

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Уч. № 035

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ АНАДЫРСКАЯ

Листы Q-59-XVI, Q-59-XVII, XVIII

Объяснительная записка

Составитель *Б.В.Вяткин*

Редактор *Г.М.Сосунов*

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР при ВСЕГЕИ
21 декабря 1982 г., протокол № 31



СЛ3253

МОСКВА 1989

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	5
Геологическая изученность	6
Стратиграфия	10
Интрузивные образования	45
Тектоника	57
Геоморфология	70
Полезные ископаемые	75
Подземные воды	80
Оценка перспектив района	83
Литература	88
Приложение	91

ВВЕДЕНИЕ

Рассматриваемая территория находится в Анадырском районе Чукотского автономного округа Магаданской области РСФСР. Большая ее часть занята горными массивами Анадырского плоскогорья, где абсолютные отметки достигают 600-900 м (редко 1000 м), относительные высоты - 400-500 м. На юго-западе обособляется равнинный участок Бельской впадины, расположенный на высотах 50-120 м.

Реки принадлежат бассейну р.Анадырь. Наиболее крупные водотоки - Анадырь, Белая, Эмываам, Вапанайваам, Друмкувеем, Чинейвеем. Уклоны их в горной части территории составляют 0,0012-0,0022, в равнинной - 0,0008-0,001. Основной паводок проходит в июне. К середине лета уровень воды падает на 2-3 м. Средняя скорость течения - 1,6 м/с. По рекам Анадырь, Эмываам, Друмкувеем и Белой возможно передвижение на моторных лодках, по рекам Чинейвеем и Вапанайваам - сплав на резиновых лодках. В межень все водотоки, за исключением р.Белой, переходимы вброд. Бельская впадина изобилует озерами, из которых наиболее крупное - оз.Чировое имеет размер в поперечнике около 4 км.

Климат района резко континентальный с очень морозной зимой продолжительностью до 7,5 месяца /12/. Средняя температура января -34° , минимальная -53° . Лето короткое, пасмурное и дождливое. Среднемесячная температура июля $+12^{\circ}$, максимальная до $+30^{\circ}$. Среднегодовая температура -14° . Продолжительность безморозного периода не более 75 дней. 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 0,2-2 м.

Для района характерно сочетание растительности горных пустынь, осоково-пушицевой кочкарной тундры, пойменных позениево-

тополевых лесов и прирусловых зарослей кустарников. Горные пустыни занимают верхние части склонов и водоразделы Анадырского плоскогорья. На пологих низких частях склонов развита растительность осоково-кушачевой кочкарной тундры. В бассейнах рек Чинейвеем, Вапанайваам и на правом берегу р. Белой она сочетается со спорадическими зарослями кустарниковой ольхи и кедрового стланика. Чозениево-тополевые леса произрастают вдоль рек Энмываам, Белой, Друкмувеем и Чинейвеем. Они пригодны для получения строительного материала и топлива. Средняя высота деревьев 15 м, диаметр стволов 0,2 м. Территория Бельской впадины занята осоково-пушицевой кочкарной тундрой и полигональными болотами. Ивняковые прирусловые заросли кустарников развиты на рассматриваемой территории повсеместно вдоль ручьев и рек.

В экономическом отношении район не освоен, его территория используется только для выпаса оленей. Единственный населенный пункт - метеостанция, расположенная у устья р. Вапанайваам, которую обслуживают 3-4 человека. Дорог нет. Возможно передвижение гусеничного транспорта, в летний период - лыжного. Обнаженность района в пределах Анадырского плоскогорья удовлетворительная. Коренные обнажения редки, водоразделы и склоны покрыты элювиально-делювиальными образованиями. Поверхность Бельской впадины задернована. Коренные обнажения и делювиальные свалы также редки и наблюдаются в подмытых бортах речных долин. Для проведения геологических исследований рассматриваемая территория доступна 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 Энмываам.

В 1956-1958 гг. территория была охвачена геологической съемкой масштаба 1:500 000, которую производили: В.В. Гаврилов в 1956 г. /19/ на правом берегу р. Белой; В.А. Китаев в 1956 г. /23/ на левом берегу р. Белой; В.Ф. Карпичев в 1957 г. /22/ в бассейнах рек Друкмувеем, Энмываам, Рэнмувеем; В.Ф. Белый в 1958 г. /15/ на правом берегу рек Майоловаам, Прав. Майоловаам, в верховьях рек Прав. Кайэнмываам, Телевеем и Телеренетвеем; В.В. Гаврилов в 1958 г. /12/ в бассейне р. Анадырь; В.М. Гринфельд в 1958 г. /21/ в бассейнах рек Чинейвеем и Вапанайваам. Этими геологами разработаны

первые схемы стратиграфии и магматизма обширной территории. Стратиграфические построения В.Ф. Белого /15/ приняты за основу в последующих работах. На рассматриваемой территории им были выделены пыкарваамская (нижний мел), коккауньская, эргываамская (верхний мел) и энмываамская (палеоген) свиты. Из интрузивных образований установлены диориты, возраст которых условно датирован ранним палеогеном; им же выявлены поля вторичных кварцитов, сульфидизированных пород и единичные зерна золота в аликсовых пробах, отобранных из аллювия рек Прав. Кайэнмываам, Телевеем, Телеренетвеем, Маглервеем.

Другими исследователями выделены поля развития позднемеловых и третичных эффузивов различного состава и четвертичные отложения. Кроме того, В.Ф. Карпичевым закартированы осадочные породы с остатками лопатиний на правом берегу р. Белой и в районе г. Эргуней; В.М. Гринфельдом обнаружены зерна золота и киновари в шлихах из аллювия притоков р. Сред. Чинейвеем.

В 1960 г. И.П. Васецким составлен лист Q-59 Государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000 (редактор Б.А. Снитков). На рассматриваемой территории им показаны ранне- и поздне-меловые нерасчлененные образования, осадочные породы сенона, вулканиты эргываамской и энмываамской свит /4/. Среди четвертичных отложений в бассейне р. Белой впервые выделены ледниковые, водно-ледниковые и озерно-аллювиальные образования верхнего отдела. Интрузивные породы в бассейнах рек Телеренетвеем и Средний Чинейвеем отнесены к гранодиоритам и датированы поздним мелом.

В 1965 г. в бассейне р. Прав. Кайэнмываам (Q-59-XVI, XVII) при геологосъемочных работах масштаба 1:200 000 А.П. Преловским /26/ выявлены в интрузивах пыкарваамской свиты многочисленные кварцевые жилы с золото-серебряной минерализацией и поля вторичных кварцитов.

В 1971 г. в бассейне р. Вапанайваам (Q-59-XVII) при производстве полистной геологической съемки масштаба 1:200 000 Л.А. Соболевым /30/ в вулканитах энмываамской свиты были обнаружены остатки растений, комплекс которых наиболее близок к тыльпагыргынайскому (сенон) /II/. Остальная территория покрыта комплексной геологической съемкой масштаба 1:200 000 в 1972-1977 гг. под руководством В.И. Чубарова при участии автора /30/.

