

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ

Уч. № 0

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

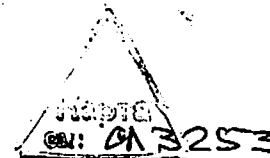
СЕРИЯ АНАДЫРСКАЯ

Листы: Q-59-X (верховье р. Анадырь),
Q-59-XI, XII (г. Куйвикэй)

Объяснительная записка

Составители: *Б.В. Вяткин, В.И. Чубаров*
Редактор *Г.М. Сосунов*

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР при ВСЕГЕИ
9 июня 1983 г., протокол № 18



14202

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	5
Геологическая изученность	6
Стратиграфия	9
Интрузивные образования	53
Тектоника	76
Геоморфология	88
Полезные ископаемые	93
Подземные воды	100
Оценка перспектив района	102
Литература	106
Приложение	110

ВВЕДЕНИЕ

Рассматриваемая территория находится в Анадырском и Чаунском районах Чукотского автономного округа Магаданской области РСФСР. Большая ее часть расположена в пределах Анадырского плоскогорья, где абсолютные высоты достигают 600-900 м, а относительные высоты - 300-400 м. На юго-востоке обособляется равнинный участок Бельской впадины, расположенный на высотах 100-200 м.

Реки принадлежат бассейну р.Анадырь. Наиболее крупные водотоки - Друмкувеем, Эниываам, Анадырь. Уклоны их в горной части составляют 0,001-0,0018, в равнинной - 0,0005-0,001. Основной паводок проходит в июне. К середине лета уровень воды падает на 2-3 м. Средняя скорость течения 1,6 м/с. По р.Друмкувеем возможно передвижение на моторных лодках, по рекам Эниываам и Анадырь - сплав на резиновых лодках. В межень все водотоки, за исключением р.Друмкувеем, переходимы вброд. Бельская впадина изобилует озерами.

Климат района резко континентальный с продолжительной (7,5 месяцев) очень морозной зимой /16/ и коротким холодным летом (продолжительность безморозного периода на более 75 дней). Среднемесячная температура января -34° , минимальная температура -53° . Лето пасмурное и дождливое. Среднемесячная температура июля $+12^{\circ}$, максимальная достигает $+30^{\circ}$, среднегодовая температура -14° . Годовая сумма осадков 300-400 мм, большая их часть выпадает летом. Снежный покров повсеместно ложится в середине октября, сходит - в середине июля, высота его составляет 70-80 см. Зимой преобладают северо-восточные ветры (до 25 м/с). Ледостав на реках происходит в середине октября, вскрытие - в начале июня. Район располагается в зоне вечной мерзлоты. Мощность мерзлых пород - 150-200 м. Глубина оттайки грунта в летний период составляет 0,2-2 м.

Для района характерно сочетание растительности горных пустынь, осоково-пушицевой кочкарной тундры, пойменных чозениево-тополевых лесов и прирусловых зарослей кустарников. Горные пустыни занимают верхние части склонов и водоразделы Анадырского плоскогорья. На пологих нижних частях развита осоково-пушицевая кочкарная тундра. Чозениево-тополевые леса произрастают вдоль рек Энываам и Друмкувеем в восточной части района. Они пригодны для получения топлива. Средняя высота деревьев 15 м, диаметр стволов - 0,2 м. Территория Бельской впадины занята растительностью осоково-пушицевой кочкарной тундры и полигональных болот. Ивняковые прирусловые заросли кустарников развиты повсеместно вдоль ручьев и рек.

В экономическом отношении район не освоен и используется только для выпаса оленей. Оседлое население и дороги отсутствуют. Ближайший населенный пункт - метеостанция, расположенная в 30 км южнее описываемой территории на берегу р. Энываам. В районе возможно передвижение гусеничного транспорта, летом - использование вьючного. Обнаженность в пределах Анадырского плоскогорья удовлетворительная. Водоразделы и склоны покрыты элювиально-делювиальными образованиями, коренные обнажения редки и наблюдаются в подмытых бортах речных долин. Благоприятным местом для изучения геологического строения территории является каньонообразный отрезок долины р. Энываам в среднем ее течении. Район доступен повсеместно. Наиболее благоприятные сроки проведения геологических исследований и поисковых работ - с середины июня до конца сентября.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о геологическом строении района получены в 1912-1913 гг. П.И.Полевым, отметившим широкое развитие эффузивов в бассейнах рек Анадырь и Энываам.

В 1957-1958 гг. были произведены геологосъемочные работы в масштабе 1:500 000 в восточной части района В.Ф.Карпичевым /26,27/, в западной - В.Ф.Белым /22/, разработавшими первые схемы стратиграфии и магматизма для обширной территории между речья Анадыря, Анюя и Раучана. Стратиграфические построения В.Ф.Белого /22/ приняты за основу при последующих геологических съемках. В пределах площади листов им закартированы угаткинская, каленьмуваамская, пыкарваамская, козкувунская, эргываамская и энываамская свиты. Интрузивные образования разделены

на гранит-порфиры, диориты, габбро, гранодиорит-порфиры и субвулканические тела и дайки различного возраста. В ряде мест им же выявлены гидротермально-измененные породы и обнаружены единичные зерна золота в шлиховых пробах из аллювия р. Кайэнываам. В.Ф.Карпичевым закартированы различные по составу позднемиловые и третичные вулканиды и четвертичные отложения. В шликах из аллювия верховьев рек Куйвием и Куйвынэртвеем обнаружены единичные зерна золота.

В 1960 г. И.П.Васецким составлен лист Q-59 Государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000 (редактор Б.А.Снятков). На рассматриваемой территории им показаны сенон-датская эргываамская и палеогеновая энываамская свиты, а также нерасчлененные ранне- и позднемиловые вулканогенные образования. Среди интрузивных пород выделены позднемиловые гранит-порфиры и гранодиориты /5/.

В 1965 г. в бассейне р. Кайэнываам (Q-59-X, XI) А.П.Преловским /28/ и в 1968 г. в бассейнах рек Энываам и Друмкувеем (Q-59-XII) В.Г.Желтовским /25/ при геологосъемочных работах в масштабе 1:200 000 в вулканидах пыкарваамской и эргываамской свит обнаружены кварцевые жилы с золото-серебряной минерализацией, что позволило им положительно оценить перспективы территории на золото.

В 1972-1977 гг. была проведена групповая геологическая съемка масштаба 1:200 000 и геологическое доизучение ранее занятых в этом масштабе площадей под руководством В.И.Чубарова при участии В.И.Кривоносова, С.С.Жукова, Б.В.Вяткина и др. /32/.

Геофизические работы были начаты в 1961 г. проведением аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000 под руководством А.А.Ворошилова /23/, в результате которой выявлены резко различные по характеристике аномального магнитного поля области, отражающие продольную тектоническую зональность Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (ОЧВП) в целом. В 1974 г. Р.А.Скориковым /30/ и в 1975 г. В.М.Амерхановым /21/ выполнена аэромагнитная съемка масштаба 1:50 000. По ее данным выделены отдельные вулканоструктуры и ряд интрузивных и субвулканических тел.

В 1970 г. проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:1 000 000 под руководством Б.А.Редькина /29/, а в 1978-1979 гг. южная часть территории листа Q-59-XI, XII была охвачена гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000 под руководством В.А.Бобровникова /23/. В результате этих работ выделены аномальные области с различным характером гравитационного поля, отвечающие основным тектоническим элементам ОЧВП.

В 1972 г. в бассейне среднего течения р.Эмываа В.Ф.Белый провел тематические исследования, в результате которых он сделал вывод об альб-сеноманском возрасте вулканитов ОЧВП /2/. Ранее им высказывалось мнение, что их формирование происходило с альба до палеогена /1,22/. Последние представления В.Ф.Белого нашли отражение в решениях 2-го Магаданского межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР /15/.

В 1981 г. Н.И.Филатовой и др. /31/ составлена космофотогологическая карта масштаба 1:1 000 000, на которой нашли отражение основные тектонические структуры района.

В 1980 г. утверждена НРС Мингео СССР при ВСЕГЕИ новая сводная легенда к Анадырской серии листов Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000.

Листы Q-59-X, Q-59-XI, XII геологической карты составлены В.В.Вяткиным и В.И.Чубаровым в 1980-1982 гг. по материалам полистной и групповой геологической съемки масштаба 1:200 000 с учетом результатов гравиметрической съемки масштаба 1:1 000 000, аэромагнитной съемки масштабов 1:200 000 и 1:50 000, дешифрирования аэрофотоснимков масштаба 1:23 000 и 1:30 000, радиолокационных снимков масштаба 1:180 000, народнохозяйственных космоснимков мелкого и среднего масштабов и космоснимков ИСЗ серии "Метеор".

Растительные остатки определены А.Ф.Ефимовой, Г.Г.Филипповой (Центральная комплексная тематическая экспедиция СВ ПГО), В.Ф.Белым (Анадырская экспедиция СВ ПГО). Палинологические пробы исследовались А.Г.Захаровой, Н.Б.Верховской (Анадырская экспедиция СВ ПГО), И.В.Кистеровой (Центральная лаборатория СВ ПГО), Г.А.Баскович (ЦКТЭ СВ ПГО). Химические анализы произведены аналитиками ЦЛ СВ ПГО: П.В.Артеменко, В.И.Нетребко, В.Ф.Игнатовой /22/, Н.И.Морозовой /26/, М.В.Кондрашиной /28/, Г.П.Кораблевой, З.И.Карпичевой, Х.Х.Базиевым /25/, Х.Х.Базиевым /32, 1973 г./, Т.П.Поповой, В.К.Козловым /32, 1974 г./, М.В.Кондрашиной, С.Г.Савченко /32, 1975 г./, Т.П.Поповой, З.М.Лешиной /32, 1977 г./. Радиологические определения возраста горных пород произведены Д.Д.Скобелевым и В.М.Кисенко. (ЦЛ Западно-Сибирского ПГО), И.А.Загрузиной (Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВНЦ АН СССР).

На Государственной геологической карте масштаба 1:200 000 в отличие от изданной в 1960 г. Государственной геологической карты масштаба 1:1 000 000 вместо нерасчлененных ранне- и поздне-меловых образований показаны угаткынская, пыкарваамская, ка-

леньмуваамская и козквуньская свиты, датированные альб-сеноманом; выделены сеноманская эмунэрэтская и сенонская вапанайская свиты; эргываамская свита отнесена к сеноману, эмываамская - к сенону, верхняя часть эмываамской - к палеогену. Кроме того, более детально расчленены четвертичные отложения, интрузивные и субвулканические образования, показаны проявления, пункты минерализации золота и серебра, а также шлиховые ореолы золота и киновари.

С соседними с севера листами Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000 имеются следующие неувязки. Согласно легенде к Анадырской серии листов вместо мельгуевской свиты, показанной вдоль южной границы листов Q-59-IV /14/ Q-59-V, VI /9/, на листах Q-59-X, Q-59-XI, XII изображены козквуньская, эмунэрэтская и эргываамская свиты; вулканиты отнесенные на листе Q-59-V, VI /9/ к палеогену, на листе Q-59-XI, XII включены в состав верхней подсвиты эмунэрэтской свиты, так как на этой территории они перекрываются эргываамской свитой /32/; нерасчлененная на смежных с севера листах /9, 14/ пыкарваамская свита на рассматриваемых листах изображена расчлененной на нижнюю и верхнюю подсвиты; угаткынская свита, отнесенная на листе Q-59-IV /14/ к раннему мелу, и пыкарваамская свита, датированная на листах Q-59-IV /14/ и Q-59-V, VI /9/ поздним мелом, на листах Q-59-X, Q-59-XI, XII показаны ранне-поздне-меловыми (альб-сеноманскими) согласно решениям 2-го Магаданского межведомственного регионального стратиграфического совещания /15/.

В соответствии со сводной легендой к Анадырской серии листов и данными палинологического анализа выделенные на листах Q-59-V, VI /9/ и Q-60-VI, VII /20/ нерасчлененные нижне-средне-четвертичные /9/ и средне-четвертичные /20/ ледниковые и водно-ледниковые отложения на листе Q-59-XI, XII отнесены к средне-четвертичному самаровскому времени, как это отражено на листе Q-59-XVI, XVII /6/; нерасчлененные верхне-четвертичные аллювиальные отложения, показанные на листах Q-59-IV /14/ и Q-59-V, VI /9/, на листах Q-59-X, Q-59-XI, XII датированы верхне-четвертичным казанцевским временем. Современные делювиально-солифлюкционные отложения, выделенные на листе Q-59-V /9/, не получили отражения на листе Q-59-XI из-за их малой мощности.

СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицированные образования на рассматриваемой территории представлены разнообразными по составу субаэральными вулка-

нитами мелового и палеогенового возраста с рыхлыми четвертичными отложениями. Нижнюю часть разреза составляют последовательно залегающие туфы кислого состава угаткынской, эффузивы среднего и кислого состава каленьмуваамской, игнимбриты кислого состава пыкарваамской, туфы и эффузивы основного и среднего состава козкувуньской свит. Они широко распространены севернее в стратотипических районах, где более полно охарактеризованы находками ископаемых растений /2/ чаунского флористического комплекса, очень условно сопоставляемого с арманским /15/, возрастной диапазон которого определен как поздний альб - ранний сеноман.

Выше залегают туфы, игнимбриты кислого и эффузивы основного состава эмунэрэтской и игнимбриты кислого состава эргываамской свит. Стратотипы эмунэрэтской и эргываамской свит находятся в бассейнах рек Эмываам (среднее течение) и Эргываам (Q-59-X, XI). В эмунэрэтской свите в бассейне среднего течения р. Эмываам и в эргываамской свите севернее описываемой территории найдены отпечатки растений, условно отнесенных к аркагалинскому комплексу, на основании чего возраст свит принят сеноманским /15/. Однако некоторыми геологами, проводившими дополнительные сборы полезных ископаемых растительных остатков из вулканитов эмунэрэтской свиты в бассейне среднего течения р. Эмываам, высказывается мнение о более молодом - сеномском их возрасте /19/.

Эффузивы среднего и игнимбриты кислого состава вапанайской свиты прослеживаются со смежной с юга территории, где в стратотипическом районе установлено залегание их на коньякских осадочных отложениях. Возраст свиты принят сеномским.

Выше залегают эффузивы основного и среднего состава эмываамской свиты, стратотипический район которой находится на правобережье среднего течения р. Эмываам (Q-59-XI). В эмываамской свите на смежной с юга территории /6/ найдены остатки ископаемых растений (комплекс наиболее близок к тильпэгыргынайскому турона - сantonа). С учетом стратиграфического положения свит возраст ее принят сеномским.

Нерасчлененные образования палеогена (эффузивы основного состава) выделены на правобережье р. Эмываам /32/ в самостоятельную толщу, возраст которой принят условно по ее залеганию на вулканитах верхнего мела. На территории, расположенной к юго-западу от рассматриваемой, палеогеновые эффузивы перекрывают интрузивные образования позднего мела /18/.

Радиологические определения возраста изверженных пород, приведенные в табл. I, указывают на середину мела и ранний мел.

Таблица I

Результаты радиологических определений возраста горных пород

Номер пробы	Место взятия пробы	Порода	Абсолютный возраст по-роды, млн. лет	K, %	$^{40}\text{Ar} \cdot 10^{-2} \text{ г/г}$	$\frac{^{40}\text{Ar}}{\text{K}^{40}}$	Примечание
098	Правобережье р. Правый Угаткын	Базальт козкувуньской свиты	97,7 98,9	0,988	6,80 6,87	0,00564 0,00571	/32/, по вал.сос-таву
087	Правобережье р. Мачкарен-нэт	То же	121,0 124,9 140,6 141,7	1,35 0,605	11,6 12,0 6,07 6,13	0,00703 0,00727 0,00823 0,00830	/32/, то же по моно-фракции пироксе-на
574	Правобережье р. Аркываам	Игнимбрит риолита эргываамской свиты	78,5	3,36	19,1	0,00467	/28/, по вал.сос-таву
0105	Левобережье р. Анадырь	Альб-сеноманский субвулканический андезит	116,2 109,1	2,29	18,8 17,6	0,00675 0,00632	/32/, то же

В большинстве случаев они не совпадают с данными о последовательности их становления. Результаты анализа 098 полнее соответствуют геологическим представлениям.

Рассмотренные ниже разрезы стратифицированных образований составлены в основном по деловию с учетом данных дешифрирования о характере залегания покровов.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний - верхний отделы

Угаткинская свита (K_{1-2}^{49}), представленная туфами дацитов, обнажается из-под пыкарваамской и каленьмуваамской свит в бассейне р. Прав. Угаткин ($Q-59-X$). Подошва угаткинской свиты не вскрыта. На левобережье р. Прав. Угаткин, где покровы моноклинально погружаются к юго-востоку под углом 5° , по деловию и элювию составлен следующий ее разрез:^{x)}

1. Серые пепловые туфы дацитов	80 м
2. Зеленые литокристалловитрокластические туфы дацитов	50 "
3. Зеленые кристалловитрокластические туфы дацитов	30 "
4. Зеленые литокристалловитрокластические туфы дацитов	140 "

Мощность по разрезу 300 м.

Рассматриваемые вулканиды отнесены к угаткинской свите на основании их стратиграфического положения и сходства по вещественному составу со стратотипом.

Туфы дацитов состоят из пепловой основной массы 60-95%, обломков кристаллов (5-40%) и пород. Литокласты (до 20%) размером от 1 мм до 1 см представлены пемзой, игнимбридами дацитов, девитрифицированными вулканическими стеклами, андезитами, базальтами, изредка - песчаниками и алевролитами; кристаллокластический материал - андезитом № 35-40, роговой обманкой, биотитом. Стекло пепловой основной массы превращено в микрофельзитовый агрегат, часто замещено мелкочешуйчатым хлоритом.

Каленьмуваамская свита (K_{1-2}^{48}), представленная темно-серыми андезитами, андезито-дацитами и дацитами, согласно залегает на угаткинских туфах и перекрывается пыкарваамскими игнимбридами. Она прослеживается со смежной с севера территории, где хорошо изучена /14/ и в описываемом районе распространена только у северной границы листа $Q-59-X$

^{x/} Здесь и далее описание разрезов дочетвертичных отложений приведено снизу вверх.

на площади около 1 км². Здесь максимальная мощность ее 100 м, в южном направлении свита выклинивается.

Пыкарваамская свита распространена в междуречье Прав. Угаткин - Эмываам, в Останцовых горах; на левобережье р. Эмываам, в бассейне р. Кайвырвываам ($Q-59-X$), на левобережье р. Кайэмываам, в верховье р. Мачекрынэтеем ($Q-59-XI$). Она представлена в основном игнимбридами дацитов и риолитов. Пыкарваамская свита согласно залегает на угаткинской и каленьмуваамской свитах и перекрывается коэкуньской. В Останцовых горах и на правобережье р. Прав. Угаткин по данным дешифрирования аэрофотоснимков мощность покровов игнимбритов составляет 10-20 м, иногда до 40 м. По особенностям вещественного состава свита разделена на две подсвиты: нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита (K_{1-2}^{48}) сложена преимущественно игнимбридами дацитов. Подчиненное значение имеют игнимбриды риолитов, андезит-дацитов, туфы дацитов и риолитов. Эти образования распространены на правобережье р. Прав. Угаткин и в Останцовых горах. На правобережье р. Прав. Угаткин, где подсвита залегает на угаткинских туфах, по деловию изучен следующий ее разрез (покровы моноклинально погружаются к юго-востоку под углом $5-8^\circ$):

1. Сиреневые порфирокластические игнимбриды дацитов	100 м
2. Коричневые порфирокластические игнимбриды дацитов	40 "
3. Серые порфирокластические игнимбриды риолитов с горизонтом (20 м) коричневых порфирокластических игнимбритов риолитов в средней части	150 "
4. Зеленые порфирокластические игнимбриды дацитов	70 "
5. Коричневые порфирокластические игнимбриды риолитов	20 "
6. Смоляно-черные гиаоигнимбриды дацитов	125 "
7. Чередующиеся (10-15 м) розовые кристалловитрокластические туфы риолитов и смоляно-черные гиаоигнимбриды дацитов	70 "

Мощность по разрезу 575 м.

Выше залегает игнимбриды риолитов верхней подсвиты пыкарваамской свиты.

В Останцовых горах нижняя подсвита (основание ее здесь не наблюдалось) сложена коричневыми и зелеными порфирокластическими игнимбридами дацитов, расслоенными редкими покровами корич-

невых порфирокластических игнимбритов андезит-дацитов, зеленовато-серых кристалловитрокластических и литокристалловитрокластических туфов дацитов мощностью до 10 м. Мощность нижней подсвита здесь 825 м.

Рассматриваемые породы отнесены к нижней подсвите пыкарваамской свиты на основании их стратиграфического положения и сходства по вещественному составу со стратотипом.

Верхняя подсвита ($K_{1-2} \frac{1}{2}$) сложена преимущественно игнимбритами риолитов, расслоенными редкими покровами игнимбритов риодацитов и дацитов. В восточной части Останцовых гор по элювию и делювию составлен следующий разрез вулканических накоплений подсвиты (покровы под углом $5-6^\circ$ наклонены к юго-востоку):

1. Коричневые порфирокластические игнимбриты риолитов, расслоенные в верхней части редкими маломощными (10-16 м) покровами зеленовато-серых порфирокластических игнимбритов риодацитов и дацитов 100 м
2. Зеленовато-серые порфирокластические игнимбриты риолитов 20 "
3. Коричневые порфирокластические игнимбриты риолитов 50 "
4. Серые порфирокластические игнимбриты риолитов 160 "

Мощность по разрезу 330 м.

В западной части Останцовых гор и в междуречье Прав. Угаткина - Эмываама верхняя подсвита имеет аналогичное строение, мощность ее 150-200 м. В бассейне р. Кайырвыаам и в междуречье Анадыря - Кайэмывама (подсвита сложена однообразными зелеными порфирокластическими игнимбритами риолитов видимой мощностью около 300 м. Подошва ее здесь не вскрыта.

Рассматриваемые вулканы отнесены к верхней подсвите пыкарваамской свиты на основании их стратиграфического положения и сходства по вещественному составу со стратотипом.

Игнимбриты дацитов - порфирокластические породы с микроигнимбритовой структурой основной массы. Текстура псевдофлюидально-очковая. Кристаллокластическая часть (40-50%) представлена андезином № 35-40 (35-45%), биотитом, роговой обманкой, авгитом (размер обломков кристаллов до 2-3 мм). Стекло основной массы превращено в микрофельзитовый агрегат; изредка наблюдается сферолитовая структура. Химический состав приведен в табл. 2 (анализы I, 2, 10). В гиаонигнимбритах дацитов отмечается высокое содержание изотропного стекла (85-90%), обуславливающего смоляно-черный цвет породы. Химический состав гиаонигнимбритов также приведен в табл. 2 (ан. 3).

Игнимбриты риолитов - порфирокластические породы с микроигнимбритовой структурой основной массы. Текстура псевдофлюидально-очковая. Кристаллокластический материал (40-50%) представлен олигоклазом - андезитом № 25-30 (25-30%), кварцем (5-10%), биотитом, иногда роговой обманкой или калиевым полевым шпатом (размер зерен кварца достигает 5-6 мм, размер остальных минералов - 2-3 мм). Стекло основной массы превращено в микрофельзитовый агрегат (см. табл. 2, анализы 5-7).

В игнимбритах риодацитов кристаллокластический материал представлен андезином № 30-35, кварцем (2-5%), биотитом, роговой обманкой и иногда авгитом (анализы 8, 9). В порфирокластических игнимбритах андезит-дацитов кристаллокластический материал представлен андезитом № 40-45, авгитом, гиперстеном, роговой обманкой (ан. 4).

Туфы дацитов кристалловитрокластические и литокристалловитрокластические, состоят из пепловой основной массы (60-80%), обломков андезина № 35-40, роговой обманки, биотита, авгита (20-30%); литокласты (до 20%) размером 0,1-1 см представлены игнимбритами дацитов и риолитов, вулканическими стеклами. Стекло основной массы превращено в микрофельзитовый агрегат, замещено мелкочешуйчатым хлоритом. Туфы риолитов кристалловитрокластические, состоят из олигоклаза - андезина № 25-35, кварца, биотита и пепловой основной массы, превращенной в микрофельзитовый агрегат.

Характерными особенностями пыкарваамских игнимбритов являются часто обнаруживающаяся зеленая окраска и наличие крупных выделений кварца в риодацитовых и риолитовых разностях. По химическому составу игнимбриты близки вулканикам лапарит-дацитовой (игнимбритовой) формации ОЧВП, характеризуются в большинстве случаев высоким содержанием извести и щелочных металлов с преобладанием K_2O над $Na_2O/4$.

Ко э з в у н ь с к а я с в и т а ($K_{1-2} \frac{1}{2}$) распространена в западной части территории (q-59-X), представлена базальтами, андезитами, андезит-базальтами, туфами андезитов и базальтов. Нижняя часть свиты мощностью до 450 м в основном сложена туфами андезитов, средняя (740 м) - преимущественно базальтами, верхняя - андезитами (80 м). Максимальная мощность свиты оценивается в 1370 м. Описываемые образования без видимого несогласия залегают на пыкарваамской свите и перекрываются эмуэрэтовской и эргываамской свитами. Разрез нижней части свиты изучен в междуречье Мычкареннэт - Изчерэннэт по делювию (покровы погружаются

Химический состав

Состав окислов	Пыкарваамская						
	Нижняя подсвита			Верхняя			
	Игнимбриды дацитов			Игнимбриды андезитодацита	Игнимбриды риолитов		
	0103-I	095	1011-3	0102	080	080 ^a	73
	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	67,72	66,82	68,46	63,84	71,40	71,34	70,60
TiO ₂	0,46	0,51	0,23	0,39	0,28	0,29	0,25
Al ₂ O ₃	15,03	15,00	13,84	15,83	14,76	14,72	11,90
Fe ₂ O ₃	2,77	2,01	1,65	1,82	1,81	1,46	4,63
FeO	1,07	1,57	0,97	1,85	0,75	0,92	1,32
MnO	0,06	0,07	0,08	0,09	0,04	0,04	0,05
MgO	1,02	2,11	0,76	1,19	0,56	0,69	0,57
CaO	2,16	2,45	1,88	4,97	3,84	1,39	2,13
Na ₂ O	3,36	3,26	3,68	1,83	3,84	3,38	3,24
K ₂ O	3,82	3,32	3,98	1,96	3,62	4,37	4,09
H ₂ O ⁻	0,33	0,30	0,48	2,45	0,10	0,22	0,20
H ₂ O ⁺	Не опр.	Не опр.	3,74	3,47	Не опр.	1,13	0,67
P ₂ O ₅	0,14	0,13	0,08	0,13	0,07	0,11	0,09
CO ₂	Не опр.	Не опр.	Не обн. x/	Не обн. x/	Не опр.	Не обн. x/	Не обн. x/
П.п.п.	2,13	2,66	4,30	5,82	1,52	1,23	1,21
Σ	100,07	100,21	99,83	99,82	102,59	100,06	99,94

x/ Не входят в сумму.

