальцита наблюдаются пойкилокластические скопления мелких зерен кварца. Иногда в незначительном количестве присутствует моноклинный пироксен $C : Ng = 44°$ слегка буроватого цвета.

В граувакковых песчаниках чаще всего встречаются полуокатанные обломки порфиритов. Размеры этих обломков различны и изменяются от 1,2 × 0,8 до 2,5 × 3,5 *мм*. Структура порфиритов гиалопилитовая, порфировая, микролитовая и микрофельзитовая. Сравнительно идиоморфные лейсточки, реже таблички или микролиты плагиоклаза погружены в полустекловатую основную массу. Иногда промежутки между лейстами плагиоклаза заполнены хлорито-эпидото-цоизитовой массой. В некоторых случаях, наряду с микролитами и мелкими лейсточками, присутствуют порфировые вкрапленники плагиоклаза размерами 0,3—0,4 × 0,2 *мм*, слегка пелитизированные и эпидотизированные.

Обломки фельзитов и фельзитпорфиров размерами до 1,5 × 1,3 *мм* встречаются также довольно часто. Они обладают микрофельзитовой структурой и состоят из мелких зерен кварца, плагиоклаза и незначительного количества серицита. Кое-где отчетливо видны вкрапленники плагиоклаза размером около 0,1 *мм* и довольно крупные до 0,5—0,6 *мм* — полуоплавленные вкрапленники кварца.

Некоторая часть обломков представлена породами типа альбититов. Они состоят из удлиненных резорбированных лейст плагиоклаза, промежутки между которыми кое-где заполнены мелкими зернами кварца, соссюритоподобным веществом и рудной пылью. Обломки гранитов встречаются значительно реже остальных пород. Состоят они из кварца, плагиоклаза, калиевого полевого шпата и хлоритизированного биотита. Кварц обладает волнистым угасанием, таблички плагиоклаза несколько изогнуты, иногда трещиноваты. Наряду с обломками изверженных пород, в граувакковых песчаниках постоянно присутствуют в различных количествах также обломки кварцитов, микрокварцитов, глинисто-серицитовых и глинистых сланцев.

Цемент граувакковых песчаников по своему количеству и соотношениям с обломочным материалом может быть назван цементом выполнения. Первичный карбонато-кремнисто-глинистый цемент в результате метаморфизма перекристаллизован. В состав его входят мелкие (0,05—0,1 *мм*) зерна кварца, плагиоклаза, эпидот-цоизита, кальцита, чешуйки хлорита и серицита. Рудный минерал встречается почти всегда и чаще всего представлен пиритом. Изредка в цементирующей массе обнаруживаются полуокатанные мелкие (менее 0,1 *мм*) зерна циркона. Также редки ксеноморфные мелкие зерна турмалина буровато-зеленого цвета. Гранат встречается исключительно редко и представлен трещиноватыми, с плохой огранкой зернами размером 0,1—0,2 *мм*. Мелкие трещинки в гранате выполнены серицитом.

Граувакковые песчаники пересечены многочисленными кальцитовыми, кварцево-кальцитовыми, хлоритовыми и кварцево-хлоритовыми жилками шириной от 0,1 до 10—11 *мм*. Кварц в них также обладает отчетливым волнистым погасанием.

Граувакковые песчаники претерпели значительный катаклаз, следы которого выражены не только в волнистом угасании и трещиноватости кварца, изогнутости призматических зерен плагиоклаза, но и в раздроблении их.

Филлиты по внешнему виду представляют собой зеленовато-серые, зеленые и реже черные тонкоплитчатые и листоватые, с шелковистым блеском на плоскостях сланцеватости породы, согласно залегающие с вмещающими их сланцами. При ударе филлиты раскалываются на тонкие пластины размером 1—2 *мм*.

Мощность филлитов непостоянна и колеблется от 0,5—1 до 3,5—7 *м*. Структура филлитов бластопелитовая, лепидобластическая, реже бластоалевропелитовая и пелитовая. Порода на 40—45% состоит из кварца, 20—25% составляет хлорит, 15—20% серицит и 5—10% темнобурое, не определимое под микроскопом, вещество. В незначительных количествах встречаются кальцит, эпидот, турмалин, биотит, плагиоклаз, калиевый полевой шпат и рудный минерал. Размеры минералов, слагающих породу, варьируют от 0,01 до 0,05 *мм*. Кварц представлен мелкими, чуть вытянутыми в направлении сланцеватости зернами, которые как бы вплетены в хлорито-серицитовую массу.

Чешуйки хлорита бледнозеленого цвета вместе с серицитом вытянуты в одном направлении и создают микролепидобластическую структуру. Иногда наблюдается тонкое переслаивание кварцево-хлорито-серицитовых полос с полосами, состоящими из темнобурого неопределимого вещества.

Под некоторым углом к направлению сланцеватости располагаются гломеробластические скопления и отдельные ксеноморфные зерна кальцита, окрашенные окислами железа. Часто по всей массе породы неравномерно распределяются зерна эпидот-цоизита и слабо интерферирующее соссюритоподобное вещество. Без видимой закономерности располагаются и мелкие листочки зеленоватого биотита, являющегося новообразованием. Турмалин встречается редко. Он представлен изометриче-

скими кристалликами (менее 0,1 *мм*) или ксеноморфными зернами. Иногда в филлитах встречаются плагиоклаз и калиевый полевой шпат в количестве 1—2%. Чаще всего это ксеноморфные зерна размерами до 0,05—0,07 *мм*, в редких случаях до 0,1 *мм*. Более крупные зерна плагиоклаза отчетливо выделяются на фоне мелкозернистой кварцево-хлорито-серицитовой массы. Рудный минерал присутствует постоянно и в различных количествах, иногда до 8—10%.

В филлитах встречаются прослои (шириной 6—10 *мм*), состоящие из крупных (до 0,1—0,2 *мм*) зерен кварца, плагиоклаза, эпидота, пластинок хлорита и чешуек серицита. Структура бластопсаммитовая и бластоалевропсаммитовая. Мелкие трещинки, располагающиеся поперек сланцеватости, выполнены кварцем, хлоритом и кальцитом. Все минералы несут следы катаклаза, выражающиеся в отчетливом и волнистом погасании.

Метаморфизованные кварцевые песчаники зеленовато-серые и серые, довольно плотные, грубоплитчатые имеют кварцитовидный облик и характеризуют собой переходную зону от нижней толщи к средней. Они залегают в верхах нижней толщи пачками (мощностью от 5 до 25 *м*) разделенными прослоями 0,5—1,5 *м*) филлитов. Общая мощность переходной зоны около 250—300 *м*.

Структура песчаников неравномернозернистая, бластопсаммитовая, текстура сланцеватая. Порода на 80—85% состоит из кварца, 5—10% составляет плагиоклаз и калиевый полевой шпат и 1—3% рудный минерал. Иногда в незначительном количестве (1—2%) присутствуют кальцит и эпидот и мелкие обломочки микропегматита.

Отличительными внешними признаками этой породы являются более светлые, чем сама порода, обычно оливково-зеленого цвета окремнелые стяжения, которые чаще всего имеют плоскоовальную форму и достигают 15—20 *см* длины. Эти сингенетические образования располагаются параллельно плоскости напластования.

Мощность нижней толщи измеряется величинами порядка 1500—1700 *м*.

Средняя толща — метаморфизованные полимиктовые песчаники с прослоями мергелистых и графитистых сланцев, филлитов и граувакков. На породах нижней толщи, согласно с ними, залегает толща метаморфизованных полимиктовых песчаников. По южному побережью они залегают в виде полос шириной от 1—3 до 4—6 *км*. На западе и северо-западе вся площадь, за исключением сравнительно неширокых полос хлорито-серицито-кварцевых сланцев, сложена отложениями средней толщи. Элювиальные россыпи и гряды метаморфизованных песчаников встречаются и в краевых частях ледникового щита. Для всей толщи в целом характерно выдержанное северо-северо-восточное простирание, которое в северной части острова изменяется до меридионального и несколько отклоняется к северо-северо-западу. Все породы интенсивно смяты в антиклинальные и изоклинальные складки. Зачастую породы стоят «на головах» (рис. 15).

Метаморфизованные полимиктовые песчаники внешне довольно однообразны и представляют собой мелко- и среднезернистые, иногда крупнозернистые породы серого и зеленовато-серого цвета. Обычно это массивные или толстоплитчатые породы, слегка серицитизированные по плоскостям наслоения. Песчаники, слагающие северную часть острова, менее рассланцованы и серицитизированы, чем аналогичные породы южного побережья.

Структура метаморфизованных песчаников обычно неравномернозернистая, бластопсаммитовая, с порфиробластическими и порфирокластическими участками. Наличие в них большого количества различных минералов позволяет называть эти песчаники полимиктовыми. Порода

на 50—65% состоит из кварца, 10—12% составляет плагиоклаз, 15—20% хлорит и серицит, 7—10% кальцит, 5—7% эпидот и эпидот-цоизит, 0—5% калиевый полевой шпат. Мусковит, биотит, турмалин, лейкоксен, сфен, апатит, циркон и рудный минерал в сумме составляют не более 2—3%.

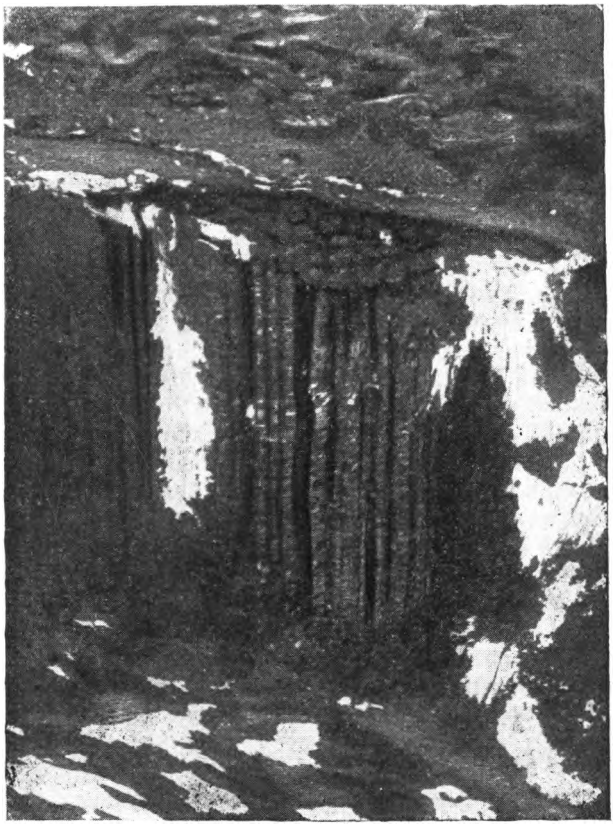


Рис. 15. Обнажение № 602. Залив Неудач. Вертикально поставленные пласты метаморфизованных песчаников, переслаивающихся с филлитами.

Крупные зерна кварца размером от 0,1—0,2 до 0,6—0,7 *мм* имеют и угловатые, и плавные очертания. Края зерен иногда зазубрены. Встречаются крупные зерна кварца, образованные за счет перекристаллизации более мелких. В порфиробластах кварца, размеры которых достигают 0,6 *мм*, наблюдаются включения эпидота, хлорита и чешуек серицита. Кварц часто трещиноват и обладает волнистым погасанием.

Плагиоклаз представлен свежими или слегка, реже нацело, серицитизированными ксеноморфными зернами, а также идиобластами тонко сдвойникованного альбита и альбит-олигоклаза. Размеры их колеблются от 0,1—0,3 до 0,5—0,6 *мм* в поперечнике. Мелкие трещинки в плагиоклазе выполнены кварцем и кальцитом. В некоторых случаях края зерен плагиоклаза изъедены вторичным кварцем.

Мелкие чешуйки серицита и пластинки бледнозеленого хлорита занимают промежутки между раздробленными зернами кварца и плагиоклаза и являются составной частью перекристаллизованного цемента. Почти всегда в небольших количествах присутствует кальцит. Порфиробласты кальцита величиной от 0,2—0,3 до 0,6—0,7 *мм* содержат пойкилокластические включения кварца и плагиоклаза. Кальцит встречается

в многочисленных мелких прослойках, а также в промежутках между зернами кварца, плагиоклаза и других минералов, выполняя роль цемента. Эпидот лимонно-желтого и буровато-серого цвета встречается в виде отдельных крупных зерен размерами от 0,1—0,2 до 0,5 *мм*. Однако чаще всего эпидот и эпидот-цоизит образуют гломеробластические скопления, имеющие неправильные и иногда линзовидные очертания. Количество эпидота и эпидот-цоизита непостоянно и достигает 10—15%, при чем в этих эпидотизированных песчаниках эпидот представлен крупными (0,4—0,5 *мм*) зернами лимонно-желтого цвета с отчетливым плеохроизмом в лимонно-желтых тонах. Трещинки в эпидоте заполнены кварцем. Иногда в песчаниках в количестве не более 5% встречаются калиевые полевые шпаты, представленные, то сильно пелитизированным ортоклазом (?), то микроклином с неотчетливой двойниковой решеткой. Размеры зерен не более 0,1—0,15 *мм*. Биотит представлен удлиненными, несколько изогнутыми листочками (0,1—0,2 *мм*) коричневато-бурого цвета. Плеохроизм отчетливый — от светложелтоватого по Np до коричнево-бурого по Ng. В краях биотит замещается хлоритом. Листочки биотита, так же как и мусковита, встречаются довольно редко.

В метаморфизованных песчаниках часто присутствуют призматические кристаллики и ксеноморфные зерна турмалина, размеры которых не превышают 0,08—0,1 *мм*. Окраска их то буро-зеленая пятнистая, то зональная. В краях турмалин имеет сине-зеленую окраску, а в центре — темнозеленую. Удлинение отрицательное. Плеохроизм резкий — от почти бесцветного по Np до зелено-бурого или синевато-зеленого по Ng. Кристаллы турмалина пересечены мелкими поперечными трещинками.

Встречающиеся в метаморфизованных песчаниках сфен, лейкоксен, апатит, циркон и рудный минерал тождественны описанным второстепенным минералам нижней толщи.

Цемент в песчаниках имеет различный характер. По соотношениям с обломочным материалом наблюдаются базальный и поровый цементы, а также цементы соприкосновения и выполнения. Первоначальный кремнисто-глинисто-карбонатный цемент перекристаллизован и превращен в кварцево-хлорито-серицитовую массу с зернами полевых шпатов и кварца.

В метаморфизованных полимиктовых песчаниках довольно часто встречаются мелкие полуокатанные обломки различных пород — порфиритов, альбититов, микрокварцитов и кварцитов. Размеры их обычно не превышают 0,2—0,3 *мм* в поперечнике. Описание их здесь не приводится, так как такие же обломки были обнаружены в граувакковых песчаниках, описанных выше.

Мергелистые сланцы принимают большое участие в строении нижней и средней частей толщи. Прослои мергелистых сланцев, мощность которых не превышает 1,5—2,5 *м*, разделены хлорито-серицито-кварцевыми сланцами или метаморфизованными полимиктовыми песчаниками мощностью от нескольких метров до 20—30 *м*. Общая мощность пачки измеряется 120—150 *м*.

Мергелистые сланцы встречаются в юго-западной и западной частях острова, при чем в районе фиорда Партизанский они переслаиваются не только с метаморфизованными песчаниками, но и с зеленовато-серыми филлитами. По северному берегу р. Спартак граувакковые песчаники, залегающие на метаморфизованных песчаниках, перекрываются мергелистыми сланцами с прослоями массивных зеленовато-серых песчаников и филлитов.

Внешне мергелистые сланцы представляют собой тонкоплитчатые листоватые породы сургучно-красного, коричневого, иногда серовато-коричневого или зеленовато-коричневого цвета. При ударе они раскалываются на широкие и тонкие пластинки с ровной шелковистой поверхностью.

Структура под микроскопом бластопсаммитовая и бластоалевропелитовая.

Минералогический состав определяется наличием 55—70% кальцита, 10—15% кварца, 10—12% пелитовых частиц, 5—8% хлорита и серицита, 1—2% рудного минерала. В незначительных количествах присутствуют эпидот, цоизит, лейкоксен и соссюритоподобное вещество. Порода очень тонкозернистая и состоит из частиц размерами от 0,01 до 0,05 *мм*. Наблюдается чередование узких (0,1—0,2 *мм*) полос кальцито-хлорито-кварцево-серицитового состава с полосами, состоящими из землисто-бурого эпидот-цоизита (?) и мелких зерен рудного минерала. Различная окраска сланцев обусловлена наличием иногда большого количества рудного минерала, а также землисто-бурого эпидота, окислов железа, лейкоксена и соссюритоподобного вещества.

Для верхней части толщи метаморфизованных полимиктовых песчаников характерно наличие тончайших прослоев графитистых сланцев, мощность которых не превышает 0,3—0,4 *м*. Нигде в других частях разреза эти породы не встречаются. Они резко отличны от вмещающих их метаморфизованных песчаников и представляют собой темносерую, сильно рассланцованную породу с тонкими, в несколько миллиметров, прослоями, линзочками и обильными примазками графитистого вещества. Почти всегда графитистые сланцы сопровождаются тонкими согласными кварцевыми и кварцево-кальцитовыми прожилками. Структура сланцев бластоалевропелитовая и лепидобластовая. Порода на 50—55% состоит из хлорита и серицита, 20—25% составляет кварц, 8—10% графит, 7—10% кальцит, 3—5% соссюритоподобное вещество, 1—2% рудный минерал. Чешуйчатые минералы имеют субпараллельное расположение и создают лепидобластовую структуру, которая еще более подчеркивается линейно вытянутыми полосками черного неопределенного вещества (графит?). В хлорито-серицитовой массе располагаются мелкие (0,08—0,1 *мм*) зерна кварца и кальцита. Порода сильно катаклазирована и смята в микроскладки. Отчетливые следы катаклаза несут на себе также зерна кварца и кальцита, выполняющие мелкие прожилки. Зерна кальцита изогнуты и так же, как кварц, имеют резкое волнистое погасание.

По всей толще, более или менее равномерно, распределяются маломощные (от 1—1,5 до 7—10 *м*) прослои и пачки филлитов, которые по своему внешнему облику, структуре и составу аналогичны филлитам нижней толщи. То же самое можно сказать о граувакковых песчаниках, количество которых, однако, в средней толще значительно меньше, чем в нижележащей. Описание этих двух групп не приводится, так как они подробно охарактеризованы выше.

Мощность всей толщи метаморфизованных полимиктовых песчаников около 1300—1500 *м*.

Верхняя толща — метаморфизованные кварцево-полевошпатовые песчаники. Отложения этой толщи, залегающие согласно с нижележащей средней толщей, встречены в юго-западной части острова в нижнем течении р. Торы, а также в нижнем и среднем течениях р. Каменной. Они завершают собой комплекс метаморфических пород о. Большевик и являются наиболее молодыми образованиями верхнего протерозоя (?). Породы верхней толщи так же имеют северо-северо-восточное простирание и крутые углы падения (55—75°). Это весьма однообразные светлозеленые, реже светлые зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые метаморфизованные, существенно кварцевые песчаники. От подстилающей толщи данные породы, помимо светлой окраски, отличаются несколько меньшей степенью метаморфизации, что выразилось в более слабом рассланцевании и слабой серицитизации. Вторым отличительным признаком является отсутствие в этой толще

прослоев граувакковых песчаников, филлитов, мергелистых и графитистых сланцев.