Геофизические исследования были начаты в 1961 г. проведением аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000 под руководством А.И. Воронцова /18/. В результате работ в северо-западной части территории выявлены преимущественно положительные аномалии (Верхне-Анадырская аномальная зона), а в юго-восточной - преимущественно

отрицательные (Крумкувеевская аномальная зона). Аэромагнитная съемка масштаба 1:50 000 проведена В.И.Кухтиним в 1966 г. и Р.А.Скориковым в 1974 г. /24,28/. Ими были выявлены многочисленные участки с концентрически-зональным строением магнитного поля.

В 1970 г. район покрыт гравиметрической съемкой масштаба 1:1 000 000 под руководством Б.А.Редькина /27/. При общем отрицательном значении гравитационного поля северо-западная часть района характеризуется низкими значениями силы тяжести, юго-восточная – более высокими. Граница между аномальными участками (Анадырский разлом) обособляется в виде гравитационной ступени. На крайнем востоке территории установлена положительная аномалия близмеридионального простирания (Крумкувеевский максимум). В 1974–1975 гг. в юго-восточной части территории В.И.Лисицыным /25/ была проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:200 000, на остальной площади в 1978–1979 гг. В.А.Бобровниковым /16/. Этими исследователями детализирована предшествующая съемка: выявлены многочисленные аномалии разных порядков и зоны горизонтальных градиентов.

В 1972 и 1975 гг. в бассейне р.Сред.Чинейваам и на территории, расположенной к северу от описываемой (среднее течение р.Энмываам), проводились тематические работы под руководством В.Ф.Белого, который высказал мнение, что формирование вулканических накоплений к северо-западу от Анадырского разлома происходило в узком интервале времени от позднего альба до первой половины сеномана. Вулканиды, развитые к юго-востоку от Анадырского разлома и залегающие на сеноманских морских отложениях, в состав ОЧВП^х им не включены /2/. Взгляды В.Ф.Белого нашли отражение в решениях 2-го межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР /11/.

В 1981 г. Н.И.Филатовой и др. составлена космофотогеологическая карта масштаба 1:1 000 000 /29/, на которой нашли отражение основные линейные и кольцевые разрывы и вулканоструктуры района.

В 1980 г. В.И.Чубаровым и Б.В.Вяткиным были проведены полевые доисследования в бассейнах рек Вапанайваам, Энмываам и Белой для составления листов Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000. Собраны дополнительные данные по стратиграфии позднемеловых и четвертичных отложений.

^х/Здесь и далее ОЧВП – Охотско-Чукотский вулканогенный пояс.

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

Геологическая карта составлена автором в 1980–1982 гг. по материалам полистной и групповой геологической съемки масштаба 1:200 000 с учетом гравиметрических и аэромагнитных данных масштабов 1:500 000, 1:200 000 и 1:50 000, а также дешифрирования аэрофотоснимков масштабов 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.Ффиновой, Г.Г.Филипповой (Центральная комплексная тематическая экспедиция Северо-Восточного производственного геологического объединения), В.Ф.Белым (Анадырская геологоразведочная экспедиция); фауна – А.А.Якушиной, Т.Д.Зоновой (ВСЕГЕИ), Г.П.Тереховой (ИГТЭ СВНГО). Палинологические пробы исследовались М.В.Чураковой, А.Т.Захаровой, Н.Б.Верховской (Анадырская геологоразведочная экспедиция). Химические анализы произведены аналитиками ЦН СВНГО: П.В.Артемченко, В.И.Нетребко, В.Ф.Игнатовой /15/, М.В.Кондрашиной /26/, Х.Х.Базиевым /30, 1973 г./, Т.П.Поповой, В.К.Козловым /30, 1974 г./, М.В.Кондрашиной, С.Г.Савченко /30, 1975 г./, Т.Г.Поповой, С.Г.Савченко /30, 1976 г./, Т.П.Поповой, З.М.Лошиной /30, 1977 г./.

Радиологические определения возраста горных пород произведены Ю.Д.Скобелевым и В.М.Кисенко (ЦН Западно-Сибирского ГГО). И.А.Загзузиной (Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт Дальневосточного центра 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 позднемеловых образований показаны пикарваамская и коэкувунская свиты, датированные альб-сеноманом; выделены верхнемеловые экунеретская, дуговская, пастбищная и вапанайская свиты; эргываамская свита отнесена к сеноману, энмываамская – к сенону. Верхняя часть энмываамской свиты обособлена в палеогеновую толщу. Указанные изменения и дополнения сделаны по новой сводной легенде к Анадырской серии листов. Кроме того, более детально расчленены четвертичные отложения, интрузивные и субвулканические образования, показаны пункты минерализации золота, серебра, молибдена, шиховые ореолы золота и киновари.

С соседними листами геологической карты СССР масштаба 1:200 000 существуют неувязки. Показанная вдоль восточной границы листа Q-59-XV сеноман-туронская энмываамская свита /В/ на рассмат-

риваемой территории, согласно легенде к Анадырской серии листов, расчленена на две толщи: нижняя оставлена под тем же наименованием и датирована сенонским возрастом, а верхняя – выделена как нерасчлененные образования палеогена; показанная на листах Q-59-XXII /14/ и Q-59-XXIII /9/ эргываамская свита изображена вапанайской свитой (в старой легенде к Анадырской серии листов возраст эргываамской свиты был принят сенон-датским, в новой легенде – сеноманским, поэтому вулканы кислого состава, распространенные к юго-востоку от Анадырского разлома и залегающие на турон-сенонских осадочных отложениях, ранее картируемые как эргываамская свита, в настоящее время отнесены к вапанайской свите). Средние и кислые вулканы, рассматриваемые на листе Q-59-XXIII в составе эргываамской свиты, включены на листе Q-59-XXII в эргываамскую свиту (по данным групповой геологической съемки 1972-1978 гг. /30/).

Индексация четвертичных пород, прослеживающихся с территории листа Q-60-XXI /7/, изменена с учетом дополнительных данных спорово-пыльцевого анализа. Нерасчлененные средне-верхнечетвертичные отложения, образования каргинского межстадиала и сартанского похолодания, показанные на смежной с востока территории, в рассматриваемом районе относятся соответственно к самаровскому, зырянскому и каргинскому возрасту.

СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицированные образования на рассматриваемой территории представлены в основном разнообразными по составу субаэральными вулканитами мелового и палеогенового возраста, а также верхнекеловыми морскими осадочными отложениями. Наиболее древние породы – игнимбриты кислого состава верхней подсвиты пыхарваамской свиты, туфы и лавы основного и среднего состава коэкуньской свиты выходят на поверхность в эрозионных окнах из-под более молодых образований. Более широко они распространены севернее описываемого района, где охарактеризованы находками ископаемой флоры /2/ чаунского флористического комплекса, условно сопоставляемого с арманским горизонтом /II/, возраст которого определен как поздний альб – ранний сеноман. Стратотипический район пыхарваамской и коэкуньской свит расположен в 250 км к северо-востоку от рассматриваемой территории, поэтому здесь принадлежность вулканических полей к этим свитам устанавливается с известной долей условности.