Таблица 2

вулканогенных пород

Свита			Козьвинская свита			
Подсвита			Базальты		Тuffs базальтов	
Игнимбриды риодацитов	Игнимбриды дацита					
83	093	0104	098 ^a	082	078-I	439
8	9	10	11	12	13	14
68,94	68,87	66,31	51,13	51,65	49,47	47,52
0,22	0,26	0,32	0,95	0,92	0,97	0,85
13,68	14,51	14,81	17,06	18,20	15,79	16,05
1,28	1,14	1,42	3,27	3,50	4,86	3,76
0,48	1,12	1,32	6,18	5,70	4,79	5,58
0,01	0,06	0,07	0,17	0,18	0,15	0,17
0,74	0,64	0,81	5,51	5,39	6,00	8,90
2,62	2,00	4,10	9,15	9,24	8,67	8,54
1,98	3,15	2,57	2,50	2,50	2,57	1,94
3,90	3,96	1,86	0,90	0,72	1,06	1,09
2,66	1,08	2,19	1,22	1,14	0,14	0,56
3,14	3,07	3,66	1,85	1,08	Не опр.	3,26
0,07	0,07	0,09	0,28	0,27	0,31	0,29
Не обн. x/	Не обн. x/	Не обн. x/	Не обн. x/	Не обн. x/	Не опр.	1,10
5,84	4,09	5,76	2,23	1,67	5,10	4,38
99,72	99,93	99,53	100,17	100,49	99,88	99,61



14202

по А.Н.Заварицкому

Числовые характеристики

	1	2	3	4	5	6	7
a	12,9	12,0	14,2	7,4	13,3	13,4	12,8
c	2,6	3,0	2,3	6,5	2,9	1,6	1,4
b	7,1	9,0	3,9	8,2	4,7	5,7	7,2
s	77,3	76,1	79,6	78,0	79,0	79,2	78,6
a'	27,2	23,8	2,3	29,2	-	43,4	-
r'	48,4	36,5	63,7	44,5	47,0	36,7	71,3
m'	24,3	39,8	34,0	26,4	19,4	19,9	13,1
c'	-	-	-	-	33,6	-	15,7
n	57,2	59,9	58,4	58,7	61,7	54,0	54,6
t	0,5	0,6	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3
φ	33,3	19,1	37,3	20,4	31,7	21,2	53,6
Q	26,2	25,4	28,6	34,8	28,5	29,9	30,3
a:c	4,9	4,0	6,1	1,1	4,5	8,1	9,1

8	9	10	11	12	13	14
10,4	12,8	8,9	7,2	6,9	7,7	6,2
3,3	2,5	5,3	8,4	9,4	7,4	8,3
4,9	5,1	5,7	22,4	21,1	24,1	27,8
81,4	79,6	80,1	62,0	62,6	60,8	57,8
40,7	37,3	27,7	-	-	-	-
32,9	41,4	46,9	41,5	42,8	39,2	33,0
26,4	21,4	25,4	43,9	45,5	45,0	57,3
-	-	-	14,7	11,7	15,8	9,8
43,5	54,7	67,7	80,8	84,1	78,7	73,0
0,2	0,3	0,4	1,4	1,3	1,5	1,3
23,2	19,2	22,5	13,1	14,9	18,4	12,2
38,7	30,9	37,3	1,2	2,1	-1,1	-5,0
3,1	5,2	1,7	0,8	0,7	1,0	0,7

Состав окислов	Козьвуньская свита				Экунэ		
	Андезито-базальты			Туф андезита	Андезито-дациты		
	25212	096	109	084	01246	11223-14	303
	15	16	17	18	19	20	21
SiO ₂	55,81	54,83	53,64	57,22	63,23	63,56	63,87
TiO ₂	0,91	0,86	0,86	0,85	0,77	0,67	0,44
Al ₂ O ₃	16,88	15,83	11,78	19,01	15,67	17,57	16,83
Fe ₂ O ₃	2,45	2,86	9,42	2,62	1,80	2,19	2,75
FeO	5,17	5,65	4,10	3,81	2,66	2,32	1,27
MnO	0,17	0,13	0,14	0,11	0,14	0,13	0,07
MgO	4,79	5,76	5,70	1,88	2,07	1,04	1,49
CaO	7,16	8,36	8,09	4,27	4,20	3,63	3,48
Na ₂ O	2,81	2,44	2,83	5,07	5,35	4,43	3,98
K ₂ O	1,73	1,18	1,90	2,11	2,72	2,73	3,29
H ₂ O ⁻	0,51	0,28	0,95	0,72	0,48	0,06	0,44
H ₂ O ⁺	He опр.	He опр.	0,55	1,60	He опр.	He опр.	1,66
P ₂ O ₅	0,18	0,26	0,35	0,34	0,13	0,25	0,15
CO ₂	He опр.	He опр.	He обн.	He обн.	He опр.	He опр.	He обн.
П.п.п.	1,42	1,48	1,40 ^{x/}	2,02 ^{x/}	2,68	0,98	2,13 ^{x/}
Σ	99,99	100,12	100,31	99,61	99,90	99,56	99,72

x/ Не входят в сумму.

рельефная свита						
Игнимбриты да- цитов		Игнимбрит риодацита	Туф риодацита	Игнимбриты риолитов		
27110	27111 ^a	99	10123	10346	081	91
22	23	24	25	26	27	28
65,45	68,27	69,71	69,68	70,31	71,60	71,90
0,63	0,78	0,40	0,28	0,32	0,33	0,20
16,81	15,41	15,53	13,71	14,99	14,47	14,78
2,35	3,50	1,29	1,90	1,07	1,61	1,87
1,15	1,08	0,94	0,43	1,32	0,71	0,30
0,11	0,14	0,09	0,05	0,11	0,05	0,03
1,06	0,70	0,57	0,99	0,69	0,58	0,24
2,71	2,96	1,48	3,16	1,69	1,49	0,68
3,83	4,32	4,36	1,94	3,96	3,81	3,66
3,59	0,30	3,88	2,46	4,12	3,60	4,34
0,24	0,97	0,71	1,85	0,09	0,33	0,68
He опр.	He опр.	0,47	He опр.	He опр.	He опр.	0,92
0,12	0,27	0,14	0,09	0,14	0,08	0,04
He опр.	He опр.	0,23	He опр.	He опр.	He опр.	He обн.
1,64	1,76	1,34 ^{x/}	5,28	0,83	1,36	1,63 ^{x/}
99,68	100,46	99,80	101,82	99,64	100,02	99,64

Числовые характеристики

	15	16	17	18	19	20	21
a	9,0	7,3	8,8	14,9	11,7	14,0	14,8
c	7,2	7,2	8,3	5,5	5,0	4,5	4,2
b	17,6	21,5	27,6	10,5	8,3	7,1	7,0
s	66,3	64,0	60,3	69,1	75,0	74,4	75,0
a'	-	-	-	8,4	-	14,1	10,0
f'	42,1	38,7	42,9	59,7	52,6	60,5	53,0
m'	47,6	46,5	34,2	31,9	43,9	25,4	37,0
c'	10,3	14,9	22,9	-	3,5	-	-
n	71,2	75,9	69,4	78,5	65,2	71,1	61,4
t	1,2	1,2	1,2	1,1	0,9	0,8	0,5
ψ	12,3	11,6	28,6	22,4	19,3	27,0	34,0
q	7,4	6,3	-0,2	2,8	21,6	16,2	16,2
a:c	1,3	1,0	2,6	2,7	2,3	3,1	3,3

Продолжение табл.2

по А.Н.Заварицкому

22	23	24	25	26	27	28
13,8	9,9	15,0	8,0	14,5	13,3	13,9
3,3	3,6	1,8	3,9	2,0	1,8	0,8
7,3	8,8	5,0	6,7	4,6	5,1	5,9
75,6	77,8	78,3	81,3	78,9	79,8	79,4
31,3	39,5	40,1	43,0	26,9	41,0	62,0
44,0	47,1	40,9	31,6	48,6	40,2	31,2
24,7	13,4	19,0	25,4	24,8	18,8	6,7
-	-	-	-	-	-	-
61,8	95,6	63,1	54,5	59,4	61,7	56,2
0,7	0,9	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2
27,6	33,9	21,7	24,7	19,4	26,3	26,2
20,3	32,2	24,8	42,6	26,8	31,3	30,1
4,1	2,8	8,5	2,0	7,1	7,5	17,3

Состав окислов	Эмунеретская свита			Эргиваам			
	Верхняя подсвита			Игнимбриты дацитов			
	Базальты						
	932	1355	326-I				
	29	30	31	32	33	34	35
SiO ₂	51,25	50,17	51,50	65,21	65,58	66,10	66,59
TiO ₂	0,95	1,10	1,03	0,22	0,51	0,48	0,52
Al ₂ O ₃	18,09	19,23	18,07	18,27	17,41	15,98	16,23
Fe ₂ O ₃	5,66	3,93	1,74	1,85	1,86	1,88	2,11
FeO	3,81	4,34	6,37	1,34	1,76	1,58	1,22
MnO	0,17	0,15	0,13	0,10	0,14	0,07	0,15
MgO	4,30	4,94	6,54	0,81	1,06	1,24	1,18
CaO	7,78	8,53	7,74	2,17	2,47	3,13	1,73
Na ₂ O	3,25	3,28	2,96	4,33	4,39	3,38	3,92
K ₂ O	1,54	2,23	1,09	4,40	2,91	3,56	3,75
H ₂ O ⁻	1,53	0,39	0,75	0,27	0,13	0,40	0,17
H ₂ O ⁺	1,13	0,46	1,25	0,62	He обн.	He обн.	He обн.
P ₂ O ₅	0,50	0,87	0,34	0,14	0,15	0,12	0,13
CO ₂	He обн.	He обн.	He обн.	He обн.	He обн.	He обн.	He обн.
П.п.п.	x/ 2,10	x/ 1,05	x/ 1,33	x/ 0,61	1,29	2,40	1,97
Σ	99,96	99,62	99,61	99,73	99,36	100,32	99,67

x/ Не входят в сумму.

Окая свита						
Игнимбриты риодацитов			Игнимбриты риолитов			
26	1425-5	2670	80-а	1302	97-а	11572-I
36	37	38	39	40	41	42
68,62	69,02	69,13	71,43	71,93	72,05	75,40
0,43	0,44	0,34	0,24	0,26	0,22	0,16
14,80	15,68	12,60	14,45	14,30	13,79	13,06
2,27	1,64	5,37	1,75	2,08	0,66	0,85
1,06	1,30	1,12	0,76	0,78	1,57	0,40
0,13	0,10	0,07	0,05	0,08	0,04	0,08
0,39	0,94	0,66	0,74	0,59	0,94	0,36
1,93	2,13	2,08	1,59	0,92	1,08	0,66
4,87	4,22	3,39	3,13	4,69	4,00	3,24
3,81	3,59	4,42	4,15	3,93	2,90	4,02
0,15	0,20	0,15	0,40	0,20	0,21	0,53
0,81	He опр.	0,79	0,25	0,43	1,17	He опр.
0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,07	0,03
0,20	He опр.	He обн.	He обн.	He обн.	0,79	He опр.
x/ 1,21	0,68	x/ 1,10	x/ 1,08	x/ 0,63	x/ 2,27	x/ 1,44
99,56	100,06	100,23	99,04	100,29	99,49	100,22

Числовые характеристики

	29	30	31	32	33	34	35
a	10,0	9,9	8,4	15,8	13,8	12,8	13,9
α	7,9	7,5	4,3	2,6	3,0	3,9	2,1
b	19,1	26,1	25,0	7,6	8,6	6,6	8,5
β	63,0	56,5	62,3	74,0	74,6	76,8	75,5
a'	-	-	-	43,1	39,7	18,3	40,4
r'	48,0	40,3	31,9	38,8	39,4	49,2	36,3
m'	40,6	30,7	46,1	18,1	20,8	32,5	23,3
c'	11,4	29,0	21,9	-	-	-	-
n	76,2	69,3	79,7	59,9	69,9	59,1	61,4
t	1,4	1,6	1,5	0,3	0,6	0,5	0,6
φ	27,0	12,2	6,3	20,8	18,5	24,9	21,1
q	-2,0	-14,3	3,5	13,6	18,6	24,0	21,0
a/c	1,3	1,32	2,0	6,0	4,6	3,3	6,7

Продолжение табл.2

по А.Н. Заварицкому

36	37	38	39	40	41	42
16,1	14,3	13,6	12,6	15,5	12,8	12,4
1,8	2,6	1,5	1,9	1,1	1,3	0,8
4,3	5,6	7,7	6,0	4,3	6,2	4,5
77,8	77,6	77,2	79,5	79,1	79,8	82,3
-	23,4	-	42,2	19,8	42,3	2,2
71,5	48,4	72,7	37,2	57,9	32,8	25,2
15,4	28,2	14,2	20,6	22,3	24,9	12,6
13,1	-	13,2	-	-	-	-
66,0	64,1	53,8	53,4	64,5	67,0	55,0
0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
45,2	24,9	58,3	24,6	39,7	8,8	15,5
21,6	24,1	25,8	32,0	26,2	32,7	39,0
9,1	5,6	9,2	6,7	14,3	10,0	16,1

Состав окислов	Валпанайская свита			Эмманва			
	Анде- зито- дацит	Игнимбриты дацитов		Андезито-дациты			Анде
	1077	613	648-3	191	01015-3	652-I	404
	43	44	45	46	47	48	49
SiO ₂	63,80	66,82	68,88	64,99	64,17	63,66	61,62
TiO ₂	0,85	0,42	0,21	0,62	0,59	0,76	0,85
Al ₂ O ₃	17,39	17,00	14,19	16,83	17,83	18,07	17,23
Fe ₂ O ₃	3,08	1,41	1,26	1,90	2,66	2,81	2,15
FeO	1,12	1,57	0,82	1,35	0,93	1,20	1,50
MnO	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,10	0,10
MgO	0,99	1,22	1,07	1,07	0,87	0,80	1,09
CaO	1,46	3,48	0,83	2,98	3,90	2,40	3,95
Na ₂ O	3,37	4,04	3,37	4,80	4,00	4,04	4,34
K ₂ O	5,02	3,60	3,01	4,21	3,84	4,95	4,29
H ₂ O ⁻	1,15	0,16	1,49	0,14	0,10	0,30	0,44
H ₂ O ⁺	1,60	0,44	4,33	0,86	Не опр.	1,00	0,62
P ₂ O ₅	0,21	0,15	0,05	0,11	0,17	0,20	0,24
CO ₂	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не опр.	Не обн.	Не обн.
П.п.п.	х/ 2,30	х/ 0,44	х/ 5,54	х/ 0,65	х/ 0,85	х/ 1,00	х/ 1,30
Σ	100,12	100,39	99,58	99,93	99,98	100,29	98,42

х/ Не входят в сумму.

ЭММАНВА

Зиты		Андезито-базальты			Базальты		
844	1105	166-5	49	834	1099	845	409
50	51	52	53	54	55	56	57
61,49	57,87	56,33	56,09	55,82	51,15	50,23	49,20
0,78	1,01	0,78	1,07	1,61	1,04	1,43	1,62
17,52	17,06	17,41	17,85	17,89	18,88	17,25	17,43
1,23	3,45	5,70	4,68	3,96	5,49	2,62	3,79
4,42	3,11	1,50	2,77	3,67	3,74	6,55	6,00
0,11	0,07	0,11	0,11	0,15	0,11	0,15	0,18
2,02	3,81	3,51	2,20	3,93	4,29	7,26	6,91
4,14	5,63	5,63	6,33	5,47	8,45	7,62	8,15
4,04	3,64	3,54	4,15	3,47	3,37	3,15	3,49
1,93	2,33	2,49	1,81	1,69	1,20	0,98	0,85
0,50	0,60	1,64	0,81	0,69	1,06	0,52	0,77
1,50	0,78	0,93	0,94	1,31	0,94	1,48	1,51
0,28	0,29	0,29	0,48	0,59	0,33	0,49	0,42
Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.
х/ 1,20	х/ 0,98	х/ 2,46	х/ 1,74	х/ 1,78	х/ 1,53	х/ 1,08	х/ 1,76
99,96	99,65	99,86	99,29	100,25	100,05	99,73	100,32

Числовые характеристики

	43	44	45	46	47	48	49
a	14,6	14,2	11,7	16,8	14,8	16,2	16,3
c	1,8	4,2	1,0	2,9	4,9	2,9	3,8
b	10,4	5,1	8,8	5,5	4,8	7,3	6,6
s	73,2	76,5	78,5	74,8	76,5	73,5	73,3
a'	49,0	4,0	58,9	-	0,2	31,4	-
f'	34,9	55,4	21,0	54,3	68,5	50,0	52,8
m'	16,1	40,6	20,1	33,1	31,3	18,6	29,0
c'	-	-	-	12,7	-	-	18,2
n	50,5	63,3	62,7	63,4	61,3	55,4	60,6
t	1,6	0,4	0,3	0,7	0,7	0,9	1,0
φ	26,4	24,3	11,6	29,7	48,3	33,0	28,9
q	15,4	10,4	32,6	13,1	16,6	11,8	10,1
a+c	8,1	3,4	11,7	5,7	3,0	5,5	4,3

Продолжение табл.2

по А.Н.Заварицкому

50	51	52	53	54	55	56	57
12,0	11,7	12,0	12,4	10,5	9,7	8,06	9,2
5,2	6,0	6,3	6,4	7,0	8,6	7,6	7,4
10,7	13,9	13,9	12,8	14,8	19,0	23,5	24,3
72,2	68,5	67,9	68,3	67,7	62,7	60,2	59,1
16,2	-	-	-	3,9	-	-	-
51,1	44,3	48,4	55,4	49,3	46,8	37,7	38,7
32,7	47,9	44,9	30,6	46,8	40,7	53,7	49,8
-	7,9	6,8	13,9	-	12,5	8,3	11,5
76,1	70,4	68,4	77,7	75,7	81,0	83,0	86,2
0,9	1,3	1,0	1,4	2,1	1,5	2,1	2,4
10,1	21,9	36,8	32,9	23,8	26,3	9,8	13,8
15,3	7,6	5,6	5,4	7,3	-2,6	-4,4	-7,6
2,3	2,0	1,9	1,9	1,5	1,1	1,1	1,2

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

Состав окислов	Палеоген				
	Базальты				
	0941-6	11211	0937-10	11212-2	86
	58	59	60	61	62
SiO ₂	53,42	52,32	52,12	51,26	50,46
TiO ₂	1,24	1,16	1,11	1,32	1,52
Al ₂ O ₃	17,09	18,56	17,94	16,78	16,93
Fe ₂ O ₃	5,31	5,09	5,78	3,82	3,59
FeO	3,65	4,11	3,54	6,40	3,57
MnO	0,13	0,14	0,15	0,13	0,17
MgO	3,71	4,00	4,17	5,62	5,46
CaO	6,45	7,17	7,41	7,25	7,24
Na ₂ O	3,69	3,73	3,55	3,41	3,92
K ₂ O	2,29	1,64	1,70	1,43	2,14
H ₂ O ⁻	Не обн.	0,58	0,53	0,51	0,91
H ₂ O ⁺	0,48	Не опр.	Не опр.	Не опр.	1,31
P ₂ O ₅	0,95	0,62	0,83	0,62	0,98
CO ₂	Не обн.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.
П.п.п.	х/ 1,36	х/ 1,27	х/ 1,20	х/ 0,95	х/ 1,76
Σ	98,41	99,12	99,83	98,55	100,20

х/ Не входят в сумму.

	58	59	60	61	62
a	12,0	11,2	10,8	9,9	12,1
c	6,0	7,6	7,2	6,7	5,6
b	17,3	17,6	21,6	22,1	21,7
s	64,7	63,7	63,4	61,4	60,6
a'	-	-	-	-	-
r'	49,1	50,3	47,8	44,3	40,4
m'	38,0	40,6	40,0	44,5	43,8
c'	12,9	9,2	12,2	11,1	15,8
n	71,0	77,6	76,0	78,4	73,6
t	1,7	1,6	1,6	1,9	2,2
	27,4	26,1	28,0	15,3	14,5
q	-0,6	-2,5	-2,2	-3,7	-8,6
	2,0	1,5	1,5	1,5	2,1

П р и м е ч а н и е. Анализы 1-6, 9-16, 18-20, 22, 23, 25-27, 33-35, 37, 42, 47, 58-61 описаны в работе В.И.Чубарова /33/; анализы 7, 17, 38, 40 - в работе В.Ф.Белого и др. /22/; анализы 8, 24, 28, 31, 36, 39, 41 - В.Г.Желтовского /25/; анализы 29, 30, 32 - В.Ф.Карпичева, Е.И.Мосягина /26/; ан.62 - А.П.Преловского /28/.

к юго-востоку под углом 5-6°). Здесь выше игнимбритов риолитов верхней подсвиты пыкарваамской свиты залегают:

1. Зеленые и серые кристалловитрокластические туфы андезитов с прослоями в верхней части литокристалловитрокластических разновидностей мощностью 3-5 м. В верхней части слоя в кристалловитрокластических туфах В.И.Чубаровым /32/ собраны *Gladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath.

(Очевидно, в этом же слое на левобережье р.Мычкарен-нэт найден *Elatocladus zheltovskii* Philipp.) 45 м

2. Темно-серые литокристалловитрокластические туфы андезитов 15 "

3. Светло-серые кристалловитрокластические и литокристалловитрокластические туфы андезитов 35 "

4. Коричневые различных оттенков литокристалловитрокластические и кристалловитрокластические туфы андезитов 40 "

5. Серые литокристалловитрокластические туфы андезитов 20 "

6. Зеленые различных оттенков литокристалловитрокластические и кристалловитрокластические туфы андезитов 15 "

7. Вишневые, красные и бурые витрокристаллолитокластические туфы базальтов 20 "

8. Базальты 30 "

Мощность по разрезу 220 м.

На левобережье р.Чанувэнваам туфы базальтов мощностью 100 м, сопоставляемые со слоем 7, перекрыты игнимбритами дацитов нижней подсвиты эмунэрэской свиты верхнего мела.

Максимальная мощность туфовой пачки (450 м) установлена в бассейне р.Варынокваам и на левобережье р.Эмываам у устья р.Акайваам.

В Останцовых горах нижняя туфовая часть козквуньской свиты (25 м) представлена только туфами андезитов.

Разрез средней части свиты изучен в междуречье Анадыря - Варынокваама по деловию (покровы погружаются к югу под углом 4-5°). Здесь на туфах андезитов залегают:

1. Базальты, в верхней части миндалекаменные, аналогичные слою 8 вышеприведенного разреза 45 м

2. Пестрые литокристалловитрокластические туфы андезитов 4 "

3. Базальты с окисленной вишневой коркой в кровле толщиной 2 м. В основании - покров андезито-базальтов мощностью 2 м 27 м

4. Чередующиеся (5-10 м) зеленые и серые литокристалловитрокластические туфы андезитов. В нижней части редкие покровы базальтов мощностью 2-5 м 57 "

5. Базальты с окисленной бурой миндалекаменной коркой в кровле толщиной 2 м 12 "

6. Красные витрокристаллолитокластические туфы базальтов 10 "

7. Базальты с прослоями (1-3 м) красных витрокристаллолитокластических туфов базальтов в средней части 60 "

8. Вишневые витрокристаллолитокластические туфы базальтов 35 "

9. Базальты 30 "

10. Зеленые различных оттенков кристалловитрокластические и литокристалловитрокластические туфы андезитов (прослой мощностью 5-10 м). В нижней и верхней частях покровы серых андезитов мощностью 2-5 м 140 "

11. Базальты. Покровы мощностью 5-10 м, часто с окисленными (вишневой окраски) и брекчированными корками в кровле толщиной 1-2 м 200 "

12. Чередующиеся (10-20 м) зеленые и серые кристалловитрокластические и литокристалловитрокластические туфы андезитов. В средней части редкие покровы базальтов мощностью 2-5 м 80 "

13. Базальты 40 "

Мощность по разрезу 740 м.

На левобережье р.Анадырь (у устья р.Эргываам) из-под туфов дацитов нижней подсвиты эмунэрэской свиты обнажается толща преимущественно андезитов, подошва ее не вскрыта. По ее стратиграфическому положению предполагается, что она завершает козквуньскую свиту. Разрез изучен по деловию (покровы под углом около 5° погружаются к северу):

1. Чередующиеся (5-10 м) серые и темно-зеленые андезиты 100 м

2. Светло-зеленые андезиты 20 "

3. Зеленые кристалловитрокластические туфы андезитов 20 "

4. Чередующиеся (5-10 м) темно-зеленые андезиты и черные андезито-базальты 40 "

Мощность по разрезу 180 м.

В верховье р.Кайырмаа и в бассейне р.Варынокваа в туфах андезитов нижней части козкувунской свиты В.Ф.Беловым /4,22/ собраны (кроме указанных выше) следующие остатки растений: *Birisia oshotica* Samyl., *Tohaunia lobifolia* Philipp., *Asplenium dicksonianum* Heer, *Cladophlebis jellisejevii* Kryshch., *Sphenopteris (Onychiopsis) psilotoides* St. et Webb., *S. cf. psiloides* St. et Webb., *Ctenis* sp., *Heilungia cf. udensis* Koshman., *Cycadales* sp. indet., *Ginkgo* sp., indet., *Phoenicopsis* sp. indet., *Cephalotaxopsis gigantea* Kryshch., *C. или Torreya?* sp. indet., *Sequoia fastigiata* (Sternb.) Heer, *S. heterophylla* Velen., или *Glyptostrobus?* sp. indet., *Torreya* sp. indet., *Cedrus* sp.

Приведенный комплекс флоры, стратиграфическое положение и сходство по вещественному составу со стратотипом послужили основанием для отнесения описываемых образований к козкувунской свите.

Базальты – черные микропорфировые массивные породы. Порфировые выделения (10–15%) представлены лабрадором № 60–70 (5–10%) и авгитом. Основная масса с интерсертальной, редко долеритовой или толентовой структурой, сложена микролитами или лейстами лабрадора № 55–60, авгитом и иногда хлоритизированным вулканическим стеклом.

В окисленных разновидностях основная масса (в основном стекло) замещена бурыми непрозрачными гидроокислами железа. По химическому составу базальты (анализы 10–12) характеризуются высокой глиноземистостью.

Туфы андезитов состоят из пепловой основной массы (60–80%), обломков кристаллов (20–30%) и пород (до 20%). Кристаллокластический материал представлен андезитом № 45–50, авгитом и иногда роговой обманкой; литокласты (0,1–1 см) – андезитами, базальтами, игнимбритами дацитов и риолитов. Стекло пепловой основной массы обычно замещено мелкоочаговым хлоритом или превращено в микрофельзитовый агрегат. По химическому составу кристалловитрокластические туфы андезитов (ан.18) близки к туфам трахиандезитов.

Андезиты – порфировые массивные породы. Порфировые выделения (10–15%) представлены андезитом № 50–55 и авгитом. Основная масса с гиалопилитовой, редко интерсертальной и пилотакситовой структурой, состоит из микролитов андезита № 40–45 и вулканического стекла. Стекло иногда замещено хлоритом и эпидотом, авгит – уралитом или хлоритом.

Андезито-базальты – массивные породы с черной стеклоподобной основной массой и порфировыми выделениями (10–15%) белого лабрадора №60–65 (5–6 мм), авгита и гиперстена (2–3 мм). Основная масса с гиалопилитовой, интерсертальной и пилотакситовой структурой сложена бурым изотропным вулканическим стеклом, микролитами лабрадора № 50–55 и мельчайшими зернами авгита. По химическому составу (анализы 15–17) андезито-базальты характеризуются как высокоглиноземистые (анализы 15, 16) или умеренноглиноземистые (ан.17) породы.