Структура породы под микроскопом бластопсаммитовая. Минералогический состав определяется наличием 75—85% кварца, 10—12% плагиоклаза и 1—3% калиевого полевого шпата. В небольших количествах присутствуют хлорит, серицит, кальцит и рудный минерал. Кварц представлен ксеноморфными, несколько округлыми с мелкозазубренными краями зернами размерами до 0,1—0,3 *мм*. Для кварца характерно резкое волнистое угасание, иногда зерна несколько трещиноваты. В некоторых участках заметно, что крупные зерна кварца образовались за счет перекристаллизации более мелких зерен. Плагиоклаз встречается в виде мелких (0,08—0,1 *мм*) зерен с неотчетливыми двойниками. Изредка в плагиоклазе наблюдаются пойкиллитовые включения зерен кварца. Иногда плагиоклаз бывает представлен шахматным альбитом. Мелкие зерна пелитизированного калиевого полевого шпата размерами до 0,1 *мм* встречаются в значительно меньших количествах, чем плагиоклаз. Промежутки между зернами кварца и полевых шпатов заполнены чешуйками серицита, хлорита и желто-бурым, не определимым под микроскопом, веществом. Здесь же располагаются мелкие зерна кальцита и рудного минерала. В рассланцованных разновидностях кварцево-полевошпатовых песчаников зерна имеют несколько ориентированное расположение, параллельное плоскости сланцеватости. В промежутках между зернами, наряду с хлоритом и серицитом, встречаются мелкие листочки биотита грязно-зелено-бурого цвета. Из-за непостоянства состава иногда довольно трудно установить четкую границу между метаморфизованными полимиктовыми и метаморфизованными кварцево-полевошпатовыми песчаниками. Разделение их проводится главным образом по геологическим признакам.

Определение возраста немых, лишенных фаунистических остатков толщ метаморфических, смятых в крутые складки пород, испытавших значительный региональный метаморфизм, представляет затруднение. Это затруднение усугубляется тем обстоятельством, что на о. Большевик комплекс метаморфических пород трансгрессивно перекрывается лишь отложениями фаунистически охарактеризованного верхнего мезозоя. Отложения фаунистически охарактеризованного палеозоя в нашем районе не установлены. Следовательно, нижняя возрастная граница не может быть определена со сколько-нибудь достаточной достоверностью. Поэтому решение вопроса о возрасте этого комплекса пород, без привлечения данных о геологическом строении соседних районов, в частности, остальной неизученной части архипелага Северной Земли, в настоящее время может иметь только предварительный характер.

Несмотря на литологические отличия одной толщи от другой, все они в целом характеризуются присутствием определенного комплекса типоморфных минералов, свидетельствующих об определенных термодинамических условиях, в которых происходило формирование толщи. Наличие таких минералов, как хлорит, серицит, кальцит, эпидот, цоизит, указывает на то, что породы подверглись региональному метаморфизму в самых верхних частях эпизоны в условиях преобладающего бокового давления и сравнительно низких температур. Все толщи одинаково смяты в крутые антиклинальные и изоклинальные складки, характерные для протерозойских пород.

Исследователями Северного Таймыра [15, 16, 17] весь протерозойский комплекс расчленен на две толщи. Нижняя толща, разрез которой установлен М. Г. Равичем [15, 17] в районе Таймырской губы, слагается гранато-амфиболо-биотитовыми и гранато-слюдяными парагнейсами и сланцами. Верхняя толща, залегающая согласно на нижней, отчетливо расчленяется на три свиты. Первая свита сложена метаморфизованными туфами и порфиритами, превращенными в амфибол-эпидото-

хлоритовые сланцы с прослоями и пачками слюдистых кварцитов, мраморизованных известняков и доломитов. В этой свите встречаются тела амфиболитов и спилиты. Вторая свита представлена метаморфизованными песчаными и песчано-глинистыми отложениями, превращенными в кварцево-биотито-хлоритовые и кварцево-хлорито-серицитовые сланцы с прослоями филлитов. Третья свита — метаморфизованные песчаники, переслаивающиеся с метаморфизованными кислыми эффузивами и кварцевыми конгломератами. На юге п-ва Челюскина на метаморфическую толщу протерозоя трансгрессивно, с угловым несогласием налегают черные граптолитовые глинистые сланцы нижнего силура (ландовери).

В нижнем течении р. Таймыры, по данным Ф. Г. Маркова [9], на аналогичной толще метаморфических пород залегают темные окремнелые известняки кембрия с остатками *Collenia*.

Работами В. Я. Сычева [19] в 1948 г. в бассейне р. Ленинградской установлено наличие кембрия (?), представленного пестроцветной толщей зеленых и малиновых филлитизированных глинистых сланцев и кварцитовидных песчаников с прослоями известняков. К западу и северо-западу от нашего района в геологическом строении отдельных островов Северной Земли, по данным Н. Н. Урванцева [20, 21], принимают участие фаунистически охарактеризованные отложения палеозоя (кембрий (?), силур и пермь).

При сопоставлении метаморфических пород, развитых на о. Большевик, с подобными же образованиями Северного Таймыра следует прийти к следующему заключению: наибольшее сходство как по составу, так и по степени метаморфизма они имеют с метаморфизованными песчаниками третьей свиты и отчасти со сланцами, залегающими в верхах второй свиты верхнего протерозоя (?). Отличием является отсутствие в нашем районе метаморфизованных кислых эффузивов (фельзитов и фельзит-порфиров) и кварцевых конгломератов, объясняющееся, повидимому, тем, что они еще не вскрыты эрозией, так как с юга на север (от Таймырского полуострова к Северной Земле) наблюдается общее повышение эрозионного среза.

Развитие мощных толщ терригеновых песчаных и песчано-глинистых отложений к северу от Таймырского полуострова является вполне закономерным. От линии Таймырская губа — залив Фаддея в северном направлении к мысу Челюскина наблюдается постепенная смена пород от древних к более молодым. Так, гранато-амфиболовые и гранато-слюдяные гнейсы и сланцы нижнего протерозоя, развитые в районе Таймырской губы и залива Фаддея, совершенно отсутствуют в центральной и северной частях п-ва Челюскина. В северной части полуострова широкое развитие приобретают метаморфические сланцы, кварциты, ортоамфиболиты, мраморизованные известняки верхнего протерозоя. Верхнепротерозойский комплекс в северной части п-ва Челюскина заканчивается метаморфизованными песчаниками, местами переслаивающимися с метаморфизованными кислыми эффузивами.

Из вышесказанного следует, что протерозойский (?) цикл осадконакопления в Таймырско-Северо-Земельской геосинклинали заканчивался отложением мощных терригеновых фаций.

Исходя из геологического описания метаморфических толщ и сопоставления их со свитами, слагающими Северный Таймыр, мы приходим к выводу, что толщи метаморфических пород о. Большевик в возрастном отношении соответствуют самым верхним частям верхнего протерозоя (?). Однако окончательное решение вопроса о возрасте этих толщ может быть станет возможным лишь после проведения геологических исследований на остальной территории Северной Земли.

Мезозойские отложения ($I_3 + Cr_1$)

На размытой поверхности пород метаморфической толщи, несогласно с ними, залегают рыхлые песчаники, песчанистые известняки и глинистые сланцы мезозойского возраста. Они сохранились в виде небольшого (площадью в 10—12 *кв. км*) пятна по среднему течению р. Пологой и в двух пунктах в юго-западной части острова — в районе мыса Неупокоева и к западу от мыса Никитина.

Мезозойские отложения представлены тонкоплитчатыми зелеными и зеленовато-бурыми очень рыхлыми песчаниками и зелеными же или голубовато-зелеными тонкослоистыми глинистыми сланцами. В обн. № 366 отмечен прослой около 0,3 *м* мощностью белой пластичной известковистой глины. Вследствие рыхлости пород обнажения их всегда незначительных размеров. Дополнительный материал по составу мезозойских отложений дают обильные элювиально-делювиальные обломки более плотных песчаников — щебень кремня, тонкие и широкие пластины углисто-глинистых сланцев, — которые тонкими прослоями залегали, надо полагать, среди рыхлых песчаников и глинистых сланцев.

Довольно многочисленные отпечатки мезозойской морской фауны приурочены к плотным, бурым с поверхности и светлым зеленовато-бурым на свежем сколе, песчанистым известнякам.

Эта порода обладает микрозернистой гранобластовой структурой. На 85% она состоит из мелких зерен кальцита размером 0,02—0,03 *мм*; 12—15% породы составляет кварц, представленный мелкими угловатыми зернами размером до 0,08—0,1 *мм*. Распределение кварца в породе неравномерное, в отдельных участках количество зерен значительное, и порода приобретает облик песчаника с псаммитовой структурой. Желтобурую окраску породе придают окислы железа. На основании определения фауны, сделанного Н. С. Воронец, с достаточным основанием

Таблица 7

Результаты спорово-пыльцевого анализа образца № 1654-а

Пыльца	Количество	%
Ginkgoacea	12	6,7
Coniferae	27	15,0
Podocarpaceae	4	2,2
Podosamites	1	0,6
Pinaceae	27	15,0
Тип *Picea*	6	3,3
Всего пыльцы	77	42,8
Споры	**Количество**	**%**
Acrestichum (?)	3	1,7
Osmunda	17	9,4
Selaginella	4	2,2
Leiotriletes	79	43,9
Всего спор	103	57,2
Общее количество спор и пыльцы	180	100,0

можно говорить о наличии верхнеюрских отложений (киммеридж) и отложений нижнего мела.

По р. Пологой развиты отложения с фауной: *Cardioceras elegans* Spoth., *Cardioceras* cf. *taimyricus* Bodyl. Фауна *Cardioceras*, принадлежащая почти одному виду *Cardioceras taimyricus* Bodyl., и, кроме того, имеющаяся *Cardioceras elegans* Spoth. указывает на отложение киммериджского возраста (повидимому, нижнего).

Фауна из района мыса Неупокоева представлена главным образом ауцеллами. По заключению Н. С. Воронец, фауна *Aucella inflata* (Toula), *Aucella contorta* Fisch., *Belemnites* cf. *anabarensis* Pavl., принадлежит нижнему мелу зоны *Tollia stenomphala*.

Результаты спорово-пыльцевого анализа глин с углистыми включениями (обр. № 1654-а), взятых западнее мыса Никитина, даны в табл. 7.

Данные анализа позволяют отнести эти глины к верхам юры.

То обстоятельство, что описанные отложения наблюдаются в виде незначительных и далеко отстоящих друг от друга пятен, позволяет сделать предположение о более широком распространении их в прошлом. Крайняя степень рыхлости способствовала их быстрому разрушению. Залегание мезозойских отложений отличается сравнительно небольшими углами падения. В некоторых пунктах они имеют близкое к горизонтальному залегание. Мощность мезозойских отложений не превышает 20—30 *м*.

Четвертичные отложения

Среди четвертичных отложений выделяются: ледниковые (второго и последнего оледенения); флювиогляциальные; морские; элювиально-делювиальные; аллювиальные.

Ледниковые отложения. Следы максимального оледенения, установленного для северной части Сибири, на о. Большевик, повидимому, не сохранились. На поверхности плато и на междуречных пространствах приморской равнины довольно хорошо устанавливаются следы второго (зырянского) оледенения. В меньшей мере они присутствуют на более низких уровнях, где эти отложения, повидимому, являются переотложенными. Отложения второго оледенения представлены валунами, главным образом гранитоидного состава. В южной части острова среди валунов преобладают гранодиориты и кварцевые диориты, принесенные, повидимому, с массива Левинсон-Лессинга и из бухты Солнечной.

Другая часть валунов может быть объединена в группу валунов крупнозернистых биотитовых гранитов. Отличительной особенностью этой группы гранитов является значительное проявление вторичных изменений, выражающееся в почти полной хлоритизации биотита, значительной серицитизации, соссюритизации и кое-где карбонатизации плагиоклаза. В отличие от гранптоидов бухты Солнечной и горы Левинсон-Лессинга, здесь совершенно отсутствует роговая обманка. Эта группа гранитов является чуждой для исследованного района.

По западному и северо-западному побережью, а нередко и в восточной части острова, встречаются валуны двуслюдяного гранита и микроклинового порфировидного гранита. Состав последнего: микроклин, часто в виде крупных вкрапленников, плагиоклаз, кварц, биотит, мусковито-серицит. Структура гипидиоморфнозернистая. Валуны этих гранитов, а также биотитовых гранитов, по минералогическому составу и характеру вторичных изменений близки к гранитам мыса Оловянного о. Октябрьской революции.

Такие же валуны местных и чуждых острову пород наблюдались на северо-восточном и восточном побережье. Распределение валунов позволяет сделать предположение, что движение льдов во время второго оледенения имело направление от о. Октябрьской революции в сторону о. Большевик, на котором оно, повидимому, усложнялось, т. е. помимо

основного, восточного, направления, появлялись еще юго-восточное и южное.

Отложения последнего (третьего) оледенения, одновременного сартинскому севера Сибири, наблюдаются изолированными пятнами и приурочены к долинам. Так, особенно хорошо выражена конечная моренная гряда в среднем течении р. Шумной. В других долинах южного побережья моренные отложения последнего оледенения сохранились хуже, будучи размытыми. Часто нагромождение моренного материала и земляные пирамиды можно наблюдать у концов современных мертвых долинных ледников, являющихся реликтами ледника последнего оледенения, потерявших связь с основным ледниковым щитом и в настоящее время находящихся на расстоянии 8—12 *км* от края ледника. Отложения конечных морен представляют собой гряды от 5 до 35 *м* высотой и самой разнообразной протяженности. Они сложены неотсортированным обломочным и щебнистым материалом местных пород, значительная часть которого полуокатана. Морена по среднему течению р. Шумной состоит почти нацело из окатанных валунов местных гранитоидов, среди которых очень редки обломки контактно-метаморфических и мегаморфических пород. Песчано-глинистый материал присутствует в незначительном количестве. Боковые морены и земляные пирамиды, обычно прислоненные к бортам ледниковых долин, имеют меньшую высоту. Обломочный материал, слагающий боковые морены, существенно не отличается от материала конечных морен.

Своеобразный характер ледниковые отложения имеют в широкой долине верховьев р. Шумной. Большая площадь долины (около 90 *кв. км*) сплошь закрыта крупными, иногда хорошо окатанными валунами местных гранитоидов и кварцевых диоритов. Среди них выделяются совершенно неокатанные глыбы объемом в несколько кубических метров тех же гранитоидов. Повидимому, здесь мы имеем дело с частично размытыми донными моренами третьего оледенения.

Современные конечно-моренные образования, как правило, располагаются в непосредственной близости от ледниковых языков или в очень незначительном от них удалении.

Флювиогляциальные отложения. Распространение флювиогляциальных отложений весьма ограниченное. Они наблюдались в виде изолированных пятен у южного края ледникового щита в верховьях рр. Каменки и Лагерной. Материалом флювиогляциальных отложений является преимущественно хорошо окатанная, разнообразная по величине, иногда сортированная галька местных пород с незначительным содержанием песка. Ими сложены небольшие холмы, обычно имеющие в плане овальную форму и достигающие в длину 20—30 *м*, при высоте около 8—10 *м*. В верховьях р. Правая Нора холмы такого типа имеют совершенно плоские, лежащие на одном уровне вершины, свидетельствующие о том, что они являются останцами общего поля, ранее имевшего, повидимому, гораздо бо́льшую площадь. Эти холмы, в свою очередь, бывают насажены на галечные отложения, достигающие мощности 7—8 *м*. Общая мощность флювиогляциальных отложений в упомянутых пунктах не менее 15—18 *м*.

В широких приледниковых ложбинах, в верхвьях рр. Шумной, Большой и Удачной, наблюдаются довольно широкие площади, сложенные песками с незначительным содержанием гравийного и галечного материала. Мощность их не установлена. Отсутствие отложений ледниковых вод на западном и восточном побережье, повидимому, надо объяснить отсутствием в указанных районах широких и равнинных площадей, благоприятных для накопления флювиогляциальных отложений, а также и тем обстоятельством, что ледники спускались непосредственно в море. Северное побережье, наоборот, изобилует равнинными участками, но

очень плохо обнажено; по этой причине установить состав отложений здесь не удалось.

Морские отложения развиты в прибрежных частях острова в виде полосы, прерываемой скалистыми участками берега. Ширина полосы колеблется от нескольких десятков метров до 12—15 *км*. Прежде всего необходимо отметить, что на высоких уровнях к морским отложениям часто примешиваются элювиально-делювиальные. Участие элювия и делювия в образовании морских высоких террас иногда столь велико, что рыхлые морские осадки теряются среди них. Такой характер, например, присущ отложениям высокой (100—120-метровой) террасы. Занимая полосу побережья, ограниченную 100- и 60-метровой горизонталями, эта терраса наклонена в сторону моря и в основном сложена, по крайней мере в нижней своей части, песчано-глинистыми отложениями с некоторым участием гальки. Мощность этих отложений невелика — 0,5—1,5 *м*. Залегают они на цоколе из коренных пород. В строении более высокой части этой террасы большое значение приобретает неокатанный материал — мелкие остроугольные обломки и щебень.

Высокие террасы сильно размыты. В результате их размыва, а также наличия крупнообломочного материала, участвующего в отложениях террасы, фауна моллюсков *Pecten islandicus* Müll., *Astarte borealis* Chemn. хотя и наблюдается в некоторых местах в большом количестве, но сохранилась очень плохо — в виде небольших полуистертых обломков. Находки фауны приурочены к нижней части террасы. Форма *Pecten islandicus* Müll. — сравнительно теплолюбивая — что указывает на межледниковое время отложений этой террасы. Изучение найденных форм позволило В. Н. Саксу считать их одновременными наибольшему потеплению на севере Сибири, т. е. образованию казанцевского горизонта в межледниковое время после максимального оледенения.

Вторая, считая сверху, терраса, с отметками 40—60 *м*, сложена песками и суглинками, обычно неяснослоистыми. Наиболее полный разрез их виден в обн. № 1300 (бухта Радуга в проливе Шокальского). Терраса, высота которой здесь 40—45 *м*, сложена зеленовато-серыми глинами и суглинками с незначительным содержанием мелкой гальки и и полуокатанных обломков величиной от 2 до 8 *см* местных пород. На высоте примерно 30 *м* над уровнем моря располагается неясновыраженный глинистый прослой с раковинами *Astarte borealis* Chemn. var. *placenta* Mörch., *Astarte compessa* L. Другой прослой, содержащий ту же фауну, лежит на 7—10 *м* ниже. В частях, примыкающих к коренным бортам, материал, слагающий террасу, становится более песчанистым, а затем почти нацело замещается галькой. Судя по форме *Astarte borealis*, здесь была распространена фауна более теплолюбивая, чем в современных сибирских морях, и, вероятно, отвечающая второй межледниковой (каргинской) террасе севера Сибири, возникшей в период трансгрессии на Таймыре. Это подтверждается и стратиграфическими данными — морские отложения сверху перекрываются мореной последнего — третьего (одновременного сартинскому) оледенения. Обычно же 40—60-метровая терраса бывает скульптурной, что является, повидимому, результатом деятельности движения льда второго (зырянского) оледенения. Рыхлые отложения — неяснослоистые пески и суглинки — имеют в таких случаях мощность 0,5—1,5 *м*. Во многих местах их поверхность покрыта элювиально-делювиальными россыпями местных пород.

Отложения более низких уровней принципиально ничем не отличаются от вышеописанных. Плохоокатанный и угловатый щебень, содержащийся в глинах и суглинках, слагающих террасы, часто указывает на тесную связь их с коренными породами. В некоторых пунктах побережья щебнистые зеленоватые глины и суглинки являются слегка перемытыми отложениями, исходным материалом которых были породы слабометаморфизованной толщи. Особенно хорошо это заметно к запа-

ду от мыса Никитина в береговом разрезе 20-метровой террасы. В других пунктах, как, например, в низовьях р. Снежной, та же терраса сложена слоистыми желтыми и серыми крупнозернистыми кварцево-полевошпатовыми песками, мощность которых не менее 10—12 *м*. В песках наблюдаются прослои углистого вещества и обломки размером до 5 *см* темносерого углистого сланца мезозойского возраста. На восточном побережье эта терраса сложена желтовато-серыми мелкозернистыми и горизонтально лежащими слоистыми глинами с прослоями серого, слегка обохренного мелкозернистого песка. В глинах и песках — современные формы моллюсков плохой сохранности.

Пыльцевой анализ образцов из отложений террас показал, что они не содержат ни пыльцы, ни спор. Пыльца *Picea, Pinus, Coniferae, Podocarpacea, Podozamites,* а также споры *Osmund, Leïotriletes* встречены в количестве от 1 до 3—5 и являются принесенными из более южных районов и переотложенными из мезозойских пород о. Большевик.