Выше залегают туфы и игнимбриты кислого состава, отнесенные к нижней подсвите эмунеретской свиты и эргываамской свите. Более широко они распространены на территории смежных с севера листов, где их стратотипы фиксируются по остаткам ископаемых растений, наиболее близких к аркагалинскому комплексу, что позволяет отнести рассматриваемые образования к аркагалинскому горизонту – сеноману /II/.

Морские осадочные отложения, обнажающиеся в эрозионных окнах из-под более молодых вулканических накоплений в зоне Анадырского разлома и к юго-востоку от него, условно отнесены к дуговой и пастбищной свитам. Стратотип дуговой свиты прослеживается на территории смежного с юга листа Q-59-XXI, XXII и содержит фаунистические остатки, свидетельствующие о ее туронском возрасте /14/. Стратотипический район распространения пастбищной свиты находится в пределах листа Q-59-XXIII, где сборы остатков ископаемой фауны позволяют оценить ее возраст как коньякский – кампанский /9/.

Вулканогенные образования, залегающие выше морских отложений, расчленены на вапанайскую, эргываамскую свиты и палеоген. Стратотипический район распространения вапанайской свиты (эффузивы среднего и игнимбриты кислого состава) находится в бассейне р. Вапанайваам; возраст ее оценивается как сенонский по налеганию на кампан-маастрихтскую ильвенейвеевскую свиту на территории листа Q-59-XXII /13/. Пестрая по составу эргываамская свита (преимущественно основные и средние эффузивы) на основании собранных в описываемом районе остатков растений, комплекс которых наиболее близок к тыльпэгыргынайскому, и с учетом ее стратиграфического положения датирована сеноном. Стратотип ее расположен на территории листа Q-59-XXII. Нерасчлененные образования палеогена (базальты) выделены на описываемой территории /30/. Возраст толщи принят условно по ее более высокому стратиграфическому положению по отношению к вулканитам верхнего мела.

Завершают разрез стратифицированных образований рыхлые четвертичные отложения.

Радиологические определения возраста изверженных горных пород, приведенные в табл. I, указывают на середину мела.

Таблица I

Результаты радиологических определений возраста
горных пород

Номер пробы	Место взятия пробы	Порода	Абсо- лютный возраст горной породы, млн. лет	K, %	Δt 40, 10 ⁻⁹ , г/г	Δt 40 K 40	Приме- чанье
432	Верховье р. Прав. Кай- энмываам	Игнимбри- т риолита пыкарва- амской свиты	62	2,90	17,6	0,00486	/26/, по вкл. со- ставу
044	Правобере- жье р. Ва- пайваам	Андезито- дацит эн- мываам- ской свиты	66,8 69,3 72,1	2,76	13,3 13,4 13,9	0,00396 0,00399 0,00415	/30/, то же
045	Правобере- жье р. Рэн- мувеем	То же	114,3 113,2 122,9 120,4	2,74 2,96	22,3 21,9 25,8 25,2	0,00668 0,00657 0,00715 0,00700	/30/ по моно- фракции полевого шпата
064	Гора Эргуней	Позднеме- ловой субвулка- нический андезито- дацит	125,4 126,2	1,17	10,4 10,5	0,00730 0,00735	/30/, по монофрак- ции пи- роксена

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний - верхний отдел
нерасчлененные

Альбский-сенноманский ярусы

Пыкарваамская свита. Верхняя подсвита (K_{1-2}^{44}) представлена однообразными зелеными игнимбритами биотитовых риолитов, распространенными в верховьях рек Прав. Кайэнмываам и Телевеем (q-59-XVI, XVII). Подошва их не вскрыта. В восточной части поля развития они перекрыты андезитами и их туфами козквуньской свиты. Видимая мощность подсвиты 365 м. Отдельные покровы не обособляются, но местами на аэрофотоматериалах видна расслоенность игнимбритов, свидетельствующая о их горизонтальном залегании.

Принадлежность описываемых образований к верхней подсвите пыкарваамской свиты определена на основании их стратиграфического положения и сходства вещественного состава со стратотипом.

Игнимбристы риолитов - порфирокластические породы с микроигнимбритовой структурой цемента, псевдофидально-очковой текстурой. Кристаллокластическая часть (40-50%) представлена олигоклазом № 25-30 (размер зерен до 2-3 мм), крупными (до 5-6 мм) зернами кварца (5-10%), биотитом (2-3%). Стекло цемента девитрифицировано (микрофельзитовая структура). Химический состав пород (табл. 2, ан. I, 2) типичен для липаритов (риолитов) липаритовой (игнимбритовой) формации ОЧП /3/, характеризуется высоким содержанием щелочных металлов.

Козквуньская свита (K_{1-2}^{44}) закартирована на правобережье и левобережье р. Анадырь, в бассейне р. Сред. Чинеем (q-59-XVI) и в верховьях рек Прав. Кайэнмываам и Телевеем (q-59-XVII). Она представлена андезитами, туфами андезитов и базальтами. Эти образования без заметных признаков несогласия залегают на игнимбритах верхней подсвиты пыкарваамской свиты и перекрываются вулканитами эмунеретской, эргываамской и энмываамской свит. В бассейне р. Анадырь в составе козквуньской свиты резко преобладают кристалловитрокластические туфы андезитов, расслоенные покровами серых авгитовых андезитов и плагиоандезитов с гналопилитовой структурой основной массы, а также базальтов. Разрез составлен по элювиально-делювиальным свалам на правобережье р. Анадырь (покровы под углом 10° наклонены к югу) X/.

X/ Здесь и далее описание разрезов дочетвертичных отложений приведено снизу вверх.