Туфы базальтов состоят в основном из литокласт, небольшого количества обломков кристаллов и пепловой основной массы. Литокласты размером от 0,1 до 1 см (иногда до 10 см) представлены остроугольными или сплюснутыми обломками окисленных авгитовых базальтов (основная масса их замещена бурыми непрозрачными гидроокислами железа), реже андезитов и туфов андезитов; кристаллокластический материал – лабрадором № 65–70, авгитом, иногда роговой обманкой. Стекло пепловой основной массы замещено бурыми непрозрачными гидроокислами железа. По химическому составу туфы базальтов (анализы 13, 14) принадлежат к высокоглиноземистым (13) и умеренноглиноземистым (14) породам.

Рассмотренные выше породы по химическому составу близки вулканикам андезитовых формаций ОЧВП /4/.

Верхний отдел

Эмунэрэтская свита распространена в виде полосы северо-восточного направления, прослеживающейся через всю территорию от р.Кайырмаа (Q-59-X) до р.Друмукем (Q-59-XII) и в верховье р.Эмываа (Q-59-XI). Свита имеет линзовидно-слоистое строение, она представлена эффузивами основного, среднего и кислого состава, игнимбритами кислого состава, туфами кислого и основного состава. Эмунэрэтские вулканы несогласно залегают на различных горизонтах козкувунской свиты и перекрываются эргываамской, эмываамской свитами и палеогеном. Признаки несогласного залегания эмунэрэтской свиты на козкувунской выявляются по резкому различию структурного плана альб-сеноманских и сеноманских вулкаников /32/. Эмунэрэтская свита разделена на две подсвиты: нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита (K_2 ст₁) представлена туфами дацитов и риодацитов, игнимбритами дацитов, риодацитов и риолитов, риолитами и андезито-дацитами. В полосе от р.Кайырмаа до р.Друм-

куеет в составе подсвиты преобладают туфы дацитов, расслоенные игнимбритами дацитов. В центральной части полосы в некоторых отрицательных вулканоструктурах увеличивается роль игнимбритов дацитов, обнаруживаются значительные объемы игнимбритов риодацитов и риолитов (бассейн р.Эмываам между устьями руч.Снежного и р.Кайэмываам, между речью Эргываам - Кайэмываам), туфов риодацитов (левобережье р.Кайэмываам, правобережье р.Куйви-веем), риолитов и андезитов-дацитов (междуречье Эмываам - Куйви-веем). Риолиты и андезиты-дациты слагают экструзивные купола площадью до 50 км² и мощностью до 300 м, залегающие в верхней части подсвиты на периферии отрицательных вулканоструктур. В бассейне р.Эмываам между устьями руч.Снежного и р.Кайэмываам мощность свиты IIII0 м, на правобережье р.Анадырь - I50 м, местами (район г.Эмывай) подсвита выклинивается полностью.

В верховье р.Эмываам нижняя подсвита эмунэрэтовской свиты, залегающая на козкуньских туфах базальтов, представлена преимущественно игнимбритами дацитов. В редких прослоях мощностью до 10 м присутствуют игнимбриты риолитов, туфы дацитов и риодацитов. Видимая мощность подсвиты 500 м.

Наиболее детально строение нижней подсвиты эмунэрэтовской свиты изучено в бассейне среднего течения р.Эмываам в районе расположения стратотипа (основание ее здесь не вскрыто). На левобережье р.Эмываам в 8 км выше устья р.Верх.Эмунэрэтовеем по непрерывным скальным выходам составлен следующий разрез (покровы моноклиналино погружаются к западу под углом 30°):

1. Коричневые порфирокластические игнимбриты дацитов	45 м
2. Серые порфирокластические игнимбриты дацитов	100 "
3. Чередующиеся (I-10 м) зеленовато-серые и серые кристалловитрокластические и литокристалловитрокластические туфы дацитов	65 "
4. Коричневые литокристалловитрокластические туфы дацитов	20 "
5. Чередующиеся (0,5-1 м) серые кристалловитрокластические и литокристалловитрокластические туфы риодацитов с углефицированным растительным детритом	10 "
6. Смоляно-черные гиадонитимбриты дацитов	15 "
7. Коричневые порфирокластические игнимбриты риодацитов	35 "

8. Чередующиеся (I-10 м) серые пепловые, кристалловитрокластические и литокристалловитрокластические туфы дацитов	100 м
9. Смоляно-черные гиадонитимбриты дацитов	20 "

В 9 км к северо-западу от рассмотренного разреза в туфах дацитов слоя 8 В.Ф.Балыш /4/ собраны *Qsmunda* sp., *Sequoia* sp., *Metaequisia* sp. vel *Parataxodium* sp., *Pityophyllum* ex gr. *norden-skioldii* (Heer) Nath. *Dicotylophyllum* sp. Выше гиадонитимбритов дацитов слоя 9 здесь залегают:

10. Коричневые порфирокластические игнимбриты риолитов	130 "
На левобережье р.Сред.Эмунэрэтовеем выше игнимбритов риолитов-слоя 10 мощностью 50 м залегают (разрез составлен по делювию, покровы под углом 3-5° погружаются к северу):	
11. Серые пепловые туфы риодацитов с горизонтом (3 м) смоляно-черных гиадонитимбритов дацитов в средней части	20 "
12. Чередующиеся (5-10 м) серые, коричневые, зеленовато-серые, литокристалловитрокластические туфы риодацитов; в средней части прослой (3-5 м) серых пепловых туфов риодацитов, в верхней части горизонт (2 м) смоляно-черных гиадонитимбритов дацитов	125 "
13. Чередующиеся (1-5 м) серые, коричневые, зеленовато-серые литокристалловитрокластические и кристалловитрокластические туфы дацитов	75 "
14. Коричневые порфирокластические игнимбриты дацитов	150 "
15. Сиреневые риолиты с покровом (10 м) черных витрофиров в основании	140 "
16. Коричневые порфирокластические игнимбриты дацитов	60 "

Мощность по разрезу IIII0 м.

В 8 км к востоку от вышеописанного разреза в пепловых туфах дацитов, обнажающихся из-под эргываамских игнимбритов, В.И.Чубаровым /32/ собраны *Dawsoniophyllum* sp., *Sequoia* sp., *Rulac* cf. *quercifolium* Holl., *Zizyphus pseudomeeki* Holl., *Trochodendroides* sp. и Н.И.Филатовой /19/, кроме того, *Phoenicopsis* sp., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Quercus tehucotika* Abram. /19/.

На правобережье р.Анадырь у устья р.Эргываам в туфах дацитов нижней подсвиты эмунартской свиты, залегающих на кокивуньских андезитах и перекрывающихся эргываамскими игнимбритами риодацитов, В.Ф.Белым /22/ собраны: *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *C.heterophylla* Holl., *C.cf.magnifolia* Font. var *successiva* Holl., *C.cf.anadyrensis* Kryzht., *Torreya cf. gracillima* Holl., *Nageiopsis?* sp.indet.

В других местах (верховье р.Куйвиеем, бассейн среднего течения р.Правый Куйвиеем, район г.Куйвиеей, правобережье р.Эмываам у устья р.Кайэмываам) в туфах дацитов, кроме указанных выше остатков растений, В.Ф.Карпичевым /26/ и В.И.Чубаровым /32/ обнаружены: *Equisetum?* sp.indet., *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew., *C.jelisejevi* Kryzht., *Sphenopteris cf. onrilonica* Kryzht., *Kolumella* sp., *Ginkgo cf. adiantoides* (Unger) Heer, *Phoenicopsis (?)* sp.indet., *Sequoia aff. ambigua* Heer, *S. reichbachii* (Gein) Heer, *S.cf.heterophylla* Velen., *S.cf. concinna* Heer, *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Cissites* sp., *Quegexia angulata* (Newb.) Kryzht.

Верхняя подсвита эмунартской свиты (K_{2em}) сложена преимущественно базальтами, расслоенными туфами и игнимбритами дацитов, туфами базальтов. Мощность ее 275-350 м.

На правобережье р.Эмываам, у устья р.Пырканываам (Q-59-XI), к верхней подсвите эмунартской свиты отнесена толща, сложенная базальтами и туфами дацитов (В.Ф.Белый включает ее в состав эмываамской свиты /2/). Разрез ее изучен по скальным выходам (покровы под углом 10-15° погружаются к югу). Здесь на туфах риодацитов нижней подсвиты эмунартской свиты залегают:

1. Авгитовые базальты в виде покровов мощностью от 2 до 20 м с окисленными (вишневой или бурой окраски) корками в кровле толщиной 1-2 м 150 м

2. Чередующиеся (1-5 м) зеленовато-серые и серые кристалловитрокластические, литокристалловитрокластические и пепловые туфы дацитов. В верхней части бурные агглютинаты базальтов мощностью 5 м 60 м

3. Серые пепловые тонкослоистые (0,1-0,5 м) туфы дацитов, обогащенные в различной степени углефицированным растительным детритом 10 м

4. Чередующиеся (1-2 м) серые литокристалловитрокластические, кристалловитрокластические туфы дацитов, редкие прослои пепловых туфов дацитов, обогащенные углефицированным растительным детритом 45 м

Мощность по разрезу 265 м.

Выше залегают базальты эмываамской свиты.

В нижней и верхней частях слоя 4 из прослоев пепловых туфов В.Ф.Белым /4,22/ и В.И.Чубаровым /32/ собраны *Thallites* sp., *Equisetum* sp. indet., *Dennstaedtia cf. tchukchorum* Kryzht., *Coniopteris nymphaeum* (Heer) Vachr., *Asplenium dicksonianum* Heer, *Cladophlebis* sp. indet. (cf. *arctica* (Heer) Kryzht.), *Sphenopteris* (*Onychiopsis?*) cf. *psilotoides* St. et Webb., *Phoenicopsis ex gr. angustifolia* Heer, *Desmiphylum* sp., *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Crannera* sp.indet., *Crataegites* sp./32/ а Н.И.Филатовой /19/ кроме того, *Sphenobolera* sp., *Libocedrus catenulata* (Bell) Kryzht., *Cissites* sp./19/.

В верховьях рек Эмываам и Куйвиеем, на правобережье р.Куйвиеем (Q-59-XI, XII) в составе верхней подсвиты эмунартской свиты преобладают оливин-авгитовые и авгитовые базальты, образующие покровы мощностью 20-30 м. В редких мало мощных (1-2 м) прослоях присутствуют серые пепловые или кристалловитрокластические туфы дацитов, розовые порфирокластические игнимбриды дацитов. Мощность подсвиты здесь достигает 350 м. Описываемые образования залегают на туфах дацитов нижней подсвиты эмунартской свиты и перекрываются игнимбритами риолитов эргываамской свиты.

В бассейне р.Эргываам (Q-59-X) верхняя подсвита эмунартской свиты представлена чередованием (10-12 м) авгитовых, авгит-гиперстеновых базальтов, бурых и вишнево-бурых агглютинатов базальтов. В верхней части залегают розовые порфирокластические игнимбриды дацитов мощностью 25 м. Видимая мощность подсвиты здесь составляет 275 м.

Туфы дацитов состоят из пепловой основной массы (60-95%), обломков кристаллов (5-40%) и пород (до 20%). Кристаллокластический материал представлен андезином № 35-40, роговой обманкой и биотитом; литокласты размером 0,1-1 см - преимущественно игнимбридами дацитов и риолитов, а также туфами дацитов, риолитов, андезитами, базальтами, вулканическими стеклами. В туфах риодацитов кристаллокластический материал представлен андезином № 30-35, кварцем, биотитом. По химическому составу эти породы характеризуются преобладанием K_2O над Na_2O и высоким содержанием CaO (ан.25).

Порфирокластические игнимбриды дацитов - породы с микроигнимбритовой, игнимбритово-пепловой и витрофировой структурой основной массы. Текстура псевдофлициальная, псевдофлициально-очковая, массивная, эвтакситовая, пламенная. Кристаллокластическая часть (40-45%) представлена андезином № 35-40 (30-40%), роговой обманкой, авгитом, биотитом. Стекло цемента превращено в микрофельзи-

товый агрегат; часто наблюдаются микропйкилобластовая и сферолитовая структуры. Обычно в незначительном количестве в описываемых породах содержатся литокласты размером 0,1–1 см игнимбри-тов дацитов и риолитов, туфов дацитов, вулканических стекол, базальтов, андезитов. В гиалоигнимбри-тах дацитов отмечается высокое (85–90%) содержание изотропного стекла основной массы. Химический состав порфиро-кластических игнимбри-тов дацитов характеризуют анализы 22, 23. В порфиро-кластических игнимбри-тах риода-цитов кристаллокластический материал представлен андезином № 30–35, кварцем (до 5%), биотитом, роговой обманкой. По химическому составу (ан.24) они близки к трахириодацитам. В порфи-рокластических игнимбри-тах риолитов кристаллокластический мате-риал представлен олигоклазом № 25–30, кварцем (5–10%) и биоти-том. По химическому составу породы часто близки к трахириолитам, в которых K_2O преобладает над Na_2O (анализы 26, 28).

Для эмунэрэ-ских игнимбри-тов характерны различная степень сваренности (от умеренной до высокой в разных покровах) и часто наблюдающаяся пламенная структура (содержание фьяме достигает 20%).

Базальты оливин-авгитовые, авгитовые и авгит-гиперстено-вые – черные микропорфировые массивные породы. Микропорфировые выделения (10–15%) представлены лабрадором № 60–70 (5–10%), оли-вином (часто замещен идингситом), авгитом, гиперстеном. Основ-ная масса с долеритовой, толентовой, диабазо-офитовой и интер-сертальной структурой состоит из лейст или микролитов лабрадора № 55–60, авгита и вулканического стекла. Оливин и гиперстен в основной массе наблюдаются редко. В окисленных разновидностях с бурой или вишневой окраской основная масса замещена гидроо-кислами железа. По химическому составу породы характеризуются высокой глиноземистостью (анализы 29–31), иногда близки к трахи-базальтам (ан.30).

Агглютинаты базальтов состоят из сплюснутых лепешковидных и остроугольных обломков базальтов, аналогичных описанным выше. Обломки часто окислены или имеют окисленную корку бурого или вишневого цвета.

Андезито-дациты – черные порфировые массивные породы. Пор-фировые выделения (10–15%) – лабрадор № 52–55 (5–10%), авгит и гиперстен. Основная масса с гиалопилитовой, гиалиновой, флюидаль-но-гиалиновой и флюидально-гиалопилитовой структурой сложена вул-каническим стеклом, превращенным в микропйкилобластовый агрегат, и микролитами андезина № 40–42. Химический состав характеризуют анализы 19–21.

Риолиты – сиреневые тонкополосчатые породы, состоящие из преобразованного вулканического стекла с микрофельзитовой, сферо-литовой, микрогранобластовой, микропйкилобластовой структурой и иногда реликтовой перлитовой текстурой. Полосчатая текстура обусловлена параллельным чередованием участков с различным ха-рактером структур и неравномерным распределением бурых непроз-рачных пылевидных включений. Иногда в породе наблюдаются сферо-лоиды размером до 10 см. Редкие микропорфировые выделения пред-ставлены олигоклазом № 25, кварцем и биотитом. По химическому составу породы эмунэрэ-ской свиты близки вулканитам липарит-базальтовой формации ОЧВП /4/.

Э р г ы в а а м с к а я с в и т а (K_2 и др.) в виде разоб-щенных полей прослеживается через всю территорию в полосе северо-восточного направления от р.Кайвырвыаам (Q-59-X) до р.Юрумкуве-ем (Q-59-XII). Представлена она игнимбри-тами риодацитов, риоли-тов и дацитов. В отдельных полях свита однообразна, покровы обо-собляются редко. Эргываамские игнимбри-ты несогласно залегают на различных горизонтах коэкувунской и эмунэрэ-ской свит и перекры-ваются энмываамской свитой и палеогеном.

У южной границы территории листа Q-59-X эргываамская свита представлена игнимбри-тами риолитов, в нижней части которых обособляется горизонт (40 м) игнимбри-тов дацитов. Видимая мощ-ность свиты 240–300 м. В бассейне среднего течения р.Энмываам эргываамская свита сложена преимущественно игнимбри-тами риодаци-тов с редкими покровами игнимбри-тов риолитов. В нижней части местами залегают игнимбри-ты дацитов (100 м). Общая мощность свиты около 600 м. Аналогичное строение и состав эргываамской свиты наблюдаются в бассейне р.Куйвиеем, где ее видимая мощность увеличивается до 680 м, а мощность горизонта и игнимбри-тов даци-тов в нижней части свиты достигает 200 м.

Игнимбри-ты риолитов – темно-коричневые порфиро-кластические породы с микроигнимбри-товой структурой основной массы. Текстура псевдофлюидально-очковая. Кристаллокластическая часть (40–50%) представлена олигоклазом № 25–30 (25–35%), кварцем (5–10%) и би-отитом. Стекло основной массы преобразовано в микрофельзитовый агрегат, иногда наблюдается сферолитовая и микропйкилобластовая ее структура. По химическому составу (анализы 39–42) игнимбри-ты риолитов иногда близки к трахириолитам (ан.40).

В игнимбри-тах риодацитов кристаллокластическая часть пред-ставлена андезином № 30–35, биотитом, кварцем (1–3%), роговой обманкой. По химическому составу породы иногда близки к трахи-риодацитам (анализы 36–38).

В игнимбритах дацитов кристаллокластическая часть представлена андезином № 35-40, роговой обманкой, биотитом и авгитом. По химическому составу (анализы 32-35) породы иногда близки к трахидацитам (ан.32).

Игнимбриды эргываамской свиты по химическому составу близки к породам липаритовой (игнимбритовой) формации ОЧВП /4/ и характеризуются повышенной общей щелочностью, частым преобладанием K_2O над Na_2O .

Вапанайская свита (K_2O) представлена андезито-дацитами и игнимбридами дацитов, обнажающимися из-под базальтов эргываамской свиты в юго-восточной части района. Подосва этих образований не вскрыта. Разрез изучен на правом берегу р.Эргываам по скальным выходам и деловию (покровы под углом $5-7^\circ$ погружаются к западу):

1. Голубовато-серые андезито-дациты 120 м
2. Светло-коричневые игнимбриды дацитов 160 "

Мощность по разрезу 280 м.

На водоразделе рек Эргываам и Друмквеем мощность игнимбритов дацитов увеличивается до 300 м. Видимая мощность вапанайской свиты оценивается в 420 м.

Описываемые образования отнесены к вапанайской свите на основании их стратиграфического положения и сходства по вещественному составу со стратотипом /6/.

Андезито-дациты - крупнопорфировые массивные породы. Порфировые выделения (20-30%) представлены лабрадором № 50-52 (15-25%), авгитом, гиперстеном и иногда опациitized биотитом. Характерны гломеропорфировые обособления этих минералов размером до 10 мм. Структура основной массы микрофелъзитовая. По химическому составу (ан.43) породы близки к трахиандезито-дацитам.

Игнимбриды дацитов - порфирокластические породы с микроигнимбритовой структурой основной массы. Текстура псевдофлюидально-очковая. Кристаллокластический материал (40-50%) представлен андезином № 35-40 (35-45%), роговой обманкой, авгитом, биотитом. Стекло основной массы превращено в микрофелъзитовый агрегат. По химическому составу (анализы 44, 45) породы иногда близки к риодацитам (ан.45). Андезито-дациты и игнимбриды дацитов вапанайской свиты близки к породам липарит-андезит-дацитов (игнимбритовой) формации ОЧВП /4/.

Эргываамская свита (K_2O) распространена в южной части территории листа Q-59-XI, XII. В ее составе преобладают андезито-базальты, расслоенные базальтами, андезитами,

андезито-дацитами, конгломератами. Последние в виде линз залегают в основании (мощность 2-3 м) и в средней части (мощность 120 м) свиты. Покровы андезито-базальтов и базальтов часто обособлены в рельефе в виде ступеней. Эргываамская свита несогласно залегает на различных горизонтах эмунеретской, вапанайской и эргываамской свит, перекрывается базальтами палеогена. Разрез нижней части эргываамской свиты изучен по деловию и редким скальным выходам на левобережье р.Эргываам между р.Пыркнайваам и руч.Леоновским. Здесь на игнимбридах риолитов эргываамской свиты залегают (покровы моноклинально погружаются к югу под углом 10°):

1. Андезито-базальты 50 "
2. Андезиты 30 "
3. Андезито-дациты 10 "
4. Оливин-авгитовые миндалекаменные базальты 40 "

Более высокие стратиграфические уровни свиты наблюдались по деловию и редким скальным выходам на правом берегу р.Эргываам у устья руч.Леоновского. Здесь на базальтах слоя 4 залегают (покровы погружаются к югу под углом $3-6^\circ$):

5. Чередующиеся (15-20 м) авгит-гиперстеновые, оливин-авгитовые и авгитовые базальты, иногда миндалекаменные 100 "
6. Андезито-базальты с редкими покровами (5-10 м) андезитов и оливин-авгитовых базальтов 150 "
7. Андезито-дациты с окисленной (вишневой окраски) коркой толщиной 2-3 м в кровле 140 "

Верхняя часть свиты наблюдалась в верховье р.Затерянной (разрез изучен по деловиальным свалам, покровы погружаются к северо-западу под углом 4°). Здесь выше андезито-базальтов, сопоставляющихся со слоем 6, залегают:

8. Конгломераты 120 "
9. Чередующиеся (20-40 м) оливин-авгитовые и авгитовые базальты, редкие покровы (5-10 м) андезито-базальтов и андезитов 240 "

Мощность по разрезу 890 м.

Андезито-базальты - массивные породы с черной стеклоподобной основной массой и порфировыми выделениями (10-15%) белого лабрадора № 60-65 (5-6 мм), авгита и гиперстена (2-3 мм). Основная масса с гиалопилитовой, интерсертальной и пилотакситовой структурой сложена бурым изотропным вулканическим стеклом, микролитами лабрадора № 50-55, мелкими зернами авгита. По хими-

ческому составу (анализы 52-54) породы характеризуются высокой глиноземистостью и часто близки к трахиандезито-базальтам (52, 53).

Оливин-авгитовые, авгит-гиперстеновые и авгитовые базальты — черные микропорфировые массивные породы. Порфировые выделения (10-15%) представлены лабрадором № 65-70 (5-10%), оливином, авгитом, гиперстеном. Основная масса с интерсертальной, толеитовой и пилотакситовой структурой сложена микролитами лабрадора № 55-60, авгитом и вулканическим стеклом. В табл.2 приведен химический состав авгит-гиперстеновых (ан.55) и оливин-авгитовых (анализы 56-57) разностей, которые характеризуются высокой глиноземистостью.

Андезиты — зеленовато-серые порфировые массивные породы. Порфировые выделения (10-15%) представлены лабрадором № 50-55 и авгитом. Основная масса с интерсертальной структурой сложена микролитами андезина № 40-45 и вулканическим стеклом, обычно замещенным хлоритом и эпидотом, андезиты иногда соответствуют кварцевым латитам (ан.49).

Андезито-дациты — черные порфировые массивные породы. Порфировые выделения (10-15%) представлены андезином № 45-50 (5-10%) авгитом и биотитом. Основная масса с гиакопилитовой и флидаль-но-гиакопилитовой структурой состоит из микролитов андезина № 35-40 и изотропного вулканического стекла. По химическому составу (анализы 46-48) породы близки к трахиандезито-дацитам, а иногда и соответствуют им (ан.46).

Конгломераты состоят из хорошо окатанной гальки (80%), представленной преимущественно андезито-базальтами, базальтами, андезитами. Реже обнаруживается галька игнимбритов риолитов и дацитов и туфов кислого состава. Заполняющая масса конгломератов — грубозернистый песчаник, состоящий из обломков тех же пород, а также плагиоклаза и редко — авгита и кварца. Цемент поровый, глинистый, замещенный хлоритом и эпидотом.

По химическому составу породы эмываамской свиты близки вулканитам формации высокоглиноземистых базальтов и андезито-базальтов ОЧВП /4/.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА (Р ?)

К образованиям палеогена относится толща базальтов, распространенная в бассейнах рек Кайэмываам и Мэрэваам (Q-59-X, XI). Среди базальтов резко преобладают оливин-авгитовые разновидности,

реже обнаруживаются оливин-гиперстен-авгитовые, гиперстен-авгитовые и авгитовые. Толща имеет тонкопокровное строение (от 5-10 до 25 м) и характеризуется обилием пузыристых разностей. Покровы, отпрепарированные в рельефе в виде ступеней, часто имеют в кровле брекчированную и окисленную корку толщиной 1-2 м красной или вишневой окраски. Видимая мощность толщи на правом берегу р.Кайэмываам (Q-59-XI) 600 м, в верховье р.Каменки (Q-59-X) 150 м. Базальты палеогена несогласно залегают на нижележащих образованиях. На правом берегу р.Эмываам у устья р.Кайэмываам палеогеновые базальты залегают на выклинивающихся эмываамских андезито-базальтах, эргываамских игнимбритах риолитов, перекрывают разные горизонты нижней подсвиты эмунэрэской свиты и вторичные кварциты по эмунэрэским вулканитам. Эта ситуация хорошо дешифрируется на аэрофотоматериалах и наблюдалась в маршрутных пересечениях /32/. На левом берегу р.Кайэмываам палеогеновые базальты залегают на пыкарваамских игнимбритах риолитов. Разрез палеогена изучен по деловию и редким скальным выходам на правом берегу р.Кайэмываам. Здесь на игнимбритах риолитов эргываамской свиты залегают (покровы погружаются к востоку под углом 4-6°):

1. Авгитовые базальты	15 м
2. Оливин-авгитовые базальты	40 "
3. Гиперстен-авгитовые базальты	60 "
4. Чередующиеся (10-20 м) оливин-авгитовые и оливин-гиперстен-авгитовые базальты	65 "
5. Гиперстен-авгитовые базальты	25 "
6. Оливин-авгитовые базальты	220 "
7. Оливин-гиперстен-авгитовые базальты	75 "
8. Оливин-авгитовые базальты	100 "
Мощность по разрезу 600 м.	

Оливин-авгитовые, оливин-гиперстен-авгитовые, гиперстен-авгитовые и авгитовые базальты — микропорфировые, афировые массивные породы. Микропорфировые выделения (до 15%) представлены лабрадором № 60-70 (до 10%), оливином (часто замещен иллингитом), авгитом, гиперстеном. Основная масса с долеритовой, толеитовой, интерсертальной, редко пилотакситовой структурой состоит из лейст или микролитов лабрадора № 55-60, авгита и вулканического стекла. Оливин и гиперстен в основной массе наблюдаются редко. По химическому составу (анализы 58, 59, 62 — оливин-авгитовые; 60, 61 — авгитовые базальты) породы характеризуются повышенной щелочностью и высокой глиноземистостью, иногда соответствующ

трахибазальтам (62) и трахандезито-базальтам (58), и близки базальтам базальт-трахибазальтовой формации ОЧВП /4/.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Рыхлые четвертичные отложения развиты повсеместно. Основанием для их возрастного расчленения послужили данные опоро-пыльцевого анализа и геоморфологические критерии. По генезису различаются ледниковые, водно-ледниковые, аллювиальные, озерно-аллювиальные, озерно-болотные, а по возрасту - образования среднего, верхнего и современного звеньев. Современные аллювиальные, делювиальные, солифлюкционные и пролювиальные образования на геологической карте из-за малой мощности не показаны.