Новейшие морские образования, представленные песчано-галечными отложениями и крупнозернистыми неслоистыми или неяснослоистыми песками, слагают более низкие террасы, а также морские косы и пересыпи, отчленяющие от моря лагуны и выравнивающие береговую линию. Они характеризуются современными: *Saxicava arctica* L. f. *pholadis, Saxicava arctica* L. f. *arctica, Neptunea borealis* Phil., *Buccinium glaciale, Buccinium tenue* Gray., *Cardium groenlandicum* Chemn., *Balanus balanoides.*

Элювиально-делювиальные отложения. Эти отложения являются преобладающими. Они распространены почти повсеместно, за исключением сравнительно узкой прибрежно-морской полосы и еще более узких полос в речных долинах. В некотором удалении или начинаясь непосредственно у моря элювиально-делювиальные россыпи сплошным плащом покрывают междуречные пространства, частично склоны речных долин и, как правило, всю поверхность плато.

Сложенные угловатыми обломками пород разнообразной величины и щебнем, на равнинных междуречных пространствах и на поверхности плато элювиальные отложения имеют более или менее одинаковую мощность, которая колеблется в пределах 0,5—1,5 *м*, редко больше.

На широких площадях плато и междуречных пространствах в юго-западной и южной частях острова элювиально-делювиальные россыпи являются почти единственным объектом геологических наблюдений. Коренные выходы пород очень редко выступают из-под россыпей. Скопление элювиального материала на склонах достигает 4—5 *м*.

Аллювиальные отложения имеют очень ограниченное распространение. Они представлены главным образом галечным материалом с некоторым содержанием полуокатанных, разнообразных размеров обломков и щебня. Песчаный материал можно наблюдать лишь в самых низовьях рек. На некоторых участках речных долин, имеющих каньонообразный характер, аллювиальный материал почти совершенно отсутствует. Наибольшего развития аллювиальные отложения достигают на террасах в низовьях рек, но и здесь мощность обычно не превышает 1,0—1,5 *м*, поскольку цоколи многих террас являются скульптурными.

ИЗВЕРЖЕННЫЕ ПОРОДЫ

Кроме известного ранее массива гранитоидных пород, расположенного в районе бухты Солнечной, в 1949 г. на восточном берегу залива Ахматова был обнаружен второй, несколько меньших размеров массив гранодиоритов и кварцевых диоритов, получивший название массива Левинсон-Лессинга. Выходы гранодиоритов и кварцевых диоритов установлены и в краевой части ледникового щита, а также к северу от массива Левинсон-Лессинга — в районе мыса Острого. Гранодиориты со-

провождаются жильными разностями: гранодиорит-порфирами, кварцевыми диоритовыми порфиритами, гранитпорфирами и лампрофирами. Основные породы представлены диабазами и диабазовыми порфиритами.

Биотито-амфиболовые гранодиориты и кварцевые диориты массива бухты Солнечной. Массив расположен на южном берегу острова к северу от бухты Солнечной — и занимает площадь около 200 *кв. км*. Он имеет неправильные очертания и своей длинной осью вытянут в северо-северо-восточном направлении, согласно с общим простиранием складчатости. Главной особенностью структуры интрузива являются его крутые контакты с вмещающими метаморфическими породами. Плоскости контакта наклонены от массива. Углы наклона колеблются от 70 до 80°. По своим рамерам и соотношениям с вмещающими породами массив относится к группе конкордантных интрузивов третьей величины. В гранодиоритах (рис. 16) наблюдаются три

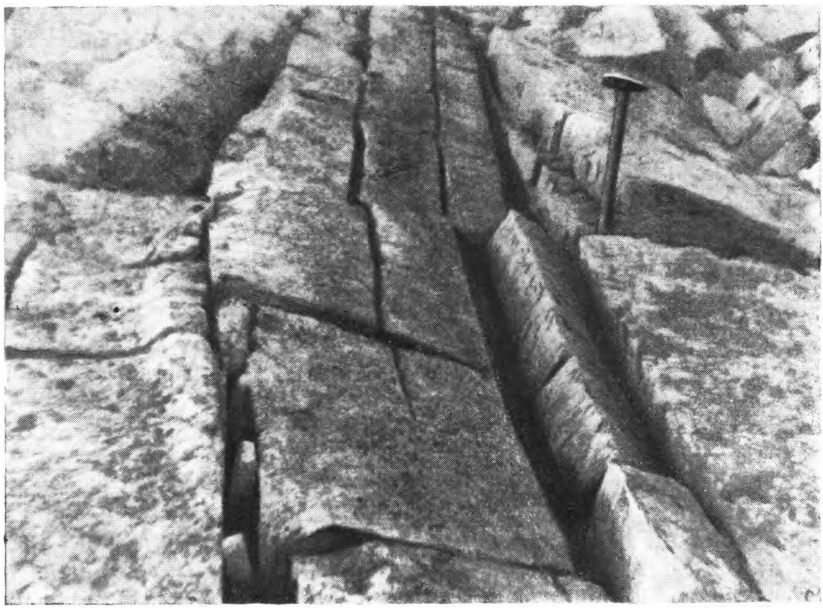


Рис. 16. Мыс Таймыр. Трещины отдельности в гранодиоритах.

основных направления трещин отдельностей: первое — меридиональное, второе — широтное и третье — перпендикулярное им. Углы падения трещин первых двух направлений 80—90°, третьего — близкие к горизонтальному (5—10°).

Наибольшим распространением пользуются серые средне- и крупнозернистые, местами порфировидные биотито-амфиболовые гранодиориты. Обычно они имеют равномернозернистую текстуру и только в краевых частях массива, благодаря ориентированному расположению цветных минералов параллельно линии контакта, появляется гнейсовидная текстура. Наряду с гранодиоритами встречаются породы, близкие по своему составу к кварцевым диоритам. Между ними наблюдаются постепенные незаметные переходы. Типичной чертой для пород массива бухты Солнечной является преобладание разностей, занимающих по своему минералогическому составу положение между гранодиоритами и кварцевыми диоритами.

В эндоконтакте гранодироиты содержат ксенолиты (рис. 17) сильно перекристаллизованных метаморфических сланцев. Размеры этих угловатых обломков, частично оплавленных, расположенных параллельно

линии контакта, измеряются от 2—3 до 6—8 *см* по длине. Иногда количество мелких включений настолько велико, что порода приобретает брекчиевидное строение и пятнистую окраску. Нередко в гранодиоритах можно встретить пелитовые выделения, часть которых представляет собой сгустки магнезиально-железистых минералов, образовавшихся, возможно, в процессе самой кристаллизации расплава или за счет переплавления ксенолитов. В зоне контакта гранодиориты секутся маломощными (от 0,1 до 1 *м*) жилами гранитаплитов. Приконтактовые породы

Рис. 17. Ксенолиты метаморфизованных сланцев в гранодиоритах.

иногда пронизаны многочисленными кварцевыми прожилками мощностью от 0,2 до 2 *см* (рис. 18).

Структура гранодиоритов призматически зернистая, гипидиоморфная, иногда порфировидная с гипидиоморфнозернистой гранитовой основной массой. Порода на 50—60% состоит из плагиоклаза, 10—15% (максимум 20%) составляет калиевый полевой шпат, 15—20% кварц, 10—12% биотит, 3—5% роговая обманка. В качестве второстепенных минералов встречается: рудный минерал, сфен, апатит и циркон. Вторичные минералы: хлорит, сфен и эпидот.

Плагиоклаз представлен идиоморфными призматическими или коротокостолбчатыми таблицами размерами от 1,0—1,5×1,2 до 3,0—3,5×1,5—2,0 *мм*. Иногда края таблиц разъедены кварцем. В подавляющем большинстве случаев плагиоклаз имеет зональное строение, при чем в ядре он представлен андезин-олигоклазом № 34—35, а в краевых частях олигоклазом № 26. Вторичные изменения выражены неравномерно. Плагиоклазы то слабо пелитизированы и серицитизированы, то довольно интенсивно, особенно в ядерных частях, замещены серицитом, эпидотом и кальцитом. На стыке зерен калиевого полевого шпата с плагиоклазом в последнем наблюдаются мирмекитовые вростки. Кое-где плагиоклаз вместе с кварцем образует микропегматитовые срастания. В порфировидных разновидностях гранодиоритов крупные отдельные кристаллы плагиоклаза содержат пойкилитовые включения мелких табличек биотита и зерен амфибола. Довольно часто тонкие полисинтетические двойники плагиоклаза несколько изогнуты.

Зерна калиевых полевых шпатов ксеноморфны по отношению к плагиоклазу. Как правило, мелкие (0,3—0,5 *мм*), неправильных очертаний зерна располагаются в промежутках между таблицами плагиоклаза. В более крупных зернах калиевого полевого шпата наблюдаются пертитовые вростки и включения плагиоклаза. Иногда калиевый полевой шпат слегка пелитизирован.

Кварц в гранодиоритах имеет неравномерное расположение. Благодаря этому количество его весьма различно, и отдельные участки иногда совершенно лишены кварца. Кварц является наиболее ксеноморфным и, располагаясь в промежутках между зернами ранее выделившихся минералов, резорбирует их. Размеры зерен обычно не превышают 0,1—0,3 *мм*. Края неровные, извилистые. Довольно часто кварц обладает резко выраженным волнистым угасанием и мозаичным строением.

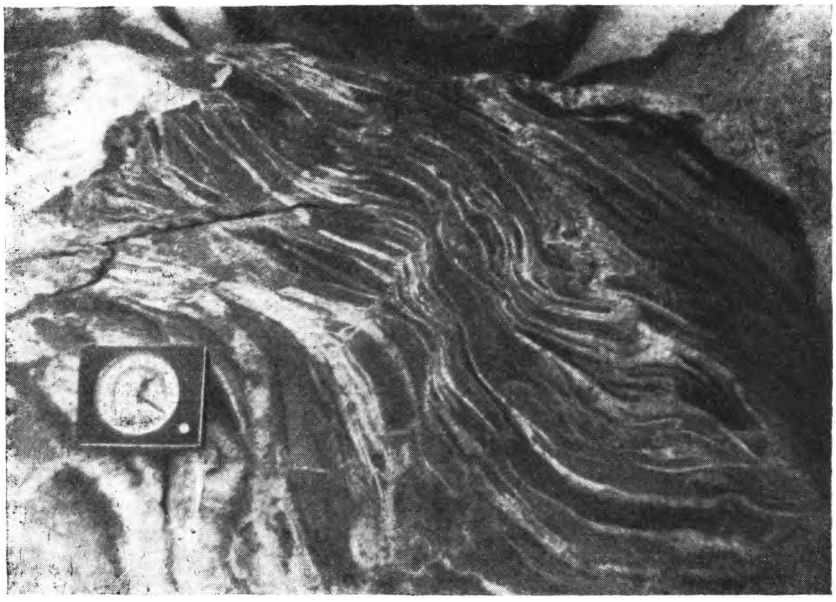


Рис. 18. Массив бухты Солнечной. Инъекция кварца в приконтактных породах.

Биотит присутствует в виде табличек и пластинок неправильных очертаний. Размеры их не более 1,2 × 1,5 *мм*. Плеохроизм резкий — от светложелто-зеленого по Np до коричнево-бурого по Ng. Почти всегда биотит в той или иной мере хлоритизирован. Иногда по трещинкам в биотите выделяется эпидот. В некоторых случаях таблички биотита несколько изогнуты и в них наблюдается волнистое погасание.

Роговая обманка встречается постоянно, но в меньшем количестве, чем биотит. Она часто группируется вместе с биотитом и кое-где замещается последним. Иногда наблюдается кучное расположение цветных минералов. Роговая обманка представлена призматическими зернами величиной 0,7—1,0 *мм* по длине. Нередко наблюдаются простые и полисинтетические двойники. Плеохроизм отчетливый от желто-зеленого по Nm до зеленого по Np. Угол погасания обычно C : Ng=17°. Рудный минерал встречается в количествах до 1% в виде мелких зерен в биотите и реже в роговой обманке.

Ксеноморфные и изредка конвертовидные зерна сфена величиной до 0,1 *мм* довольно часто присутствуют в виде включений в биотите и роговой обманке. Апатит представлен мелкими призматическими, игольчатыми и гексаэдрическими кристалликами размером максимум в 0,1 *мм*,

включенными в цветные минералы. Очень редко в биотите встречаются мельчайшие включения циркона, окруженные плеохроичными каймами.

В гнейсовидных разновидностях гранодиорита идиоморфные кристаллы плагиоклаза ориентированы приблизительно в одном направлении, соответствующем простиранию линии контакта. Такое же расположение имеют и цветные минералы. Кристаллы биотита и роговой обманки, будучи зажаты между крупными, ранее выделившимися кристаллами плагиоклаза, во время кристаллизации испытали с их стороны давление: пластинки биотита несколько изогнуты, а роговая обманка частично раздроблена. Изогнутость наблюдается и в более мелких зернах плагиоклаза, расположенных между крупными кристаллами плагиоклаза.

В породах, близких по составу к кварцевым диоритам, наблюдаются следующие количественные соотношения между минералами: олигоклаз-андезин (№ 28—30) 65—75%, биотит и роговая обманка 12—15%, кварц 10—15% калиевый полевой шпат 3—7%. Второстепенные минералы и вторичные изменения полевых шпатов и цветных минералов сходны описанным выше.

Биотито-амфиболовые и биотито-амфиболо-пироксеновые гранодиориты и кварцевые диориты массива Левинсон-Лессинга. Массив расположен на восточном побережье залива Ахматова и слагает гору Левинсон-Лессинга. Площадь массива около 70 *кв. км*. Он несколько вытянут в почти меридиональном направлении (ССВ 5—10°). Для массива характерны крутые контакты с вмещающими его метаморфизованными полимиктовыми песчаниками. Плоскости контакта наклонены от массива, углы наклона достигают 75—80°. Массив сложен серыми средне- и крупнозернистыми, в большинстве порфировидными биотито-амфиболовыми гранодиоритами. Наиболее распространенными разностями являются породы, занимающие промежуточное положение между гранодиоритами и кварцевыми диоритами.

В коренных обнажениях наблюдаются три системы трещин первая — широтного, вторая — меридионального простирания (с крутыми углами падения—80—90°) и третья, им перпендикулярная, горизонтальная. Довольно часто мелкие трещины заполнены маломощными (1,5—4,5 *см*) жилками кварца.

Наиболее распространенными структурами являются призматически зернистая гипидиоморфная и порфировидная с гипидиоморфнозернистой основной массой.

Состав гранодиоритов определяется наличием 45—50% плагиоклаза, 15—20% калиевого полевого шпата, 15—20% кварца, 8—10% биотита, 7—8% амфибола и иногда до 5—8% пироксена. Вторичные минералы хлорит, серицит и эпидот. В качестве второстепенных минералов присутствуют рудный минерал (до 0,5%), апатит, циркон и сфен.

Плагиоклаз представлен крупными призматическими порфировидными кристаллами размером от 1,5—2 × 1,2 до 5—6 × 2,5 *мм*. Встречаются и более мелкие призматические зерна длиной до 0,8—1,0 *мм* в большинстве случаев зонального строения. По составу плагиоклаз соответствует олигоклаз-андезину № 28. Иногда плагиоклаз содержит включения мелких зерен роговой обманки и табличек биотита. По спайности и многочисленным трещинкам в плагиоклазе наблюдается слабая серицитизация. Кое-где ядерные части эпидотизированы. Почти всегда отмечается незначительная пелитизация.

Калиевый полевой шпат занимает подчиненное положение относительно плагиоклаза и господствует по отношению к кварцу. Обычно он заполняет промежутки между таблицами плагиоклаза. В отдельных случаях наблюдается значительная пелитизация. В крупные зерна калиевого полевого шпата включены мелкие призматические зерна плагиоклаза и изредка таблички биотита.

Кварц встречается в виде мелких (0,1—0,2 *мм*) ксеноморфных зерен в промежуточных между зернами полевых шпатов. Иногда он слегка трещиноват и обладает волнистым погасанием. Биотит образует таблички и пластинки неправильных очертаний размером 1,0 × 0,3—0,5 *мм*. Плеохроизм от желтовато-зеленого по Np до коричнево-бурого по Ng. Почти всегда частично хлоритизирован. Иногда по трещинкам выделяется эпидот.

Роговая обманка присутствует в виде удлиненных призматических зерен размером 1,2 × 0,2 *мм* с простыми, реже полисинтетическими двойниками. Плеохроизм от светлозеленого по Nm до зеленого с синеватым оттенком по Ng. Угол погасания C : Ng = 21°. В краях роговая обманка замещается биотитом. Пироксену (диопсид-геденбергит), иногда встречающемуся в гранодиоритах, принадлежат наиболее крупные (1,5 × × 1,0 *мм*) идиоморфные призматические зерна. Угол погасания C : Ng =

Таблица 8

Результаты химических анализов и числовые характеристики гранитоидов о. Большевик

Компоненты	Массив Левинсон-Лессинга			Массив бухты Солнечной		
	Порфировидный биотито-амфиболовый гранодиорит, обр. № 430, коллекция 1949 г. (Б. Х. Егиазаров)	Порфировидный биотито-амфиболо-пироксеновый гранодиорит, обр. № 407, коллекция 1949 г. (Б. Х. Егиазаров)	Биотито-амфиболовый гранодиорит, обр. № 413, коллекция 1949 г. (Б. Х. Егиазаров)	Порфировидный биотито-амфиболо-кварцевый монцонит, обр. № 23, коллекция 1948 г. (Б. Х. Егиазаров)	Биотито-амфиболо-кварцевый диорит, обр. № 483, коллекция 1949 г. (С. В. Воскресенский)	Биотито-амфиболовый гранодиорит обр. № 224, коллекция 1949 г. (С. В. Воскресенский)
SiO_2	62,30	61,86	64,96	60,44	61,29	62,69
TiO_2	0,56	0,50	0,54	0,76	0,70	0,64
Al_2O_3	17,21	16,66	17,15	18,24	17,90	17,34
Fe_2O_3	2,65	2,67	0,88	2,98	2,55	2,57
FeO	1,67	2,03	2,73	2,52	3,51	2,52
MnO	0,15	0,10	0,19	0,14	0,11	0,14
MgO	3,89	3,93	3,17	2,88	2,51	2,20
CaO	4,40	4,48	3,68	4,81	4,86	4,12
Na_2O	2,99	3,38	3,77	2,70	3,86	4,11
K_2O	3,11	3,09	2,30	3,95	1,78	2,77
P_2O_5	0,15	0,21	0,04	0,09	0,20	0,11
S	0,03	0,01	0,02	0,04	—	0,05
Влажность	—	0,08	0,16	0,11	—	0,10
Потери при прокаливании	—	0,42	0,48	0,30	0,20	0,10
Сумма	99,11	99,33	99,89	99,85	99,73	99,46
Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому a	11,1	12,1	11,4	11,8	11,3	13,2
c	5,4	5,2	4,3	6,0	6,0	4,9
b	11,8	11,4	11,3	11,3	11,1	9,9
s	71,7	71,3	73,0	70,9	71,6	71,9
Сумма	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Q	+15,8	+13,2	+18,7	+12,2	+14,6	+16,9

= 44°. Наблюдается интенсивное замещение пироксена роговой обманкой и биотитом.

Для описываемых пород характерным является неравномерное, кучное распределение фемических минералов. Сфен, циркон и апатит встречаются в обычных для них формах в виде включений в биотите и роговой обманке. Рудные минералы присутствуют в количестве до 0,5%.

Породы, близкие по составу к кварцевым диоритам, содержат 70—75% плагиоклаза, до 10% кварца, 10—12% биотита и роговой обманки и 3—4% калиевого полевого шпата. Вторичные и второстепенные минералы сходны с описанными гранитоидами массива бухты Солнечной. Крупные кристаллы зонального плагиоклаза принадлежат олигоклаз-андезину № 28—30. Цветные минералы неравномерно располагаются по всей массе породы. Вторичные изменения их сводятся к хлоритизации биотита и замещению амфибола биотитом. Калиевый полевой шпат составляет незначительную часть породы и располагается в промежутках между крупными вкрапленниками плагиоклаза. Количество кварца непостоянно, что объясняется его неравномерным распределением. Выделившись последним, он является ксеноморфным по отношению ко всем минералам и резорбирует их.