Химический состав

Состав окислов	Пикэрваймская свита		Эргиваймская свита				Валанайс- кая свита
	Игнимбриты риоли- тов		Игнимбриты дацитов			Игнимбрит риолита	Андезито- дацит
	Обр. 280	Обр. 432	Обр. 0869-1	Обр. 972	Обр. 2639	Обр. 10300-1	Обр. 0844
	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	72,90	72,68	67,16	67,48	65,94	76,13	64,00
TiO ₂	0,22	0,22	0,30	0,45	0,40	0,15	0,46
Al ₂ O ₃	14,00	13,58	15,90	15,36	13,33	12,42	15,80
Fe ₂ O ₃	1,23	1,49	2,53	1,96	5,53	0,98	2,35
FeO	1,02	0,94	1,04	2,08	1,32	1,29	2,64
MnO	0,06	0,16	0,04	0,10	0,07	0,06	0,08
MgO	0,39	0,33	1,07	1,16	1,20	0,32	2,23
CaO	1,46	0,91	2,86	3,30	3,70	1,65	3,91
Na ₂ O	4,15	3,70	3,55	4,58	3,19	3,12	3,21
K ₂ O	3,55	4,52	3,90	2,91	3,37	2,97	3,37
H ₂ O	0,58	0,75	0,37	0,41	0,73	0,21	0,45
H ₂ O ⁺	0,48	0,89	Не опр.	0,45	0,71	Не опр.	Не опр.
P ₂ O ₅	0,04	0,05	0,16	0,12	0,15	0,07	0,19
CO ₂	Не обн.	Не обн.	Не опр.	Не обн.	Не обн.	Не опр.	Не опр.
П.п.п.	1,10 ^{x/}	1,78 ^{x/}	1,2	0,76 ^{x/}	1,49 ^{x/}	0,56	1,12
г	100,10	100,22	100,08	100,38	99,64	99,93	99,81
Числовые характеристики							
а	13,9	14,3	13,5	14,1	11,9	10,8	12,2
с	1,7	1,1	3,5	3,1	3,0	1,9	4,7
о	-	-	-	-	-	-	-
б	3,6	4,0	5,9	6,6	9,6	3,9	8,7
в	80,8	80,6	77,0	76,2	75,5	83,4	74,5
г	24,8	30,7	14,6	-	-	35,1	-
д	57,2	55,9	54,6	56,5	62,9	51,7	53,9
е	18,0	13,5	30,8	30,1	21,1	13,2	44,3
ж	-	-	-	13,3	15,9	-	1,8
з	64,0	55,4	58,0	70,5	59,0	61,5	59,1
и	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,1	0,5
к	28,7	30,7	36,7	25,3	49,2	20,4	23,6
л	32,1	31,5	23,5	21,0	24,1	43,3	19,9
м	8,0	13,3	3,9	4,6	4,0	5,6	2,6

x/ Не входят в сумму.

П р и м е ч а н и е. Анализ 1, 2, 4, 40 опущены в работе А.П.Пре-
[80], анализы 5, 17, 18, 26 - в работе В.Ф.Ба

вулканогенных пород

Таблица 2

Валанайская свита						
Андезито-дациты					Игнимбриты андезито- дацитов	
Обр. 0121	Обр. 0122	Обр. 0130	Обр. 0132	Обр. 0119	Обр. 1765	Обр. 1765-1
8	9	10	11	12	13	14
63,14	63,34	63,60	64,01	62,66	63,66	63,88
0,63	0,60	0,54	0,62	0,54	0,40	0,52
15,90	16,09	16,12	15,64	16,23	14,11	15,61
2,27	2,22	2,36	2,44	3,60	3,07	3,54
3,29	3,25	2,97	2,86	1,68	1,30	1,31
0,11	0,08	0,09	0,10	0,01	0,08	0,08
2,59	2,34	1,94	2,31	2,38	1,63	1,51
4,49	4,49	4,62	4,41	4,53	4,28	3,75
3,05	3,05	3,18	3,15	3,28	3,28	3,67
2,60	2,45	2,94	2,66	2,88	2,78	3,86
0,21	0,25	0,57	0,19	0,95	2,09	0,70
Не опр.	Не опр.	0,88	Не опр.	0,65	2,93	1,04
0,18	0,18	0,16	0,17	0,18	0,11	0,14
Не опр.	Не опр.	Не обн.	Не опр.	Не обн.	Не обн.	Не обн.
1,02	1,28	1,04 ^{x/}	1,37	1,55 ^{x/}	5,05 ^{x/}	1,68 ^{x/}
99,48	99,82	99,97	99,93	99,57	99,72	99,61
по А.Н. Заварицкому						
10,7	10,5	11,5	11,0	11,7	11,7	13,9
5,5	5,6	5,3	5,2	5,3	4,0	3,7
-	-	-	-	-	-	-
9,8	9,6	8,9	9,3	9,3	8,4	8,0
73,9	74,3	74,4	74,6	73,7	75,8	74,4
-	3,7	-	-	-	-	-
53,8	54,0	56,8	53,8	51,7	48,7	55,4
45,6	42,3	37,9	43,0	44,5	34,1	32,6
0,6	-	5,3	3,2	3,8	17,2	12,1
64,1	65,4	62,2	64,3	63,4	64,2	59,1
0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,5	0,6
20,2	20,3	23,3	22,9	34,0	32,5	38,5
20,9	21,9	20,4	22,0	18,6	24,2	17,2
1,9	1,9	2,2	2,1	2,2	2,9	3,8

позового [26], анализы 3, 6-16, 19-25, 27-39, 42-56 в работе В.И.Чубарова
лого и др. [15].

Состав окислов	Валаанайская свита					Эмываамская свита	
	Игнимбрит андезито-дацита	Игнимбриты риодацитов				Базальты	
		Обр. 25203	Обр. 768	Обр. 2611	Обр. 698	Обр. 1184	Обр. 0877
		15	16	17	18	19	20
							21
SiO ₂	63,83	70,20	70,34	68,64	72,40	49,51	51,85
TiO ₂	0,54	0,35	0,37	0,30	0,22	0,83	0,81
Al ₂ O ₃	17,12	13,80	11,61	12,81	13,57	17,35	17,10
Fe ₂ O ₃	2,59	2,60	5,04	4,96	2,43	6,76	4,22
FeO	1,15	1,19	1,38	1,09	0,27	3,75	4,79
MnO	0,07	0,06	0,06	0,08	0,05	0,14	0,16
MgO	1,66	0,76	0,66	0,83	1,10	6,57	5,24
CaO	3,21	2,40	2,27	2,30	1,25	8,42	9,39
Na ₂ O	3,69	4,01	3,63	3,22	3,55	2,87	2,61
K ₂ O	2,97	3,92	4,29	4,21	3,50	1,12	0,84
H ₂ O ⁻	0,90	0,14	0,07	0,77	0,85	0,79	0,88
H ₂ O ⁺	Не опр.	0,50	0,49	0,91	1,19	Не опр.	Не опр.
P ₂ O ₅	0,12	0,11	0,13	0,12	0,08	0,36	0,29
CO ₂	Не опр.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не опр.	Не опр.
П.п.п.	2,80	0,70 ^{x/}	0,47 ^{x/}	1,60 ^{x/}	2,17 ^{x/}	1,86	1,95
Σ	100,65	100,04	100,33	100,24	100,46	100,33	100,33
Числовые характеристики							
a	12,7	14,2	13,7	13,1	12,5	8,3	7,7
c	4,0	1,9	0,6	2,0	1,5	8,0	8,1
c	-	-	-	-	-	-	-
v	9,0	5,5	8,5	7,5	6,3	24,2	21,8
s	74,3	78,3	77,2	77,5	79,8	59,5	62,3
a'	30,3	-	-	-	34,5	-	-
r'	38,0	60,5	63,9	70,7	35,7	40,8	39,7
m'	31,7	22,8	12,6	18,5	28,7	47,9	42,5
c'	-	16,6	23,6	10,8	-	11,2	17,7
n	65,4	60,9	56,3	53,8	60,6	79,6	83,6
t	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	1,2	1,2
ψ	25,0	39,5	48,5	56,0	32,0	24,9	17,3
Q	19,4	26,4	26,3	26,9	33,2	-5,6	1,1
a:c	3,2	7,3	21,3	6,7	8,5	1,0	1,0

x/ Не входят в сумму.