Среднее звено

К отложениям самаровского оледенения (Q_{II}^2) отнесены ледниковые и водно-ледниковые образования, широко распространенные в восточной части описываемого района (Q-59-XI). Ледниковая толща, представленная конечной и основной мореной, сложена неслоистыми и несортированными валунными супесями, в составе которых отмечается беспорядочное скопление валунов, гальки, щебня, гравия и дресвы. Грубообломочная фракция в разной степени окатана. Преобладают хорошо окатанные округлые обломки. Состав пород самый разнообразный (преимущественно игнимбриты риолитов и дацитов). Видимая мощность отложений до 180 м.

Водно-ледниковые отложения, представленные галечниками с прослоями песка, пространственно связаны с ледниковыми. Они прослеживаются со смежной с востока территории, где в долине р. Друмкувеем изучены их разрезы и спорово-пыльцевые спектры /20/.

Ледниковые образования отнесены к самаровскому времени по аналогии со смежным с юга районом /6/. Спорово-пыльцевые спектры из ледниковых отложений, вскрытых расчисткой на левобережье р. Куйжывеем, характеризуются преобладанием группы пыльцы древесно-кустарниковых растений (45-70%), состоящей преимущественно из пыльцы кустарниковой березки и ольховника; в небольшом количестве встречается пыльца ивы и кедрового стланика, в единичных зернах - древовидной березы. Среди пыльцы трав (20-50%) доминируют представители злаков или верескоцветных, существенно меньше пыльцы осок, полыни, гвоздичных, гречишных, розоцветных,

каменоломных, лютиковых. В составе спор (5-15%) больше всего плауна сибирского; участие сфагновых мхов, плаунов, кочедыжниковых папоротников незначительно.

Верхнее звено

Отложения казанцевского межледникового звена (Q_{III}^I) распространены в бассейнах рек Эмываам (верхнее и среднее течение), Анадырь (Q-59-X, XI), Юрумкувеем (Q-59-XII) и представлены аллювием. Наиболее полный разрез их наблюдается на правобережье р. Эмываам, у устья р. Акайваам, где они залегают на игнимбритах риолитов верхней подсвиты пыкарваамской свиты, обнажающихся в цоколе террасы ^x:

1. Суглинок с редкой галькой и гравием, в средней части прослой галечника (0,5 м) 1,2 м
 2. Галечник с гравием (30%) и песком (10%) с редкими прослоями (0,1 м) суглинка в нижней и верхней частях 4 "
 3. Галечник слоистый (слоистость обусловлена различным размером гальки в прослоях мощностью 0,4-0,5 м) 5,5 "
 4. Галечник с гравием (40%) и песком (10%) 2,3 "
 5. Галечник с гравием (10-30%) и песком (10-30%), слоистый (слоистость обусловлена чередованием прослоев (0,2-0,5 м) с различным содержанием гравия и песка), в средней части прослой супеси мощностью 0,2 м 10,3 "
 6. Гравий с галькой (30%) и супесью (10%); в нижней части линзы супеси и суглинка мощностью 0,1 м 2,8 "
 7. Галечник с гравием (10-30%) и песком (10-30%) слоистый (слоистость обусловлена чередованием прослоев (0,2-0,5 м) с различным содержанием гравия и песка); в средней части залегают линзы супеси и суглинка мощностью 0,1 м 4,9 "
- Мощность по разрезу 31 м.

Несколько иное строение описываемых образований выявлено в бассейне верхнего течения р. Эмываам. Здесь в нижней части аллювия залегают пески с прослоями (0,2-0,4 м) торфяников или суглин-

^{x/} Здесь и далее описание разрезов четвертичных отложений приведено сверху вниз.

ки мощностью около 3 м, выше которых располагаются галечники мощностью 20 м. В торфяниках и суглинках обнаружены отвалы и шишки лиственницы. Пески с прослоями торфяников вскрыты расчисткой на правом берегу р.Энмываам у устья р.Пережатной, суглинки - на правом берегу р.Чануэнаваам.

В спорово-пыльцевых спектрах из описываемых отложений, вскрытых расчистками в долинах рек Энмываам (верхнее и среднее течение) и Кайэнываам, обычно преобладает пыльца древесно-кустарниковых растений (40-60%), содержание пыльцы недревесных растений составляет 30-60%, спор - 10-50%. В группе пыльцы древесно-кустарниковых растений доминирует пыльца кустарниковой березки и ольховника, в меньшем количестве присутствует пыльца кедрового стланика и ив, реже встречается пыльца лиственницы, ели, древовидной березы и ольхи. Среди пыльцы трав преобладают представители верескоцветных, злаков, осок, нередко полыни. Заметно участие лютиковых, гвоздичных, камнеломковых. В группе спор господствуют споры сфагновых и зеленых мхов, плаунов, кочедыжниковых папоротников. Кроме того, присутствуют споры плауна сибирского.

В бассейне р.Друмкувеем аллювиальные галечники, отнесенные к казанцевскому времени, сопоставляются с отложениями, вскрытыми расчисткой за пределами рассматриваемой территории в долине р.Друмкувеем /20/, где они охарактеризованы аналогичными спорово-пыльцевыми спектрами.

К отложениям зырянского оледенения (Q_{III}^2) относятся ледниковые и водно-ледниковые отложения, а вне ледниковой зоны - аллювиальные и озерно-аллювиальные. Ледниковые отложения в долине р.Анадырь (Q-59-X) слагают реликты небольшого по размерам конечноморенного вала и основную морену. Ледниковая толща сложена неслойными и несортированными валунными супесями, в составе которых отмечается беспорядочное скопление валунов, гальки, щебня, гравия и дресвы. Грубообломочная фракция в разной степени окатана, но преобладают угловатые обломки. Обломочный материал разнообразен по составу, в основном это игнимбриты дацитов, риолитов и базальты. Видимая мощность отложений до 100 м.

Водно-ледниковые отложения распространены в долине р.Анадырь (Q-59-X) и юго-восточной части района на левобережье р.Друмкувеем (Q-59-XII), где пространственно они связаны с ледниковыми образованиями. Водно-ледниковые отложения представлены галечниками с прослоями гравия и песка. Они прослеживаются со

смежных с юга и востока районов, где изучены их разрезы и спорово-пыльцевые спектры /6,20/.

Аллювиальные отложения распространены в долинах рек Энмываам, Гытгыныльваам (Q-59-X) и Кайэнываам (Q-59-XI). Наиболее полный их разрез наблюдался в долине р.Энмываам на правом берегу р.Акайваам, где они залегают на туфах андезитов козкувунской свиты, обнажающихся в цоколе террасы:

1. Галечник с гравием (20%) 0,3 м
 2. Супесь с редкой галькой 0,5 "
 3. Галечник с гравием (10-40%) и песком (10-20%), слоистый (слоистость обусловлена различным содержанием гравия и песка в прослоях мощностью 0,3-0,5 м) 2,7 "
 4. Супесь с редкой галькой 0,5 "
 5. Гравий с галькой (30%) и песком (10%) 0,2 "
- Мощность по разрезу 4,2 м.

Озерно-аллювиальные отложения распространены в междуречье Энмываам-Друмкувеем у южной границы территории листа Q-59-XII и представлены песками и суглинками. Они прослеживаются со смежной с юга территории, где изучены их разрезы и спорово-пыльцевые спектры /6/.

Спорово-пыльцевые спектры из ледниковых отложений, вскрытых расчистками на левобережье рек Анадырь и Куйвыриниствеем, характеризуются преобладанием пыльцы древесно-кустарниковых растений (50-70%), состоящей почти исключительно из пыльцы кустарниковой березки и ольховника, в незначительном количестве встречается пыльца кедрового стланика и ив. Среди пыльцы трав (20-40%) преобладают представители злаков, верескоцветных, полыни, осок. В единичных зернах встречается пыльца гвоздичных, лютиковых, розоцветных, сложноцветных. Содержание спор обычно не превышает 15%. Примерно в равных соотношениях встречаются споры сфагновых мхов, кочедыжниковых папоротников, плауна сибирского, плаунов.

В спорово-пыльцевых спектрах из аллювиальных отложений, вскрытых расчистками в долинах рек Энмываам (у устья р.Акайваам), Гытгыныльваам, Кайэнываам и у оз.Яайгытгын, преобладает пыльца травянистых растений (40-80%). Основными компонентами этой группы являются представители злаков, осок, полыни, гвоздичных. Реже обнаруживается пыльца верескоцветных, синюховых, лютиковых, розоцветных. Древесно-кустарниковая группа (10-40%) представлена преимущественно пыльцой кустарниковых берез и ольховника, в меньшем количестве - ив и кедрового стланика. В группе спор

(10-25%) резко преобладают споры плауна сибирского при малом участии спор сфагновых и зеленых мхов, кочедыжниковых папоротников, плаунов.

Отложения каргинского межстадия (Q_{III}^3) представлены аллювиальными галечниками в бассейнах рек Анадырь (Q-59-X) и Друмкувеем (Q-59-XII). Они прослеживаются со смежных с юга и востока районов, где изучены их разрезы и спорово-пыльцевые спектры /12,20/.

Отложения сартанского оледенения (Q_{III}^4) представлены аллювием в долинах рек Эмываам (Q-59-X) и Куйвиеем (Q-59-XII). На правом берегу р.Акайваам, у впадения ее в р.Эмываам, расчисткой вскрыт следующий разрез этих образований:

1. Галечник с линзой супеси мощностью 0,1 м в средней части 0,9 м
 2. Галечник с гравием (30%) и песком (10%) 1,2 м
 3. Песок с гравием (20%) и супесью (10%) 0,9 м
- Мощность по разрезу 3,3 м.

В спорово-пыльцевых спектрах из этих отложений отмечается различное соотношение пыльцы древесно-кустарниковых (15-55%), травянистых (15-25%) растений и спор (20-60%). Среди пыльцы древесно-кустарниковых растений резко доминирует пыльца ольховника и кустарниковых березок. Группа травянистых растений представлена преимущественно пылью злаковых, осоковых и гвоздичных. В группе спор преобладают то споры плауна сибирского, то кочедыжниковых папоротников при малом участии спор плаунов и хвощей.

В долине р.Куйвиеем галечники, отнесенные к сартанскому времени, сопоставляются с аналогичными образованиями, распространенными на смежной с востока территории в долине р.Друмкувеем, где изучены их разрезы и спорово-пыльцевые спектры /20/.

Современное звено (Q_{IV})

Современные отложения представлены русловым и пойменным аллювием, озерно-болотными, элювиальными, делювиальными, солифлюкционными и пролювиальными отложениями. Русловой аллювий в верховьях ручьев представлен плохо сортированными и плохо окатанными галечниками, в нижнем течении рек - слоистыми галечниками с примесью (20-30%) песка и гравия. Пойменный аллювий в верхней части отложений сложен песками мощностью около 1 м с прослоями торфа и суглинка, в нижней - слоистыми галечниками с примесью песка и гравия видимой мощностью до 3 м.

Озерно-болотные отложения, накапливающиеся в днищах термокарстовых котловин и западин, представлены суглинками с прослоями торфа и супеси. Мощность около 5 м. Элювиальные и делювиальные образования мощностью 2-3 м сложены несортированным скоплением дресвы, щебня и глыб. В составе солифлюкционных и пролювиальных отложений, мощность которых достигает 10 м, кроме дресвы и щебня, постоянно присутствует супесь или суглинок (до 50%).

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Выходы интрузивных пород занимают площадь около 150 км². Проявления интрузивной деятельности относятся ко времени становления ОЧВП. Среди интрузивных образований выделяются позднемеловые интрузии, а также альб-сеноманские, позднемеловые и палеогеновые субвулканические тела и дайки.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Позднемеловые интрузивные породы занимают площадь около 10 км² и слагают штоки размером до 3 км в поперечнике, распространенные преимущественно в восточной части района. Они представлены биотит-пироксеновыми диоритами (δK_2), биотит-пироксеновыми кварцевыми монцонитами (γK_2) и биотит-пироксен-роговообманковыми гранит-порфирами (γK_2). Диориты захартированы в южной части территории листа Q-59-X, на левобережье рек Эмунэртвеем (Q-59-XI), Вол.Куйвиеэрэт (Q-59-XII); кварцевые монцониты - в районе г.Ступенька (Q-59-XI) и на правом берегу р.Друмкувеем (Q-59-XII); гранит-порфиры - на правом берегу р.Друмкувеем. Интрузивные породы размещаются в полях развития коэвуньской, эмунэртской, эргываамской и валанайской свит.

Эндоконтактовые изменения в диоритах и кварцевых монцонитах выражаются в уменьшении размера минеральных зерен и появлении порфиroidной структуры. Гранит-порфиры в эндоконтакте имеют более мелкозернистую основную массу и иногда микропегматитовую структуру. Мощность эндоконтактовой зоны в диоритах составляет около 10 м, в кварцевых монцонитах и гранит-порфирах - первые метры.

В кварцевых монцонитах в районе г.Ступенька обнаружены ксенолиты диоритов, а в гранит-порфирах на правом берегу р.Друмкувеем - ксенолиты кварцевых монцонитов. Иногда в интрузивных породах содержатся редкие остроугольные (до 10 см) ксенолиты вмещающих вулканитов.

Контактовый метаморфизм выражен в образовании очень узкой (20–30 см) зоны роговиков и более широкой (10–20 см) зоны биотитизации. Роговики по кристалловитрокластическим туфам дацитов нижней подсвиты эмунартской свиты у контакта с кварцевыми монцонитами (район г.Ступенька) и роговики по игнибритам дацитов вапанайской свиты у контакта с гранит-порфирами (правобережье р.Друмкувеем) состоят из микрогранобластового агрегата плагиоклаза, кварца и калиевого полевого шпата. Реликтовый плагиоклаз кристаллокластической части деанортизирован. Биотитизация проявлена в виде пятнистых скоплений мелких чешуек биотита, развитого по основной массе, и темноцветным минералом. Иногда вместе с биотитом обнаруживаются радиально-лучистые агрегаты турмалина размером до 0,1 мм в поперечнике (на геологической карте зоны биотитизации показаны как контактово-измененные породы).

Диориты (δK_2) – серые среднезернистые массивные породы, сложенные непрерывно-зональным плагиоклазом с битовнитом № 77 в ядрах и андезином № 30 в краевых каймах (68%)^{х/}, салитом (с:Ng=44°, +2V=54°) – 19%, пелитизированным калиевым полевым шпатом (b:Ng=4°, –2V=60°) с пертитам распада – 5%, кварцем – 3%, биотитом – 1%. Акцессорные минералы (4%) – магнетит, циркон, апатит. Структура диоритов гипидиоморфнозернистая. Калиевый полевой шпат и кварц обычно находятся в микропегматитовых сростках. По химическому составу (табл.3, ан.1) породы близки к габбро и характеризуются повышенной щелочностью.

Кварцевые монцониты ($\gamma \vee L K_2$) – розовато-серые, среднезернистые массивные породы. Минеральный состав: непрерывно-зональный плагиоклаз с андезином № 42 в ядрах и олигоклазом № 22 в краевых каймах – 50%; пелитизированный калиевый полевой шпат (b:Ng=6°, –2V=58–62°) с пертитам распада – 24%, кварц – 10%, салит (с:Ng=42°, +2V=58°), уралитизированный – 10%, биотит – 2%. Акцессорные минералы (4%) – магнетит, апатит, циркон. Структура гипидиоморфнозернистая, микропегматитовая. Калиевый полевой шпат часто образует тонкие каймы обрастания вокруг плагиоклаза. По химическому составу (анализы 2–5) породы характеризуются лземоничностью главным образом в соотношении $K_2O:Na_2O$.

Гранит-порфиры ($\gamma L K_2$) – светло-серые с розоватым оттенком мелкозернистые массивные породы. Минеральный состав: олигоклаз № 29–30 – 35%, калиевый полевой шпат – 32%,

Таблица 3

Химический состав позднемаловых интрузивных пород

Состав окислов	Позднемаловые интрузии						
	Диорит	Кварцевые монцониты					Гранит-порфир
	01069-I	169-2	III151-9	I425-8	339	765	827-I
	I	2	3	4	5	6	7
SiO_2	53,20	58,41	60,85	61,43	61,90	59,62	67,15
TiO_2	0,92	0,77	0,69	0,69	0,31	0,81	0,60
Al_2O_3	18,38	15,84	16,52	16,99	17,73	16,99	16,80
Fe_2O_3	3,91	4,24	2,31	2,93	2,50	3,16	0,66
FeO	4,81	2,28	3,25	2,79	2,25	3,03	1,87
MnO	0,14	0,18	0,12	0,12	0,09	0,09	0,09
MgO	4,71	2,90	2,67	2,57	1,90	3,39	0,92
CaO	8,03	4,59	4,85	5,36	3,64	4,39	1,97
Na_2O	3,05	3,41	3,38	3,45	4,58	3,84	4,72
K_2O	0,92	3,63	3,72	2,82	1,81	2,65	4,08
H_2O^-	0,23	1,03	0,10	0,09	0,06	0,24	0,12
H_2O^+	Не опр.	2,19	Не опр.	Не опр.	2,12	1,25	0,60
P_2O_5	0,34	0,24	0,23	0,23	0,20	0,20	0,17
CO_2	Не опр.	0,29	Не опр.	Не опр.	0,70	Не обн.	Не обн.
П.п.п.	0,82	^{х/} 3,58	0,84	0,38	^{х/} 2,41	^{х/} 1,04	^{х/} 0,26
Σ	99,46	100,00	99,53	99,85	99,79	99,66	100,07

^{х/} Здесь и далее приведены средние содержания.

^{х/} Не входят в сумму.

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

	I	2	3	4	5	6	7
a	8,5	13,3	13,1	11,9	12,9	12,7	16,1
c	8,7	4,4	4,7	5,6	4,6	5,3	2,2
b	18,4	12,7	11,2	10,8	10,1	11,9	5,6
8	64,4	69,6	71,0	71,7	72,4	70,1	76,1
a'	-	-	-	-	22,9	-	25,3
r'	45,9	48,7	47,2	49,7	44,5	48,5	47,0
z'	45,5	40,1	41,3	41,0	32,7	49,7	27,7
o'	8,7	11,2	11,5	9,3	-	1,8	-
n	83,4	58,8	58,0	65,0	79,5	68,4	63,6
t	1,3	1,0	0,8	0,8	0,4	1,0	0,7
p	19,1	29,6	18,0	23,6	22,2	23,1	14,4
q	3,2	8,4	11,2	13,9	14,4	9,4	17,8
a:c	1,0	3,0	2,8	2,1	2,8	2,4	7,3

П р и м е ч а н и е. Анализы I-4 описаны в работе В.И.Чубарова /32/, анализы 5-7 - в работе В.Г.Жаловского /25/.

кварц - 27%, зеленая обыкновенная роговая обманка ($c:Ng=17^0$, $-2v=70^0$) - 3%, биотит - 1%, салит ($c:Ng=40^0$, $+2v=58^0$), в основном уралитизирован - 1%. Акцессорные минералы (1%) - магнетит, апатит, циркон, сфен. Плагноклаз и темноцветные минералы сосредоточены в порфировидных выделениях размером 2-3 мм. Основная масса аплитовая и гранулитовая. По химическому составу (ан.7) гранит-порфиры характеризуются низким содержанием кремнезема и высоким содержанием щелочей, относятся к субщелочным.

В аномальном магнетитовом поле ΔT_z (рис.1, 2) интрузивные тела находят отражение в виде положительных аномалий. По данным аэромагнитной съемки /30/, на глубине до 1 км предполагается значительно больший объем нескрытых интрузивов в междуречье Мечекрыннэвеем - Эмываам, Эмываам - Куйнвеем, Эмываам - Дружковеем (Q-59-XI, XII).

Нижняя возрастная граница интрузий устанавливается по активным контактам гранит-порфиров с вулканитами вапанайской свиты сенона. На смежной с юга территории интрузивные породы имеют активные контакты с вулканитами эмываамской свиты сенона и пересекаются палеогеновыми дайками базальтов /6/.

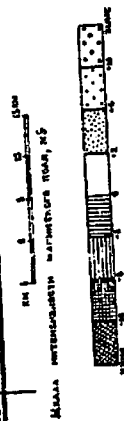
В поднимеловых интрузиях повторяются те же петрохимические типы пород, которые характерны для вулканических толщ. О гипабиссальной обстановке формирования интрузивов свидетельствует тончайшая зональность плагиоклазов, низкая степень упорядоченности калиевых полевых шпатов и микропегматитовые структуры, а также слабое контактное воздействие на вмещающие породы. Ассимиляция ксенолитов вмещающих пород незначительна, что определяет процесс интрузии как чисто механический. Последовательность внедрения гомодромная: диориты-кварцевые монзониты - гранит-порфиры.

СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ

Альб-сенонанские субвулканические тела и дайки

К этой группе относятся оливин-авгитовые и авгитовые базальты, авгитовые андезиты, игнимбриты риолитов и риолиты. Эти образования пространственно связаны с полями развития альб-сенонанских вулкаников, среди которых обычно обнаруживаются петрографические аналоги вулканических пород, что позволяет предполагать их комагматичность.

Оливин-авгитовые базальты ($PK_1-2?$) распространены в бассейнах рек Мечероннэт и Мичкарэннэт (Q-59-X), где слагают тела сложной конфигурации в плане с крутыми контактами (до 4 км в поперечнике) и обычно ветвящиеся дайки мощностью от 1 до 20 м и длиной до 1,5 км. Простирание даек преимущественно северо-западное и северо-восточное. Тела и дайки сосредоточены в полосе вдоль северо-восточных разрывов. Они локализованы в вулканитах козкувской свиты, среди которых, однако, петрографические аналоги субвулканических пород не установлены. Для субвулканических тел характерна псевдошаровая от-



Полосы с чередующимся магнитным полем ΔT_a (молнии)

Q-59-XI, XII

Q-59-X

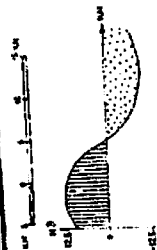
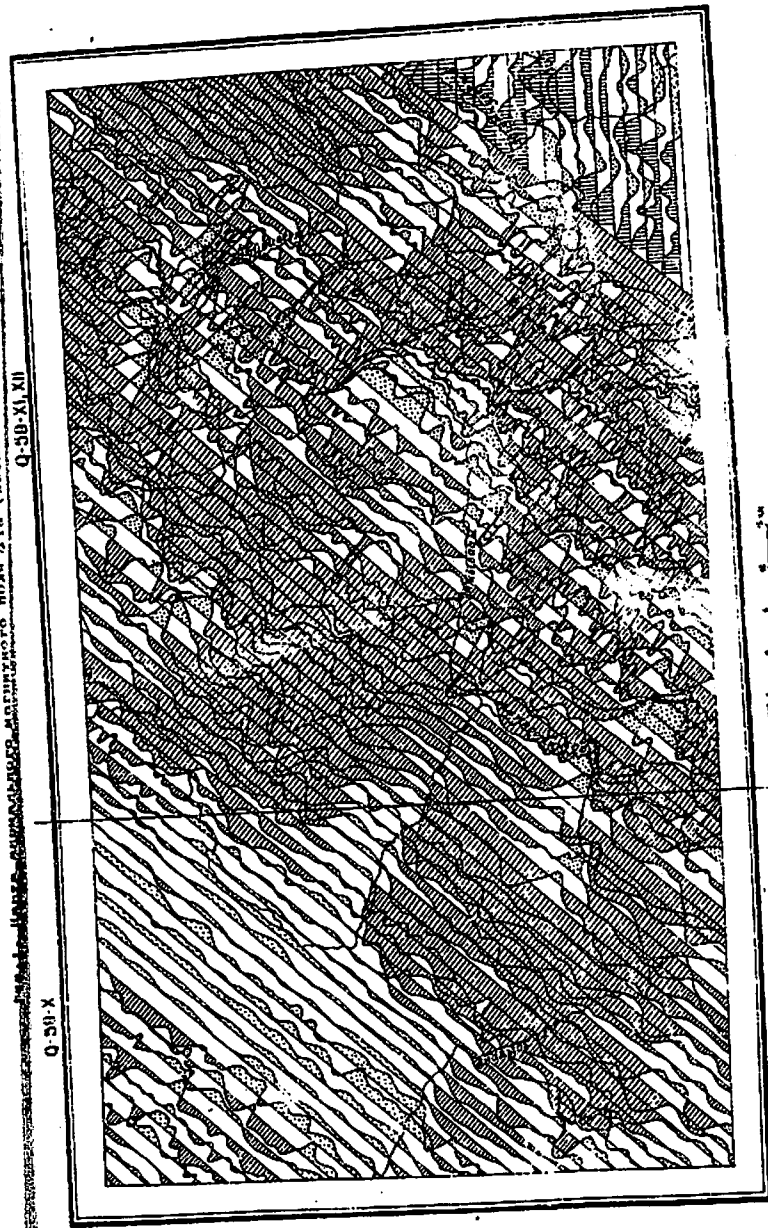


Рис. 2. Карта аномального магнитного поля ΔT_a (графическая)

дельность и наличие окисленных, вишнево-краски разноминеральных в зоне эндоконтакта мощностью около 1 м.

Оливин-авгитовые базальты – черные микропорфировые массивные породы. Микропорфировые выделения (5–10%) представлены битовинитом № 85, авгитом и оливином. Основная масса с толстовой структурой состоит из микролитов битовинита № 75, авгита и бурого изотропного вулканического стекла. По химическому составу (табл. 4, анализы 1, 2) породы характеризуются умеренной глиноземистостью и иногда преобладанием K_2O над Na_2O (ан. 2).

Авгитовые базальты (βK_{1-2}) распространены к северу и югу от Останцовых гор (Q-59-X). Они слагают штоки размером до 2 км в поперечнике и дайки мощностью до 40 м и длиной до 3 км, сосредоточенные вдоль разрывов северо-восточного и близширотного простирания. Дайки обычно ориентированы параллельно этим разрывам. Субвулканические базальты пространственно ассоциируют с петрографически сходными базальтами козвуньской свиты. Это черные микропорфировые массивные породы. Микропорфировые выделения (10–15%) – лабрадор № 65 (8–12%) и авгит. Основная масса с пилотакситовой и интерсерпентальной структурой состоит из микролитов лабрадора № 50, авгита и вулканического стекла, замещенного хлоритом, эпидотом и карбонатом. По химическому составу (анализы 3, 4) породы характеризуются высокой глиноземистостью; иногда щелочность их повышена и K_2O преобладает над Na_2O (ан. 3), местами же они близки к низкощелочным андезито-базальтам (ан. 4).

Авгитовые андезиты (αK_{1-2}) слагают пластовую залежь на северных склонах Останцовых гор (Q-59-X) среди покровных игнимбритов пыкарваамской свиты (мощность 120 м, протяженность выхода по простиранию 10 км). Дайковый апофиз залежи северо-восточного простирания мощностью 15–20 м и длиной 1,5 км пересекает субвулканические риолиты и игнимбриты пыкарваамской свиты. На южных отрогах гор авгитовые андезиты слагают многочисленные штоки размером до 4 км в поперечнике, приуроченные к зоне разрывов близширотного направления. Субвулканические андезиты пространственно ассоциируют с вулканиитами козвуньской свиты, в которой имеются их петрографические аналоги. Это зеленовато-серые крупнопорфировые массивные породы. Порфировые выделения (10–15%) представлены лабрадором № 60 и авгитом. Изредка присутствуют опацифицированные биотит и роговая обманка. Основная масса с гнабиновой, флюидално-гнабиновой и гналопидитовой структурой сложена микролитами андезита № 42–47 и вулканическим стек-

лом с микрофальзитовой и микропиклобластовой структурой девитрификации. По химическому составу (анализы 5–7) породы характеризуются повышенной щелочностью и близки к трахиандезитам (ан. 7).