Гранодиориты мыса Острого по своему составу и структуре ничем не отличаются от пород массива Левинсон-Лессинга и поэтому описание их здесь не приводится. Такого же облика породами сложены отдельные мелкие тела, расположенные в краевой части ледникового щита.

Шесть силикатных анализов пород из различных частей массивов бухты Солнечной и горы Левинсон-Лессинга с достаточной определенностью позволяют судить об их химическом составе (табл. 8).

В табл. 9 приводятся числовые характеристики гранитоидов одновременно с числовыми характеристиками гранитоидных пород из работы А. Н. Заварицкого «Пересчет химических анализов изверженных горных пород».

Таблица 9

Сравнительные числовые характеристики химических анализов гранитоидов о. Большевик

Числовые характеристики	Гранодиорит, по Дэли	Гранодиорит, по А. Н. Заварицкому	Гранодиориты о. Большевик				Кварцевые диориты[1] о. Большевик		Кварцевый диорит, по Дэли
			обр. № 224	обр. № 413	обр. № 430	обр. № 407	обр. № 23	обр. № 483	
a	11,9	12	13,2	11,4	11,1	12,1	11,8	11,3	9,6
c	4,4	5	4,9	4,3	5,4	5,2	6,0	6,0	6,5
b	7,9	9	9,9	11,3	11,8	11,4	11,3	11,1	14,2
s	75,8	74	71,9	73,0	71,7	71,3	70,9	71,6	69,7
Q		+19	+16,9	+18,7	+15,8	+13,2	+12,2	+14,6	

[1] Названия пород, приведенные по микроскопическим определениям, не соответствуют результатам химических анализов, что объясняется случайными срезами шлифов, а также неравномерным кучным расположением кварца и фемических минералов в породах.
Химические анализы указывают на преобладающее развитие среди гранодиоритов о. Большевик пород, занимающих промежуточное положение между гранодиоритами и кварцевыми диоритами.

Жильные породы

Гранодиорит-порфиры и кварцевые диорит-порфириты. Гранодиорит-порфиры приурочены к западному и северо-западному экзоконтактам массива Левинсон-Лессинга. Они прорывают метаморфизованные песчаники и залегают в виде даек и пластовых тел мощностью от 6—10 до 20 *м*. В районе обнажения № 422—423 ядро

антиклинальной складки, сложенной метаморфизованными песчаниками и филлитами, прорвано дайкой гранодиорит-порфиров, мощность которой измеряется 45—50 *м*. Внешне гранодиорит-порфиры представляют собой темносерые среднезернистые полнокристаллические породы с порфировыми вкрапленниками полевых шпатов, отчетливо выделяющимися на фоне основной мелкозернистой массы. Изредка заметны округлые вкрапленники кварца и призматические зерна цветных минералов. На контакте вмещающие породы превращены в сливные роговики. Иногда в роговиках наблюдается тонкая (0,8—1,0 *см*) послойная инъекция магматического материала (рис. 19).

Рис. 19. Обнажение № 422. Восточный берег залива Ахматова. Приконтактные роговики с послойным внедрением магматического материала.

Структура гранодиорит-порфиров всегда порфировая с гранитовой мелкозернистой и микрозернистой основной массой. Порфировые выделения составляют до 70—75% от всей массы породы. Они принадлежат к короткопризматическим, иногда длиннопризматическим идиоморфным таблицам зонального плагиоклаза. Размеры их 1,0—1,5 × 1,0—1,2 *мм*, максимум до 3,5 × 2,0 *мм*. Во внешней зоне плагиоклаз соответствует андезину № 30—32. Наблюдается незначительная серицитизация и кальцитизация плагиоклаза, а в отдельных случаях значительная серицитизация и соссюритизация главным образом ядерных частей. Мелкие вкрапленники плагиоклаза нередко окружены табличками биотита, образующими подобие свилеватой текстуры.

Значительно реже во вкрапленниках встречается биотит в виде табличек и мелких пластинок, размеры которых не превышают 0,5 × 0,7 *мм*. Плеохроизм отчетливый — от светложелтого по Np до коричнево-бурого по Ng. Биотит иногда значительно хлоритизирован. По трещинкам биотита выделяется эпидот, образующий крупные линзы. Почти всегда в биотите встречаются включения мелких зерен апатита, сфена, рудного минерала и изредка циркона. Кое-где таблички биотита изогнуты и волнисто угасают.

Роговая обманка представлена призматическими кристаллами величиной 0,3—0,5 *мм*. Плеохроизм от светлозеленого по Nm до синевато-зеленого по Ng. Угол погасания C : Ng = 16—19°. Наблюдается замеще-

ние роговой обманки биотитом и хлоритом. Хлориту и биотиту сопутствует эпидот. Часто мелкий пластинчатый биотит нацело замещает роговую обманку. В роговой обманке встречается сфен, рудный минерал и апатит. Иногда в гранодиорит-порфирах присутствует актинолит, представленный шестоватыми и игольчатыми кристалликами бледнозеленого цвета с едва заметным плеохроизмом. Угол погасания $C : Ng = 11°$.

Вкрапленники кварца размерами до 0,5—1,0 *мм* в количественном отношении значительно уступают плагиоклазам. Они имеют то несколько закругленные гексаэдрические очертания, то совершенно неправильные изрезанные контуры. Разъеденные пространства во вкрапленниках заполнены мелкозернистой основной массой. Иногда кварц трещиноват и обладает волнистым угасанием.

Показательным для гранодиорит-порфиров нашего района является полное отсутствие в них вкрапленников калиевых полевых шпатов. Здесь наблюдается сходство с гранитоидами массива бухты Солнечной и горы Левинсон-Лессинга, в которых калиевые полевые шпаты встречались только в промежутках между крупными кристаллами плагиоклаза.

Основная масса породы на 50% состоит из плагиоклаза, 15—20% составляет калиевый полевой шпат, 15—20% кварц, 10—12% биотит и роговая обманка. Полевой шпат по своему составу отвечает андезину № 30—32; часто сильно пелитизирован и серицитизирован. Полевой шпат встречается в виде тонких лейстовидных и микролитоподобных, с нечеткими расплывчатыми двойниками кристалликов, расположенных в массе породы без видимой закономерности. Только вблизи крупных вкрапленников плагиоклаза они приобретают более упорядоченное расположение, огибая их со всех сторон. Калиевые полевые шпаты значительно пелитизированы. Иногда вместе с кварцем они образуют закономерные микропегматитовые срастания. На стыках калиевого полевого шпата с плагиоклазом в последнем наблюдаются мирмекитовые вростки. Мелкочешуйчатый и пластинчатый биотит значительно хлоритизирован. Роговая обманка почти всегда наблюдается вместе с биотитом и замещается им. Темноцветные минералы в гранодиорит-порфирах, так же как и в гранодиоритах, имеют неравномерное, кучное расположение. Состав основной массы дополняют мелкие зерна рудного минерала, апатита, сфена и, исключительно редко, циркона и ортита.

Кроме описанных гранодиорит-порфиров, наблюдаются разности, близкие по минералогическому составу к кварцевым диорит-порфиритам, которые отличаются повышенным содержанием плагиоклаза, отвечающего по своему составу андезину № 32—34, несколько бо́льшим количеством цветных минералов (главным образом биотита), при одновременном уменьшении количества кварца и калиевого полевого шпата. В этих разновидностях, так же как и в гранодиорит-порфирах, совершенно нет вкрапленников калиевых полевых шпатов, а вкрапленники кварца встречаются спорадически.

Исключительно редко встречаются слюдяные диоритовые порфириты с порфировой структурой и полнокристаллической микрогранитовой основной массой. Вкрапленники представлены таблитчатыми кристаллами (размером $1,0 \times 0,6$ – $1,0$ *мм*) зонального плагиоклаза — андезина № 32 и крупными гексагональными таблицами и удлиненными листочками (размером $1,8 \times 1,2$ *мм*) коричнево-бурого биотита. Плеохроизм биотита от светложелтого по Np до коричнево-бурого по Ng. В краях и по спайности биотит хлоритизирован. Пластинки его, расположенные между фенокристаллами плагиоклаза, изогнуты и волнисто угасают, в то время как находящиеся в некотором удалении от них имеют нормальное угасание.

Наконец, последней разновидностью этих пород являются диоритовые порфириты, которые по своему минералогическому составу близки к группе лампрофиров. Это диоритовые порфириты, содержащие 40—45% андезина № 34—35, 35% роговой обманки, 10% биотита, 5% диоп-

сида и 2—3% кварца. Около 5—7% составляют хлорит, эпидот, кальцит и серицит. Вкрапленники представлены роговой обманкой, биотитом, плагиоклазом и редко кварцем, при чем вкрапленники последнего зачастую окружены мелкими зернами роговой обманки. Наблюдается замещение роговой обманки актинолитом и биотитом и пироксена амфиболом. По наличию большого количества роговой обманки, незначительному количеству кварца и присутствию пироксена эта порода может быть названа винтлитом.

Для характеристики химического состава пород описываемой группы в табл. 10 приводятся результаты четырех силикатных анализов.

Таблица 10

Результаты химических анализов и числовые характеристики гранодиорит-порфиров и кварцевых диорит-порфиров о. Большевик

Компоненты		Гранодиорит-порфир. обр. № 418-б. коллекция 1949 г. (Б. Х. Егиазаров)	Кварцевый диорит-порфирит. обр № 414-б. коллекция 1949 г. (С. В. Воскресенский)	Кварцевый диорит-порфирит. обр. № 399. коллекция 1949 г. (С. В. Воскресенский)	Гранодиорит-порфир. обр. № 414. коллекция 1949 г. (Б. Х. Егиазаров)
SiO_2		63,16	62,24	61,34	63,52
TiO_2		0.36	0,66	0,46	0,56
Al_2O_3		16,35	16,53	17,44	17,36
Fe_2O_3 } FeO		4,46	6,26	5,43	3,99
MnO		2,42	0,25	0,10	0,27
MgO		2,82	3,06	3,01	3,16
CaO		3,51	4.02	4,21	3,68
Na_2O		2.87	2,82	3,82	4,69
K_2O		3,18	2,60	2,44	2,19
P_2O_5		0.09	0,11	0,18	0.07
S		0,028	0,03	0,03	0,02
Влажность		0,08	0,10	0,04	0,36
Потери при прокаливании		0,56	0,52	0,68	0,20
Сумма		99,78	99,23	99,15	99,71
Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому	a	10.8	10,1	12,1	11,6
	c	4,3	4,5	5,3	4,5
	b	13.2	13,3	11,2	11,7
	s	71,7	72,0	71,4	72,2
Сумма		100,0	100,0	100,0	100,0
Q		+17,5	+18,7	+12,3	+17,4

Гранит-порфиры. На западном берегу залива Ахматова метаморфизованные полимиктовые песчаники прорваны гранит-порфирами. Они залегают в виде даек мощностью 8—10 *м*. В одном случае полоса элювия гранит-порфиров шириной около 10—12 *м* была прослежена по простиранию на 750—800 *м*. Простирание этой полосы совпадает с простиранием метаморфизованных песчаников. Не исключена возможность, что гранит-порфиры залегают также и в виде пластовых интрузий.

Гранит-порфиры представляют собой серые и желтовато-серые породы, в которых отчетливо видны иногда крупные вкрапленники полевых шпатов и кварца. Структура породы порфировая с микрогранитовой и

фельзитовой основной массой. Количество вкрапленников по отношению к основной массе составляет 15—20%. Во вкрапленниках встречаются кварц, плагиоклаз, калиевый полевой шпат и биотит.

Вкрапленники кварца размером до 1,5—2,0 *мм* имеют то идиоморфные, то несколько округлые и оплавленные очертания. Разъеденные участки заполнены основной мелкозернистой массой. Короткостолбчатые и призматические вкрапленники плагиоклаза, отвечающего по составу олигоклаз-андезину № 25—27, достигают величины 1,5—2,0 × 0,7—0,8 *мм*. Обычно плагиоклаз почти нацело серицитизирован и хлоритизирован. Реже наблюдается замещение плагиоклаза кальцитом и эпидотом. Вкрапленники калиевого полевого шпата иногда водянопрозрачные, чаще мутные и в количественном отношении резко уступают вкрапленникам плагиоклаза. Размеры их не более 0,8—1,0 *мм* в поперечнике. В виде вкрапленников присутствуют также удлиненные пластинки (0,6—0,7 *мм*) хлоритизированного биотита. Довольно часто встречается обесцвеченный биотит, содержащий линзовидные и неправильных очертаний включения рудного минерала, кальцита и эпидота. Судя по очертаниям наиболее крупных (до 2,0—2,5 *мм*) призматических табличек обесцвеченного биотита и включений в нем, повидимому, часть его образовалась за счет амфибола.

Для сравнения приводим числовые характеристики гранодиорит-порфиров и кварцевых диорит-порфиритов с числовыми характеристиками аналогичных пород из работ: А. Н. Заварицкого [17], Розенбуша и Броггера.

Таблица 11

Числовые характеристики химических анализов изверженных пород о. Большевик

Числовые характеристики	Гранодиорит-порфир, по Джохэнсену	Гранодиорит-порфир обр. № 418-б	Гранодиорит-порфир обр. № 414	Гранодиорит порфир обр. № 399	Кварцсодержащий диорит-порфирит, по Розенбушу[1]	Кварцевый диорит-порфирит обр. № 414-б	Керсантит-аплит, по Броггеру[2]
a	13,7	10,8	11,6	12,1	12,5	10,1	10,3
c	3,2	4,3	4,5	5,3	5,5	4,5	4,6
в	6,1	13,2	11,7	11,2	9,7	13,3	12,0
s	77,0	71,7	72,2	71,4	72,3	72,0	73,1
Q	—	+17,5	+17,4	+12,3	—	+18,7	—

[1] Г. Розенбуш „Описательная петрография", 1934, стр. 256, анализ № 11 кварцсодержащего диорит-порфирита (пересчет анализа по методу А. Н. Заварицкого произведен нами).

[2] Пересчет химического анализа керсантит-аплита (жильный аналог семейства кварцевых диоритов) заимствован из работы Броггера „Специальная петрография". Минералогический состав керсантит-аплита: плагиоклаз № 35—60%, кварц 20%, ортоклаз 10%, биотит 10%, эпидот, хлорит, апатит, сфен. По составу порода близка к некоторым разновидностям жильных пород о. Большевик.

Основная масса породы состоит из мелких (0,05—0,1 *мм*) аллотриоморфных зерен кварца, калиевого полевого шпата, плагиоклаза и чешуек хлоритизированного биотита; в небольших количествах постоянно встречаются серицит, кальцит, эпидот-цоизит. В краях более крупных зерен плагиоклаза наблюдаются мирмекитовые вростки калиевого полевого шпата. Часто кварц с полевыми шпатами образует микропегматитовые срастания.

В целом гранит-порфиры претерпели значительные изменения, выразившиеся в сильной серицитизации, хлоритизации и обесцвечивании биотита и биотитизации амфибола (?).

В табл. 12 приводится силикатный анализ (обр. № 345), позволяющий лишь в первом приближении судить о химическом составе гранит-порфиров.

Таблица 12

Результаты химического анализа образца № 345 с о. Большевик

Компоненты	Гранит-порфир обр. № 345, коллекция 1949 г. (Б. Х. Егиазаров)	
SiO_2	63,92	
TiO_2	0,25	Числовые характеристики, пересчитанные по А. Н. Заварицкому
Al_2O_3	15,70	
Fe_2O_3 и FeO	1,91	
MnO	0,20	
MgO	1,83	a = 9,6
CaO	4,41	c = 5,0
Na_2C	1,43	b = 6,9
K_2O	3,95	s = 78,5
P_2O_5	0,09	Q = +31,3
Влажность	1,16	
п.п.п.	4,70	
Сумма	98,46	

Для сравнения приводим числовые характеристики химического состава гранит-порфиров по Джохэнсену из работы А. Н. Заварицкого [7] и числовые характеристики гранодиорит-порфиров исследованного района.

Числовые характеристики	Гранит-порфир по Джохэнсену	Гранит-порфир обр. № 345	Кварцевый диорит-порфир обр. № 399
a	15,5	9,6	12,1
c	2,3	5,0	5,3
в	4,7	6,9	11,2
s	77,5	78,5	71,4
Q		+31,3	+12,3

Лампрофиры встречены в трех пунктах: в верховьях рр. Правой и Левой Норы, а также на восточном берегу залива Ахматова. Выходы лампрофиров по р. Левой Норе представлены полосой элювия, вытянутой в меридиональном направлении. Длина ее около 250 *м*, ширина 15—20 *м*. По р. Правой Норе лампрофиры обнажаются в виде полуразрушенной дайки мощностью 1,5—2,0 *м*. На восточном берегу залива Ахматова они залегают в виде пластовой интрузии мощностью 10—12 *м*. Лампрофиры представляют собой мелко- и среднезернистые полнокристаллические породы темносерого и зеленовато-серого цвета.

По минералогическому составу лампрофиры с р. Левой Норы относятся к группе лампрофиров мальхитового ряда. Структура породы призматически зернистая, гипидиоморфная с порфировыми участками. Порода на 35—40% состоит из роговой обманки, 30—35% составляет плагиоклаз, 10—12% кварц, 3—5% калиевый полевой шпат. Вторичные минералы представлены хлоритом (около 10%), серицитом, эпидотом и кальцитом. Рудный минерал присутствует в незначительном количестве. Роговая обманка образует таблитчатые и длиннопризматические зерна длиной до 2,5—3,5 *мм* и обладает резким плеохроизмом — от светлозеле-

ного по Nm до травяно-зеленого по Ng. Угол погасания C : Ng = 21°. Роговая обманка интенсивно замещается хлоритом. Часто в хлорите наблюдаются отдельные островки — реликты роговой обманки. В отдельных участках идиоморфные зерна роговой обманки имеют облик порфировых выделений.

Идиоморфные призматические таблицы зонального плагиоклаза серицитизированы, частично эпидотизированы и кальцитизированы. По составу плагиоклаз близок к лабрадору № 45. Кое-где плагиоклаз окрашен узкой каемочкой калиевого полевого шпата. В промежутках между крупными кристаллами плагиоклаза и роговой обманки располагаются неправильной формы зерна кварца и калиевого полевого шпата, при чем последний всегда пелитизирован. В отдельных участках наблюдается значительное количество кальцита, как бы пропитывающего породу.

Вторая разновидность лампрофиров — биотитовый нерсантит — характеризуется присутствием биотита 30—35%, роговой обманки 15—20%, плагиоклаза 35—40%, кальцита 5—7%, хлорита, эпидот-цоизита и серицита 3—5%. Спорадически встречается кварц. Акцессорые — апатит и рудный минерал. Биотит встречается в виде широких таблиц размером до 1,0—1,5 *мм*. Плеохроизм по Np светложелтый, по Ng коричнево-бурый. Биотит в значительной части замещается хлоритом. Роговая обманка C : Ng = 16°, плеохроизм от светлозеленого по Nm до травяно-зеленого по Ng. Роговая обманка замещается биотитом и хлоритом.

Вкрапленники, призматические лейсты и таблицы иногда зонального плагиоклаза достигают величины 1,4 × 0,8 *мм*. По составу отвечают лабрадору № 55—56. Плагиоклаз иногда кальцитизирован и соссюритизирован. В промежутках между таблицами плагиоклаза встречаются мелкие не поддающиеся замеру зерна плагиоклаза последующего выделения, имеющего более свежий облик и отвечающего по составу олигоклаз-андезину № 34—35. Отдельные участки породы сложены крупнопластинчатым бледнозеленым хлоритом с аномальным двупреломлением в индигово-синих тонах.

Гранит-аплиты слагают маломощные жилы, располагающиеся в экзоконтактах массивов бухты Солнечной и горы Левинсон-Лессинга. Гранит-аплиты обладают панидиоморфнозернистой структурой и состоят на 40—45% из калиевого полевого шпата, 30—35% составляет кварц и 20—25% шахматный альбит. В незначительном количестве присутствует хлоритизированный биотит. Калиевый полевой шпат представлен микроклином с нечетко выраженной двойниковой решеткой. Крупные (3,0—3,5 × 1,0—1,5 *мм*), неправильной формы зерна микроклина разбиты на части, несколько смещенные друг относительно друга. Промежутки между ними выполнены мелкозернистым кварцем. На стыке между зернами микроклина и шахматного альбита в последнем наблюдаются мирмекитовые вростки. Кварц встречается в виде зерен размером до 0,2—0,3 *мм* имеет неровные извилистые края и резорбирует зерна микроклина и альбита. Обладает отчетливым волнистым погасанием и кое-где частично раздроблен. Изредка встречаются мелкие листочки хлоритизированного биотита.