Эмываамская свита						
Базальты					Андезито-базальты	
Обр. 0859-2	Обр. 1183	Обр. 0118	Обр. 0105	Обр. 679	Обр. 0863-2	Обр. 0873
22	23	24	25	26	27	28
48,49	50,35	50,44	48,96	49,53	56,19	52,75
1,49	1,24	1,46	2,95	0,90	0,73	0,93
16,54	16,84	16,48	14,71	11,39	19,08	18,06
3,78	3,47	4,30	6,41	7,93	3,93	4,67
4,61	5,43	5,68	7,90	5,29	3,65	5,11
0,10	0,15	0,14	0,18	0,16	0,16	0,15
9,09	7,73	7,18	5,19	9,77	2,87	4,26
8,30	8,29	7,93	7,43	8,61	6,89	9,26
3,59	3,88	3,32	3,40	2,91	3,86	3,18
1,74	0,73	0,83	0,53	1,60	0,96	0,96
0,18	0,92	0,20	0,51	0,72	0,38	0,55
Не опр.	0,93	Не опр.	Не опр.	0,74	Не опр.	Не опр.
0,75	0,37	0,45	0,45	0,35	0,33	0,36
Не опр.	Не обн.	Не опр.	Не опр.	Не обн.	Не опр.	Не опр.
1,09	1,46 ^{x/}	1,18	0,71	1,13 ^{x/}	0,77	0,83
99,75	100,38	99,59	99,33	99,90	99,80	100,07
по А. Н. Заварицкому						
10,4	9,7	8,7	8,5	8,3	10,5	8,8
5,9	6,5	6,9	5,9	3,1	8,3	8,3
-	-	-	-	-	-	-
27,3	25,1	24,7	25,9	34,1	13,1	19,2
56,4	56,7	59,7	59,7	54,6	68,2	63,7
-	-	-	-	-	-	-
28,2	33,2	38,0	52,1	33,5	56,3	49,0
56,3	52,3	50,2	34,8	46,3	59,2	39,3
15,5	14,5	11,9	13,2	20,2	4,5	11,8
75,8	89,0	85,9	90,7	73,4	85,9	83,4
2,3	1,8	2,1	4,3	1,3	1,0	1,3
11,8	11,9	15,2	21,7	19,0	27,1	21,8
-14,0	-8,4	-4,8	-3,4	-10,8	7,1	1,5
1,8	1,5	1,3	1,4	2,7	1,3	1,1

Состав окислов	Энглевадская свита						
	Андезит-базальты						
	Обр. III199-2	Обр. III199-4	Обр. III199-5	Обр. 209	Обр. 01149	Обр. III185-3	Обр. 0858
	29	30	31	32	33	34	35
SiO ₂	54,14	53,64	54,14	54,09	54,98	53,91	54,75
TiO ₂	0,99	0,98	0,87	0,89	0,81	0,76	0,91
Al ₂ O ₃	16,74	17,38	17,90	17,96	17,99	19,44	16,62
Fe ₂ O ₃	4,49	4,09	4,49	5,76	3,20	2,85	4,63
FeO	3,82	4,08	3,93	2,46	4,47	4,68	2,04
MnO	0,09	0,09	0,12	0,10	0,12	0,12	0,08
MgO	5,04	4,75	5,06	4,06	3,91	4,23	6,17
CaO	6,85	7,17	7,46	7,04	7,29	7,41	6,65
Na ₂ O	3,41	3,25	3,52	4,17	3,73	3,86	3,77
K ₂ O	1,89	1,80	1,30	1,60	1,70	0,69	2,57
H ₂ O ⁻	0,52	0,65	0,27	1,24	0,25	0,17	0,56
H ₂ O ⁺	Не опр.	Не опр.	Не опр.	0,78	Не опр.	Не опр.	Не опр.
P ₂ O ₅	0,50	0,50	0,28	0,32	0,37	0,30	0,65
CO ₂	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не обн.	Не опр.	Не опр.	Не опр.
П.п.п.	1,29	1,56	0,86	1,92 ^{x/}	1,11	0,79	0,74
Σ	99,77	99,91	100,20	100,47	99,93	99,26	100,14
Числовые характеристики							
a	10,6	10,2	9,9	11,9	11,1	10,0	12,1
c	6,3	7,1	7,4	6,5	7,0	8,7	5,1
б	-	-	-	-	-	-	-
в	18,9	18,2	18,7	17,1	16,5	15,8	19,5
в	64,3	64,5	64,0	64,5	65,5	65,4	63,3
а'	-	-	-	-	-	-	-
г'	41,2	42,7	42,3	44,5	44,7	46,6	30,8
д'	46,5	46,0	47,2	41,6	41,7	43,3	53,9
с'	12,3	11,3	10,5	13,9	13,6	5,0	15,4
п	73,3	73,3	80,4	79,8	76,9	89,5	69,0
т	1,4	1,4	1,2	1,2	1,1	1,0	1,2
φ	20,9	20,0	21,1	29,8	17,2	16,3	20,4
q	1,2	1,6	0,9	-1,4	1,9	2,0	-2,7
аис	1,7	1,4	1,3	1,8	1,6	1,1	2,4

x/ Не входят в сумму.

Энглевадская свита						
Андезит-базальты				Андезиты		
Обр. 227	Обр. 2704	Обр. 01148	Обр. II186	Обр. 427	Обр. 539	Обр. II182
36	37	38	39	40	41	42
52,61	53,33	53,12	53,49	61,64	60,30	61,48
1,05	1,24	0,73	0,73	0,70	0,76	1,08
16,30	18,34	17,42	17,17	16,67	16,20	16,60
3,03	4,52	3,74	2,82	3,16	3,62	3,92
3,42	3,63	2,32	3,25	1,63	3,18	1,39
0,11	0,15	0,08	0,07	0,15	0,09	0,12
5,00	4,40	3,16	3,53	1,47	2,30	1,51
6,00	9,44	6,00	5,72	3,88	5,41	3,34
4,18	3,61	3,89	3,41	4,17	3,84	5,92
1,64	0,88	2,73	2,26	3,22	2,54	2,90
2,28	0,15	0,55	0,11	1,09	1,01	0,55
2,68	0,27	Не опр.	Не опр.	2,03	0,79	1,25
0,30	0,41	0,35	0,29	0,25	0,21	0,32
1,77	Не обн.	Не опр.	Не опр.	0,49	Не обн.	Не обн.
6,51 ^{x/}	0,23 ^{x/}	1,17	1,65	3,46 ^{x/}	1,68 ^{x/}	1,78 ^{x/}
100,37	100,37	100,25	99,47	100,12	100,25	100,38
по А.Н.Заварицкому						
12,3	9,5	12,9	11,2	14,5	12,4	17,3
5,5	7,9	5,6	6,3	4,4	4,9	2,6
-	-	-	-	-	-	-
17,6	19,2	13,1	12,9	7,3	12,1	9,0
64,6	63,4	68,5	69,6	73,8	70,6	71,2
-	-	-	-	-	-	-
35,8	39,8	43,0	44,9	62,7	52,1	53,7
51,0	39,8	42,0	43,2	35,5	32,7	28,7
13,1	20,4	14,9	6,9	1,7	15,2	17,6
79,5	86,2	68,4	69,4	66,3	69,7	75,6
1,5	1,7	0,9	0,9	0,7	0,9	1,3
15,6	20,6	25,1	19,5	38,6	26,0	37,6
-0,9	-0,1	5,7	10,5	14,1	11,5	5,2
2,3	1,2	2,3	1,8	3,3	2,5	6,9