Игнимбриты риолитов (λK_{1-2}) выполняют дайки различного простирания мощностью до 10 м и длиной до 100 м, а также трубки размером до 600 м в поперечнике. Они распространены в бассейне р. Прав. Угатки и в Останцовых горах (Q-59-X), где локализуются среди петрографически сходных покровных вулканитов пыкарваамской свиты. Игнимбриты риолитов – коричневые порфирокластические породы с микроигнимбритовой структурой основной массы и псевдофлюидально-очковой текстурой. Кристаллокластическая часть (40–50%) представлена олигоклазом № 25–30 (30–35%), кварцем (5–10%), биотитом и иногда роговой обманкой. Стекло основной массы превращено в микрофальзитовый агрегат.

Риолиты (λK_{1-2}) закартированы на северных отрогах Останцовых гор, где образуют пластовую залежь мощностью 120 м, прослеживающуюся по простиранию на 5 км. Она залегает в игнимбритах пыкарваамской свиты, среди вулканитов которой петрографические аналоги субвулканических пород не обнаружены. Риолиты – светло-серые массивные породы с крупными порфировыми выделениями (40–50%) олигоклаза № 25–30 (30–35%), кварца (5–10%), опацифицированных биотита и роговой обманки. Основная масса – вулканическое стекло с микропиклобластовой и сферолитовой структурой.

Позднемаеловые субвулканические тела и дайки

К этой группе относятся оливин-авгитовые и авгитовые базальты, авгит-гиперстеновые андезито-базальты, авгитовые андезиты, игнимбриты андезитов, авгит-гиперстеновые, роговообманковые и биотит-авгитовые андезито-дациты, игнимбриты дацитов, риодацитов и риолитов, риолиты, трахирриолиты и эксплозивные брахчи. Эти образования пространственно связаны с полями развития позднемаеловых вулканитов, среди которых обычно обнаруживаются петрографические аналоги субвулканических пород, что позволяет предполагать их комагматичность.

Оливин-авгитовые базальты (βK_2) слагают штоки размером до 1,5 км в поперечнике и дайки мощностью 10–20 м и длиной до 200 м, пространственно связанные с петрографически сходными базальтами верхней подсвиты эмунэртской свиты. В междуречье Кайвырвыаам – Анадырь и Анадырь – Эмываам

Химический состав субвул

Состав окислов	Альб-сеноманские субвулканические						
	Оливин-авгитовые базальты		Авгитовые базальты		Авгитовые андезиты		
	041	0542	440-3	462	0105	25222	440
	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	49,70	49,90	48,31	52,39	61,19	61,33	60,69
TiO ₂	0,78	0,79	1,06	0,97	0,68	0,67	0,97
Al ₂ O ₃	15,46	14,51	16,62	17,20	16,12	16,51	17,05
Fe ₂ O ₃	5,12	4,58	2,12	3,48	2,34	1,29	2,42
FeO	5,00	3,21	6,50	5,61	3,54	4,20	3,77
MnO	0,18	0,14	0,18	0,18	0,09	0,17	0,09
MgO	7,73	7,49	5,32	5,32	3,30	2,42	1,59
CaO	10,33	6,99	7,41	9,59	5,33	5,10	4,10
Na ₂ O	1,91	1,94	1,49	2,44	2,68	3,83	3,69
K ₂ O	0,85	1,96	2,54	0,74	2,37	1,18	3,34
H ₂ O ⁻	0,25	4,93	0,32	0,18	0,55	0,35	0,10
H ₂ O ⁺	Не опр.	2,49	4,20	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.
F ₂ O ₅	0,28	0,28	0,38	0,25	0,23	0,22	0,34
CO ₂	Не опр.	0,42	3,12	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.
П.п.п.	1,88	7,56 ^{x/}	7,14 ^{x/}	1,38	1,51	2,34	1,56
Σ	99,47	99,63	99,57	99,73	99,93	99,61	99,71

^{x/} Не входят в сумму.

Таблица 4

канических пород

тела и дайки		Позднемоловые субвулканические тела и дайки				
Оливин-авгитовые базальты		Авгитовые базальты		Авгит-гиперстеновый андезит-базальт	Авгитовый андезит	Игнимбрический андезит
93	81 ^B	1478	1082 ⁰	10093	609-1	01010-2
8	9	10	11	12	13	14
51,83	51,60	49,35	50,72	54,43	60,48	60,70
0,82	0,89	1,12	0,85	0,92	0,75	0,50
17,33	17,22	17,62	19,52	18,12	16,70	16,45
2,51	2,52	3,76	4,85	4,11	2,90	2,52
6,26	6,90	6,43	4,50	3,97	2,84	2,14
0,16	0,17	0,21	0,30	0,14	0,09	0,20
6,38	7,50	5,19	5,12	4,06	2,98	1,94
8,31	9,54	8,57	8,15	7,84	4,64	7,35
1,60	2,35	2,40	3,64	2,91	3,61	3,78
2,23	1,32	1,24	0,50	1,55	2,56	1,15
0,49	Не обн.	0,15	0,51	0,26	0,54	0,31
1,33	Не обн.	Не опр.	1,40	Не опр.	1,26	Не опр.
0,25	Не обн.	0,33	0,15	0,48	0,29	0,23
Не обн.	Не обн.	Не опр.	Не обн.	Не опр.	Не обн.	Не опр.
1,02 ^{x/}	1,21 ^{x/}	3,09	1,32 ^{x/}	1,01	1,32 ^{x/}	2,64
99,50	100,01	99,46	100,21	99,80	99,54	99,91

Числовые характеристики

	1	2	3	4	5	6	7
a	5,6	7,7	7,8	6,7	9,6	10,6	13,5
c	7,8	6,6	8,6	8,6	6,3	6,2	5,1
b	28,0	24,0	20,0	21,7	11,7	10,0	8,8
s	58,6	61,7	62,7	62,9	72,3	73,2	72,6
a	-	-	-	-	-	-	-
r'	34,0	32,0	44,0	40,6	47,8	54,9	67,9
m'	47,9	57,2	48,6	43,2	49,0	42,8	31,7
c'	18,1	10,8	7,4	16,2	3,9	2,3	0,7
n	77,3	59,5	47,1	83,4	63,2	83,1	62,7
t	1,2	1,2	1,6	1,4	0,8	0,8	1,2
φ	16,0	17,8	9,8	14,3	17,6	11,8	24,4
q	-1,8	1,7	1,2	3,7	19,0	19,1	13,1
a:c	0,7	1,2	0,9	0,8	1,5	1,7	2,6

Продолжение табл.4

по А.Н.Заварицкому

8	9	10	11	12	13	14
7,1	7,1	7,6	9,3	9,1	12,0	10,4
8,6	8,0	8,9	9,2	8,2	5,5	6,3
21,9	25,3	22,1	20,7	16,8	10,9	11,0
62,4	59,6	61,4	62,0	65,9	71,6	72,3
-	-	-	-	-	3,2	-
39,4	35,2	46,5	46,7	46,3	49,0	41,3
51,6	50,4	42,9	46,7	42,9	47,8	31,0
9,0	14,4	10,6	6,6	10,8	-	27,6
52,2	73,0	74,6	92,2	74,0	67,9	83,3
1,2	1,3	1,7	1,3	1,3	0,9	0,6
10,3	8,6	15,7	22,1	21,9	23,3	20,3
2,1	-3,0	-1,3	5,0	5,3	13,7	17,5
0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	2,2	1,7

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

Состав окислов	Позднемагматические субвулканические тела и дайки						
	Рогово-обманковый андезит-дацит	Биотит-авгитовый андезит-дацит	Игнимбри-дацита	Игнимбри-риодацита	Игнимбри-риолитов		Риолит
	01015	01028-5	12136-1	321-1	461	320	6502
	15	16	17	18	19	20	21
SiO ₂	64,46	61,56	65,17	68,95	70,55	71,16	73,72
TiO ₂	0,44	0,63	0,65	0,22	0,19	0,24	0,28
Al ₂ O ₃	16,88	17,11	16,35	13,88	13,58	14,20	13,05
Fe ₂ O ₃	2,48	3,26	2,89	1,13	0,85	1,11	1,28
FeO	1,63	1,86	1,56	0,61	0,67	0,17	1,00
MnO	0,06	0,07	0,06	0,03	0,08	0,04	0,04
MgO	2,06	2,76	1,39	0,90	0,34	0,49	0,52
CaO	4,60	5,02	3,37	2,16	1,27	1,14	1,35
Na ₂ O	4,43	3,68	3,73	1,89	4,16	3,54	3,08
K ₂ O	1,39	2,33	3,34	3,26	2,93	4,28	4,71
H ₂ O ⁻	0,25	0,47	0,25	2,81	0,81	0,56	0,07
H ₂ O ⁺	Не опр.	Не опр.	Не опр.	3,74	4,16	2,44	Не опр.
P ₂ O ₅	0,17	0,28	0,15	0,07	0,04	0,06	0,07
CO ₂	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не опр.
П.п.п.	0,92	1,00	1,19	6,69 ^{x/}	5,09 ^{x/}	3,35 ^{x/}	0,60
Σ	99,77	100,03	100,10	99,65	99,63	99,63	99,77

x/ Не входят в сумму.

	15	16	17	18	19	20	21
a	12,0	11,8	13,2	9,3	13,5	13,9	13,2
c	5,5	5,9	4,2	2,7	1,6	1,4	1,6
b	7,5	9,9	7,1	7,4	3,7	4,1	3,4
s	75,0	72,4	75,5	80,6	81,2	80,6	81,7
a'	-	-	9,1	58,4	45,6	53,3	16,4
f'	50,4	47,7	57,3	20,7	38,9	26,7	58,7
m'	47,2	48,2	33,6	10,7	15,5	20,0	24,8
c'	2,4	4,1	-	-	-	-	-
n	82,9	70,6	62,9	47,0	68,3	55,3	49,8
t	0,5	0,8	0,7	0,2	0,2	0,25	0,3
φ	28,7	28,8	35,3	13,2	19,6	23,3	30,9
q	20,5	15,3	20,5	39,9	33,7	32,0	35,4
a:c	2,2	2,1	3,2	3,4	8,7	9,9	8,3

П р и м е ч а н и е. Анализы 1-7, 10, 12, 14 описаны в работе В.И.Чубарова /32/, анализы 8, 9 - в работе В.Ф.Белого /4/, анализы 11, 13 - в работе В.Г.Желтовского.

(Q-59-X) штоки и дайки сосредоточены вдоль дуговых и кольцевых разрывов, ограничивающих отрицательные вулкано-структуры. Дайки часто ориентированы параллельно этим разрывам или параллельно разрывам, расположенным радиально по отношению к вулкано-структурам. На левобережье р. Бол. Куйвице, в бассейнах рек Лев. и Прав. Куйвице (Q-59-XII), дайки базальтов ориентированы параллельно прямолинейным разрывам северо-западного простирания.

Оливин-авгитовые базальты – черные микропорфировые массивные породы. Микропорфировые выделения (10–15%) – лабрадор № 70, оливин, авгит. Основная масса с долеритовой и толентовой структурой состоит из микролитов лабрадора № 60, авгита, оливина (замещен идиогситом) и бурого изотропного вулканического стекла. По химическому составу (анализы 8, 9) породы характеризуются высокой глиноземистостью и иногда преобладанием K_2O над Na_2O (ан. 8).

Авгитовые базальты (βK_2) широко распространены в бассейнах рек Энмываа (среднее течение) и Куйвице. Они размещаются как в вулканитах энмываамской свиты, в которой имеются их петрографические аналоги, так и в подстилающих образованиях, иногда на значительном удалении от поля развития энмываамских эффузивов. Обычно авгитовые базальты слагают штоки размером до 800 м в поперечнике и дайки мощностью до 50 м и длиной до 3 км. Дайки часто ориентированы параллельно прямолинейным разрывам северо-западного или северо-восточного простирания. На левобережье р. Сред. Эмунэртеем (Q-59-XI) авгитовые базальты образуют кольцевую интрузию (ширина выхода около 400 м, размер в поперечнике по внешнему диаметру 1,2 км), от которой в южном направлении ответвляются многочисленные дайки, расположенные по отношению к интрузиву радиально. На правобережье р. Куйвице (Q-59-XII) описываемые образования слагают лавкообразное тело мощностью 150 м (площадь выхода 20 км²).

Авгитовые базальты – черные микропорфировые, иногда крупнопорфировые массивные породы. В микропорфировых базальтах вкраплениями (10–15%) представлены лабрадором № 65–70 и авгитом (2–3%). Основная масса с интерсертальной и пилотакситовой структурой сложена микролитами лабрадора № 55–60, авгитом и вулканическим стеклом, часто замещенным хлоритом. В крупнопорфировых разновидностях (левобережье р. Эмунэртеем, правобережье р. Куйвице) вкраплениями (20–25%) представлены битовнитом № 80–85 и авгитом (5%), которые часто образуют гломеропорфировые сростки. Основная масса с долеритовой, длабавовой и толентовой структурой сложена лейстами лабрадора № 60, авгитом и бурым

изотропным вулканическим стеклом (до 5%). По химическому составу (ан. 10 – крупнопорфировые, ан. 11 – микропорфировые базальты) породы характеризуются высокой глиноземистостью и повышенной щелочностью.

Авгит-гиперстеновые андезитовые базальты ($\alpha\beta K_2$) в междуречье Затерянная – Энмываа (Q-59-XII) слагают штоки размером до 1 км в поперечнике, а в междуречье Кайэмываа – Мэрэваа (Q-59-XI) – дайки северо-западного и северо-восточного простирания мощностью 10–20 м и длиной до 200 м. Штоки располагаются в центральной части отрицательной вулкано-структуры, а дайки на удалении от нее. Описываемые образования пространственно ассоциируют с петрографически аналогичными эффузивами энмываамской свиты. Август-гиперстеновые андезитовые базальты – породы с черной стекловидной основной массой и крупными порфировыми выделениями (10–15%) белого лабрадора № 60–65 (5–6 мм), авгита и гиперстена (2–3 мм). Основная масса с гиалопилитовой и интерсертальной структурой, состоит из микролитов андезина № 47, авгита и бурого изотропного вулканического стекла. По химическому составу (ан. 12) породы характеризуются высокой глиноземистостью.

Авгитовые андезиты (αK_2) слагают штоки размером около 400 м в поперечнике в верховье руч. Лаоновского (Q-59-XII) и пластовую залежь мощностью 50 м (протяженность выхода по простиранию 3 км) на северном склоне г. Айкалына (Q-59-XII). Описываемые образования располагаются в обрамлении отрицательной вулкано-структуры, выполненной эффузивами энмываамской свиты, среди которых имеются петрографические аналоги субвулканических пород. Это серые с зеленоватым оттенком порфировые массивные породы. Вкраплениями (10–15%) представлены лабрадором № 55–60 и авгитом. Основная масса с гиалопилитовой, флюидально-гиалопилитовой, редко интерсертальной структурой, сложена микролитами андезина № 40–45 и вулканическим стеклом с микрофельзитовой структурой девитрификации. Химический состав приведен в табл. 4 (ан. 13).

Игнимбричные андезиты ($\alpha\gamma K_2$) слагают дайки мощностью 50–100 м и длиной до 600 м на правобережье р. Энмываа у устья р. Пырканайваа (Q-59-XI). Они ориентированы параллельно прямолинейным разрывам северо-западного и северо-восточного направления. Описываемые образования размещаются в вулканитах энмываамской свиты, среди которых, однако, их петрографические аналоги не установлены. Это светло-зеленые кристал-

локластические породы с микрогнимбритовой структурой основной массы. Текстура псевдофлидальная. Кристаллокластический материал (80-90%) представлен андезитом № 40 (60-70%), роговой обманкой и биотитом. Стекло основной массы изотропное, бурое. Химический состав приведен в табл.4 (ан.14).

Авгит-гиперстеновые андезито-дациты (αLk_2) в виде штоков размером до 1 км в поперечнике и редко даек различного простирання (мощность до 10 м, длина до 100 м) сконцентрированы в полосе северо-восточного направления от р.Анадырь на юго-западе (q-59-X) до р.Орумкучеем на северо-востоке (q-59-XII). Они локализируются в пределах отрицательных вулканоструктур, выполненных вулканитами нижней подсвиты эмунэрэтской свиты и пространственно ассоциируют с экзотрипными куполами андезито-дацитов. Август-гиперстеновые андезито-дациты - черные порфировые массивные породы. Порфировые выделения (5-10%) - лабрадор № 52-55, август и гиперстен. Основная масса с гялиновой, гялопкитовой, флидально-гялиновой и флидально-гялопкитовой структурой сложена вулканическим стеклом с микропиклобластовой структурой и микролитами андезита № 40.

Роговообманковые андезито-дациты (αLk_2) образуют штоки размером до 2 км в поперечнике, пластовые залежи (мощность до 100 м, протяженность выходов по простиранью до 2 км), дайки близширотного и северо-западного простирання (мощность 10-20 м, длина до 100 м). Они распространены в междуречье Мэрэваам - Эмываам (q-59-XI, XII) в поле развития эмываамской свиты, среди эффузивов которой, однако, петрографические аналоги субвулканических пород не установлены. Субвулканические тела и дайки сконцентрированы вдоль дуговых разрывов, ограничивающих отрицательную вулканоструктуру. Дайки ориентированы параллельно прямолинейным разрывам, пересекающим ее. Описываемые образования - серые мелкопорфировые массивные породы. Порфировые выделения (10%) представлены андезитом № 50 и игольчатыми выделениями опацизированной роговой обманки. Основная масса с пиклотакситовой структурой состоит в основном из микролитов андезита № 40 и вулканического стекла (около 10%) с микрофельзитовой структурой девитрификации. Химический состав приведен в табл.4 (ан.15).

Биотит-авгитовые андезито-дациты (αLk_2) закартированы на левобережье и правобережье р.Эмываам у устья р.Глубокой (q-59-XII), где слагают шток размером 1 км в поперечнике и лакколитообразное тело видимой мощ-

ностью 130 м и площадью выхода 3 км² (кровля его уничтожена эрозией). Они расположены в борту отрицательной вулканоструктуры и пространственно ассоциируют с петрографически сходными эффузивами эмываамской свиты, от которых отличаются меньшим количеством вулканического стекла. Это темно-серые с зеленоватым оттенком порфировые массивные породы. Порфировые выделения (10-15%) представлены андезитом № 45-50, августом и биотитом. Основная масса с пиклотакситовой структурой состоит в основном из микролитов андезита № 35-40 и вулканического стекла (около 10%), превращенного в микрофельзитовый агрегат. Химический состав биотит-авгитовых андезито-дацитов (ан.16) характеризуется более высоким, чем у роговообманковых разновидностей, содержанием K₂O.

Игнимбриты дацитов (Ltk_2) в виде трубок размером до 1 км в поперечнике и даек различного простирання (мощность до 50 м, длина до 400 м) закартированы в бассейне р.Мычкареннэт (q-59-X), в верховьях рек Лев.Мечекрынкэвеем, Прав.Куйвиеем и в бассейне р.Эмываам (q-59-XI). Они размещаются главным образом в пределах отрицательных вулканоструктур среди вулканитов нижней подсвиты эмунэрэтской свиты в пространственной связи с петрографически сходными покровами. В междуречье Эмываам - Затерянная и на правобережье р.Пыкарваам (q-59-XI, XII) игнимбриты дацитов слагают пластовые залежи мощностью до 100 м и протяженностью по простиранью до 5 км, залегающие в вулканитах эмываамской свиты, среди которых, однако, их петрографические аналоги не обнаружены. Здесь они локализируются в основном в борту отрицательной вулканоструктуры. Игнимбриты дацитов - коричневые порфирокластические породы с микроигнимбритовой или витрофировой структурой основной массы. Текстура псевдофлидально-очковая или массивная. Кристаллокластический материал (40-50%) представлен андезитом № 35-40 (30-40%), роговой обманкой, биотитом, иногда августом. Стекло основной массы девитрифицировано (микрофельзитовая структура). Химический состав приведен в табл.4 (ан.17).

Игнимбриты риодацитов и риолитов (Ltk_2) в виде трубок размером от первых десятков метров до 5 км в поперечнике и даек мощностью 10-50 м и длиной до 200 м группируются в бассейне р.Кайвырваам, на левобережье р.Эргываам (q-59-X), между руч.Снежным и р.Сред.Эмунэрэвеем (q-59-X, XI), в бассейне среднего течения р.Куйвиеем (q-59-XII), где они пространственно связаны с покровными аналогами эргываамской свиты. Тела и дайки приурочены к обрамлениям или бортам отрицатель-

ных вулканоструктур, дайки часто ориентированы параллельно дуговым и кольцевым разрывам, ограничивающим вулканоструктуры. Наиболее крупное тело, сложенное игнимбритами риолитов, фиксируется в верховье р. Шумной (Q-59-XII), оно вытянуто в широтном направлении и имеет площадь выхода 20 км². Тело размещается в петрографически аналогичных игнимбритах эргываамской свиты, но выделяется среди них по однородности и составу. Контакты его под углом 60-70° погружаются под интрузив. Группа тел игнимбритов риолитов закартирована на правом берегу и левом берегу р. Эмываам между устьями рек Кайэмываам и Мэрэваам (Q-59-XI). Они располагаются в обрамлении отрицательной вулканоструктуры. Наиболее крупное из них (площадь выхода 10 км²) вытянуто в меридиональном направлении, имеет сложную конфигурацию в плане. Контакты его с туфами дацитов нижней подсвиты эмунэрэетской свиты, наблюдавшиеся в скальных выходах, вертикальные. Контактный метаморфизм выражен в виде слабого окварцевания в зоне экзоконтакта мощностью около 10 см. Субвулканическое тело перекрыто покровными вулканиками эргываамской и эмываамской свит. Описываемые образования петрографически аналогичны покровным игнимбрикам нижней подсвиты эмунэрэетской свиты, выходы которых наблюдались в скальных обрывах на левом берегу р. Эмываам у устья р. Кайэмываам.

На правом берегу р. Эмываам, у устья р. Пырканайваам (Q-59-XI), в скальных выходах размещается интрузивная залежь игнимбритов риодацитов мощностью около 70 м, прослеженная по простиранию на 2 км, подошва залежи не вскрыта. Туфы дацитов верхней подсвиты эмунэрэетской свиты в ее кровле смяты в мелкие складки и пронизаны многочисленными апофизами мощностью до 1 м. Апофизы имеются и в базальтах эмываамской свиты, залегающих выше. Однако покровные петрографические аналоги субвулканических пород в эмываамских вулканиках не установлены. Игнимбриты риолитов - коричневые порфирохлассические породы с микроигнимбритовой или витрофировой структурой основной массы. Текстура псевдофидально-очковая. Кристаллохлассическая часть (40-50%) представлена андезитом - 30-35 (30-35%), кварцем (5-10%), биотитом. Стекло основной массы превращено в микрофельзитовый агрегат; иногда наблюдается сферолитовая и микропиклобластовая структура. По химическому составу (анализы 19, 20) игнимбриты риолитов близки к трахириолитам, в которых иногда K₂O преобладает над Na₂O (ан.34). В игнимбритах риодацитов в кристаллохлассической части присутствуют андезин № 30-35, роговая обманка,

кварц (1-2%), биотит. По химическому составу (ан.18) игнимбриты риодацитов характеризуются преобладанием K₂O над Na₂O.

Риолиты (ЛК₂) в виде штоков размером от первых десятков метров до 2 км в поперечнике и редко даек мощностью 10-20 м и длиной до 200 м сосредоточены в бассейне р. Эмываам на отрезке ее течения между устьями руч. Снежного и р. Мэрэваам (Q-59-X, XI) и в междуречье Вускынэйвеам - Лев. Куйвинеам (Q-59-XI). Они размещаются в пределах и в обрамлении отрицательных вулканоструктур в вулканиках нижней подсвиты эмунэрэетской свиты в пространственной связи с петрографически аналогичными экструзивными куполами. На правом берегу р. Эмываам, у устья р. Затерянной (Q-59-XII), шток риолитов размером 2 км в поперечнике размещается в туфах дацитов нижней подсвиты эмунэрэетской свиты, которые перекрываются вулканиками эмываамской свиты. На левом берегу р. Эмываам в 2 км выше устья р. Прав. Куйвинеам (Q-59-XI) шток риолитов размером 800 м в поперечнике располагается в эмываамских андезито-базальтах, однако в покровных образованиях эмываамской свиты петрографические аналоги не установлены. Риолиты - сиреневые с тонкополосчатой текстурой породы, состоящие из преобразованного вулканического стекла, иногда - черные или зеленые массивные породы, представляющие собой свежие изотропные вулканические стекла. Перекристаллизованные разности имеют микрофельзитовую, сферолитовую, микрогранобластовую, микропиклобластовую структуру. Изредка сохраняется перлитовая текстура. Чередование участков с различным характером структур и неравномерное распределение бурых непрозрачных пылевидных включений обуславливают текстурные особенности породы. Иногда в породе содержатся сферолиты размером до 10 см. Редкие микропорфировые выделения представлены олигоклазом № 25, кварцем и биотитом. По химическому составу (ан.21) породы характеризуются преобладанием K₂O над Na₂O.

Единственный выход трахириолитов (ЛК₂) наблюдается у северной границы района в верховье р. Шумной. Субвулканическое тело расположено в основном на сопредельной территории, где оно хорошо изучено /9/.

Эксплозивные брекчи выполняют трубки, сложенные обломками разнообразных пород. Наиболее крупное тело (в поперечнике 300 м) наблюдается на правом берегу р. Сред. Эмунэрэеам (Q-59-XI) в туфах дацитов нижней подсвиты эмунэрэетской свиты. Обломочный материал превращен во вторичные кварциты, пронизанные сетью кварцевых прожилков. Реликтовая брекчиевая текстура породы сохраняется, но состав обломков размером 1-10 см не поддается диаг-

ности. Вмещающие туфы аргиллизированы – преобразованы в желтые и красные глины, которые кольцом шириной около 10 м опоясывают выход брекчий. Аналогичные гидротермально переработанные тела размером от 10–20 м до 50 м в поперечнике наблюдались на левобережье р.Кычулвеемкэй (Q-59-ХП). В верховье р.Прав.Куйвиеем (Q-59-ХП) трубки взрывных брекчий размером первые десятки метров в поперечнике размещаются в итнимбридах эргываамской свиты. Они не подвержены гидротермальной переработке. Большая часть обломочного материала (размер обломков от 0,1 мм до 1 м, резко преобладают обломки размером 1–10 см) представлена вмещающими итнимбридами; кроме того, присутствуют разнообразные по составу вулканиды, песчаники, алевриты, биотитовые граниты, роговообманковые диориты. Описываемые образования размещаются в бортах или центральных частях отрицательных вулканоструктур, выполненных вулканидами эмунэртской или эргываамской свиты.

Палеогеновые субвулканические тела и дайки

Палеогеновые субвулканические штоки и дайки оливин-авгитовых базальтов (рр) пространственно ассоциируют с палеогеновыми эффузивами, располагаясь в них и главным образом в нижележащих вулканидах. Они закартированы в бассейнах рек Кайэньваам и Мэрэваам (Q-59-ХI). Размер штоков до 800 м в поперечнике, мощность даек до 20 м, длина до 200 м, простирание их преимущественно северо-западное (дайки расположены вдоль разрыва, пересекающего поле палеогеновых базальтов). Базальты – черные афировые или микропорфировые массивные породы. Микропорфировые выделения (до 10%) представлены битовнитом № 75, оливином и авгитом. Основная масса с диабазовой, толеитовой и интерсертальной структурой, состоит из микролитов лабрадора № 55–65, авгита и изотропного вулканического стекла.