Кварцевые жилы имеют широкое развитие и встречаются как в зоне контакта интрузии, так и среди метаморфических пород. Мощность жил обычно от нескольких миллиметров до 20—25 *см* и в отдельных случаях (район мыса Вайгач) достигает 1,2—1,3 *м*. Весьма часто, кроме секущих жил, встречаются согласные жилы кварца, которые, залегая в метаморфических породах, повторяют до мельчайших подробностей все изгибы складочек.

Жилы однообразные, в подавляющем большинстве безрудные, состоят из серого и молочно-белого зернистого кварца, небольшого количества кальцита и иногда содержат мелкую вкрапленность пирита и халькопирита. В жилах кварца встречаются мелкие жеоды с кристаллами (до

1,5—2,0 *мм*) хорошо ограненного, несколько мутноватого горного хрусталя. В зальбандах наблюдается большое количество обломков вмещающих метаморфических пород, часто расположенных параллельно зальбандам; при этом образуется своеобразная брекчиевидная порода с кварцевым цементом.

Под микроскопом устанавливается наличие двух разновременных выделений кварца. Кварц, выделившийся вначале, представлен вкрапленниками гексаэдрических зерен размером до 1,2—1,4 *мм*. Кварц последующего выделения представляет собой мелкие (до 0,1 *мм*) зерна с неправильными извилистыми краями, занимающие промежутки между зернами кальцита и кварца, выделившимися ранее. Кальцит с отчетливыми перекрещивающимися полисинтетическими двойниками образует ксеноморфные выделения (1,0—1,5 *мм*), располагающиеся между крупными кварцевыми зернами. Кое-где по кальциту развивается эпидот-цоизит. Изредка в промежутках наблюдаются пластинки бледнозеленого хлорита. В кварцевых жилах встречаются пегматоидные участки, в которых калиевый полевой шпат и кварц, кальцит и кварц образуют между собой срастания. В незначительных количествах присутствуют мусковит и серицит. Кварц и кальцит обладают отчетливым волнистым угасанием. Следы катаклаза свидетельствуют о некоторых тектонических подвижках, имевших место после заполнения трещин кварцем.

Таким образом, в исследованном районе можно установить некоторые общие закономерности интрузий. На территории о. Большевик наибольшим развитием пользуются гранитоиды, занимающие по своему минералогическому и химическому составу промежуточное положение между гранодиоритами и кварцевыми диоритами. Облик всех гранитоидов довольно свежий. Внутренние изменения их сводятся всего лишь в пелитизации, незначительной серицитизации и эпидотизации плагиоклазов, а также хлоритизации биотита и амфибола. Гранитоиды представляют собой обычный естественный ряд от гранодиоритов до кварцевых диоритов с некоторым отклонением к кварцевым монцонитам и диоритовым порфиритам. Такой характер пород, занимающих положение между гранодиоритами и кварцевыми диоритами, подтверждается и химическими анализами.

Из сопоставления числовых характеристик гранитоидов о. Большевик с числовыми характеристиками гранитоидов, по Дэли и А. Н. Заварицкому, видно, что по количеству атомов щелочных металлов, входящих в алюмосиликаты, наши гранитоиды довольно близки к гранодиоритам, но отличаются от них повышенным числом металлических атомов, входящих в состав темноцветных минералов, и тем самым приближаются к кварцевым диоритам. Однако их недостаточно для образования такого количества темноцветных минералов, которое соответствовало бы составу типичных кварцевых диоритов. По содержанию кремнезема гранитоиды о. Большевик также занимают промежуточное положение между гранодиоритами и кварцевыми диоритами.

Характерной особенностью гранитоидов является резкое преобладание известково-натровых полевых шпатов над калиевыми, что можно объяснить первоначальным составом гранодиоритовой магмы, бедной щелочами. Для гранитоидов характерна слабая степень катаклаза, выражающаяся в волнистом угасании кварца, биотита и иногда изогнутости таблиц плагиоклаза. Наблюдаемые соотношения между минералами свидетельствуют о том, что это следует связывать, в первую очередь, с явлениями протоклаза. Никогда в гранитоидах нашего района не наблюдались катакластические структуры, так характерные для протерозойских интрузий, развитых в соседнем районе — на юге п-ва Челюскина.

Жильная фация представлена гранодиорит-порфирами, кварцевыми диорит-порфиритами, гранит-порфирами и лампрофирами, при ничтожном развитии аплитов и полном отсутствии пегматитов.

Из сопоставления числовых характеристик гранодиорит-порфиров и кварцевых диорит-порфиров о. Большевик с числовыми характеристиками гранодиорит-порфиров, кварцевых диорит-порфиритов и близких к ним пород, по Джохэнсену, Розенбушу и Броггеру, видно что породы описываемого района близки к ним, но имеют свои особенности. Это выражается, во-первых, в недостаточном для гранит-порфиров и даже гранодиорит-порфиров количестве щелочей и, во-вторых, в повышенном по сравнению с типичными гранит-порфирами содержании атомов кальция, входящих в состав алюмосиликатов. Кроме того, гранит-порфиры имеют несколько повышенное содержание металлических атомов, входящих в состав темноцветных минералов. По количеству кремнезема они близки к гранит-порфирам, по Джохэнсену. Таким образом, гранит-порфиры нашего района по своему минералогическому и химическому составу отклоняются от типичных гранит-порфиров в сторону гранодиорит-порфиров.

Породы жильной фации полностью повторяют особенности, присущие интрузивным породам массивов бухты Солнечной и горы Левинсон-Лессинга. Преобладающими являются разности, занимающие промежуточное положение между гранодиорит-порфирами и кварцевыми диорит-порфиритами. Гранит-порфиры по своему минералогическому составу более всего тяготеют к гранодиорит-порфирам, отличаясь от них повышенным содержанием кварца и недостаточным для гранодиорит-порфиров количеством темноцветных минералов. Количество же калиевых полевых шпатов явно недостаточно для типичных гранит-порфиров.

Приведенные выше химические анализы гранитоидов и их жильных аналогов подтверждают промежуточный характер этих пород, подмеченный при петрографическом исследовании.

Характерно отсутствие на исследованной территории кварцево-рудных и иных рудных жил. Многочисленные кварцевые жилы почти всегда безрудны, если не считать мелкой вкрапленности пирита и иногда халькопирита. Относительная бедность оруденения, связанного с этими гранитоидами, объясняется малым количеством металлических элементов в родоначальной магме.

По минералогическому и химическому составу, по степени катаклаза и вторичным изменениям, а также по соотношениям с вмещающими породами метаморфического комплекса верхнего протерозоя (?) гранитоиды исследованного района сходны с гранитоидами гранодиоритовой ветви, развитыми в северной части п-ва Челюскина, которые М. Г. Равич считает каледонскими. До завершения работ на всем архипелаге Северной Земли эти породы по возрасту можно отнести к палеозойским и лишь условно к каледонским.

Контактово-метаморфические породы

Массивы гранитоидов окружены полосой контактово-метаморфических пород, ширина которой измеряется в 1,5—2 *км*. По структуре и минералогическому составу породы делятся на две разновидности:

1) кварцево-биотито-кордиеритовые роговики;

2) узловатые биотито-кордиеритовые сланцы.

Кварцево-биотито-кордиеритовые роговики встречаются в непосредственном контакте с гранитоидами. Ширина полосы роговиков колеблется в пределах 800—1200 *м*. Они представляют собой плотные с раковистым изломом породы темносерого цвета, грубоплитчатого или массивного сложения.

Структура роговиков торцевая, порфиробластовая, с лепидобластическими участками.

Порода на 35—45% состоит из кварца, 30—35% составляет кордиерит, 20—25% биотит, 3—5% плагиоклаз и калиевый полевой шпат. Из

вторичных минералов присутствуют хлорит и серицит. Незначительные количества апатита, турмалина, рудного минерала дополняют состав породы.

Зерна кварца размером до 0,1—0,2 *мм* с неровными и полигонально прямолинейными очертаниями создают типичную для роговиков торцевую или мозаичную структуру. Кварц обладает слабым волнистым угасанием.

Иногда около половины всего состава породы слагают крупные (до 1,5—2,0 × 0,8—1,2 *мм)* порфиробласты кордиерита, содержащего мельчайшие, не определимые под микроскопом, включения, окруженные плеохроичными каймами лимонно-желтого цвета. Кое-где наблюдаются характерные для кордиерита секториальные тройники и шестерники. Порфиробластовые вкрапленники кордиерита содержат большое количество пойкилитовых включений кварца, мелких чешуек биотита и зерен рудного минерала. По кордиериту развиваются серицит и реже мусковит. Мелкие трещинки в кордиерите иногда заполнены серпентиновидным веществом бледнозеленого цвета.

Мелкие чешуйки и листочки темнокоричневого биотита в отдельных участках располагаются в одном направлении и создают лепидобластическую структуру. Плеохроизм биотита резкий — от светложелтого по Np до коричневого по Ng. Кое-где биотит замещается хлоритом. Иногда он содержит включения апатита и реже циркона, окруженного плеохроичными двориками.

Количество плагиоклаза обычно незначительно и только в отдельных случаях достигает 12—15%. Это сравнительно идиобластичные слегка серицитизированные кристаллы размером 0,1—0,3 *мм*. Значительно реже встречается калиевый полевой шпат.

Турмалин представлен правильными призмочками с неравномерной пятнистой зеленоватой окраской. Размеры кристалликов не превышают 0,1 *мм*. Рудный минерал образует бесформенные зерна, неравномерно рассеянные по всей породе; иногда количество его достигает 1—2%.

Узловатые биотито-кордиеритовые сланцы слагают внешнюю зону экзоконтакта, ширина которой измеряется 600—800 *м*. Это рассланцованные сероватые и зеленовато-серые породы с бугорчатой узловатой текстурой, обусловленной наличием порфировых вкрапленников кордиерита.

Под микроскопом сланцы имеют порфиробластовую структуры — лепидобластовую и лепидогранобластовую.

Порода на 40—45% состоит из мелких листочков и чешуек зеленовато-бурого биотита, расположенных параллельно сланцеватости. Иногда наряду с биотитом в количестве 12—15% присутствует серицит. Мелкие зерна кварца (25—30%) часто уплощены и как бы вплетены в биотит-серицитовую массу, окружающую вкрапленники кордиерита.

Количество кордиерита непостоянно и колеблется от 25—30 до 50%. Различных размеров (0,5—1,5 *мм*), округлой и овальной формы, крупные вкрапленники кордиерита обычно располагаются беспорядочно. Реже вкрапленники кордиерита вытянуты в одном направлении. В кордиерите постоянно встречаются мелкие включения чешуек биотита, зерен кварца и рудного минерала, имеющих также ориентированное расположение.

С удалением от линии контакта количество биотита и кордиерита постепенно уменьшается до полного исчезновения. Наблюдается лишь частичная перекристаллизация кварца и образование участков с мозаичной структурой.

В районе мысов Мордовина и Никитина наблюдаются два отдельных и совершенно изолированных участка контактово-метаморфических пород. В районе мыса Мордовина они занимают небольшую площадь и представлены только кварцево-биотито-кордиеритовыми роговиками, тождественными описанным выше. В районе же мыса Никитина роговики обнажаются по морскому берегу на гораздо большем протяжении и

слагают повышенный участок рельефа. К западу роговики сменяются узловатыми биотито-кордиеритовыми сланцами.

Появление изолированных пятен контактово-метаморфических пород указывает на наличие гранитоидных интрузий, расположенных на сравнительно небольшой глубине.

Диабазы

Диабазы обнаружены в нескольких пунктах: на берегу пролива Незаметного и в районе мыса Острого (северная часть острова) по р. Диабазовой и на северном берегу фиорда Тельмана (западное побережье). По минералогическому составу диабазы северного участка острова отличаются от диабазов западного побережья и поэтому описание их приводится раздельно.

На берегу пролива Незаметного диабазами сложены две небольшие возвышенности и скалистый островок, отстоящий от берега на 350—400 *м*. Общая площадь, занимаемая коренными выходами и элювием диабазов, не превышает 2 *кв. км*. Для диабазов этого участка характерна неправильно глыбовая и псевдошаровая отдельность. Крупные глыбы при выветривании приобретают округлую (шаровую), несколько вытянутую форму. Размеры их до 1,5 × 1,0 *м*. На поверхности глыб наблюдаются чашеобразные углубления до 60—70 *см* в диаметре и 20—30 *см* глубиной. Поверхность углублений испещрена мелкими извилистыми трещинами, идущими в различных направлениях.

Внешне диабазы представляют собой темнозеленые среднезернистые полнокристаллические породы, приобретающие ближе к контакту с вмещающими породами более мелкозернистое сложение. Во внешнем контакте в роговиках наблюдается большое количество клиновидных и неправильных очертаний внедрений мелкозернистого диабаза.

Структура породы пойкилоофитовая с габброофитовыми участками. Диабазы состоят на 45—55% из плагиоклаза, 35—40% составляет пироксен, 8—10% оливин, 2—3% рудный минерал. В незначительном количестве встречаются хлорит и серпентин.

Плагиоклаз представлен лейстами правильной формы (0,8—1,0 × × 0,2 *мм*), реже короткопризматическими зернами величиной 0,5 × × 0,2 *мм*. По составу плагиоклаз отвечает лабрадору № 50. Плагиоклаз совершенно не изменен.

Промежутки между лейстами плагиоклаза занимают бесформенные крупнотаблитчатые зерна моноклинного пироксена, размеры которых от 0,4 × 0,5 до 2—2,5 × 1,5 *мм*. В зернах пироксена заключено большое количество пойкилитовых включений лейст и призм плагиоклаза. Моноклинный пироксен-авгит имеет угол погасания C : Ng = 45—46°.

В виде пойкилитовых включений в авгите и в основной массе встречаются мелкие округлые, иногда сравнительно правильной формы зерна оливина размером 0,1—0,15 *мм*. По мелким трещинкам оливин замещается хлорит-серпентиновым веществом. Рудный минерал всегда присутствует в виде бесформенных, реже прямоугольных зерен размером до 0,1—0,2 *мм*. Количество рудного минерала (магнетита) достигает 3—4%.

В порфировидных оливиновых диабазах плагиоклаз представлен двумя выделениями. Плагиоклаз более раннего выделения образует порфировые вкрапленники размером 1,0—1,3 *мм* и отвечает по составу лабрадору № 55. Плагиоклаз второй стадии выделения представлен в виде мелких призмочек, в среднем размером 0,2 × 0,02 *мм*, и образует многочисленные пойкилитовые включения в крупных зернах моноклинного пироксена. По составу плагиоклаз основной массы соответствует андезин-лабрадору № 45—47. В этих крупных вкрапленниках пироксенов часто встречаются включения мелких зерен оливина, имеющих кучное расположение.

В непосредственном контакте с вмещающими породами оливиновые диабазы характеризуются несколько иными количественными соотношениями минералов и неотчетливой офитовой структурой. Количество пироксена здесь несколько выше обычного и достигает 50%. Около 15—20% составляет оливин и 30—35% плагиоклаз. Наибольшим идиоморфизмом по сравнению с пироксеном и плагиоклазом обладает оливин, величина зерен которого находится обычно в пределах 0,05—0,08 *мм*. Более крупные (0,1—0,15 *мм*) правильной формы зерна оливина имеют облик порфировых вкрапленников.

В отдельных участках плагиоклаз представлен лейсточками длиной 0,1—0,2 *мм*. По составу плагиоклаз соответствует лабрадору № 52. Промежутки между лейстами плагиоклаза и зернами оливина сложены авгитом ($C : Ng = 45°$). Кое-где в авгите содержатся пойкилитовые включения лейсточек плагиоклаза.

В районе мыса Острого диабазы, залегающие в виде секущей жилы мощностью 7—8 *м*, прорывают узловатые кордиеритовые сланцы, слагающие внешнее контактное поле гранодиоритов. По своему минералогическому составу и структуре они подобны описанным оливиновым диабазам.

Диабазы западного побережья по своему характеру залегания, минералогическому составу, структурным особенностям, а также по степени вторичных изменений отличаются от оливиновых диабазов северного участка. В береговых обрывах р. Диабазовой — в среднем ее течении — на протяжении 12 *км* было установлено 15 пластовых тел диабазов мощностью от 0,5—2 до 9 *м*. В районе фиорда Тельмана мощность их достигает 15 *м*. Во всех случаях наблюдалось совершенно согласное залегание их с вмещающими метаморфизованными песчаниками. Они имеют или вертикальное падение или круто наклонное — такое же, как у пластов вмещающих пород.

В краевых частях межпластовые тела сложены миндалекаменными порфировидными диабазами с офитовой структурой. Порфировые выделения в виде длиннопризматических зерен принадлежат плагиоклазу, отвечающему по составу лабрадору № 58. Основная масса состоит из идиоморфных мелких призматических зерен плагиоклаза, имеющих беспорядочное расположение. Так же как и плагиоклаз вкрапленников, плагиоклаз основной массы не изменен и по составу отвечает лабрадору № 52.

Промежутки между зернами плагиоклаза заняты моноклинным пироксеном-авгитом. Цвет его слегка буроватый, угол погасания $C : Ng = 44°$. Мелкие зерна магнетита и незначительное количество хлорита, развивающегося за счет основной массы породы, дополняют состав породы.

Многочисленные миндалины размером 0,6—0,8 *мм* в диаметре выполнены кальцитом, иногда в сочетании с хлоритом и биотитоподобным веществом, халцедоном и кварцем. Первые два минерала обычно располагаются в краях миндалин, а кварц, халцедон и кальцит — в центре.

Наряду с описанными породами встречаются миндалекаменные диабазовые порфириты с отчетливо выраженной порфировой структурой. Структура основной массы интерсертальная.

Длиннопризматические вкрапленники лабрадора-размером до 1 *мм* располагаются в основной массе, состоящей из мельчайших микролитов и лейсточек плагиоклаза, создающих интерсертальную структуру. Основная стекловато-интерсертальная масса хлоритизирована и кальцитизирована. Изредка наблюдаются мельчайшие зерна пироксена, замещенного биотитоподобным веществом и табличками коричнево-бурого биотита. Здесь же встречаются кварцевые кальцит-халцедоновые миндалины, отороченные хлоритовой каемочкой.

С удалением от краевых частей миндалекаменные диабазовые порфириты переходят в диабазовые порфириты. При этом количество миндалин уменьшается до полного исчезновения, основная масса становится более раскристаллизованной, однако порфировая структура еще сохраняется.

Структура диабазовых порфиритов офитовая. Порода на 55—65% состоит из плагиоклаза, 30—35% составляет пироксен, 1—3% хлорит, 0—1% биотит, 1—2% рудный минерал. Изредка встречается апатит.

Плагиоклаз — двух образований. Первое выделение — это хорошо сохранившиеся призматические вкрапленники размерами до 2,5 *мм*. По составу плагиоклаз отвечает лабрадору № 58. Наблюдается значительная хлоритизация и серицитизация его; реже плагиоклаз замещается кальцитом и эпидот-цоизитом. Кое-где по плагиоклазу развивается пренит.

Плагиоклаз второго выделения — андезин-лабрадор № 45—47— образует мелкие призматические лейсты, имеющие беспорядочное расположение. Величина их не более 0,3 × 0,05 *мм*. Плагиоклаз позднего выделения имеет более свежий облик, чем вкрапленники. Промежутки между лейстами плагиоклаза заполнены бесформенными зернами моноклинного пироксена, обладающего слабым плеохроизмом в буроватых тонах. Угол погасания C : Ng = 52°. По-видимому, это авгит, несколько обогащенный титаном и железом. Авгит замещается биотитом и биотитоподобным веществом иддингсит-бовлингитового ряда. В промежутках кристаллов по основной массе развиваются хлорит и биотит, количество которых иногда достигает 8—10%. Тут же встречается магнетит в виде мелких зерен и бесформенных выделений. Магнетит в виде включений встречается также в пироксене. Изредка в плагиоклазах включены призмочки апатита.