Состав окислов	Эмблесская свита						
	Андезит	Андезито-дациты			Игнимбрит риодацита	Игнимбриты риолитов	
	Обр. 0115	Обр. 11185-4	Обр. 01130-2	Обр. 01133-3	Обр. 046	Обр. 01147	Обр. 01131-1
	43	44	45	46	47	48	49
SiO ₂	60,68	62,28	63,02	62,32	68,58	71,75	73,21
TiO ₂	0,92	0,54	0,57	0,43	0,51	0,27	0,27
Al ₂ O ₃	17,12	16,77	15,47	17,22	15,37	15,15	13,74
Fe ₂ O ₃	2,76	2,32	2,64	3,70	2,88	1,80	0,98
FeO	2,97	2,25	3,00	3,04	0,72	0,34	0,72
MnO	0,17	0,08	0,10	0,16	0,05	0,06	0,01
MgO	2,26	2,55	2,60	0,93	0,88	0,52	0,46
CaO	4,80	3,68	4,51	3,06	2,86	1,69	1,37
Na ₂ O	4,53	4,13	3,21	5,22	4,36	4,09	3,73
K ₂ O	1,03	3,16	2,91	2,05	2,26	3,09	3,22
H ₂ O ⁻	0,23	0,13	0,32	0,34	0,58	0,13	0,44
H ₂ O ⁺	1,77	Не опр.	Не опр.	Не опр.	0,49	Не опр.	Не опр.
F ₂ O ₅	0,31	0,20	0,21	0,30	0,14	0,13	0,12
CO ₂	Не обн.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не обн.	Не опр.	Не опр.
П.п.п.	1,82 ^{x/}	2,34	1,06	0,89	0,97 ^{x/}	0,97	1,85
Σ	99,56	100,43	101,62	99,66	99,70	99,99	100,18
Числовые характеристики							
a	11,9	14,0	11,5	14,7	12,9	13,1	12,6
c	6,0	4,5	4,8	3,8	3,5	2,0	1,6
с	-	-	-	-	-	-	-
в	9,6	8,8	10,5	9,1	5,4	5,3	4,4
я	72,5	72,8	73,5	72,4	73,3	79,5	81,4
а'	-	-	-	12,8	12,9	49,0	48,6
г'	57,6	48,8	50,1	69,5	59,4	35,0	34,1
н'	41,2	50,2	42,4	17,6	27,7	16,0	17,3
с'	1,2	1,0	7,5	-	-	-	-
п	87,0	66,5	62,6	79,5	74,6	66,8	63,8
т	1,1	0,6	0,7	0,5	0,6	0,3	0,3
ф	25,4	23,1	21,8	35,5	45,8	28,0	18,6
q	15,2	13,1	18,7	11,6	27,3	30,9	36,1
a:c	2,0	3,1	2,4	3,9	3,7	6,6	7,7

x/ Не входят в сумму.

Палеоген						
Базальты						
0881	0882-II	01137	0882-4	01148-14	01148-8	01147
50	51	52	53	54	55	56
50,52	50,56	50,71	52,43	52,44	55,75	52,59
0,83	0,97	1,35	1,08	1,13	0,97	0,92
15,56	17,38	17,14	18,59	17,70	17,89	17,54
5,65	4,16	3,25	5,17	2,73	3,78	4,38
2,47	4,32	6,29	3,47	6,86	4,36	2,68
0,11	0,09	0,14	0,13	0,14	0,07	0,13
9,64	7,35	7,70	4,40	5,27	4,35	5,82
7,94	8,62	7,90	7,25	7,98	6,65	7,37
3,41	3,18	3,35	3,52	3,55	3,83	3,48
1,27	1,15	0,36	1,46	1,18	1,33	1,12
0,49	0,29	0,15	0,60	0,01	0,35	1,37
Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.
0,39	0,38	0,27	0,54	0,63	0,36	0,37
Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не опр.
1,62	1,23	0,51	1,19	0,06	0,61	3,36
99,90	99,68	99,12	99,83	99,68	100,30	101,13
по А.Н. Заварицкому						
9,3	8,9	8,0	10,4	9,8	10,6	9,8
5,7	7,5	7,7	8,0	7,3	7,0	7,5
-	-	-	-	-	-	-
27,3	23,9	24,4	17,6	21,0	16,5	19,1
57,7	59,7	59,9	64,0	62,0	65,9	63,7
-	-	-	-	-	-	-
26,5	33,1	37,0	47,2	43,7	46,2	35,4
59,3	53,2	54,3	44,9	43,5	45,8	54,3
14,2	13,6	8,7	7,9	12,8	8,1	10,3
80,3	80,8	93,4	78,9	82,1	81,4	82,5
1,2	1,4	2,0	1,5	1,6	1,3	1,3
17,6	15,2	11,6	26,6	11,4	20,1	20,6
-8,9	-5,8	-4,0	-0,8	-2,8	3,5	0,4
1,6	1,2	1,0	1,3	1,3	1,5	1,3

1. Зеленые, коричневые, серые кристалловитро- кластические туфы андезитов, редкие горизонты пестрых кристалловитролитокластических туфов андезитов. Мощ- ности прослоев 5-10 м	390 м
2. Плагеоандезиты	15 "
3. Базальты с редкими прослоями зеленых и серых кристалловитрокластических туфов андезитов мощностью до 5 м	80 "
4. Зеленые, коричневые, серые кристалловитро- кластические туфы андезитов (5-10 м) с редкими покро- вами авгитовых андезитов (10-15 м)	125 "
5. Базальты	25 "
Мощность по разрезу 635 м.	

На левобережье р.Анадырь (правобережье р.Майоловаам) база-
льты перекрыты игнимбритами эмунеретской свиты.