В аномальном магнитном поле (ΔTa) (см. рис. I, 2) субвулканические тела разного состава иногда находят отражение в виде интенсивных локальных отрицательных аномалий. По данным аэромагнитной съемки /30/, предполагаются многочисленные не вскрытые субвулканические тела в бассейнах рек Эмываам (верхнее и среднее течение) и Куйвиеем (Q-59-ХI, ХП).

Гидротермальные проявления

Среди гидротермальных образований района выделяются вторичные кварциты, аргиллизированные породы и кварцевые жилы.

Вторичные кварциты и аргиллизированные породы в бассейне среднего течения р.Эмываам (Q-59-Х, ХI) приурочены к бортам и центральным частям отрицательных вулканоструктур, выполненных вулканидами нижней подсвиты эмунэртской свиты, где изменению подвержены преимущественно туфы кислого состава. В бассейне р.Прав.Угатын (Q-59-Х) превращены во вторичные кварциты и аргиллизированы туфы и итнимбриды кислого состава угатинской и пыкарваамской свит. На левобережье р.Эргываам (Q-59-Х), правобережье р.Глубокой (Q-59-ХП) и в бассейне р.Эмываам, на отрезке ее течения между устьями рек Кайэньваам и Мэрэваам, гидротермально преобразованы итнимбриды кислого состава эргываамской свиты в бортах отрицательных вулканоструктур, которые они выполняют. На левобережье рек Сред.Эмунэртская и Кычулвеемкэй (Q-59-ХI) вторичные кварциты замещают взрывные брекчи, залегающие среди туфов нижней подсвиты эмунэртской свиты. Форма полей измененных пород в плане овальная, изометричная или сложенная. Площадь полей колеблется от первых десятков метров до 25 км². Вторичные кварциты обычно тяготеют к центральным, аргиллизированные породы – к периферическим частям полей.

Вторичные кварциты – более массивные сливные и сахаровидные или же бурные ноздреватые и каверзные породы с пустотками, выполненными гидроокислами железа. Различаются монокварциты и серицитовые кварциты. Монокварциты состоят из неравномернозернистого агрегата кварца с микрогранобластовой или мозаичной структурой (размер зерен от 0,01 до 0,3 мм). В серицитовых кварцитах содержание серицита достигает 20%. Иногда он распределен неравномерно, иногда в виде пятен. В незначительном количестве в протоочковых пробах из вторичных кварцитов обнаружены рутил, циркон, пирит, магнетит, хлорит.

Аргиллизированные породы, тесно ассоциирующие с вторичными кварцитами, в значительной своей части состоят из глинистого материала, количество которого сильно варьирует. Эти образования пятнисто окрашены гидроокислами железа в желтые, бурые и кирпично-красные цвета, благодаря чему они хорошо дешифрируются на аэрофотоматериалах светлым фототонном.

Кварцевые жилы обычно пространственно ассоциируют с полями аргиллизированных пород и вторичных кварцитов. Они локализируются

в основном в пределах отрицательных вулканоструктур, выполненных вулканитами нижней подсвиты эмунаретской свиты в междуречье Прав.Куйвынэртвеем - Кычулвеемкэй (Q-59-XI), где наблюдается наибольшее их количество, и в бассейне р.Эмываам, на отрезке ее течения между устьями рек Куйвыринэртвеем и Кайэмываам (Q-59-X, XI). Кварцевые жилы размещаются также в полях развития пыкарваамской и эргываамской свит в междуречье Кайэмываам - Гытгыныльваам (Q-59-X, XI), на левобережье р.Эргываам (Q-59-X) и на правобережье р.Глубокой (Q-59-XI). Простираются жилы преимущественно широтные, иногда северо-западное или северо-восточное. Мощность 0,5-1 м, длина 100-400 м. Часто кварцевые жилы группируются в зоны шириной до 200 м и длиной до 2 км, в пределах которых находится до 20 жил. Иногда жильный кварц распределен в виде густой сети различных ориентированных прожилков мощностью от долей миллиметра до первых сантиметров и гнездобразных обособлений размером до 1 см. В районе г.Белый Камень (Q-59-XI) кварцевые прожилки пересекают вторичные кварциты по туфам дацитов нижней подсвиты эмунаретской свиты, а на левобережье р.Кычулвеемкэй - вторичные кварциты по эксплозивным брекчиям.

Жильный кварц характеризуется полосчатыми текстурами, обусловленными чередованием халцедоновидного, мелкозернистого, крупнозернистого и друзовидного кварца. Обычно наиболее мелкозернистые разновидности кварца приурочены к зальбандам жил, а друзовидные (часто с пустотками, инкрустированными мелкими кристалликами горного хрусталя) - к центральным частям. Изредка в жильном кварце отмечаются мелкие зерна галенита и сфалерита. С кварцевыми жилами и зонами кварцевых прожилков связаны проявления и пункты минерализации золота и серебра.

ТЕКТОНИКА

В соответствии с тектонической картой Северо-Востока СССР 1969 г. /17/ и схемой тектоники Северо-Востока СССР 1967 г. /7/ территория листов располагается в пределах Центрально-Чукотского сектора Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (ОЧВП).

В районе выделяется три структурных яруса (рис.3): нижний (альб-сеноманский), средний (сеноманский) и верхний (сеноманский + палеогеновый). Палеогеновые вулканиты имеют в целом общий тектонический план с сеноманскими. Однако юго-западной рассматриваемой территории /18/ палеогеновые породы перекрывают поздне меловые

интрузивные образования и на этом основании могут рассматриваться в качестве самостоятельного структурного яруса.

Нижний структурный ярус включает липарит-дацитовую (угаткынская и пыкарваамская свиты), андезитовую (коэквуньская и каленьмуваамская свиты) формации и комагматичные им альб-сеноманские субвулканические тела и дайки. Средний структурный ярус объединяет липарит-базальтовую (эмунаретская свита), липаритовую (эргываамская свита) формации и генетически связанные с ними поздне меловые субвулканические тела и дайки. Верхний структурный ярус представлен формациями: липарит-андезито-дацитовой (вапанайская свита), высокоглиноземистых базальтов и андезитобазальтов (эмываамская свита), базальт-трахибазальтовой (палеоген), комагматичными им поздне меловыми и палеогеновыми субвулканическими телами и дайками, а также поздне меловыми интрузиями. Несогласия между ярусами проявлены в характере их структурного плана.

Различаются внешняя и внутренняя зоны ОЧВП. Внутренняя зона разделена на унаследованную и новообразованную подзоны /1, 2, 3/. Внешняя зона в северо-западной части территории листа Q-59-X сопряжена с внутренней (унаследованной подзоной) по Оконайтовскому глубинному разлому. Унаследованная подзона, занимающая большую часть описываемого района, на юго-востоке территории листа Q-59-XII граничит с новообразованной по Анадырскому глубинному разлому. Эти три основных элемента зональности пояса различаются набором формаций, мощностью распространенных в их пределах вулканических накоплений и особенностями строения вулканоструктур, которым соответствуют различные по характеристике области аномального магнитного и гравитационного полей. Различие в геофизических полях между внешней и внутренней зонами наиболее резко и в региональном плане проявлено на протяжении всего ОЧВП. По представлениям В.Ф.Белого /4/, вулканические покровы внешней зоны несогласно наложены на мезозойды Верхояно-Чукотской складчатой области, новообразованной подзоны - на кайнозойды Корьяско-Камчатской складчатой области, унаследованной подзоны - на образования Тайганосской "андезитовой" геосинклинали.

Внешняя зона ОЧВП образована нижним структурным ярусом. В рассматриваемом районе находятся восточные части вулканоструктур, простирающихся в близширотном направлении: Верхне-Угаткынского (ВУ) грабена, Верхне-Анадырской (ВА) депрессии и разделяющего их Останцового (ОС) горста.

Верхне-Угаткынский грабен в пределах описываемой территории прослеживается в близширотном направлении на 30 км. В плане



4-13 - Олостоко-Чукотский вулканогенный пояс: 4 - формация внутреннего структурного яруса; а - ливарит-дацитовая, б - андезитовая, 2 - формации среднего структурного яруса: а - ливарит-базальтовая, б - ливаритовая, 3 - формации внешнего структурного яруса: а - ливарит-андезит-дацитовая, б - высококремнистая базальтов и андезито-базальтов, в - базальт-трахобазальтовая; 4-9 - границы вулканомагматических комплексов с разрывными нарушениями (а) и проводимые условия (б): 4 - изометричные и колыцевых хвостов (И-Хвостовская, В - Раманювская), 5А - Верхне-Анадырская, 5В - Зырянская, К - Кузынецкая, КУ - Куянкортская, ОР - Озернинская), 5 - прорадок (КВ - Кабаньярванская, ЗР - Эрганинская, Г - Гатынныльванская, П - Перекатиная, СП - Северо-Перекатиная), 6 - кальдер (С - Снежинстал, З - Жуковецкая, ОЗ - Озернинская, KK - Куянкортская, СК - Северо-Кузынецкая, BK - Восточно-Кузынецкая, МК - Мжно-Кузынецкая), 7 - грабен (ЗУ - Верхне-Угачинский) 8 - горстов (ОС - Остацовый), 9 - куполов; 10 - тектонически малоактивные породы; 11-12 - субвулканические тела: 11 - основного, 12 - средне и мелкозернистого состава; 13 - позднемагматические intrusion; 14 - Белозань эваина, выполняющая четвертичными отложениями; 15 - главные разрывные нарушения; а - достоверные, б - окрестные под более поздними образованиями (О - Оноидьтовыи, А - Анадырский, В - Врунгуйевский); 16 - разрывные нарушения; 17 - заглавание пластов наклонных; 18 - контуры новейших тел, предполагаемые по геофизическим данным; а - внутренних, б - субвулканических

имеет форму клина, расширяющегося к западу. У западной границы района ширина его составляет 8 км. Вулканиды козкувуньской свиты, выполняющие грабен, моноклинально погружаются к югу под углом 5–7°. К разрывным нарушениям, ограничивающим грабен, приурочены альб-сеноманские субвулканические тела и дайки основного состава.

Верхне-Анадырская депрессия большей своей частью расположена на смежной с запада территории и имеет поперечный размер 55 км /2/. С востока структура ограничена системой дуговых нарушений, к которым приурочены альб-сеноманские субвулканические тела и дайки основного состава. Вулканиды козкувуньской свиты, выполняющие депрессию, залегают центриклинально.

Останцовый горст в рассматриваемом районе прослеживается в близширотном направлении на 30 км при ширине 15 км. С востока он ограничен главным разрывом Оканайтовского разлома, с севера и юга – близширотными разрывами, к которым приурочены альб-сеноманские субвулканические тела и дайки. Горст сложен вулканическими телами и дайками кислого, среднего и основного состава. В поперечном сечении структура асимметрична: северная часть более высоко приподнята, вулканические покровы полого (4–8°) наклонены к юго-востоку.

Аномальное магнитное поле (ΔT_a) (см. рис. I, 2) в пределах внешней зоны характеризуется преимущественно отрицательными значениями, северо-западным или близширотным простиранием аномалий. По положительным значениям магнитного поля обособляются Верхне-Угаткинский грабен и Верхне-Анадырская депрессия. Положительные аномалии отражают наличие козкувуньских базальтов, что наиболее отчетливо проявлено в пределах Верхне-Угаткинского грабена. В северо-восточном обрамлении Верхне-Анадырской депрессии с полями развития базальтов совпадают отрицательные значения магнитного поля. По-видимому, это объясняется небольшой мощностью базальтов в обрамлении структуры (имеются выходы пыкарваамских игнимбритов), а также широко проявленными разрывами близширотного и северо-западного простирания, которые обычно выражаются в виде отрицательных аномалий. Останцовый горст обособляется в аномальном магнитном поле участком отрицательных значений. Аномальное гравитационное поле /29/ в пределах внешней зоны характеризуется наиболее низкими для района отрицательными значениями силы тяжести и общим северо-западным простиранием аномалий.

Унаследованная подзона в виде полосы шириной 70–85 км прослеживается в северо-восточном направлении через всю рассматриваемую территорию, разрез вулканических накоплений в ней представлен наиболее полно. Здесь наблюдаются все три структурных яруса. Нижний ярус обнажается на небольших площадях, поэтому особенности его строения не распознаются. В среднем структурном ярусе обособляются небольшие по размерам отрицательные вулкано-структуры – провалы, кальдеры, кольцевые депрессии. Они расположены цепочками вдоль унаследованной подзоны, благодаря чему они приобретают черты линейного вулкано-тектонического протяжения /10/. Ориентированного в направлении, секущем по отношению к простиранию структур нижнего яруса во внешней зоне. Возможно, вулкано-структуры среднего яруса размещаются вдоль не проявленных на поверхности северо-восточных разломов, приуроченных к осевой, наиболее прогнутой части унаследованной подзоны. Вулканические покровы верхнего структурного яруса, распространенные в юго-восточной части унаследованной подзоны, выполняют крупные изометрические депрессии, которые занимают секущее положение по отношению к вулкано-структурам среднего яруса. В целом они распространены в полосе, расположенной к юго-востоку от осевой части унаследованной подзоны. Указанные выше типы вулкано-структур выделены условно, так как из-за слабой обнаженности детали их строения читаются неотчетливо.

С накоплением вулканитов эмунаретской свиты связано образование Перекатинской (П), Гытгыныльваамской (Г), Северо-Перекатинской (СП) и Эргываамской (ЭР) провалов, Снежинской (С), Эдунеретской (Э), Северо-Куйвиевской (СК), Восточно-Куйвиевской (ВК), Южно-Куйвиевской (ЮК), Куйвынэретской (КН) и Озернинской (ОЗ) кальдер. В провалах и кальдерах мощность эмунаретской свиты намного больше, чем в обрамлениях структур. Так, в Снежинской кальдере и Эргываамской провалке она более 1000 м, в северо-западном и западном их обрамлении – около 150 м, а местами эмунаретская свита здесь выклинивается полностью.

Провалы – изометрические отрицательные вулкано-структуры размером 15–20 км в поперечнике с центриклинальным залеганием вулканических покровов в их пределах, ограниченные кольцевыми разрывами. Дуговые и кольцевые разрывы наблюдаются и во внутренних частях провалов, благодаря чему последние часто оказываются телескопированными от периферии к центру (Гытгыныльваамская и Эргываамская провалы). Происхождение провалов связано с извержением игнимбритов нижней подовиты (Перекатинская и Гытгыныль-

ваамская просадки) или излиянием базальтов верхней подовити эму-нэретской свиты (Северо-Перекактинская и Эргываамская просадки). К разрывам, ограничивающим просадки, часто приурочены поля аргиллизированных пород и вторичных кварцитов, позднемеловые субвулканические тела и дайки кислого, среднего и основного состава.

Кальдеры – изометричные (10–20 км в поперечнике) отрицательные вулканоструктуры, ограниченные кольцевыми разрывами, отличающиеся от просадок отсутствием центриклинального залегания покровов в их пределах. Своим происхождением они обязаны извержению больших объемов пирокластического материала. Структуры выполнены туфами кислого состава и залегающими среди них покровами игнимбригов, экструзивными куполами кислого и среднего состава. Последние обычно локализуются вдоль ограничивающих кальдеры разрывов и сопровождаются многочисленными позднемеловыми субвулканическими штоками и дайками кислого и среднего состава, полями вторичных кварцитов и аргиллизированных пород. Вулканические покровы залегают в основном горизонтально, иногда вблизи ограничивающих и осложняющих разрывов приобретают наклонное залегание до 30° .

С извержением игнимбригов эргываамской свиты связано образование Эмываамской (ЭН), Куйвиевской (К), Куйвынэретской (КУ), Озеринской (ОГ) кольцевых депрессий и Кайвырвываамской (КВ) просадки. Кольцевые депрессии приурочены к центральной части унаследованной подзоны, прослеживаясь в полосе северо-восточного направления от р.Анадырь до р.Куйвиев. Они пространственно сопряжены с кальдерами и просадками "эмунаретского времени", располагаясь в их обрамлении. Ширина депрессий 3–10 км. Размер по внешнему диаметру 30–35 км. Игнимбриги эргываамской свиты локализуются внутри вулканоструктур и редко наблюдаются за их пределами. Покровы игнимбригов обычно полого ($4-6^{\circ}$) наклонены от разрывов, ограничивающих депрессии, к их осям. К ограничению депрессий часто приурочены поля вторичных кварцитов и аргиллизированных пород, позднемеловые субвулканические тела игнимбригов.

Кайвырвываамская просадка, расположенная на правом берегу р.Анадырь, имеет размер в поперечнике 15 км. Она ограничена кольцевым разрывом. Покровы эргываамских игнимбригов в ее пределах центриклинально погружаются под углом от 6 до 30° . Структура осложнена системой дуговых разрывов, по которым периферическая ее часть более опущена, чем центральная. К южному обрамлению просадки приурочены поля аргиллизированных пород и позднемеловые субвулканические тела игнимбригов.

С внедрением позднемеловых субвулканических тел игнимбригов связано образование куполов. На левобережье р.Куйвиев купола приурочены к дуговому разрыву, который, по-видимому, является ограничением отрицательной вулканоструктуры, выполненной эргываамскими игнимбригами и расположенной в основном на смежной с севера территории. В плане купола имеют овальную форму размером 5х15 км, длинная ось которой ориентирована вдоль разрыва. Покровы эргываамских игнимбригов на их крыльях периклинально погружаются под углом $3-6^{\circ}$. В ядрах куполов обнажаются субвулканические штоки игнимбригов.

С излияниями лав основного и среднего состава эмываамской свиты связано образование Ванакваамской (В) депрессии. На рассматриваемой территории находится северная ее часть, имеющая поперечный размер 45 км. С северо-запада вулканоструктура ограничена дуговым разрывом. Вулканические покровы в ее пределах залегают центриклинально. Они прорваны многочисленными позднемеловыми субвулканическими телами и дайками кислого, среднего и основного состава. В зоне Анадырского разлома структура претерпела последующие тектонические деформации, и особенности ее строения здесь не распознаются.

Палеогеновые базальты выполняют Мэрэваамскую (М) депрессию и залегают центриклинально. Размер депрессии около 35 км в поперечнике, с запада она ограничена дуговым разрывом.

Рассмотренные выше вулканоструктуры унаследованной подзоны обычно ограничены кольцевыми и дуговыми нарушениями, представляющими собой сбросы. В ряде случаев они контролируют размещение субвулканических тел и гидротермальных проявлений. Вертикальная амплитуда перемещения по ним достигает 1000 м. Предполагается, что поверхности сместителей их наклонены к центральным частям вулканоструктур. Из-за слабой обнаженности в скальных выходах это хорошо видно в правом борту р.Эмываам у устья руч.Снежного. Здесь в ограничении Снежинской кальдеры эмунаретские туфы и эргываамские игнимбриги сочленяются по разрыву, выраженному в виде тектонических брекчий мощностью около 1 м, залегающих наклонно под углом 70° к востоку в направлении к центральной части кальдеры. Кроме того, в пределах вулканоструктур и их обрамлении наблюдаются многочисленные дуговые, кольцевые – концентрические и линейные – радиальные разрывы. Амплитуда вертикального перемещения по ним не превышает 300 м. В унаследованной подзоне наблюдаются также разрывы северо-восточного простирания. Они закартированы в междуречье Анадырь – Кайвырвываам и на левобережье нижнего течения р.Куйвиев. Характер перемещения по ним

и их роль в геологическом строении района не ясны. Возможно, это сбросы, которые фиксируют положение юго-восточной границы распространения вулканоостровных структур, выполненных иными вулканами эргиваамской свиты. Протяженность разрывов около 30 км, амплитуда вертикального перемещения по ним достигает 1200 м.

Аномальное магнитное поле ΔT_a в пределах унаследованной подзоны наиболее высоко дифференцировано. Оно характеризуется в основном положительными значениями. Здесь обособляются многочисленные участки с концентрически зональным строением, фиксирующие положение кальдер, провалов и кольцевых депрессий. Изометрические депрессии характеризуются радиально-концентрическим рисунком магнитного поля. Это позволяет предполагать, что они возникли на месте крупного щитового вулкана /10/. В северо-западной части унаследованной подзоны в положительном магнитном поле обособляется участок отрицательных аномалий северо-западного простирания. По-видимому, отрицательные аномалии здесь обусловлены малой глубиной залегания пикарваамских иттибритов, перекрытых вулканами среднего структурного яруса. Разрывные нарушения выражены в виде цепочек линейных локальных отрицательных и положительных аномалий малой интенсивности. Интенсивные локальные отрицательные аномалии в ряде случаев обусловлены субвулканическими телами основного, среднего и кислого состава, что связано, по-видимому, с обратной намагниченностью этих объектов /30/. Интенсивные положительные аномалии "массивного" облика иногда совпадают с выходами интрузивных пород кислого и среднего состава. Предполагается /30/, что многие отрицательные и положительные аномалии отражают положение нескрытых субвулканических и интрузивных тел.

Аномальное гравитационное поле в пределах унаследованной подзоны отрицательное, но характеризуется более высокими значениями, чем во внешней зоне, и северо-восточным простиранием аномалий. Область с относительно пониженными значениями силы тяжести отражает, по-видимому, положение наиболее прогнутой части унаследованной подзоны.

Новообразованная подзона сложена вулканами только верхнего структурного яруса. Они сопоставляются с вулканическими накоплениями, распространенными на смежной с юга территории /6/, которые с угловым несогласием залегают на сеноманских морских осадочных образованиях Пенжинского прогиба Анадырско-Корякской складчатой области /17/. В рассматриваемом районе, по геофизическим данным /30/, предполагается северо-восточное замыкание

Пенжинского прогиба, погребенного под вулканами и рыхлыми четвертичными отложениями (полоса дугообразно расположенных отрицательных аномалий). Северо-западная граница прогиба проводится по Анадырскому разлому, восточная – по Друкувеевскому. Вдоль Друкувеевского разлома /30/ предполагается большие объемы нескрытых интрузивных пород ультраосновного, основного и среднего состава (интенсивные положительные аномалии "массивного облика"), залегающих в структурах обрамления прогиба. Они сопоставляются с интрузиями, выходящими на поверхность южнее описываемого района в пределах Таловско-Майнского антиклинория /30/.

Вулканические покровы верхнего структурного яруса ОЧВП в пределах новообразованной подзоны перекрыты в основном четвертичными отложениями и выходят на небольшой площади, поэтому особенности строения яруса здесь не распознаются.

Аномальное магнитное поле ΔT_a и гравитационное поле в пределах новообразованной подзоны знакопеременно. В рассматриваемом районе со смежной с юга территории прослеживаются аномалии близмеридионального простирания.

Среди многочисленных разрывных нарушений, изображенных на геологической карте, наиболее важная роль принадлежит Оконайтовскому и Анадырскому глубинным разломам. Оконайтовский разлом в пределах рассматриваемой территории прослеживается в северо-восточном направлении на 75 км. На поверхности он проявлен в виде системы прямолинейных разрывных нарушений, среди которых обособляется главный разрыв северо-восточного направления с максимальной вертикальной амплитудой смещения до 1500 м и многочисленные оперяющие разрывы близширотного направления. По главному разрыву Оконайтовского разлома граничат внешняя и внутренняя зоны ОЧВП. По характеру смещения это сброс, по которому блок, соответствующий внутренней зоне, опущен. В аномальном магнитном поле главный разрыв Оконайтовского разлома читается как граница резко различных по характеристике полей, в гравитационном поле – отражен гравитационной ступенью. В рельефе с ним совпадают прямолинейные участки долин рек Эмываам и Анадырь. Оперяющие разрывы проявлены во внешней зоне ОЧВП. По ним ограничены Верхне-Угатицкий грабен, Останцовый горст и более мелкие поднятия или опущенные блоки. По характеру смещений оперяющие разрывы представляют собой сбросы с вертикальной амплитудой до 1000 м. По-видимому, на протяжении альб-сеноманского времени они являлись магмоконтролирующими. В аномальном магнитном поле эти разрывы выражены в виде резкой смены характера аномального поля или цепочек линейных локальных отрицательных аномалий малой интенсив-

ности. В рельефе разрывы отражены в виде уступов, эрозионных борозд на склонах, седловин на водоразделах. По некоторым разрывам заложены долины водотоков. Главный разрыв Оконайтовского разлома и оперяющие разрывы отчетливо дешифрируются на аэрофотоматериалах, РЛ-снимках и космоснимках.

Анадырский глубинный разлом в пределах описываемой территории прослеживается в восток-северо-восточном направлении на 50 км. В восточной своей части он скрыт под четвертичными отложениями, где положение его определяется по геофизическим данным. На поверхности разлом проявлен в виде системы сближенных прямолинейных нарушений. Ширина зоны разлома около 15 км. Обособляется главный разрыв восток-северо-восточного направления с максимальной вертикальной амплитудой смещения до 800 м и оперяющие параллельные и близкостроенные разрывы. По главному разрыву граничат унаследованная и новообразованная подзоны внутренней зоны ОЧВП. На этапе формирования верхнего структурного яруса и, по-видимому, на протяжении всего времени становления ОЧВП он служил одной из основных магмоконтролирующих структур /2/. По характеру смещений Анадырский разлом в современном эрозионном срезе представляет собой сброс, по которому блок, соответствующий новообразованной подзоне, опущен /6/. В аномальном магнитном поле ΔT_a разлом читается в виде системы линейных отрицательных аномалий, в гравитационном поле он отражен гравитационной ступенью. По отдельным разрывам заложены долины водотоков, эрозионные борозды на склонах, седловины на водоразделах, благодаря чему разлом хорошо дешифрируется на аэрофотоснимках, РЛ-снимках и космоснимках.

Друмкувеевский разлом не проявлен на поверхности, но существование его предполагается по геофизическим данным. По-видимому, он является восточным ограничением Пенжинского прогиба.

Кроме рассмотренных выше в районе широко распространены северо-западные разрывы. Они закартированы в основном в унаследованной подзоне, но наблюдаются также во внешней зоне, а на смежной с юга территории /6/ развиты и в новообразованной подзоне. Очевидно, они проявлены по всей ширине ОЧВП и ориентированы в направлении, поперечном его простиранию. На поверхности они выражены как сбросы, по которым отсечены или смещены в плане отдельные сегменты позднемеловых отрицательных вулканоструктур. Системы сближенных разрывов северо-западного направления находятся в бассейне среднего течения р.Эммыам и в верховье р.Куивеем. Наиболее протяженный разрыв прослеживается на 75 км и имеет максимальную вертикальную амплитуду смещения 350 м. К нему на участках пересечения с кальдерами приурочены субвулканичес-

кие тела, поля гидротермально-измененных пород, а также кварцевые жилы и связанные с ними проявления и пункты минерализации золота и серебра.

В аномальном магнитном поле ΔT_a северо-западные разрывы обособляются по нарушению коррелируемости аномалий, резкой смене характера поля, а также в виде линейных отрицательных малоинтенсивных аномалий.

На юго-востоке территории листа Q-59-ХП выделяется северная часть неотектонической Бельской впадины, выполненной рыхлыми континентальными четвертичными отложениями - ледниковыми, водно-ледниковыми, озерно-аллювиальными и аллювиальными. В смежном с юго-востока районе /II/ мощность их оценивается в 400 м.