От диабазовых порфиритов наблюдаются переходы к диабазам, которыми в основном и сложены межпластовые тела. Структура их пойкилофитовая и офитовая с габбро-офитовыми участками. Около 60—65% составляют длиннопризматические, беспорядочно расположенные таблицы плагиоклаза, отвечающего по составу лабрадор-битовниту № 60. Размеры их не превышают 1—1,5 × 0,4—0,6 *мм*. Они нередко встречаются в виде пойкилитовых включений в пироксене. Вторичные изменения плагиоклаза незначительны и сводятся к легкой серицитизации, соссюритизации и хлоритизации. Количество моноклинного пироксена в диабазах не превышает 30—35%.

В отличие от диабазовых порфиритов пироксен в диабазах представлен титаносодержащим авгитом, обладающим зеленоватой и иногда слабосиреневой окраской. Плеохроизм в зелено-бурых тонах, слабый, но довольно отчетливый. Угол погасания C : Ng = 54—55°. Кое-где авгит замещается биотитом и идингситом. Зерна пироксена и плагиоклаза часто пересечены мелкими трещинками, заполненными хлоритом.

В хлоритизированных участках основной массы встречаются мелкие, неправильных очертаний таблички биотита, обладающего резким плеохроизмом — от кирпичного по Np до густокоричневого по Ng.

Иногда в диабазах наблюдаются мелкие шлировые выделения габбро-диабазового состава, в которых лабрадор и авгит образуют закономерные, пегматитового типа, срастания.

Два силикатных анализа диабазов свидетельствуют о принадлежности их к породам траповой формации. Для сравнения в табл. 13 приводятся анализы северо-таймырских диабазов и габбро-диабазов из работы М. Г. Равича [17, стр. 194].

Химические анализы показывают, что диабазы о. Большевик аналогичны северо-таймырским диабазам и габбро-диабазам. Наиболее отчетливо это видно при сопоставлении анализов оливинового диабаза (обр.

Таблица 13

Результаты химических анализов и числовые характеристики основных пород о. Большевик и Таймырского полуострова

Компоненты	Оливиновый диабаз обр. № 481. коллекция 1949 г. (В. Х. Егиазаров)	Диабазовый порфирит, обр.* № 1280-а. коллекция 1949 г. (С. В. Воскресенский)	Габбро-диабаз северной оконечности п-ва Челюскина, обр. № 14-б, коллекция 1947 г. (Б. Х. Егиазаров)	Слабо метаморфизованный диабаз правобережья нижнего течения р. Жданова. Коллекция 1948 г. (Г. П. Вергунов)
SiO_2	46,10	50,14	48,80	49,31
TiO_2	1,20	1,00	1,13	2,15
Al_2O_3	15,90	17,95	17,02	13,64
Fe_2O_3	5,66	5,04	2,05	2,55
FeO	7,40	5,05	10,45	11,48
MnO	0,37	0,13	0,23	0,20
MgO	7,84	5,39	6,71	5,73
CaO	11,16	7,20	10,85	10,26
Na_2O	1,70	2,45	1,97	3,17
K_2O	0,98	1,32	0,47	0,43
P_2O_5	0,15	0,13		
S	0,10	0,58		
Влажность	0,58		0,13	0,23
Потери при прокаливании	0,62	3,50		1,51
Сумма	99,08	99,88	100,71	100,66
Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому a	5,3	7,8	4,7	7,4
c	8,1	9,0	8,3	5,3
b	32,4	20,4	34,1	29,9
s	54,2	62,8	52,9	57,4
Сумма	100,0	100,0	100,0	100,0
Q	10,4	−10,2	−11,9	−5,3

№ 481) и габбро-диабаза (обр. № 14-б). Несколько повышенное содержание атомов кальция в диабазовом порфирите (обр. № 1280-а) объясняется наличием во вкрапленниках более основного плагиоклаза. Количество металлических атомов, входящих в состав темных цветных минералов, в трех анализах более пли менее одинаково. Исключение представляет образец № 1280-а, в котором количество их значительно меньше. Это может быть объяснено неравномерным, сгустковым распределением цветных минералов в диабазовом порфирите. Все породы примерно в одинаковой мере недонасыщены кремнеземом.

Если сопоставить диабазы описываемого района с северо-таймырскими также по характеру залегания, минералогическому составу и степени вторичных изменений, то и здесь мы найдем полное сходство.

Такое же сходство мы обнаруживаем и при сопоставлении с траппами центральной части Таймырского полуострова, где они прорывают и метаморфизуют отложения пермского возраста. Сходство это позволяет относить описанные породы к трапповой формации пермского и послепермского возраста.

ТЕКТОНИКА

Фазы складчатости и разрывные тектонические движения

Тектоника о. Большевик довольно сложная. Эта сложность обусловлена большой мощностью метаморфических толщ и, по крайней мере,

двукратным проявлением процессов складкообразования и связанными с ними явлениями разрывов.

Толща метаморфических пород, среди которых выделяются хлоритосерицито-кварцевые сланцы, переслаивающиеся с граувакковыми песчаниками, метаморфизованные полимиктовые песчаники с прослоями филлитов, графитистых и мергелистых сланцев и метаморфизованные кварцево-полевошпатовые песчаники, залегает согласно на всей исследованной площади и обладает выдержанным северо-северо-восточным простиранием от 5—10 до 15—20°. Толщи метаморфических пород, мощность которых определяется в 3200—3700 *м*, смяты в параллельные складки. В северной и северо-западной частях острова простирание складок постепенно изменяется до северного, а в районе к северу от фиорда Спартак — до северо-северо-западного.

Рис. 20. Характер ядра крутой антиклинальной складки в метаморфизованных песчаниках.

Наиболее крупная антиклинальная складка, начинаясь на юге в районе устьев рр. Большая и Пора, протягивается в северо-северо-восточном направлении к бухтам Неудач и Закрытой. В южной части ширина этой складки достигает 28—30 *км*. Имея постепенное погружение оси в северо-северо-восточном направлении, складка в этом же направлении сужается, и в районе бухты Неудач ее ширина составляет всего около 12—15 *км*.

Отличительной чертой этой складки, которую по размерам, положению и соотношению с другими структурами можно назвать центральной, является большая крутизна ее крыльев, достигающая 75—80 и нередко 90°. Ядро этой складки в южной части прорвано гранитоидной интру-

зией. Интрузия имеет неправильно овальные очертания, но длинная ось ее вытянута в направлении, параллельном складчатым структурам.

К северу от вышеописанной интрузии — у края ледникового щита — располагаются три, разделенные материковым льдом, небольших выхода гранитоидов, которые, повидимому, имеют общие корни с главным массивом. Вся остальная площадь острова как в восточном, так и в западном направлениях от центральной антиклинали представляет собой чередование антиклинальных и синклинальных складок, имеющих общее северо-северо-восточное простирание. Ширина складок колеблется в пределах от 4 —8 до 10—12 *км*. Отличительной и повсеместной особенностью их является большая крутизна крыльев. Обычная величина падения пластов 50—60, часто 75—80°, нередко пласты залегают вертикально (рис. 20). К востоку от залива Ахматова располагается интрузия гораздо меньших размеров. Она приурочена также к антиклинальному поднятию, но ее положение относительно оси антиклинали несколько смещено.

Рис. 21. Фиорд Спартак. Складка третьего порядка в метаморфизованных песчаниках.

На фоне основных складчатых структур широко развиты складки второго и третьего порядка. Оси складок второго порядка имеют простирание общее с основными структурами острова. Ширина этих складок колеблется в пределах от 0,5 до 2,5 *км*, а ширина складок третьего порядка от нескольких десятков метров до 0,3 - 0,4 *км* (рис. 21). Крылья складок второго порядка очень крутые. Среди них можно наблюдать сильно наклоненные и лежачие складки. В ущелье р. Каменки и по за-

падному побережью острова наблюдаются складки веерообразной формы. Складки второго и третьего порядков часто осложнены мелкой складчатостью, элементы которой измеряются сантиметрами, реже метрами. Приурочены они чаще всего к филлитам и филлитовидным сланцам и лучше всего выражены в тех случаях, когда породы в виде незначительных (0,5—1,0 *м*) прослоев зажаты между пластами плотных тонко- и мелкозернистых метаморфизованных песчаников. В некоторых случаях мелкие складки и особенно плойчатость ориентированы вкрест простирания.

Складки первого порядка протягиваются через весь остров. Более мелкие складки нередко по простиранию затухают. При общем погружении складок в северо-северо-восточном направлении оси некоторых из них имеют, повидимому, значительные местные погружения с последующим воздыманием. Это явление имеет место к северу от горы Герасимова, где породы нижней толщи замещаются по простиранию метаморфизованными полимиктовыми песчаниками средней толщи. Аналогичные явления наблюдались также и в районе р. Норы, где погружение и последующее воздымание осей складок выражены особенно четко.

В верховьях р. Обрывистой намечаются три сравнительно узких антиклинальных складки, у которых оси на севере сходятся вместе и образуют одну антиклинальную структуру.

Противоположное явление — расхождение осей складок — можно наблюдать в северной части центральной антиклинали, которая в районе бухта Неудач — бухта Закрытая разветвляется на несколько более узких складок. По западному побережью острова наблюдались складки широтного направления, т. е. простирающиеся поперек общего простирания. Ширина таких складок невелика — 100—300 *м*, а крылья, обычно симметричные и пологие. Углы падения последних редко превышают 25—35°. Подобные складки не являются широко распространенными для района исследования и должны быть объяснены или наличием небольших тел куполовидной формы или, что нам кажется более вероятным, явлением значительных и часто крутых местных погружений осей складок с последующим их воздыманием, что и создает впечатление складок широтного простирания.

В тесной связи со складкообразованием стоит широкое развитие трещин в метаморфических породах. Трещины чаще всего секут породу вкрест простирания или в направлении, близком к этому. Достигая мощности 1,2—1,5 *м*, трещины ветвятся, соединяются, образуя как бы «узлы», вновь расходятся, постепенно сужаются, выклиниваются, а затем появляются снова. Как правило, трещины выполнены жильным кварцем, который часто бывает переполнен остроугольными обломками вмещающих пород. Это придает жилам характер цементированной кварцем брекчии. Нередко по этим трещинам можно наблюдать смещения, амплитуда которых колеблется в пределах от нескольких сантиметров до 2—3 метров и редко больше. В случаях смещения трещины также заполнены жильным кварцем. В заполнении трещин совместно с кварцем принимает участие иногда и кальцит.

Большая мощность верхнепротерозойских (?) отложений, их метаморфизм и интенсивная складчатость заставляют предполагать и большую глубину складчатых структур.

Поднятие, начавшееся вслед за формированием складчатых сооружений о. Большевик, было также и началом процессов денудации.

Формирование складчатых сооружений о. Большевик происходило, по всей вероятности, в одну из фаз каледонской складчатости. Образование всех трещин, выполненных кварцем, независимо от того, произошло ли по ним смещение или нет, необходимо отнести к той же тектонической фазе.

После длительного периода, в течение которого совершалось поднятие складчатых сооружений о. Большевик и их денудация, последовало опускание и отложение незначительной мощности рыхлых песчаников и глинистых сланцев в мезозойское время. Одной из фаз альпийской складчатости мезозойские отложения были смяты в пологие складки, в общем параллельные существовавшим ранее складкам. Крылья мезозойских складок падают под углом от 10—15 до 25—30°. Складкообразовательные процессы мезозойского времени захватили и древние складчатые сооружения, структура которых усложнилась за счет появления новых разрывов и смещений. Отличаются они от тех же структурных элементов более древней складчатости тем, что жильный кварц, выполняющий последние, здесь отсутствует. Его место обычно занято тектонической брекчией, остроугольными обломками разнообразных размеров местных пород, часто перетертых до состояния порошка.

Наиболее существенной чертой тектонических нарушений мезозойского возраста является их зависимость от более древних складчатых структур. Как правило, все разрывные нарушения, очень часто сопровождаемые значительными смещениями, параллельны основному простиранию складок.

Другая особенность нарушений этого возраста заключается в том, что линии тектонических нарушений приурочены к осевым плоскостям крутых антиклинальных складок (см. геологический разрез западного побережья острова по линии *АВ*). Разрывы с последующим смещением являются дальнейшим развитием и следствием тех напряжений, которые были сосредоточены в сводовых частях складок. Отчетливее всего эти процессы наблюдались по ущельям, примыкающим с юга к фиорду Спартак. В первом (считая от пролива Шокальского) ущелье хорошо видно, что опущено западное крыло антиклинальной складки, сводовая часть которой лежит на уровне дна ущелья, в то время как восточный борт ущелья сложен крутопоставленными (85°) пластами восточного крыла.

Такой же, в общих чертах, характер нарушений наблюдался и в ущельях, расположенных восточнее. Все ущелья на этом участке приурочены к линиям именно этих нарушений. По северному берегу фиорда Спартак имеется ряд ущелий, которые располагаются на линии описанных сбросов. Можно предполагать, что нарушения продолжаются к северу от фиорда и что именно к ним приурочены долины-ущелья. В таком случае длина сбросов достигает 10 *км* и более. Незначительные смещения с амплитудой от нескольких сантиметров до нескольких метров имеют повсеместное распространение. Все они, за редким исключением, параллельны простиранию пород, но сбросовые поверхности имеют падение под весьма различными углами как в западном, так и в восточном направлениях. Отмечен случай, когда небольшое смещение произошло по горизонтальной плоскости.

Тектонические нарушения разрывного характера отмечены также в нижнем и среднем течении р. Норы и в низовьях р. Снежной. Они выражаются в разрывах складок второго и третьего порядков вдоль осевых плоскостей с последующим смещением типа сбросов. Амплитуда смещения здесь варьирует в широких пределах — от нескольких сантиметров до сотни метров и более.

Другая часть нарушений этого типа, к которым относятся наиболее крупные сбросы, моложе по возрасту. Данные геоморфологического анализа позволяют считать их четвертичными. Продольными сбросами образован берег пролива Шокальского, по крайней мере, на участке от мыса Овального — на юге до бухты Амба — на севере. Среди четвертичных сбросов, наряду с продольными, наблюдаются также и поперечные. Фиорды Тельмана и Спартак своим происхождением могут

быть обязаны поперечным сбросам четвертичного времени. Четвертичные нарушения, как правило, приурочены к прибрежной части острова [1].

Магматизм и его отношение к тектонике

Гранитоидный интрузив, располагающийся в южной части центрального антиклинального поднятия, является, как указывалось, конкордантным магматическим телом. По времени своего внедрения этот интрузив может быть отнесен к группе послескладчатых, т. е. таких, внедрение которых происходило по окончании складкообразовательных процессов или в заключительную стадию их проявлений. Наблюдается развитие «линий течения», т. е. линейно-плоскостных структур магматической породы в краевых частях интрузии, а также гнейсовидности пород на внешних и внутренних частях контактов. Ориентированное расположение можно заметить и в ксенолитах. В непосредственной близости к плоскости соприкосновения с вмещающими породами ксенолиты, как правило, своими длинными осями вытянуты параллельно простиранию антиклинали, ядром которой является интрузия.

Время внедрения интрузии в районе залива Ахматова по тем же признакам следует отнести также к послескладчатому периоду. Гранитоиды южного и северного массивов одновозрастны и имеют одинаковый состав. Следы напряжений, которые возникли при застывании интрузий, выразились в возникновении нескольких систем трещин, из которых отчетливее других выражены поперечные трещины разрыва, широкие, располагающиеся перпендикулярно направлению линий «течений» и сланцеватости. Трещины сжатия и поверхностные трещины также обычно выражены достаточно хорошо. Вся система трещин придает изверженным породам крупноблоковую параллелепипедальную отдельность. Ксенолиты — чаще всего обломки приконтактных пород — разорваны вместе с вмещающими их гранитоидами. По трещинам разрыва наблюдаются смещения, при чем трещины обычно бывают выполнены жильным кварцем.

Другая группа небольших интрузий, расположенных в западной и северной частях острова, представляет собой незначительной мощности пластовые тела диабазов. Все без исключения интрузии диабазов совершенно согласно заключены среди пластов метаморфизованных песчаников. Это казалось-бы означало, что внедрение пластовых интрузий происходило в доскладчатую фазу и что они одновременно с вмещающими породами принимали участие в процессах складкообразования. Данные же микроскопического исследования диабазов говорят о необычной свежести этих пород и о полном отсутствии явлений катаклаза, что должно было бы иметь место в случае доскладчатого возраста этих интрузий. Повидимому, здесь мы имеем частный случай интрузивных образований, которые являются секущими на глубине, где они прорывают перегибы складок. В более близком расстоянии от поверхности, занимая трещины, параллельные напластованию, интрузии принимают облик со-

[1] Мысль, высказанная авторами настоящей работы о возникновении сбросов, обусловивших образование пролива Шокальского, в конце межледникового времени перед последним оледенением о. Большевик не подкреплена достаточным фактическим материалом. То же самое можно сказать относительно четвертичных сбросов по восточному берегу острова и фиордов Тельмана и Спартак. Отсутствие на этих участках 100—120-метровой террасы первого межледникового (казанцевского—севера Сибири) времени можно объяснить, повидимому, эрозионной деятельностью льдов второго (зырянского) оледенения, движение которого, как установлено авторами, наиболее усиленно происходило в основном с запада на восток и захватывало участки пролива Шокальского и восточного побережья. Наличие же сбросовых линий, трещин и зон нарушений в этих районах более древних проявлений тектонической деятельности, бесспорно, послужило причиной относительно легкого разрушения пород и приуроченности отрицательных форм рельефа к этим участкам. (*Прим. ред.*)

гласных. Полное сходство диабазов о. Большевик с трапповыми породами Таймыра позволяет условно определить их возраст как пермский. В районе мыса Острого диабазы секут контактово-метаморфические породы, находящиеся в непосредственной близости от небольшой гранитоидной интрузии. И здесь диабазы не несут никаких следов метаморфизма, в то время как вмещающие породы приконтактовой зоны с гранитоидами изменены. Эти данные свидетельствуют о палеозойском возрасте гранитоидных интрузий о. Большевик.

Колебательные тектонические движения

Как явствует из раздела «Стратиграфия», в течение верхнего протерозоя (?) на месте о. Большевик происходило накопление мощной толщи терригенного материала и сопутствующее этому накоплению прогибание. Не пытаясь сейчас установить величину этого прогибания, можно, однако, сказать, что оно достигало нескольких километров.

После складкообразовательных процессов каледонского цикла началось поднятие складчатого сооружения о. Большевик. В нижнемезозойское время остров испытал погружение, которое длилось в течение, по крайней мере, верхней юры — нижнего мела, когда произошло отложение рыхлых песчаников и глинистых сланцев с фауной *Cardioceras elegans* Spoth., *Cardioceras taimyricus* Bodyl. (нижний киммеридж) и *Aucella inflata*, *Aucella contorta* (нижний мел).

Начиная с мелового периода, территория острова вновь начала подниматься. Это поднятие прерывалось в четвертичное время, когда происходило отложение морских осадков межледниковых террас.

Сравнение геологического строения западной и восточной частей острова показывает, что к востоку от интрузии полосы хлорито-серицито-кварцевых сланцев нижней толщи имеют гораздо большую ширину, чем на западе. Полосы же пород средней и верхней толщи в восточной части острова гораздо более узки, чем на западе.

Это явление объясняется тем, что в восточной половине острова каледонские складчатые сооружения срезаны процессами денудации на гораздо бóльшую глубину, чем в западной. Причина этого различия может заключаться в том, что поднятие острова происходило неравномерно — в восточной части быстрее, чем в западной. Подтверждением этого служит и то, что мезозойские отложения, в виде небольших участков сохранившиеся в юго-западной части острова, совершенно отсутствуют в восточной, где они, повидимому, нацело смыты.

Процессами выветривания первой половины четвертичного времени создана поверхность плато, которая отличается удивительной равнинностью.