В верховьях рек Прав.Кайэнмываам и Телевеем в составе сви-
ты наблюдаются те же литологические разновидности. В юго-западной
части поля ее развития основной объем занимают андезиты. В сред-
ней части они расслоены кристалловитрокластическими туфами сред-
него состава мощностью 50 м, в которых В.Ф.Балым/15/ собраны остат-
ки *Sequoia sp. indet.*, а в верхней - базальтами. Видимая мощность
свиты 285 м. В северо-восточном направлении объем андезитов умень-
шается и на правобережье р.Прав.Кайэнмываам свита представлена
преимущественно туфами мощностью 90 м с горизонтом авгитовых ан-
дезитов в средней части мощностью не более 20 м. Здесь эти обра-
зования налегают на игнимбрита пыкарваамской свиты и перекрыва-
ются игнимбритами эргываамской.

В бассейне р.Сред.Чинейвеем видимая мощность коэквиуньской
свиты 320 м. Она сложена серо-зелеными авгитовыми андезитами с
интерсертальной и пилотакситовой структурой основной массы, их
лапиллиевыми туфами, вулканическими брекчиями, агглютинатами.
Андезиты занимают наибольший объем. Лишь в бассейне р.Лев.Чиней-
веем преобладают туфы. Подошва этих образований не вскрыта. В
восточной части поля развития они перекрываются эмунеретской, в
западной - энмываамской свитами.

Рассматриваемые вулканы отнесены к коэквиуньской свите на
основании их стратиграфического положения и сходства веществен-
ного состава со стратотипом.

Андезиты - порфировые массивные породы. Вкрапленники (10-15%)
размером 3-4 мм представлены лабрадором № 50-62 и авгитом (до 3%),
в плагеоандезитах - только лабрадором. Основная масса гиалопили-
товых разновидностей состоит из изотропного светло-бурого вулка-

нического стекла и микролитов андезина № 35-42. В андезитах с ин-
терсертальной и пилотакситовой структурой основной массы стекло
замещено хлоритом, эпидотом и рудным веществом, вкрапленники ав-
гита - уралитом и хлоритом, что обуславливает зеленую окраску по-
род.

Туфы андезитов кристалловитрокластические и кристалловитро-
литокластические состоят из пепловой основной массы, обломков
кристаллов и пород. Относительное количество их в различных слоях
варьирует. Кристаллокластический материал представлен андезином-
лабрадором № 45-55, авгитом, иногда роговой обманкой; литокласты
(0,1-1 см) - андезитами, базальтами, игнимбритами дацитов и рио-
литов. Стекло пепловой основной массы имеет микрофальзитовую
структуру девитрификации, иногда замещено тонкоchetуицатым хлори-
том.

Лапиллиевые туфы и вулканические брекчии - зеленые или пест-
рые - сложены обломками андезитов, аналогичных описанным выше.
Часто присутствуют сплюснутые обломки окисленных разновидностей,
имеющие вишневую окраску. В агглютинатах они преобладают.

Базальты - черные микропорфировые массивные породы. Вкрап-
ленники (10-15%) представлены тонкозональным плагиоклазом и авги-
том. Основная масса интерсертальная и долеритовая, состоит из
микролитов лабрадора № 50-60, мельчайших зерен авгита и бурого
изотропного вулканического стекла.

Верхний отдел

Сеноманский ярус

Э му н е р е т с к а я с в и т а. Нижняя подсвита (K_2m_1)
представлена игнимбритами и туфами дацитов и риолитов, распростра-
ненными на правобережье р.Майоловаам и в междуречье Сред.Чиней-
веем-Чанрувеем (Q-59-XVI). Эти образования залегают на коэквиунь-
ских эффузивах, характер соотношения с которыми не ясен. Однако
севернее описываемого района выявляются признаки несогласного
залегания по резкому различию структурного плана альб-сеноманских
и сеноманских вулкаников /30/. Нижняя подсвита эмунеретской свиты
перекрывается эргываамской, вапанайской и энмываамской свитами.

На правобережье р.Майоловаам в основании подсвиты залегает
горизонт порфирокластических игнимбритов дацитов мощностью 30 м,
выше которого наблюдаются туфы дацитов, расслоенные редкими по-
кровами гиалоигнимбритов дацитов и туфов риолитов мощностью 1-2 м.

Нижняя подсвета здесь подстилается базальтами коэкувунской, а перекрывается игнимбритами эргываамской свит. Мощность ее 200 м.

В междуречье Сред.Чинейвеем – Чанрувеем нижняя часть описываемых образований сложена игнимбритами риолитов и дацитов, верхняя – туфами риолитов и дацитов. Разрез, изученный на левобережье р.Сред.Чинейвеем, в левом борту ее притока, по делювиальным свалам, рассмотрен ниже. На андезитах коэкувунской свиты залегают (покровы наклонены к северо-востоку под углом 8°):

1. Чередующиеся (10–15 м) зеленовато-серые и серые порфирокластические игнимбриты дацитов 40 м
2. Коричневые порфирокластические игнимбриты риолитов 110 "
3. Смоляно-черные гиапоигнимбриты дацитов. В средней части – горизонт коричневых порфирокластических игнимбритов риолитов мощностью 5 м 65 "
4. Коричневые порфирокластические игнимбриты риолитов 300 м
5. Зеленые и коричневые кристалловитрокластические туфы дацитов 45 "
6. Коричневые порфирокластические игнимбриты риолитов 20 "
7. Коричневые, сиреневые, бурые кристалловитрокластические туфы риолитов 10 "
8. Серые и коричневые кристалловитрокластические туфы дацитов 25 "

Мощность по разрезу 615 м. Прослой туфов, обособляющиеся по окраске, имеют мощность 1–5 м.

Эти породы перекрываются андезитами энмываамской свиты.

Принадлежность описываемых образований к нижней подсвете эмунеретской свиты установлена на основании их стратиграфического положения и сходства вещественного состава со стратотипом. Однако не исключена возможность отнесения их и к эргываамской свите в тех полях, где толща сложена преимущественно игнимбритами кислого состава (бассейн р.Сред.Чинейвеем).

Порфирокластические игнимбриты риолитов – породы с микро-игнимбритовой структурой цемента и псевдофидально-очковой текстурой. Кристаллокластическая часть (40–50%) представлена андезином № 30–35, кварцем (5–10%), биотитом (2–3%). Размер обломков

кристаллов до 2–3 мм. Структура девитрифицированного стекла микрофельзитовая.

В порфирокластических игнимбритах дацитов в кристаллокластической части присутствуют андезин № 40–45, биотит, роговая обманка. В гиапоигнимбритах дацитов отмечается высокое содержание изотропного стекла цемента (85–90%), что обуславливает смоляно-черный цвет породы.

Туфы дацитов состоят из обломков кристаллов андезина № 40–45, роговой обманки, биотита и пепловой основной массы. В большом количестве в породе обнаруживаются литокласты (до 1 см) игнимбритов риолитов и дацитов, андезитов, базальтов, вулканических стекол, гранит-порфиров, кварцевых диорит-порфиритов. В туфах риолитов в кристаллокластическом материале присутствует олигоклаз-андезин № 25–35, биотит и кварц.