История развития района включает следующие этапы: альб-сеноманский, сеноманский, сеноманский - палеогеновый и четвертичный. Альб-сеноманскому этапу соответствует накопление субазальных вулканитов нижнего структурного яруса в пределах внешней зоны и унаследованной подзоны внутренней зоны ОЧВП. Во второй половине сеномана вулканическая деятельность локализуется в унаследованной подзоне и сопровождается перестройкой структурного плана - образуется средний структурный ярус. Характер геологических процессов в туроне и раннем сеноне не ясен - образования этого возраста в рассматриваемом районе и на территории, смежной с юга /6/, среди субазальных вулканитов не установлены. Позднесенонскому - палеогеновому этапу соответствует накопление вулканитов верхнего структурного яруса ОЧВП. Вулканическая деятельность возобновляется в полосе, еще более смещенной к юго-востоку - в новообразованной и унаследованной подзонах внутренней зоны вдоль Анадырского разлома. Она сопровождается новой перестройкой структурного плана. В предпалеогеновое время внедряются гранитоиды. Гидротермальные проявления формируются на протяжении всей допалеогеновой истории становления ОЧВП, однако, большая их часть, по-видимому, образована в сеноманский этап. Магматическая деятельность завершается излияниями палеогеновых базальтов. В четвертичном периоде формируется современный рельеф - обособляются Анадырское плоскогорье и Бельская впадина. В настоящее время происходят общий разрыв горной части территории, одновременное заполнение впадины, подвижки по разрывным нарушениям Оконайтовского разлома, что приводит к формированию блока новейшего поднятия Останцовых гор (амплитуда перемещения по разрывам оценивается не менее 200 м), а также подвижки по Анадырскому разлому, отчетливо проявленные в современном рельефе на территории, смежной с юга /6/.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемый район находится в пределах Анадырского плоскогорья, входящего в состав Охотско-Чукотской геоморфологической области, и Бельской впадины, являющейся частью Пенжино-Анадырской низины /7/. Территория Анадырского плоскогорья испытала значительное поднятие в течение неотектонического этапа развития, в результате чего сформировался денудационно-эрозионный рельеф, в пределах которого на протяжении всего четвертичного периода процессы разрушения снова преобладали над аккумуляцией. Основной ландшафт здесь создают низкие горы, на отдельных участках и на границе с Бельской впадиной переходящие в увалы (рис.4).

В пределах низкогогорья выделяется два подтипа рельефа - слабо расчлененное и резко расчлененное низкогогорье. Наиболее широко распространено слабо расчлененное низкогогорье, несущее специфические черты Анадырского плоскогорья в целом. Характерная его особенность - наличие обширных, часто уплощенных водораздельных пространств, совпадающих с поверхностями горизонтально лежащих или полого наклоненных лавовых покровов позднемалового или палеогенового возраста. Выпуклые склоны средней крутизны ($10-20^\circ$) иногда ступенчатые, что также обусловлено препарировкой устойчивых лавовых покровов. Однообразие рельефа нарушается выходами субвулканических интрузий, образующих изометричные или вытянутые в плане, четко выраженные возвышения. Характерным элементом рельефа являются прямолинейные или дугообразно изогнутые участки речных долин, заложенные по разрывным нарушениям. Абсолютные отметки вершин составляют 500-800 м, относительные их превышения над днищами долин 200-300 м. Речные долины широкие (1-2 км до 4 км), по их бортам на некоторых участках развиты солифлюкционные шлейфы.

Резко расчлененное низкогогорье распространено в пределах блока новейшего поднятия в зоне Оконайтовского разлома (горы Останцовые), а также на игнибригах пыкарваамской свиты в северо-западной части района. Абсолютные отметки вершин составляют 800-1000 м, относительные их превышения над днищами долин 300-500 м, густота сети водостоків значительно больше, чем в слабо расчлененном низкогогорье, водоразделы выражены отчетливо, прямые, крутые (более 20°), склоны часто ступенчатые. Речные долины узкие (0,2-0,3 км), прямолинейные.

Участки увалистого рельефа распространены в бассейне р.Куйвиеем в переходной зоне от низкогогорья к Бельской впадине, в бассейнах рек Эмываам (верхнее и среднее течение), Кайэмываам и на левобережье р.Анадырь на туфах коэкауньской и эмунаретской свит. Абсолютные отметки вершин здесь составляют 350-450 м, в верховье р.Эмываам они достигают 600 м. Относительные превышения вершин над днищами долин 100-200 м. Приводораздельные пространства широкие, постепенно переходящие в пологие (до 10°) слабо выпуклые склоны. По бортам долин ручьев развиты обширные солифлюкционные шлейфы.

Среди ледниковых форм рельефа Анадырского плоскогорья различаются экзарационные и аккумулятивные. Первые представлены карами зырянского возраста, имеющими незначительное распространение в горах Останцовых. Сохранность их плохая, днища расположены на высоте 650 м. Ледниковые аккумулятивные формы рельефа представлены холмисто-грядовым конечноморенным рельефом и пологоволнистым рельефом основной морены зырянского и самаровского времени. Небольшой по размерам конечноморенный вал зырянского времени в долине р.Анадырь имеет длину 10 км, ширину до 2 км, высоту до 100 м. Он в виде дугообразно изогнутой в плане гряды перегораживает долину реки. Основная морена зырянского времени прослеживается из бассейна р.Эмываам в долину р.Анадырь на расстоянии около 20 км. Она имеет вид террасы высотой до 40 м и шириной до 4 км. Колебания высот в ее пределах составляют 10-15 м. Вал и поверхность основной морены переработаны последующими процессами - водно-ледниковыми в зырянское время, аллювиальными и термокарстовыми на современном этапе. В пределах вала термокарстовые воронки с озерами имеют глубину до 20 м, глубина термокарстовых западин на основной морене составляет около 10 м. Ледниковые формы самаровского времени, представленные пологоволнистым рельефом основной морены в днищах долин в бассейнах рек Друмкувеем и Куйвиеем, имеют вид террас высотой до 100 м и шириной до 5 км. Колебания высот в их пределах достигают 40 м. Иногда на поверхности морены наблюдаются термокарстовые западины глубиной до 30 м с озерами.

Водно-ледниковые формы рельефа Анадырского плоскогорья пространственно связаны с ледниковыми. Они представлены долинным зандром зырянского времени высотой 8 м и шириной до 2 км в долине р.Анадырь. На этих образованиях широко распространены аласы. В их днищах иногда наблюдаются гидролакколиты - бугры высотой до 20 м и до 100 м в диаметре основания.

Q-58-X

Q-58-XI, XII

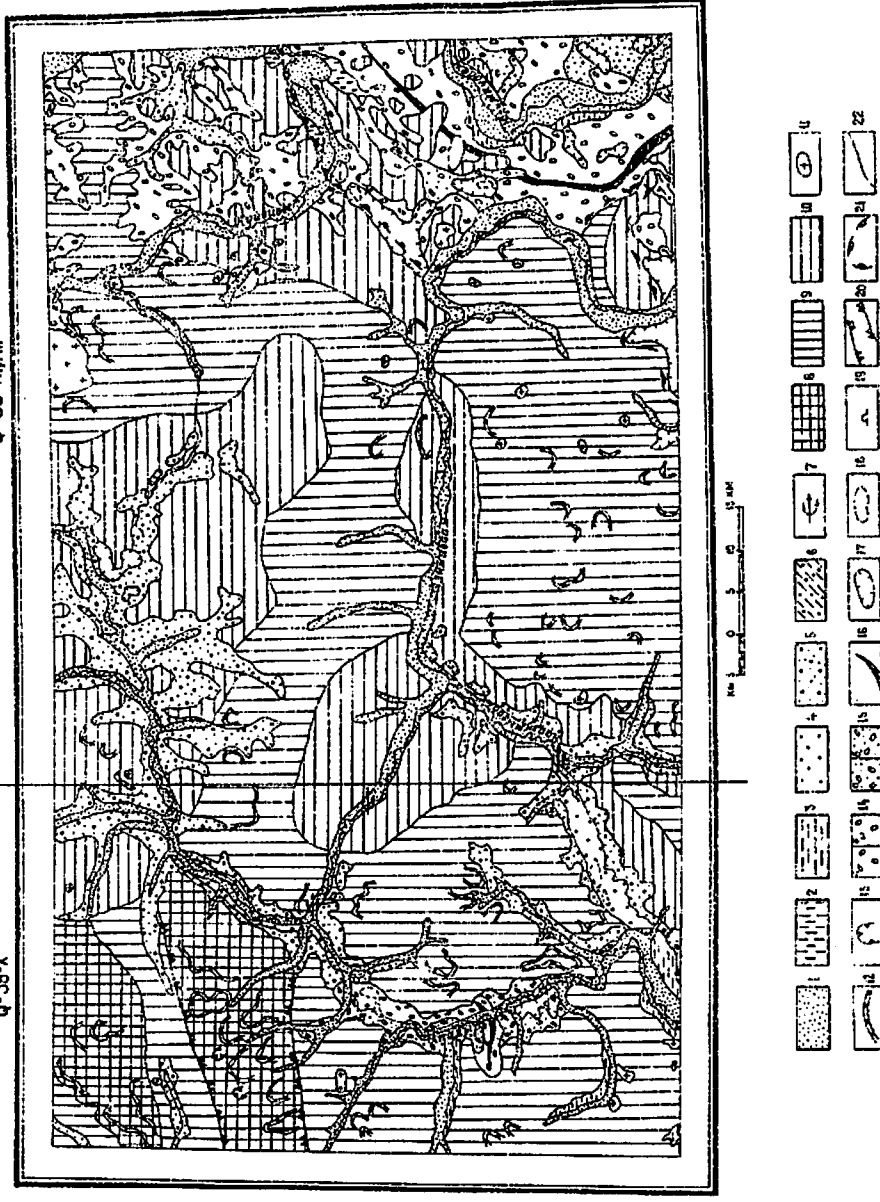


Рис.4. Геоморфологическая схема

1 - русло и пойма современные; 2-5 - надпойменные террасы: 2 - I терраса сарганского возраста, 3 - II терраса каргинского возраста, 4 - III терраса зрянского возраста, 5 - IV терраса казанцевского возраста, 6 - реликты озерно-аллювиальной равнины зрянского возраста; 7 - места речного перехвата; 8-9 - низкогорный рельеф: 8 - резко расчлененный, 9 - слабо расчлененный; 10 - узалистый рельеф; 11 - отпрепарированные субвулканические интрузии; 12 - уступы, образовавшиеся в результате препарировки лавовых покровов; 13 - кары зрянского возраста; 14 - морены; 15 - зари зрянского, 16 - самаровского возраста; 17 - аласы; 18 - термокарстовые озера; 19 - гидронакопители; 20 - границы блоков новейших поднятий; 21 - кон-тур Бельской впадины, 22 - геоморфологические границы

Большинство речных долин Анадырского плоскогорья в настоящее время находится в стадии глубинной эрозии. В долине р. Анадырь преобладает боковая эрозия, что отражается в меандрировании водотоков и формировании широкой (до 2 км) поймы. Терраса сартанского возраста аккумулятивная высотой 4 м и шириной до 2 км фрагментарно прослеживается в бассейнах рек Эмываам и Друмкувеем. На ней сохраняются следы вееров блуждания водотоков и старичные озера. Терраса каргинского возраста аккумулятивная, ширина ее 2 км, в бассейне р. Анадырь имеет высоту 4 м, а в бассейне р. Друмкувеем – 6 м. Иногда на ней наблюдаются старичные озера. Терраса зырянского времени цокольная (высота 10–15 м, ширина до 0,5 км), распространена в бассейне верхнего и среднего течения р. Эмываам. Она прослеживается из бассейна р. Эмываам в бассейн р. Анадырь, где имеет высоту 8 м и ширину до 3 км. Здесь она аккумулятивная, на ней наблюдаются термокарстовые западины глубиной около 5 м с озерами. Терраса казанцевского возраста широко распространена в бассейне верхнего и среднего течения р. Эмываам. На этом участке она цокольная, шириной до 5 км. Высота ее меняется от 20 м в бассейне верхнего течения р. Эмываам до 100 м в бассейне среднего ее течения (максимальной высоты она достигает на участке речного перехвата р. Эмываам палеорусла притока р. Анадырь). Терраса прослеживается из бассейна р. Эмываам в бассейн р. Анадырь, где она становится аккумулятивной, высота ее 12 м при ширине до 3 км. В бассейне р. Друмкувеем высота террасы 30 м и ширина до 2 км.

Речные перехваты зафиксированы в долинах р. Эмываам (среднее течение) и Кайэмываам, где р. Анадырь и ее притоки перехватываются р. Эмываам. Причина этого явления не ясна. Судя по распространению речных террас разного возраста, перестройка речной сети произошла после зырянского времени.

Бельской впадине на рассматриваемой территории свойственен в основном аккумулятивный грядово-холмистый конечноморенный рельеф, сочетающийся с рельефом останцовых гор. Здесь наблюдаются реликты крупного конечноморенного вала самаровского времени, расположенного в основном на территории, смежной с юга и юго-востока /6, II/. Вал хорошо дешифрируется на РЛ-снимках и космоснимках. В рассматриваемом районе находится его северо-западная оконечность, которая прослеживается в близмеридиональном направлении на расстояние 45 км и дугообразно изогнута в плане параллельно ограничению Бельской впадины. Ширина вала около 20 км. Высота отдельных гряд и холмов до 60 м, протяженность гряд до 10 км. Вал прорезан долинами современных водотоков на глубину до 50 м.

В пределах вала обособляются участки увалистого рельефа Останцовых гор, на водоразделах и склонах которых наблюдаются обильные высыпки эратических валунов и гальки. Водно-ледниковые формы рельефа самаровского времени пространственно сочетаются с ледниковыми. Они имеют вид террас высотой 35 м и шириной до 4 км, лентами прослеживающихся в основном во внешней части конечноморенного вала. На этих образованиях широко распространены аласы с озерами. У южной границы района в Бельской впадине небольшими по площади участками обособляются реликты озерно-аллювиальной равнины зырянского времени, прослеживающейся со смежной с юга территории, где она имеет широкое распространение /6/. Равнина расчленена ступенчатыми аласными впадинами глубиной 10–15 м и прорезана долинами современных водотоков на глубину 25 м. В юго-восточной части района в виде террасы высотой 25 м фиксируется участок зандрового поля зырянского времени, прослеживающийся со смежной с востока территории /20/. В долинах рек Бельской впадины преобладает боковая эрозия – реки меандрируют, ширина поймы составляет 4–5 км. Вдоль р. Друмкувеем фрагментарно прослеживаются террасы каргинского возраста высотой 6 м, шириной до 2 км и казанцевского возраста высотой 30 м, шириной до 7 км.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На рассматриваемой территории выявлены проявления, пункты минерализации золота и серебра, геохимическая аномалия золота, шлиховые ореолы киновари и золота, а также горные породы, пригодные для использования их в качестве строительных материалов.

Проявление и пункты минерализации золота и серебра, геохимическая аномалия и шлиховые ореолы золота сосредоточены в полосе северо-восточного направления от границы территории на юго-западе до р. Прав. Куйвием на северо-востоке, где они приурочены к осевой наиболее прогнущей части унаследованной подзоны внутренней зоны ОЧВП. Описываемые образования размещаются в основном у ограничений или в центральных частях кальдер и редко просядок, выполненных вулканитами нижней подсвиты эмунартской свиты, а также зафиксированы в борту кольцевой депрессии среди эргываамских игнимбритов и в пределах поднятого блока в поле развития пыкарваамской свиты (возможно, это купольная структура). Они пространственно ассоциируют с полями вторичных кварцитов и аргиллизированных пород, позднемеловыми штоками, дайками и экструзивными куполами, сложенными породами среднего и кислого состава, трубками взрывных брекчий.

Проявления жильного кварца, с которыми связана золото-серебряная минерализация, контролируются концентрическими и радиальными по отношению к вулканоструктурам разрывами, а также северо-западными прямолинейными разрывами, пересекающими вулканоструктуры. Связь проявлений жильного кварца с вулканоструктурами, пространственная их ассоциация с полями вторичных кварцитов и аргиллизированных пород, а также характерные структурные и текстурные особенности жильного кварца типичны для рудных объектов золото-серебряной формации ОЧВИ (проявление Валунистое /7/).

Шликовые ореолы киновари пространственно тяготеют к зоне Оконайтовского глубинного разлома и к оперяющим его разрывам.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Редкие металлы

Ртуть

Выявленные четыре шликовых ореола киновари I-4-1 (q-59-X), I-I-1 (q-59-XI), II-I-1, II-4-3, III-I-1 (q-59-X) располагаются в полях развития вулканитов пыкарваамской, коэкпуньской, эмунэрэтской и эргываамской свит. Киноварь в шлихах из руслового и пойменного аллювия содержится в виде единичных зерен размером от 0,1 до 1 мм. Коренные источники киновари не обнаружены, единичные зерна выявлены также в отдельных далеко отстоящих друг от друга шликовых пробах из аллювия многих водотоков в бассейнах рек Архэваам, Куйвивеем, Лев.Ванахваам, Эмываам.

Благородные металлы

Золото, серебро

Проявление и пункты минерализации золота и серебра связаны с зонами кварцевых жил, полями различно ориентированных кварцевых прожилков и одиночными кварцевыми жилами.

Проявления II-2-4 (q-59-XI) и пункты минерализации II-4-1 (q-59-X), II-2-2, 5, 6 (q-59-XI) приурочены к зонам кварцевых жил, расположенным в Снежинской и Северо-Куйвивеемской кальдерах в туфах дацитов нижней подсвиты эмунэрэтской свиты. В Северо-Куйвивеемской кальдере обожженные зоны кварцевых жил (проявление II-2-4, q-59-XI) и пункты минерализации (II-2-5, 6, q-59-XI) локализованы в центральной ее части и имеют близширотное прос-

тирание (близширотное простирание имеют и кварцевые жилы в пределах зон). Зоны тяготеют к прямолинейному северо-западному разрыву, пересекающему кальдеру, и, очевидно, приурочены к оперяющим его трещинам. Кварцевые жилы пространственно ассоциируют с экструзивным куполом, сложенным андезито-дацитами (выходы его наблюдаются непосредственно западней жил) и, возможно, обилие жильного материала здесь обусловлено его экранирующим влиянием. Описываемые образования расположены на водоразделе и склоне возвышенности, в пределах которой вертикальный размах золото-серебряной минерализации составляет около 150 м.

Наиболее крупный объект (проявление II-2-4, q-59-XI) - зона кварцевых жил длиной 2 км, шириной 150-200 м. В пределах зоны по деловию прослежено около 20 жил длиной от 100 до 400 м. В направлении, поперечном простиранию зоны, обычно фиксируется четыре-пять жил. По зоне кварцевых жил пройдено пять канав суммарной длиной 150 м. Мощность вскрытых жил 0,5-1 м. Содержание золота в жильном кварце 0,1-0,2 г/т, серебра - 10-30 г/т (данные спектрального анализа бороздовых проб). Результаты штучного опробования: из 45 проб в 39 спектральным и пробирным анализом определены содержания золота 0,1-0,2 г/т, серебра - 1-30 г/т, в шести пробах содержание золота составляет 1-5 г/т, серебра - 50-300 г/т. Кроме золота и серебра, по данным спектрального анализа штучных и бороздовых проб, изредка обнаруживаются медь (до 0,01%), свинец (до 0,01%), латий (0,1%).

Другие зоны кварцевых жил, расположенные в центральной части Северо-Куйвивеемской кальдеры (II-2-5, 6, q-59-XI), а также в ее северном борту (II-2-2, q-59-XI) и в северо-западном ограничении Снежинской кальдеры (II-4-1, q-59-X), имеют ширину 100-200 м, длину 1-2 км. Количество выявленных по деловию жил в каждой из них около 10 при тех же размерах жил. Результаты штучного опробования жильного кварца (10-20 проб из каждой зоны) аналогичны описанному выше.

Зона кварцевых жил, к которой приурочен пункт минерализации II-2-2 (q-59-XI), имеет северо-восточное простирание и ориентирована параллельно разрыву, ограничивающему кальдеру. В пределах зоны выявлено шесть трубок взрывных брекчий размером 20-50 м в поперечнике. Брекчии превращены во вторичные кварциты и пронизаны сетью различно ориентированных кварцевых прожилков мощностью 0,1-1 см, составляющих до 30% объема породы. В брекчиях по данным спектрального анализа обнаружено 1-2 г/т золота и до 30 г/т серебра (в трех штучных пробах из семи). В шликовой пробе из аллю-

вия, отобранной в 2,5 км к юго-востоку, установлено содержание золота $0,05 \text{ г/м}^3$. Это позволяет предполагать наличие поблизости рудных объектов, которые могут быть аналогичны описанному выше пункту минерализации.

Зона кварцевых жил, с которой связан пункт минерализации П-4-1 (Q-59-X), ориентирована в направлении, поперечном простиранию разрыва, ограничивающего кальдеру. По-видимому, она приурочена к трещинам, радиальным по отношению к вулканоструктуре. Кварцевые жилы размещаются в аргиллизированных (площадь поля гидротермально измененных пород 4 км^2) эмунаретских туфах, выходящих кальдеру, и пыкарваамских игнимбритах в ее обрамлении. В некоторых штучных пробах, кроме золота и серебра, обнаружено 0,1 меди, 0,3% молибдена, 0,7% цинка, 1% свинца, 0,5% мышьяка, 0,1% лития.

Пункт минерализации золота и серебра Ш-I-2 (Q-59-XI) приурочен к юго-западному обрамлению Эмунаретской кальдеры близ сочленения ее с Гытгыньльваамской просадкой и представляет собой участок сгущения различно ориентированных кварцевых прожилков во вторичных кварцитах по туфам кислого состава нижней подсвиты эмунаретской свиты. В целом область сочленения вулканоструктур характеризуется широким развитием полей аргиллизированных пород и вторичных кварцитов. Поля гидротермально-измененных пород распространены на площади 150 км^2 , но составляют от нее около 30%. В районе пункта минерализации поле вторичных кварцитов вытянуто в близмеридиальном направлении вдоль разрыва, ориентированного радиально по отношению к Гытгыньльваамской просадке. В зоне нарушения среди вторичных кварцитов наблюдаются участки размером около $50 \times 200 \text{ м}$ в плане аргиллизированных пород. Кварциты в восточной части поля перекрыты палеогеновыми базальтами, в которых признаки гидротермальной переработки отсутствуют.

Повышенные содержания золота выявлены шлиховым и литохимическим опробованием делювиальных отложений на площади $0,7 \text{ км}^2$ в 300 м к западу от близмеридиального разрыва. В пределах участка пройдено пять канав суммарной длиной 340 м. Мощность вскрытых кварцевых прожилков 0,1–1 мм, редко до 1 см. Билый кварц составляет около 1% объема породы. Бороздовым опробованием в разрозненных интервалах установлены содержания золота 0,1–1 г/т и серебра 1–10 г/т на длину борозд от 1 до 8 м (данные спектрального анализа). В трех разрозненных интервалах опробования длиной от 1 до 2 м в центральной части участка выявлены содержания золота 1–4 г/т, серебра – 10–20 г/т (данные пробирного анализа). Кроме золота и серебра спектральным анализом изредка

обнаруживаются молибден (до 0,09%), цинк (до 0,7%), свинец (до 0,3%), ртуть (до 0,01%), барий (до 0,8%). Пункт минерализации расположен на пологом склоне, где вертикальный размер золото-серебряной минерализации оценивается в 30 м. Содержания золота в литохимических пробах не превышают 0,1–0,2 г/т, серебра – 1 г/т. В шлиховых пробах, отобранных из делювия, золото содержится в единичных зернах, в некоторых пробах его содержание составляет 0,1–0,2 г/м³, а в одной пробе – 3 г/м³. Размер золотин сотые и десятые доли миллиметра. Цвет светло-желтый. Форма губчатая, дендритовидная и игольчатая. Участок с повышенным содержанием золота и серебра горными работами, шлиховым и литохимическим опробованием делювия не охотурен. Предполагается, что он вытянут параллельно близмеридиальному разрыву. В шлиховых пробах из аллювия, отобранных в 800 м к юго-востоку, установлены содержания золота до 0,2 г/м³. Это позволяет предполагать наличие поблизости рудных объектов, которые могут быть аналогичны описанному выше пункту минерализации.

Пункты минерализации золота и серебра П-4-2 (Q-59-X); П-2-3, Ш-I-4, Ш-3-1, Ш-4-1, IV-I-1, 2 (Q-59-XI, XII) приурочены к одиночным кварцевым жилам мощностью 0,2–0,5 м и длиной до 100 м. Содержания золота в них составляют от 0,2 до 3 г/т, серебра – 10–30 г/т, в пункте минерализации IV-I-1 (Q-59-XI) содержание серебра достигает 300 г/т при содержании золота 3 г/т (данные спектрального анализа штучных проб). Кварцевые жилы в Снежинской (П-4-2, Q-59-X), Северо-Куйвинева (П-2-3, Q-59-XI) кальдерах и Гытгыньльваамской просадке (Ш-I-1, Q-59-XI) находятся в той же геологической обстановке, что и зоны кварцевых жил, описанные выше. Кварцевые жилы, к которым приурочены пункты минерализации Ш-3-1, Ш-4-1 (Q-59-XI, XII), расположены в южном борту Куйвинева-Эретской кольцевой депрессии. Они имеют северо-восточное простирание, размещаются в игнимбритах риолитов эргываамской свиты в пределах обширного (16 км^2) поля вторичных кварцитов, вытянутого в плане вдоль ограничения кольцевой депрессии. Кварцевые жилы, к которым приурочены пункты минерализации IV-I-1, 2 (Q-59-XI), располагаются, по-видимому, в купольной структуре в поле развития игнимбритов риолитов пыкарваамской свиты. Простирание жил северо-восточное.

В рассмотренных выше проявлениях и пунктах минерализации в шлихах из протоколов штучных и бороздовых проб обнаружены единичные зерна золота, в отдельных пробах – в количестве до 20–30 зерен (Ш-I-2, Q-59-XI). Размер золотин от 0,05 до 0,3 мм. Цвет

светло-желтый, форма кричкова-тая, игольчатая, губчатая, чешуйчатая. В единичных зернах встречаются аргентит, галенит, сфалерит, киноварь, пирит.

Золото

Выявлено четыре шлиховых ореола золота, один из которых (Ш-4-1, Q-59-X; Ш-1-1, Q-59-XI) располагается в южном обрамлении Снежинской и Эмунэрэ-тской кальдер, второй (П-2-1, Q-59-XI) - в пределах Северо-Куйвиевской кальдеры и Куйвиевской кольцевой депрессии, третий (IV-1, 2, Q-59-X) - в обрамлении Кайвыр-вываамской просадки и четвертый (IV-4-1, Q-59-X; IV-1-3, Q-59-XI) - в пределах предполагаемой купольной структуры. Золото в шлихах содержится в виде единичных зерен. Лишь в пробе, отобранной из аллювия левого притока р.Кичулвеемкэй (П-2-1, Q-59-XI), зафиксировано $0,05 \text{ г/м}^3$, а в верховье левого притока р.Ниж.Гытгыльваам (Ш-1-1, Q-59-XI) содержание золота достигает $0,2 \text{ г/м}^3$. Размер золотинок от $0,05$ до $0,1 \text{ мм}$, редко до 1 мм . Форма комковатая, пластинчатая, дендритовидная, игольчатая. Окатанность средняя и плохая. Единичные зерна золота установлены в отдельных шлиховых пробах, отобранных из аллювия многих водотоков района, главным образом там, где концентрируются поля гидротермально измененных пород (реки Лев.Мечекрынэ-твеем, Вускы-нэйвеем, Сред.Эмунэрэ-твеем, Лев.Ванак-ваам, правые притоки рек Бол.Куйвынэрэ-т, Варэнэ-т, руч.Леновского - Q-59-XI, XII).