Основная особенность этой поверхности заключается в том, что отметки ее от 200—240 *м* на юго-западе постепенно и закономерно возрастают в северо-восточном направлении до 460—500 *м*.

Данные по высотному положению более низких поверхностей террас (100—120-метровой и 40—60-метровой) позволяют сделать вывод, что и эти уровни имеют перекос. На северо-восточном побережье они занимают положение на 20 *м* выше, чем на юго-западном.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Общее поднятие острова, как видно из предшествующих глав, началось с мелового времени.

Поднятие дважды сменялось опусканием в межледниковое время, доказательством чего являются морские отложения 100—120-метровой и 40—60-метровой террас с четвертичной морской фауной моллюсков. В результате разрушения и сноса горных пород к четвертичному периоду

складчатые сооружения были выравнены почти до равнины, наклоненной с северо-востока на юго-запад. Превышение северо-восточной части острова над юго-западной составляет 200—250 *м*. Поверхность почти равнины характеризовалась незначительным колебанием высот, при которых речные долины отличались большой шириной и сравнительно малой глубиной.

Данные геоморфологического анализа, а также состав и характер распространения ледниковых отложений позволяют утверждать, что в предледниковое время и в период первого оледенения о-ва Большевик и Октябрьской революции представляли одно целое. Предстоящие исследования, повидимому, подтвердят предположение о том, что и другие острова Северо-Земельского архипелага также являлись неотъемлемыми частями значительного участка суши, который располагался на месте современного архипелага и значительно превосходил его по площади, а, быть может, даже соединялся с материком.

Льды первого оледенения сплошным щитом покрывали громадную площадь. По времени это оледенение, повидимому, совпадало с максимальным оледенением севера Сибири. Первое оледенение было временем еще большего выравнивания поверхности острова. Можно допустить, что покровный характер первого оледенения не дал значительных накоплений наносов на плато, а последующие оледенения, одновременные зырянскому и сартанскому севера Сибири, полностью уничтожили следы первого оледенения и к ним лишь условно можно отнести эрратические валуны, из которых валуны микроклинового порфировидного гранита сходны с гранитами о. Октябрьской революции. Морские трансгрессии межледниковых периодов уничтожили отложения первого оледенения за пределами плато.

Межледниковое время после первого максимального оледенения ознаменовалось прежде всего новым опусканием и отложением морских осадков. Этот этап зафиксирован отложениями 100—120-метровой террасы с фауной *Pecten islandicus* Müll и *Astarte borealis* Chemn. По западному и южному побережью острова терраса с морскими отложениями межледникового периода, относимая по времени образования к казанцевскому горизонту севера Сибири, у тыловой закраины имеет высоту около 100 *м*, а по северо-восточному побережью повышается до 120 *м*.

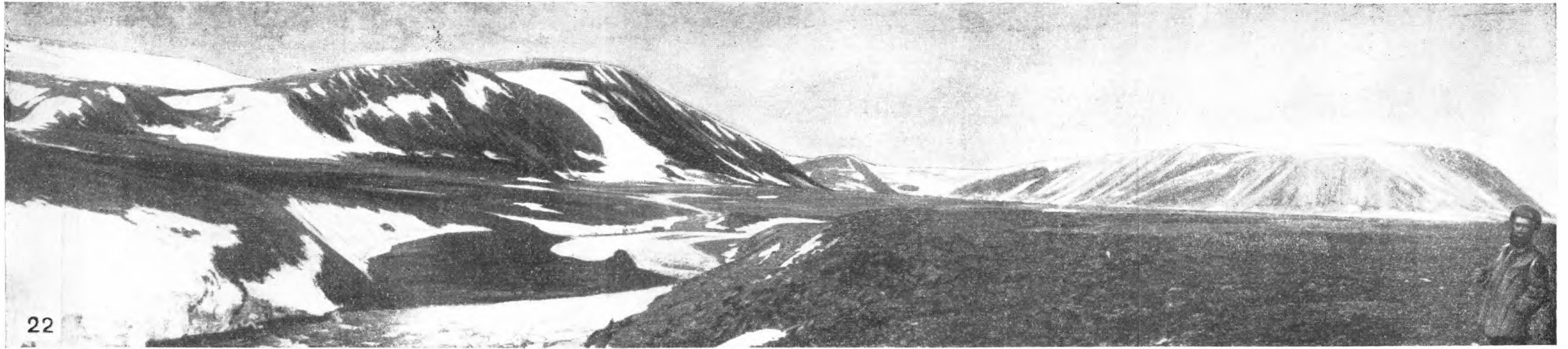
По берегу пролива Шокальского — на участке от бухты Амба до мыса Овального — 100—120-метровая терраса отсутствует. Эта терраса не наблюдается также и по восточному берегу острова, что дает основание говорить о сбросе четвертичного времени и на этом участке побережья [1].

Второе оледенение наступило вслед за поднятием послемежледникового периода и эрозионным циклом, сформировавшим 100—120-метровую террасу. Это оледенение, возможно, имело также покровный характер. Если о направлении движения льдов первого (максимального) оледенения уверенно ничего нельзя сказать, то в период второго (зырянского) оледенения в пределах о-вов Большевик и Октябрьская революция можно предполагать, что направление движения льда было с запада на восток, а для некоторых участков южной части о. Большевик оно изменялось до юго-восточного и южного. Распространение валунов пород с о. Октябрьская революция в северо-восточной части о. Большевик обязано движению льдов второго оледенения в направлении с запада на восток.

О характере 40—60-метровой террасы и материале, ее слагающем, указывалось в разделе «Четвертичные отложения», поэтому здесь мы на них не останавливаемся и переходим к дальнейшей геологической истории района.

---

[1] См. прим. ред. на стр. 64.



Зак. 598

Рис. 22. Восточное побережье острова Большевик к югу от бухты Круглой.

Выше указывалось на наличие системы сбросов и трещин четвертичного периода, которым обязан своим происхождением пролив Шокальского.

После сформирования межледниковой 40—60-метровой террасы возникли, по крайней мере, две системы трещин, по которым произошли сбросы.

Первая, лучше всего выраженная система сбросов имеет северо-северо-восточное простирание, т. е. она параллельна основным складчатым структурам острова. Сбросом именно этой системы образован пролив Шокальского. Амплитуда сброса может быть определена в 400—500 *м*. Сбросы меньших размеров, наблюдавшиеся по западному побережью острова, наложили свой отпечаток на дальнейшее развитие рельефа на этом участке.

Третье оледенение развивалось в условиях изолированного острова, очертания которого очень мало отличались от современных. Характер третьего оледенения был иной, чем первого (максимального) и второго (зырянского) оледенений. Покровным оно было лишь в центральной части острова в пределах уровня плато. К морю от центрального покрова опускались отдельные языки льда, которые ближе к современной эпохе, по мере улучшения климата, уменьшались в размерах, а в некоторых местах отчленялись от общего ледникового щита и в конце концов приняли занимаемые в настоящее время положение и форму.

Геоморфологические данные по о. Большевик свидетельствуют о том, что границы третьего оледенения в общих чертах сходны с контурами современного. В некоторых пунктах острова границы льдов третьего оледенения отстояли от края современного ледника в сравнительно небольшом удалении. Это подтверждается тем, что поверхность плато, являющаяся подледниковым ложем, непосредственно обрывается к уровням 100—120- и 40—60-метровых террас. Этот переход выражен резким перегибом рельефа, четко выраженным уступом, высота которого над нижележащими поверхностями террас достигает 250—350 *м*. Участки перегиба не несут на себе никаких следов ледниковой обработки и свидетельствуют о том, что ледник здесь не выступал за пределы плато. Особенно хорошо уступ от поверхности плато к нижним уровням рельефа виден по берегу пролива Шокальского, в фиордах Тельмана и Спартак, в районе горы Герасимова и купола Мушкетова, а также по восточному побережью (рис. 22).

Уточняя конфигурацию ледникового щита третьего оледенения, можно сказать, что она почти всюду соответствовала очертаниям поверхности современного плато. Изолированные ныне ледниковые купола Мушкетова и Гастелло в то время представляли одно целое с основным ледниковым щитом.

Ледниковый щит третьего оледенения существовал после образования пролива Шокальского, а значит не имел связи со льдами о. Октябрьской революции. В период первых двух оледенений соединение ледников о-вов Большевик и Октябрьской революции обусловило общее направление их движения. С прекращением этой связи прекратилось и общее для всего ледника движение. Во время третьего оледенения, как и в настоящее время, основная масса льда, располагавшаяся на платообразной возвышенности, была малоподвижной. Заметное движение льда существовало лишь на сравнительно узких участках, где был выражен уклон. Такими участками являлись долины, заложенные еще в предшествующий межледниковый период, одновременный отложениям каргинской террасы, а также вершины фиордов и долины истоков некоторых рек в краевых участках плато.

От центрального ледникового щита отходили долинные ледники, крайнее положение которых зафиксировано конечно-моренными образованиями, частично размытыми и плохо сохранившимися, и мертвыми

ледниками, в настоящее время не имеющими связи с ледниковым щитом и отстоящими от него на расстоянии от 5 до 10 *км*. Положение ледников хорошо устанавливается также по троговым участкам долин. Мощность долинных ледников была небольшой, об этом свидетельствуют плечи трогов, обычно располагающиеся на высоте от 10 до 75 *м* над дном долин. Такую же примерно мощность имеют и мертвые ледники, сохранившиеся сейчас в особенно сильно затененных участках долин.

Сравнительно небольшой мощностью долинных ледников объясняется крутизна и полное отсутствие следов ледниковой обработки фиордов. Некоторую сглаженность склонов фиордов можно наблюдать только в их вершинах — в непосредственной близости от концов современных ледников. Надо полагать, что моренный материал, выносимый фиордовыми ледниками, сгружался на дно фиордов, а лед, более или менее значительными порциями отделяющийся от языка, выносился в море в виде айсбергов.

Окончание третьего оледенения в условиях о. Большевик может считаться весьма условным, поскольку с этим связано только частичное сокращение ледникового покрова, а не полное его исчезновение. Во всяком случае, начало послеледникового времени за этим оледенением было началом формирования 20—25-метровой террасы. Возраст этой террасы определяется фауной, приведенной в разделе «Четвертичные отложения».

Одновременно с поднятием начался энергичный врез речных долин, особенно в среднем и нижнем течении. Связь современных речных долин с ледниковыми долинами третьего оледенения несомненна. Это хорошо видно по тому, как троговые участки долин непосредственно переходят в каньоны.

К числу позднейших образований надо отнести конечные морены, располагающиеся или непосредственно у края ледниковых языков, или в удалении от них не более чем на 200—300 *м*. В районе бухты Радуга, в проливе Шокальского, современная конечная морена перекрывает отложения 40-метровой межледниковой террасы (рис. 23).

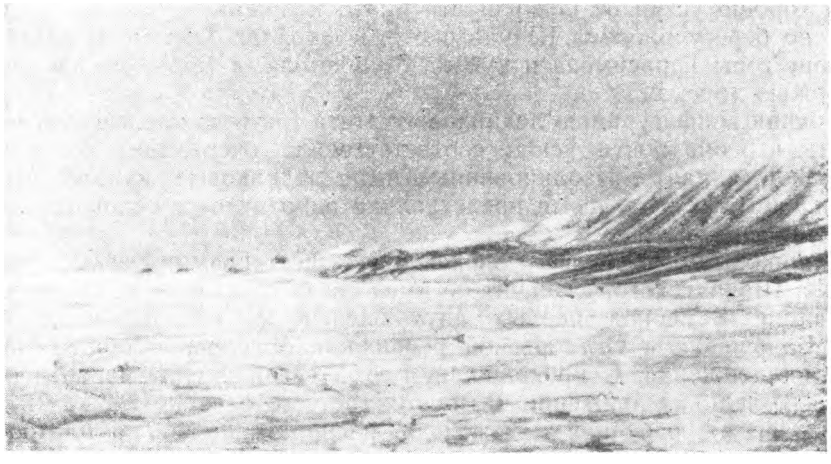


Рис. 23. Пролив Шокальского. 40-метровая терраса, на которую отложена конечная морена (средняя часть снимка).

Позднейшими и современными образованиями являются комплекс низких террас, морские косы и пересыпи, а также отчлененные от моря лагуны.

Цирки и кары, врезанные в крутые склоны плато, являются образованиями послеледникового времени.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Существенных рудных проявлений, связанных с гранитоидами, на о. Большевик не установлено. При шлиховом опробовании, которым были охвачены современные морские и аллювиальные отложения и в очень незначительной степени делювиальный материал, отложившийся на морских террасах, обнаружены касситерит, шеелит, золото, монацит, циркон и апатит. Наибольшее содержание касситерита установлено в шлихах: № 137 (407 знаков), № 138 (127 знаков) и № 133 (62 знака).

Все пробы, из которых получены эти шлихи, взяты в устье р. Торы. Единичные знаки касситерита наблюдались в шлихах из проб к западу от устья р. Торы, в районе мыса Никитина, в устье р. Диабазовой, к югу от горы Герасимова и мыса Анцева. Касситерит встречается в виде неправильных угловатых осколков размером от 0,1 до 0,3 *мм*. Преобладают зерна размером 0,1 *мм*. Они имеют неравномерную пятнистую коричнево-бурую, реже бледножелтую окраску. Иногда зерна касситерита почти бесцветны.

Совершенно невозможно установить генетическую связь касситерита с породами, развитыми на о. Большевик. Возможно, этой связи и нет, так как шлихи из южной части гранодиоритового массива бухты Солнечной и близлежащих участков (район мыса Таймыра) касситерита не содержат. Можно предполагать наличие другой, закрытой в настоящее время ледником и неизвестной нам интрузии где-то к северу от верховьев р. Торы. Не исключена также возможность появления касситерита в связи с еще не вскрытыми эрозией интрузиями, расположенными на глубине в районе мысов Никитина и Мордовина.

Весьма распространенным минералом является шеелит. Однако содержание его в шлихе обычно выражается единичными знаками. Наибольшее содержание шеелита установлено в шлихе №, 156 (38 знаков) и в шлихе № 166 (43 знака). Зерна шеелита, как правило, очень слабо окатаны или угловаты. Размеры их колеблются от 0,1 до 0,3—0,4 *мм*, в редких случаях достигая 0,5—0,6 *мм*. Наибольшее содержание шеелита наблюдается в пробах, взятых у южной оконечности гранодиоритового массива бухты Солнечной и в небольшом удалении от него. По всей вероятности, появление шеелита следует связывать именно с этим массивом.

Золото встречено в 12 шлихах в количествах от 1 до 5 знаков в пробах, взятых к югу от р. Диабазовой и в приустьевых частях рр. Удачной, Проходимой и Последней. Форма знаков пластинчатая, размеры зерен от 0,1—0,2 до 0,4 *мм* в одном случае (шлихи № 14) 1,5 × 0,75 *мм*.

Во всех шлихах в единичных знаках присутствуют циркон, апатит и исключительно редко монацит.

В кварцевых жилах в виде мелкой рудной вкрапленности встречаются пирит, халькопирит и гематит.

Суммируя все данные, полученные в результате полевых наблюдений и лабораторных исследований, в отношении нахождения, а также дальнейших поисков полезных ископаемых на о. Большевик следует прийти к следующим выводам:

1. Пегматитовых жил или каких-либо других жил с рудными проявлениями в исследованном районе не обнаружено.

2. Наличие в шлихах касситерита, шеелита, золота, циркона, апатита и монацита указывает на процессы оруденения, происходившие на территории о. Большевик, которые привязываются, в основном, к бассейну р. Торы. Остается неясной генетическая связь найденных в шлихах полезных ископаемых с гранодиоритами или другими породами острова. Таким образом, вопрос о полезных ископаемых о. Большевик остается открытым. Можно ожидать, что изучение соседних островов архи-

пелага Северной Земли позволит в дальнейшем сделать окончательный вывод о перспективности этих территорий в отношении полезных ископаемых.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате геологических работ 1948—1949 гг. весь метаморфический комплекс, слагающий о. Большевик, расчленен нами на три толщи: нижнюю, среднюю и верхнюю.

1. В основании метаморфического комплекса залегает толща хлорито-серицито-кварцевых сланцев с прослоями и пачками граувакковых песчаников и филлитов. В верхах этой толщи залегают кварцевые песчаники (кварцитовидного облика), характеризующие собой переход к средней толще метаморфизованных полимиктовых песчаников. Мощность нижней толщи измеряется величинами порядка 1500—1700 *м*.

Средняя толща мощностью около 1300—1500 *м* залегает совершенно согласно с породами нижней толщи. Она представлена метаморфизованными полимиктовыми песчаниками с прослоями мергелистых и графитистых сланцев, филлитов и граувакков, при чем последние имеют меньшее развитие, чем в нижней толще.

Верхняя толща метаморфизованных кварцево-полевошпатовых песчаников венчает собой метаморфический комплекс и отличается от нижележащей толщи полным отсутствием прослоев граувакков, филлитов, мергелистых и графитистых сланцев. Мощность этой толщи измеряется 350—400 *м*.

Все эти мощные толщи терригеновых песчаных и песчано-глинистых отложений подверглись региональному метаморфизму одновременно в самых верхних частях эпизоны, где преобладающими факторами являлись не столько температура и привнос вещества, сколько одностороннее боковое давление. Это положение подтверждается наличием низкотемпературных минералов, являющихся типоморфными для эпизоны. В породах, слагающих о. Большевик, преобладающими являются бластопсаммитовые структуры, свидетельствующие о незначительной степени метаморфизма первично осадочных пород.

На основании сопоставления метаморфических пород исследованного района с аналогичными образованиями на п-ве Челюскина, мы приходим к выводу, что в возрастном отношении весь метаморфический комплекс о. Большевик может быть отнесен к самым верхам верхнего протерозоя (?). Окончательное определение возрастного положения этих толщ станет возможным после проведения геологических исследований на остальной части архипелага Северной Земли.

2. Толщи метаморфических пород, мощность которых суммарно определяется в 3200—3700 *м*, смяты в систему параллельных складок, имеющих общее северо-северо-восточное простирание. В северной и северо-западной частях острова простирание складок постепенно изменяется до меридионального, а в районе к северу от фиорда Спартак до северо-северо-западного, что указывает на поворот складок к о. Октябрьской революции. Зачастую породы смяты в крутые антиклинальные и изоклинальные складки. Крутизна крыльев складок достигает 75—80 и нередко 90°. Крылья крупных складок осложнены складками второго, третьего и более мелких порядков, вплоть до микроплойчатости.

Наблюдается общее воздымание осей складок в северо-северо-восточном направлении, однако оси некоторых складок второго порядка имеют значительные местные погружения с последующим воздыманием.

Большая мощность верхнепротерозойских (?) образований, их метаморфизм и характер складчатости позволяют предполагать о большой глубине складчатых структур. Формирование складчатых сооружений о. Большевик происходило, по всей вероятности, в одну из фаз палеозойской складчатости.

3. Палеозойская складчатость закончилась внедрением интрузий гранитоидов и их жильных аналогов. По минералогическому и химическому составу гранитоиды нашего района занимают промежуточное положение между типичными гранодиоритами и кварцевыми диоритами. В районе мыса Острого контактово-метаморфические породы, слагающие экзоконтактное поле небольшого массива гранитоидов, прорваны дайкой оливиновых диабазов. Такие же соотношения между каледонскими гранитоидами и породами траповой формации наблюдались в 1947 г. на п-ве Челюскина.

По своему химизму, минералогическому составу, соотношениям с вмещающими верхнепротерозойскими (?) породами и траппами гранитоиды о. Большевик, в первом приближении, можно параллелизовать с каледонскими гранитоидами гранодиоритовой ветви, развитыми в северной части п-ва Челюскина.

После палеозойской складчатости начался длительный период относительного покоя, в течение которого совершалось поднятие складчатых сооружений и их денудация.

4. Дайки и силлы диабазов рвут метаморфические породы верхнего протерозоя (?) и метаморфизуют их. Диабазы о. Большевик по своему химическому и минералогическому составу, степени вторичных изменений, а также соотношениям с вмещающими породами, аналогичны диабазам п-ва Челюскина и Центрального Таймыра. Внедрение их связано, повидимому, с проявлением траппового вулканизма пермо-триасового возраста.

5. На размытой поверхности пород метаморфической толщи несогласно с ними залегают рыхлые песчаники, песчанистые известняки и глинистые сланцы верхнего мезозоя. По фауне с достаточным основанием можно говорить о наличии верхнеюрских отложений (нижний киммеридж), также отложений фаунистически охарактеризованного нижнего мела зоны *Tollia stenomphala*.

6. Одной из фаз альпийской складчатости мезозойские отложения были смяты в неширокие и пологие складки, в общем параллельные палеозойским складкам. Крылья мезозойских складок имеют падение под углом от 10—15 до 25—30°. Складкообразовательные процессы мезозойского времени захватили и палеозойские структуры, которые усложнились за счет появления новых разрывов и смещений. Все разрывные нарушения очень часто сопровождались значительными смещениями параллельно основному простиранию складок. Второй их особенностью является то, что линии тектонических нарушений часто приурочены к осевым плоскостям очень крутых антиклинальных складок.

Весь комплекс разрывных нарушений мезозойского времени отличается разнообразием форм и размеров.

7. Стратиграфическая колонка заканчивается ледниковыми отложениями (первого (?), второго и третьего оледенений), морскими осадками межледниковых трансгрессий, а также аллювиальными и элювиально-делювиальными отложениями.

Следы первого оледенения не сохранились. Отложения второго оледенения представлены эрратическими валунами гранитоидных пород, близких по своему составу и внешнему облику к гранитоидам о. Октябрьской революции. Отложения третьего оледенения представлены размытыми конечными моренами, земляными пирамидами, располагающимися в верховьях речных долин или в краевых частях ледниковых языков. Они сложены несортированным обломочным и щебнистым материалом местных пород, значительная часть которого полуокатана.

Морские осадки межледниковой бореальной трансгрессии, слагающие 100—120-метровую террасу, содержат фауну *Pecten islandicus* Müll., *Astarte borealis* Chemn. Наличие сравнительно теплолюбивых форм *Pecten islandicus* Müll. позволяет считать их одновременными наиболь-

шему потеплению на Таймыре (казанцевский горизонт в межледниковый век после максимального оледенения). Более низкая 40—60-метровая терраса, сложенная глинами и суглинками, содержит раковины *Astarte borealis* Chemn. var. *placenta* Mörch., *Astarte compressa* L., т. е. фауну более теплолюбивую, чем в современных сибирских морях. Эта фауна характерна для послезырянской межледниковой (каргинской) трансгрессии, проявившейся в Таймырско-Северо-Земельском бассейне.

8. В четвертичное время имели место крупные тектонические нарушения типа сбросов. Данные геоморфологического анализа позволяют их возраст определить как межледниковый (каргинский). Продольными сбросами образован берег пролива Шокальского, а также восточный берег о. Большевик. Среди четвертичных сбросов, наряду с продольными, наблюдаются также поперечные. Так, фиорды Тельмана, Спартак и Партизанский своим происхождением обязаны именно этим поперечным сбросам [1].

9. Шлиховое опробование, сопровождавшее геологическую съемку масштабов 1 : 1 000 000 и 1 : 200 000, а также результаты лабораторных исследований показали, что на о. Большевик имеются признаки оруденения, но степень оруденения и его генезис являются неясными. В шлихах установлены касситерит, шеелит, золото, апатит, циркон и монацит. Необходимость проведения дальнейших работ на поиски полезных ископаемых может быть установлена лишь после завершения работ на всем архипелаге Северной Земли.

[1] См. прим. ред. на стр. 64.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аллер Г. Д. Новые данные о геологическом строении Таймырской складчатой зоны. Докл. Акад. наук СССР, № 6, Л., 1936.

2. Аллер Г. Д. Постплиоценовые отложения полуострова Челюскина. Изв. гос. геогр. общ., т. 68, вып. 3, Л., 1936.

3. Аллер Г. Д. Кислые и основные породы полуострова Челюскина. Зап. Всерос. минерал. общ., т. 68, вып. 2, 1939.

4. Визе В. Ю. История исследования Советской Арктики. М.—Л., 1948.

5. Вергунов Г. П. Геологическое строение территории к югу от залива Фаддея (Восточный Таймыр). Фонды Инст. геол. Арктики, 1949.

6. Грубенман У., Ниггли Н. Метаморфизм горных пород. Георазведиздат, Л.—М., 1933.

7. Заварицкий А. Н. Пересчет химических анализов изверженных горных пород. ОНТИ НКТП СССР, Л.—М.—Новосибирск, 1933.

8. Лактионов А. Ф. Северная Земля. Изд. Главсевморпути, М.—Л., 1946.

9. Марков Ф. Г. Геологическое строение Центрального Таймыра. Фонды Горно-геол. упр. Главсевморпути, 1945.

10. Нансен Ф. Среди льдов, во мраке полярной ночи. т. I, II, СПб. 1897, 1898.

11. Нансен Ф. В страну будущего. Великий Северный путь из Европы в Сибирь через Карское море. СПб., 1915.

12. Норденшельд А. Е. Шведская полярная экспедиция 1878—1879 гг. СПб., 1880.

13. Норденшельд А. Е. Путешествие вокруг Европы и Азии на пароходе «Вега» в 1878—1880 гг. СПб., 1881.

14. Пинегин Н. П. Исследования Северной Земли. Бюлл. Аркт. инст., № 9—10, Л., 1931.

15. Равич М. Г., Щербаков А. В., Чихачев С. М. Предварительный отчет о геологопоисковых работах в районе Таймырская губа — Гафнер-фиорд. 1946 г. Фонды Инст. геол. Арктики, 1947.

16. Равич М. Г., Егиазаров Б. Х., Потэбня А. С., Вакар В. А. Отчет о геологопоисковых работах на полуострове Челюскин в 1946—1947 гг. Фонды Инст. геол. Арктики, 1948.

17. Равич М. Г. Геологическое строение северной части Таймырского полуострова. Труды Ин-та геологии Арктики, т. VI, 1950 г.

18. Старокадомский Л. Экспедиция Северного Ледовитого океана 1910—1915 гг. Изд. Главсевморпути, Л., 1946.

19. Сычев В. Я. Отчет о результатах съемочно-поисковых работ в бассейне нижнего и среднего течения р. Ленинградской в северной части Таймырского полуострова в 1948 г. Фонды инст. геол. Арктики, 1949.

20. Урванцев Н. Н. Северная Земля. Краткий очерк исследования. Изд. Всес. Аркт. инст., Л., 1933.

21. Урванцев Н. Н. К геологии Северной Земли. Изв. Всес. геол.-развед. объед., вып. 9, Л., 1932.

22. Урванцев Н. Н. Главнейшие результаты астропомо-геодезических и геологических работ научно-исследовательских станций Арктического института на островах Северной Земли. Бюлл. Аркт.-инст. № 8—10, Л., 1932.

23. Урванцев Н. Н. Два года на Северной Земле, Л., 1935.

24. Экспедиция Арктического института на Северную Землю и к Таймырскому полуострову. Бюлл. Аркт. инст. № 6, Л., 1932.

25. Экспедиция Арктического института на ледокольном пароходе «Малыгин». Бюлл. Аркт. инст., № 6, Л., 1932.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
История исследований	4
Физико-географический очерк	7
Геологическое строение	23
Стратиграфия	25
Комплекс метаморфических пород верхнего протерозоя (?)	25
Мезозойские отложения	36
Четвертичные отложения	37
Изверженные породы	40
Жильные породы	46
Контактово-метаморфические породы	54
Диабазы	56
Тектоника	59
Фазы складчатости и разрывные тектонические движения	59
Магматизм и его отношение к тектонике	64
Колебательные тектонические движения	65
Геоморфология	65
Полезные ископаемые	69
Заключение	70
Литература	73

Н- 31054

Редактор *Н. А. Меньшиков*

Сдано в набор 20/III-1951 г. Подписано к печати 6/VI-1951 г.
Уч. изд. л. 7,7 Печ. л. 8,2 в том числе 4 вклейки
Заказ 598 Формат бумаги 70 × 108 1/16

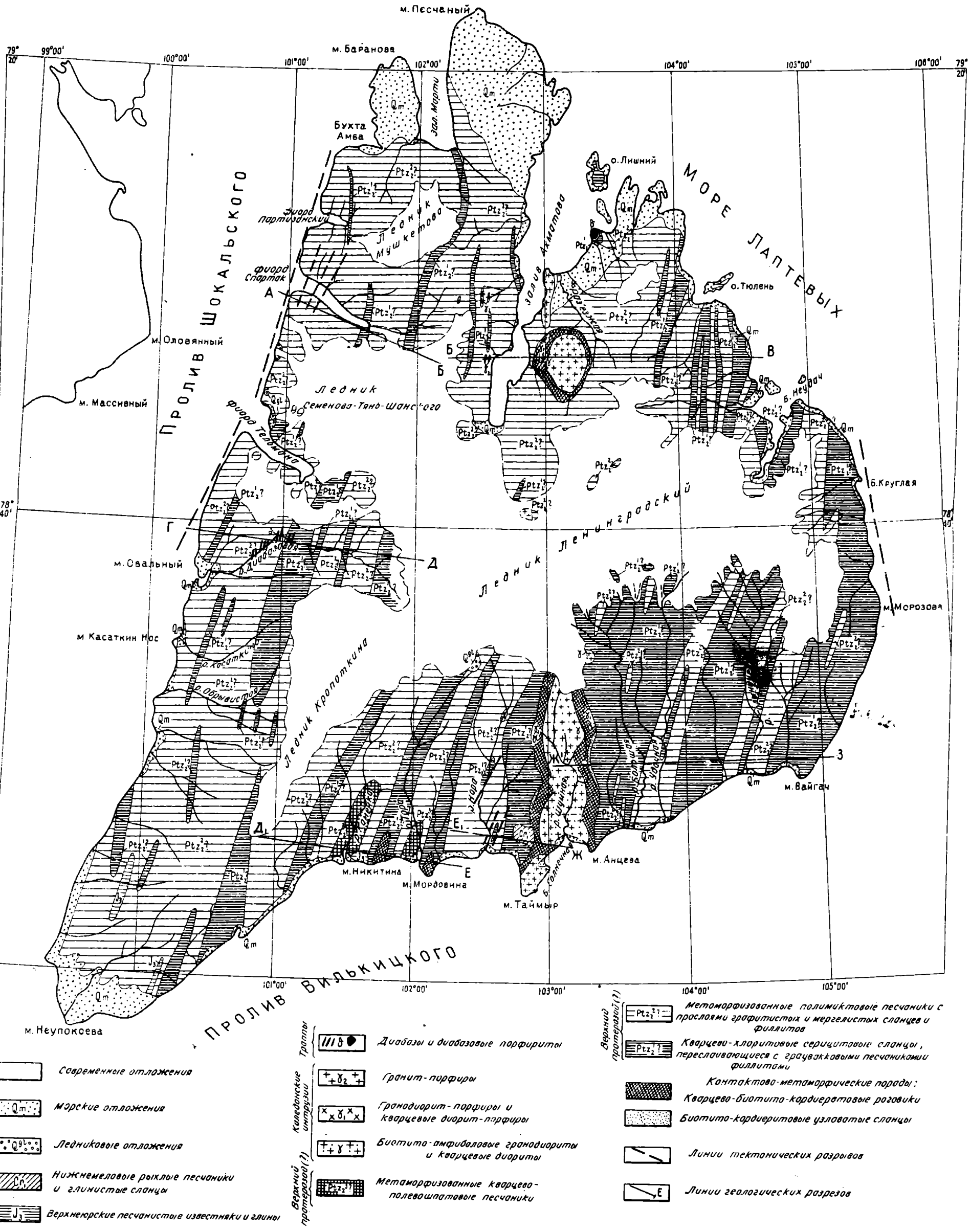
Картфабрика Госгеолиздата

Геологическая карта
о. Большевик

Составили Егиазаров Б.Х. и Воскресенский С.А.

5км 0 5 10 15 20 км

1950г.



Мезозойские отложения

- Верхнеюрские песчанистые известняки и глины
- Нижнемеловые рыхлые песчаники и глинистые сланцы

Кайнозойские четвертичные отложения

- Ледниковые отложения
- Морские отложения
- Современные отложения

Траппы

- Диабазы и диабазовые порфириты

Каледонские интрузии

- Биотито-амфиболовые гранодиориты и кварцевые диориты
- Гранодиорит-порфиры и кварцевые диорит-порфиры
- Гранит-порфиры

Верхний протерозой (?)

- Метаморфизованные кварцево-полевошпатовые песчаники

Верхний протерозой (?)

- Метаморфизованные полимиктовые песчаники с прослоями графитистых и мергелистых сланцев и филлитов
- Кварцево-хлоритовые серицитовые сланцы, переслаивающиеся с граувакковыми песчаниками филлитами

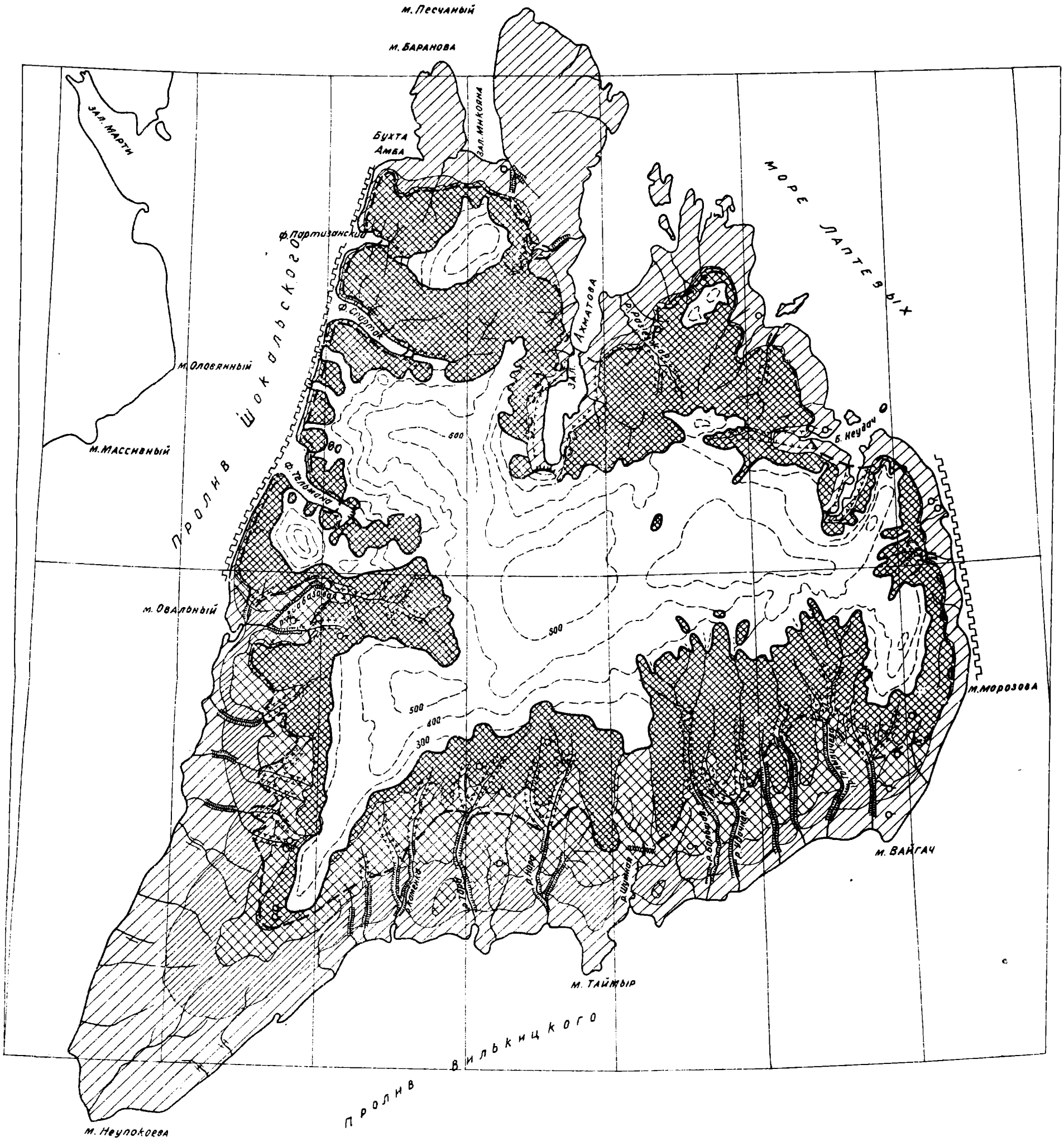
- Контактово-метаморфические породы:
- Кварцево-биотито-кордиеритовые роговики
- Биотито-кордиеритовые узловатые сланцы
- Линии тектонических разрывов
- Линии геологических разрезов

Геоморфологическая карта о. Большевик

Составил Воскресенский С.В.

Масштаб 1:500000

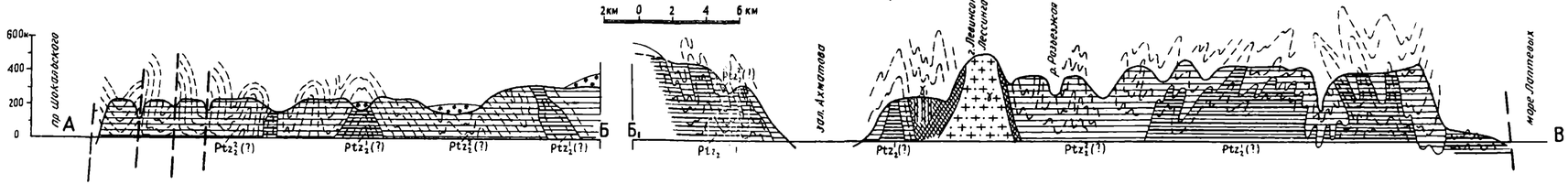
1950г.



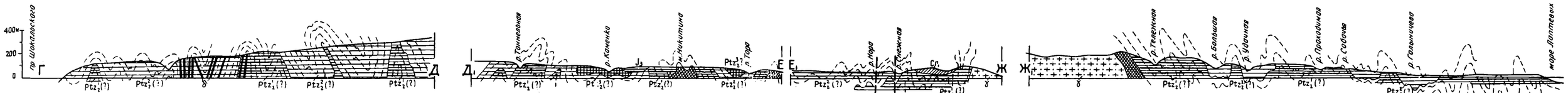
Условные обозначения:

- Верхний денудационный уровень
- Прибрежная расчлененная равнина
- 100–120 - метровая терраса
- Комплекс низких террас
- Эрратические валуны
- Граница второго оледенения
- Троговые участки долин
- Цирки и кары
- Конечные морены (1. Современные, 2. Второго оледенения)
- Каньонообразные участки долин
- Граница современного оледенения
- Изогипсы поверхности ледника
- Сбросовый берег

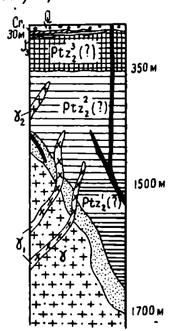
Геологический разрез по линиям А-Б, Б₁-В



Геологический разрез по линиям Г-Д, Д₁-Е, Е₁-Ж, Ж₁-З



Стратиграфическая колонка



- Современные ледники
- Четвертичные отложения
- Мезозойские отложения: Нижнемеловые рыхлые песчаники и глинистые сланцы
- Верхнеюрские песчанистые известняки и глины
- Траппы: Диабазы и диабазовые порфириты
- Каледонские интрузии: Гранит-порфиры
- Гранодиорит-порфиры и кварцевые диорит-порфиры
- Биотито-амфиболовые гранодиориты и кварцевые диориты
- Верхний протерозой?: Метаморфизованные кварцево-полевошпитовые песчаники
- Метаморфизованные полимиктовые песчаники с прослоями графитистых и мергелистых сланцев и филлитов
- Верхний протерозой?: Кварцево-хлоритовые серицитовые сланцы, переслаивающиеся с граувакковыми песчаниками и филлитами

Контактово-метаморфические породы

- Кварцево-биотито-кордиеритовые роговики
- Биотито-кордиеритовые узловатые сланцы
- Линии тектонических разрывов