Повышенное содержание золота (Ш-1-3, Q-59-XI) зафиксировано в аллювиальных отложениях временного водотока, дренирующего аргиллизированные туфы дацитов нижней подсвиты эмунэрэ-тской свиты в южной части Эмунэрэ-тской кальдеры. Содержание золота в единичной литохимической пробе, по данным спектрального анализа, $0,5 \text{ г/т}$.

Серебро

Выявлено два пункта минерализации серебра, один из которых (IV-1-1, Q-59-X) располагается в обрамлении Кайвыр-вываамской просадки, другой (П-2-7, Q-59-XI) - в борту Северо-Куйвиевской кальдеры. Пункты минерализации приурочены к одиночным кварцевым жилам, развалы которых шириной около 1 м и длиной около 200 м находятся в поле развития туфов кислого состава нижней подсвиты эмунэрэ-тской свиты. Содержание серебра в первом пункте составляет 300 г/т , во втором - 100 г/т (данные спект-

рального анализа двух штучных проб из жильного кварца). Кроме серебра установлены цинк и свинец ($0,05\%$).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Специализированных поисковых и разведочных работ на строительные материалы не проводилось. В качестве стройматериалов можно использовать гравийно-галечные смеси, песок, гналоигним-бриты и витрофиры (вулканические стекла).

Гравийно-галечные смеси являются главной составной частью аллювиальных отложений. Они широко распространены во всех крупных речных долинах (особенно в долинах рек Друмк-веем, Куйвиевеем, Эмываам, Анадырь). Это аллювиальные русловые отложения и отложения, которыми сложены террасы. Они прослеживаются на многие десятки километров при ширине до 4 км и мощности до 30 м и представлены преимущественно галечниками с примесью гравия ($20-30\%$) и реже песка (до 30%). Гравийно-галечные смеси могут быть использованы при строительстве дорог, а также в качестве заполнителей для бетона.

Песок развит в русловых отложениях у правого борта долины р.Эмываам, в 2 км выше устья р.Пырк-нак-ваам (Q-59-XI). Площадь распространения 2 км^2 , видимая мощность $1,5-2 \text{ м}$. Песок мелкозернистый, равномерно-зернистый, содержит не более 5% глинистого материала. Возможная область его применения - кладочные и штукатурные растворы.

Гналоигнимбриты с недевитрифицированной основной массой в бассейнах рек Прав.Уг-аткын, Кавмынак-ваам и Мычка-рэн-нэт (Q-59-X) в нижней подсвите пырка-ваамской свиты образуют горизонт мощностью 125 м , обнажающийся на площади около 65 км^2 . Пласт аналогичных гналоигнимбритов мощностью 20 м в составе нижней подсвиты эмунэрэ-тской свиты прослеживается на 18 км в скальных выходах в обоих бортах долины р.Эмываам от устья руч.Снежного (Q-59-X) до устья р.Кайэ-нмы-ваам (Q-59-XI). Поро-ды состоят из изотропного вулканического стекла с микроигнимбри-товой структурой в кристаллокластической части ($5-10\%$). По дан-ным химического анализа, гналоигнимбриты (см.табл.2, ан.3) содер-жат около 4% воды.

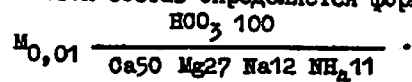
Вулканические стекла широко распростра-нены в бассейне р.Эмываам на отрезке ее течения между устьями руч.Снежного и р.Кайэ-нмы-ваам (Q-59-X, XI). Они образуют покров мощностью 10 м в составе нижней подсвиты эмунэрэ-тской свиты. Многочисленные субвулканические штоки риолитов, распространение

здесь же, а также в междуречье Вускынейвеем – Лев.Куйвиеем (Q-59-XI) представляют собой неизменные вулканические стекла. Наиболее крупный шток на левобережье руч.Снежного имеет размер в поперечнике 700 м. Вулканические стекла имеют черную, зеленую или коричневую окраску, содержат не более 1% вкрапленников, иногда обладают перлитовой текстурой. Среди гиакогнимбритов и вулканических стекол после проведения необходимых испытаний могут быть выявлены разности, пригодные для изготовления легких заполнителей при производстве теплоизоляционных изделий и конструктивных бетонов.

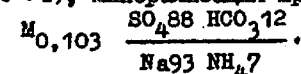
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

По гидрогеологическому районированию /8/ описываемая территория входит в состав Эвено-Чукотской системы бассейнов трещинных и трещинно-жильных вод.

Гидрогеологические условия определяются сплошным развитием многолетнемерзлых пород, мощность которых оценивается в 150–200 м /18/. Динамика вод сезонно-талого слоя связана с сезонной оттайкой. Наибольшая глубина протаивания (до 2,5 м) отмечается в элювиально-делювиальных отложениях южных склонов гор, наименьшая (0,4 м) – на низменных участках, где в составе рыхлых отложений преобладает глинистая фракция. Оттайка начинается в конце мая, наибольшей глубины достигает в конце сентября, а в конце октября сезонно-талый слой промерзает полностью. Максимальная водообильность наблюдается в периоды интенсивной оттайки (июнь) и затяжных дождей (конец июля – середина августа). В засушливое время года воды сезонно-талого слоя сохраняются на равнинных задернованных участках, в местах перегибов склонов и у их подножий, проявляясь в виде мочагин, временных источников, небольших болот. Родники обладают незначительным и непостоянным дебитом (от 0,2–0,5 до 1 л/с). В начале зимнего периода при промерзании слоя сверху воды его приобретает напорный характер. Качество их в горной части территории хорошее. Они прозрачные, без запаха, преимущественно гидрокарбонатные, со смешанным катионным составом, слабосильные (pH=6,1–6,7), ультрапресные (минерализация от 10 до 50 мг/л), очень мягкие (жесткость 0,05–0,3 мг-экв/л). На равнинных заболоченных участках качество вод ухудшается: они имеют буроватый цвет, застойный запах, содержат большое количество органики. Солевой состав определяется формулой:



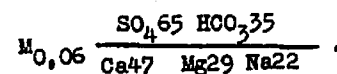
На участках развития гидротермальных образований (например, в верховье р.Кичулвеемкэ), где широко распространены артезианизированные порошки, вторичные кварциты и кварцевые жилы, воды сезонно-талого слоя становятся сульфатными, повышается их кислотность (pH от 5,5 до <4), минерализация превышает 100 мг/л:



В сульфатных водах обнаруживаются повышенные содержания микрокомпонентов (в 2–5 раз выше фоновых золота, серебра, цинка, свинца, меди).

Помимо вод сезонно-талого слоя в рассматриваемом районе выделяются: 1) водоносный горизонт рыхлых четвертичных отложений (в пределах устойчивых надмерзлотных и сквозных таликов); 2) водоносная зона трещиноватости мезозойских пород (в основном в сквозных таликах); 3) подмерзлотная зона трещиноватости мезозойских пород спорадического обводнения.

Водоносный горизонт рыхлых четвертичных отложений приурочен к надмерзлотным и сквозным таликам, развитым в пойменных частях долин крупных водотоков. Судя по островному распределению растительности, талики носят прерывистый характер. На существование таликовых зон могут указывать многолетние наледы в долинах, приуроченных к разрывным нарушениям (реки Энымыаам, Анадырь, Кайэнымыаам, Куйвиеем). Вероятно, водоносные устойчивые талики имеются и под озерами глубиной более 2 м. Водовмещающие породы представлены аллювиальными, ледниковыми, водно-ледниковыми и озерно-болотными отложениями. Подземные воды четвертичных отложений имеют тесную гидравлическую связь с поверхностными водами. С прекращением поверхностного стока уровень подземных вод снижается. Дренируется водоносный горизонт местной гидросетью. Разгрузка подземных вод в виде источников отмечена в пределах высокой поймы на правобережье р.Энымыаам у южной границы района. Химический состав их очень близок составу вод поверхностных водотоков. Воды ультрапресные, сульфатно-гидрокарбонатные, смешанного катионного состава:



Химический состав льда наледей близок химическому составу поверхностных вод, отличаясь от них меньшей минерализацией (до 10 мг/л).

Водоносная зона трещиноватости мезозойских пород приурочена к сквозным таликам, развитие которых предполагается на отдельных участках под руслами наиболее крупных рек района (реки Куйвиеем, Анадырь, Кайырываам, Кайыриваам). Водовмещающими породами являются разнообразные по составу вулканические и интрузивные образования мелового и палеогенового возраста. Химический состав трещинных вод не изучался.

В подмерзлотной зоне на глубинах более 100 м трещиноватость пород, как правило, слабая и обводненность меловых и палеогеновых образований (вулканических и интрузивных) имеет спорадический характер.

Коэффициенты фильтрации пород на водоразделах под толщей многолетней мерзлоты составляют сотые и тысячные доли метра в сутки (по аналогии с соседними районами). Основная водоносность приурочена непосредственно к подмерзлотной зоне мощностью 10–30 м /8/.

Для водоснабжения в летнее время пригодны поверхностные воды. В холодный период многие реки промерзают до дна и водоснабжение может осуществляться за счет водоносного горизонта рыхлых четвертичных отложений и водоносной зоны трещиноватости меловых и палеогеновых пород в пределах развития устойчивых надмерзлотных и сквозных таликов.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Основные черты металлогении описываемой территории определяются ее расположением в пределах ОЧВП. В соответствии со схемой металлогенического районирования Северо-Востока СССР /7/ она находится в Верхне-Анадырской и Центрально-Чукотской зонах Охотско-Чукотской металлогенической провинции, для которых характерно золото-серебряное, ртутное и медное оруденение.

Перспективы района на золото и серебро определяются следующими поисковыми данными: приуроченностью рудной минерализации главным образом к кальдерам и просядкам, выполненным вулканиками нижней подосвиты эмунарэльской свиты; концентрацией экстрезивных куполов, субвулканических тел и даек кислого и среднего состава, эксплозивных брекчий; присутствием полей аргиллизированных пород, вторичных кварцитов, а также кварцевых жил, в которых часто отмечается повышенное содержание золота и серебра; наличием шлиховых ореолов золота. Известные проявления и пункты минерализации золота и серебра относятся, по-видимому, к золото-

серебряной формации. Широкое распространение гидротермально-измененных пород, присутствие нескрытых интрузивных и субвулканических тел свидетельствуют о малой глубине эрозионного среза рудных объектов.

Наиболее перспективные площади находятся в центральной части района (рис.5). Одна из них (680 км²) охватывает Снежинскую, Эмунарэтскую кальдеры и северную часть Гытгыньльваамской просядки, другая (320 км²) – Северо-Куйвиеемскую кальдеру. Здесь сосредоточены проявления и почти все известные пункты минерализации золота и серебра, наблюдаются шлиховые ореолы золота. В области сочленения Эмунарэтской кальдеры и Гытгыньльваамской просядки процессы гидротермальной переработки проявлены наиболее широко. И хотя поисковые работы при мелкомасштабной геологической съемке оказались здесь мало результативными, выявленные высокие содержания золота в делювии в пункте минерализации Ш-1-2 (Q-59-XI) и в аллювиальных отложениях восточной и юго-восточной пункта позволяют высоко оценить перспективы как самого объекта, так и прилегающей территории.

На схеме прогноза показаны также менее перспективные площади, где проявлены в основном благоприятные геологические факторы, но прямые поисковые признаки отсутствуют или выражены слабее. В северо-восточной части района в эту площадь (2300 км²) включены: Восточно-Куйвиеемская, Южно-Куйвиеемская кальдеры и кальдеры бассейна р.Куйвиеем, где геологическая ситуация аналогична рассмотренной выше и в отдельных шлиховых пробах из аллювия установлены зерна золота; Куйвиеемская и Куйвиеэрэтская кольцевые депрессии (выполнены эргываамскими игнимбритами), в пределах которых распространяются шлиховые ореолы золота или золото содержится в отдельных шлиховых пробах из аллювия в виде единичных зерен, а также имеются поля вторичных кварцитов, кварцевые жилы и связанные с ними пункты минерализации золота и серебра.

В южной части района в менее перспективную площадь (600 км²) включены: Эргываамская просядка и южные части Гытгыньльваамской просядки и Эмываамской кольцевой депрессии; предполагаемая купольная структура, где выходит пыкарваамская свита, в поле развития которой имеются шлиховой ореол золота, кварцевые жилы и приуроченные к ним пункты минерализации золота и серебра.

В юго-западной части района в менее перспективную площадь (300 км²) включена Кайыриваамская просядка и ее юго-западное обрамление, где имеется пункт минерализации серебра, приуроченный к кварцевой жиле, и шлиховой ореол золота.

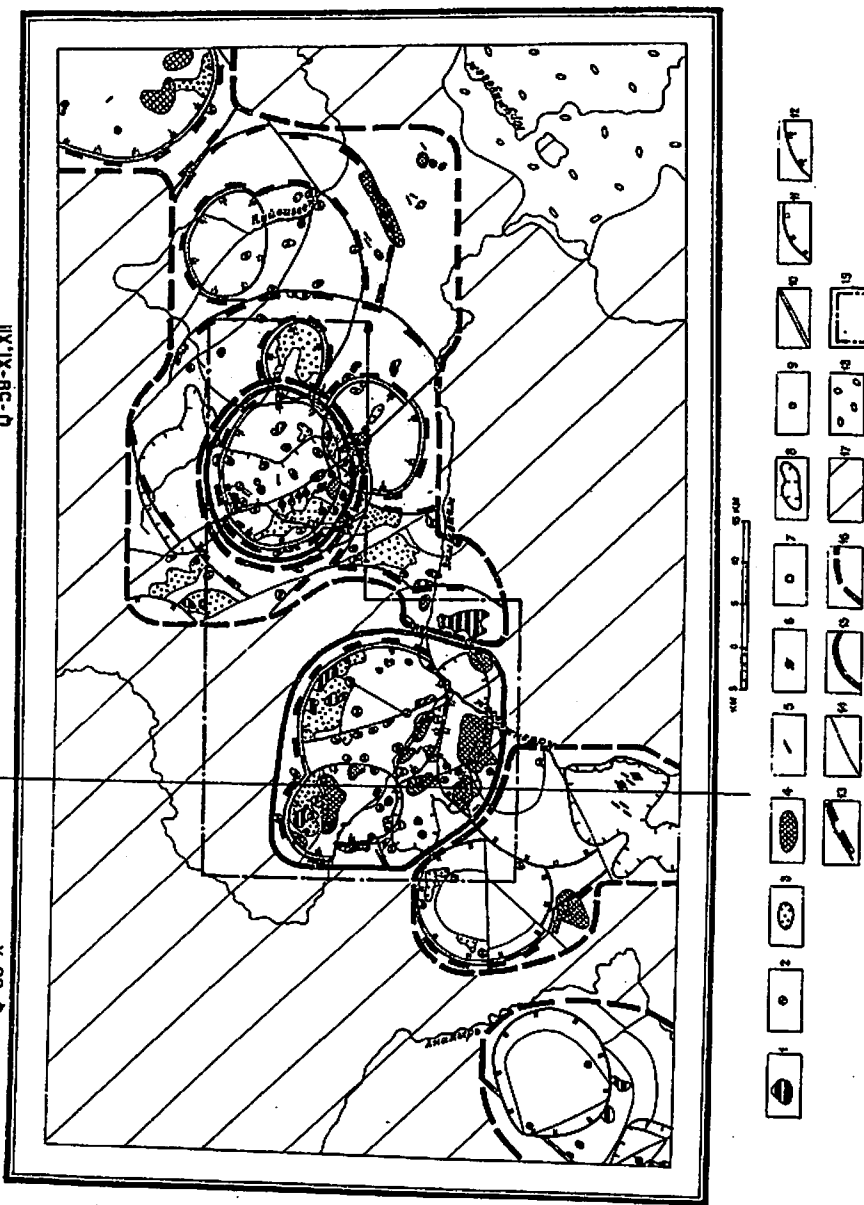


Рис.5. Схема прогнозов и рекомендаций

1-14 - рудоуправляющие факторы и признаки оруденения: 1 - поднаметовые субвулканические тела медного и среднего состава; 2 - грубые экспозиционные брекчии; 3 - экотрунные купола медного и среднего состава; 4 - аргиллизированные и вторичные кварциты; 5 - кварцевые жилы; 6 - проявления и пунты минерализации золота и серебра, связанные с кварцевыми жилами; 7 - геохимические аномалии золота; 8 - эллипсоидные ореолы золота; 9 - жидовые пробы с высоким содержанием золота; 10 - главный разрыв Охотайского разлома; 11-13 - разрывные нарушения, ограничивающие: 11 - провалы, 12 - калдери, 13 - кольцевые депрессии; 14 - разрывные нарушения второстепенные; 15-16 - границы площадей: 15 - наиболее перспективных, 16 - менее перспективных; перекрывающих на золото и серебро: 17-18 - площади, перспективные: 17 - с неясными перспективами, 18 - малоперспективные, перекрытые рыхлыми четвертичными отложениями; 19 - граница площади, рекомендуемой для постановки групповой геологической съемки масштаба 1:50 000

Перспективы обнаружения коренных месторождений ртути незначительны, о чем говорит отсутствие существенных скоплений киновари в шлиховых пробах из аллювиальных отложений.

Возможность обнаружения промышленных россыпей золота в горной части территории невелика. Шлиховое опробование не дало положительных результатов, в проявлении и известных пунктах минерализации золото обнаруживается главным образом в тонкорассеянном состоянии. Однако не исключено нахождение наибольших россыпей в непосредственной близости от коренных источников в пределах наиболее перспективной площади, особенно там, где имеется большое количество золотосодержащих кварцевых жил и выявлены высокие содержания золота в шлиховых пробах из аллювия и делювия.

Определенный интерес представляют вулканические стекла, которые могут быть перспективным объектом для выявления месторождений перлитов.

Учитывая низкие содержания полезных компонентов в известных проявлениях и пунктах минерализации золота и серебра, а также большую удаленность района от горнодобывающих предприятий и отсутствие дорог и топлива, площади листов не относятся к первоочередным объектам для более детальных работ. На территории, схватывающей наиболее перспективные площади (1300 км²), рекомендуется постановка групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 с опережающими геохимическими работами: литохимическими поисками по потокам рассеяния в масштабе 1:200 000 на всей территории листов, за исключением восточной части территории листа Q-59-ХП, где широко распространены ледниковые отложения, и литохимическими поисками по вторичным ореолам рассеяния в масштабе 1:50 000 на наиболее перспективных площадях. Кроме того, попутно при геологосъемочных работах масштаба 1:50 000 рекомендуется провести изучение проявлений вулканического стекла.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

1. Б е л ы й В.Ф. Главные типы вулканических поясов в области мезозойского тектогенеза Восточной Азии. - В кн.: Мезозойский тектогенез. Мат-лы УП сес. Науч. совета по тектонике Сибири и Дальнего Востока. - Тр.СВКНИИ ДВНЦ АН СССР. Магадан, 1971.

2. Б е л ы й В.Ф. Стратиграфия и структуры Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. - Тр.СВКНИИ ДВНЦ АН СССР. Наука, 1971.

3. Б е л ы й В.Ф., К о т л я р И.Н., М и л о в А.П. Структурно-формационная карта Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. масштаба 1:1 500 000. - Тр.СВКНИИ ДВНЦ АН СССР. Магадан, 1977.

4. Б е л ы й В.Ф. Формация и тектоника Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. - Тр.СВКНИИ ДВНЦ АН СССР. Наука, 1978.

5. В а с е ц к и й И.П. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист Q-59. Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1962.

6. В я т к и н В.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Анадырская, листы Q-59-ХVI, Q-59-ХVII, ХVIII. Объяснительная записка. М., 1988.

7. Г е о л о г и я СССР, т.ХХХ. Северо-Восток СССР, геологическое описание, кн.2. Недра, 1979.

8. Г и д р о г е о л о г и я СССР, т.ХХVI. Северо-Восток СССР. Недра, 1972.

9. Ж е л т о в с к и й В.Г. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Анадырская, лист Q-59-V, VI. Объяснительная записка. Недра, 1975.

10. Ж у п а х и н Е.И., Ж и т е ц к и й А.А., С к о р и к о в Р.А. Особенности геофизических полей и структуры Анадырского отрезка Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. - "Геология и геофизика", 1977, № 7.

11. З а х а р о в В.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Анадырская, лист Q-60-ХIII, ХIV. Объяснительная записка. Магадан, 1979.

12. З о т о в Е.К. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Анадырская, лист Q-59-ХV. Объяснительная записка. М., 1980.

13. К о р о т ы ч В.Г. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Анадырская, лист Q-59-ХХIII. Объяснительная записка.

14. Р а е в с к и й Ф.Б. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Чаунская, лист Q-59-III, IV. Объяснительная записка.

15. Р е ш е н и я 2-го межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР (Магадан, 1974-1975 гг.). Магадан, 1978.

16. Север Дальнего Востока. - Тр.СВКНИИ АН СССР. Наука, 1970.

17. Тильман С.М., Белый В.Ф., Николаевский А.А., Шило Н.А. Тектоника Северо-Востока СССР (объяснительная записка к тектонической карте Северо-Востока СССР масштаба 1:200 000). - Тр.СВКНИИ СО АН СССР. Магадан, 1969.

18. Трунов Б.Д. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Анадырская, лист q-59-XXI, XII. Объяснительная записка. Магадан, 1977.

19. Филатова Н.И., Лебедев Е.Л. Сеноны отложения Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. - Изв. АН СССР, 1982, № 10.

20. Чубаров В.И., Вяткин Б.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Анадырская, листы q-60-УП, УШ; q-60-IX, X. Объяснительная записка.

Фондовая х/

21. Амерханов В.М. Отчет о работе Пыкарваамской аэромагнитной партии масштаба 1:50 000 за 1975 г., 1976, № 018623.

22. Белый В.Ф., Адельсон В.В., Сергеева Т.М. Отчет о работе Верхне-Эмываамской геологосъемочной партии масштаба 1:500 000 за 1958 г., 1959, № 012668.

23. Бобровников В.А., Яковлев В.П., Лимонов С.А. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:200 000 в северной части Эвенской вулканической зоны. Листы: q-59-IX, X, XI, XII, XV, XVI, XVP, XVP, XVIII, XXII (Эмываамский гравиметрический отряд, 1978-1980 гг.). 1980, № 020290.

24. Ворошилов А.А. Отчет о работе Чаунской аэромагнитной партии масштаба 1:200 000 за 1961 г., 1962, № 0791.

25. Желтовский В.Г. Промежуточный отчет о работе I Эмываамской геологосъемочной партии масштаба 1:200 000 за 1968 г., 1969, № 015572.

26. Карпичев В.Ф., Мосягин Е.И. Отчет о работе Чировской геологосъемочной партии масштаба 1:500 000 за 1957 г., 1958, № 012212.

27. Карпичев В.Ф. Отчет о работе Друмкувеевской геологосъемочной партии масштаба 1:500 000 за 1958 г., 1959, № 012769.

28. Преловский А.П. Отчет о работе Кайзымываамской геологосъемочной партии масштаба 1:200 000 за 1965 г., 1966, № 14851.

29. Редькин Б.А. Отчет о работе Илернейской гравиметрической партии масштаба 1:1 000 000 за 1970 г., 1971, № 1364.

30. Скориков Р.А. Отчет о работе Друмкувеевской аэромагнитной партии масштаба 1:50 000 за 1974 г., 1975, № 018357.

31. Филатова Н.И. Отчет по космофотогеологическому картированию масштаба 1:1 000 000 северо-восточной части Охотско-Чукотского вулканогенного пояса и обрамляющих структур. Листы q-59, 60, I; q-57, 58, 59, 60, I; P-57-58, 59. "Совзгеолфонд", 1981, № 020679.

32. Чубаров В.И. Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000 на листах q-59-X, XI, XII, XVI, XVP, XVIII; q-60-УП, УШ, IX, X за 1972-1977 гг. Мухоморнинский групповой отряд. 1978, № 019631.

х/ Работы хранятся в фондах Северо-Восточного ЦГО.

СПИСОК

проявлений, пунктов минерализации, геохимических аномалий
и шлиховых ореолов, показанных на листах Q-59-X, Q-59-XI, XII
карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного иско- паемого и его место- нахождение	Ссылка на ли- тера- туру (номер по списку)	Примечание
I	2	3	4	5
		Лист Q-59-X МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Ртуть		
I-4	I	Бассейн р.Чануэвэваам	32	Шлиховой ореол кино- вари
II-I	I	Меддуречье Прав.Угат- кин - Анадырь	32	То же
II-4	3	Бассейн руч.Снежного	32	"
III-I	I	Верховье р.Кайвырвываам	32	"
		Золото, серебро		
II-4	I	Левобережье р.Эмываам	32	Обломки жиль- ного кварца в делювий (пункт мине- рализации)
II-4	2	Там же	32	То же
		Золото		
III-4	I	Правобережье р.Эмываам	32	Шлиховой ореол
IV-I	2	Правобережье р.Анадырь	32	То же
IV-4	I	Правобережье р.Гытгыныль- ваам	32	"

I	2	3	4	5
		Серебро		
IV-I	I	Правобережье р.Анадырь	32	Обломки жиль- ного кварца в делювий (пункт мине- рализации)
		Лист Q-59-XI, XII МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Ртуть		
I-I	I	Верховье р.Эмываам	32	Шлиховой ореол кино- вари
		Золото, серебро		
II-2	2	Верховье р.Куйвибеам	32	Обломки жиль- ного кварца в делювий (пункт мине- рализации)
II-2	3	Там же	32	То же
II-2	4	"	32	Зона кварце- вых жил (про- явление)
II-2	5	"	32	Обломки жиль- ного кварца в делювий (пункт мине- рализации)
II-2	6	"	32	То же
III-I	2	Правобережье р.Эмываам	32	Вторичные кварциты, про- низанные сетью кварце- вых прожилков (пункт мине- рализации)
III-I	4	Там же	32	Обломки жиль- ного кварца в делювий (пункт мине- рализации)

I	2	3	4	5
III-3	I	Правобережье р.Глубокой	25	То же
III-4	I	Там же	25	"
IV-I	I	Левобережье р.Кайзымываам	28	"
IV-I	2	Там же	28	"
Золото				
II-2	I	Верховье р.Куйвиеем	32	Шликовой ореол
III-I	I	Бассейн р.Кайзымываам	32	То же
III-I	3	Правобережье р.Энмываам	32	Геохимическая аномалия
IV-I	3	Бассейн р.Кайзымываам	28	Шликовой ореол
Серебро				
II-2	7	Верховье р.Куйвынэрэ- веем	32	Обломки жиль- ного кварца в делении (пункт мик- реализации)

В брошюре пронумеровано 113 стр.

Редактор И.С.Дудорова
Технический редактор Т.А.Ушакова
Корректор И.И.Богданович

Сдано в печать 22.10.87.

Подписано к печати 20.03.89.

Тираж 148 экз.

Формат 60х90/16

Печ.л. 7,25 Заказ 79с

Центральное специализированное
производственное хозяйственное предприятие
объединения "Совзгеолфонд"