Эргываамская свита (K_2g) закартирована в бассейнах рек Майоловаам, Уйвырвеем, Пырканайваам (Q-59–XVI), на правобережье р.Прав.Кайэнмываам и левобережье р.Телевеем (Q-59–XVII). В ее составе преобладают игнимбриты дацитов, в подчиненном количестве присутствуют игнимбриты риолитов, в редких маломощных прослоях обнаруживаются туфы дацитов. На правобережье р.Майоловаам эргываамская свита залегает на эмунеретской, а в верховье р.Прав.Кайэнмываам – на коэкувунской свитах (характер соотношения с подстилающими породами неясен). В стратотипической местности отчетливо устанавливается залегание с разрывом эргываамской свиты на эмунеретской /30/. Перекрываются описываемые образования энмываамскими вулканитами.

В бассейне р.Майоловаам в составе эргываамской свиты резко преобладают однообразные порфирокластические игнимбриты биотит-роговообманковых дацитов, расслоенные в средней части редкими маломощными (1–5 м) горизонтами туфов дацитов и гиапоигнимбритов дацитов. Мощность их 520 м. На правобережье р.Уйвырвеем свита имеет аналогичное строение. Видимая мощность ее 640 м. В бассейне р.Пырканайваам подошва свиты не обнажена. Нижняя часть вскрытого эрозией разреза представлена порфирокластическими игнимбритами риолитов (видимая мощность 200 м), выше которых залегают порфирокластические игнимбриты биотит-роговообманковых дацитов (мощность колеблется от 120 до 280 м).

В бассейнах рек.Прав.Кайэнмываам и Телевеем эргываамская свита (285 м) представлена кристаллокластическими игнимбритами биотит-роговообманково-пироксеновых дацитов. В основании наблюдается горизонт этих пород (до 10 м) смоляно-черного цвета. В

вышележащей части разреза (275 м) цвет пород однообразный сиреневый.

Рассматриваемые породы отнесены к эргываамской свите на основании их стратиграфического положения и сходства вещественного состава со стратотипом.

Порфирокластические игнимбриты биотит-роговообманковых дацитов - коричневые породы с микроигнимбритовой структурой цемента и псевдофлюидально-очковой текстурой. Кристаллокластическая часть (40-50%) представлена андезином № 40-45 (35-45%), роговой обманкой, биотитом (размер обломков кристаллов до 2-3 мм). В редких зернах присутствует кварц. Стекло цемента девитрифицировано (микрофельзитовая структура).

В кристаллокластических игнимбритах биотит-роговообманково-пироксеновых дацитов содержание кристаллокластического материала составляет 60-70%. Он состоит из андезина № 40-45, биотита, роговой обманки, авгита и крупных (5-6 мм) зерен кварца (5-10%), в основной массе содержатся фиаоме (до 10%). Темноцветные минералы опацифицированы. В игнимбритах со смоляно-черной окраской стекло цемента изотропное бурое; в сиреневых - с микрофельзитовой структурой девитрификации. Химический состав игнимбритов дацитов, приведенный в табл.2 (ан.3 - порфирокластический игнимбрит; ан.4,5 - кристаллокластические игнимбриты), характеризуется высоким содержанием щелочных металлов с преобладанием K_2O над Na_2O (3,5), а также извести, обнаруживая переход к трахидацитам.

В гиаоигнимбритах дацитов с высоким содержанием изотропного стекла цемента (85-90%) кристаллокластическая часть представлена андезином № 40-45 (5-10%), роговой обманкой и биотитом.

Порфирокластические игнимбриты риолитов - коричневые с микроигнимбритовой структурой цемента и псевдофлюидально-очковой текстурой. Кристаллокластическая часть (40-50%) представлена андезином № 30-35, кварцем (5-10%) и биотитом (размер обломков кристаллов до 2-3 мм). Стекло цемента девитрифицировано (микрофельзитовая структура). Химический состав приведен в табл.2 (ан.6).

Туфы дацитов - серые кристалловитрокластические. Кристаллокластическая часть (10-30%) представлена андезином № 40-45, роговой обманкой, биотитом. Изредка обнаруживаются литокласты размером 0,1-1 см, сложенные андезитами, базальтами и игнимбритами дацитов. Стекло пепловой основной массы девитрифицировано (микрофельзитовая структура).

Химический состав пород эргываамской свиты близок средним составам вулканитов липарит-дацитов (игнимбритовой) формации ОЧВП /3/.

Туронский ярус

К дуговской свите (K_2dg) условно отнесены терригенные отложения, выходы которых закартированы на левобережье р.Чинейвеем и на правобережье р.Чанрувеем (Q-59-XVI). Они представлены в основном среднезернистыми и грубозернистыми песчаниками и, в небольшом объеме, конгломератами. Подошва этих образований не вскрыта. Они перекрываются с угловым несогласием вулканитами вапанайской свиты. Разрез дуговской свиты составлен по делювиальным свалам и скалистым выходам в правом борту р.Чанрувеем (слои под углом 7° погружаются к юго-востоку):

1. Зеленовато-серые, зеленые, среднезернистые и грубозернистые песчаники (3-5 м), редкие прослои и линзы грязно-зеленых мелкогалечных конгломератов. 240 м
 2. Зеленовато-серые крупногалечные конгломераты, редкие прослои (до 3 м) мелко- и среднегалечных конгломератов 20 "
- Мощность по разрезу 260 м.

Описываемые образования отнесены к дуговской свите на основании сходства их вещественного состава и пространственной связи с фаунистически охарактеризованной дуговской свитой, обнажающейся в 5 км к югу от южной границы листа Q-59-XVI /14/.

Песчаники состоят в основном из окатанных обломков андезитов, в меньшем объеме - вулканических стекол с микрофельзитовой структурой девитрификации, базальтов, зерен плагиоклаза, кварца, моноклинного пироксена, роговой обманки, биотита, рудных минералов. Цемент поровый, по составу глинистый.

Конгломераты на 60-80% состоят из хорошо окатанной гальки авгитовых и двупироксеновых андезитов, в меньшем количестве - вулканических стекол с микрофельзитовой структурой девитрификации, базальтов, литокристалловитрокластических туфов андезитов, игнимбритов риолитов. Часто обнаруживаются в различной степени рассланцованные биотитовые граниты и гранит-порфиры, биотит-роговообманковые и двупироксеновые кварцевые диориты, актинолитовые и плагиоклаз-эпидотовые сланцы. Заполняющая масса конгломератов - вулканомигтовый песчаник, аналогичный описанному выше.

К пастбищной свите ($K_2p?$) условно отнесены морские осадочные отложения, выходы которых закартированы в бас-

сейне р.Медвежьей, в районе гор Эргуней и Урумкеней, у оз.Чирогого и на правом берегу р.Энмываам, ниже устья р.Вапанайваам (Q-59-ХУП, ХУШ). Они представлены мелкозернистыми и среднезернистыми песчаниками с маломощными прослоями алевролитов и конгломератами. Для песчаников характерно присутствие редкой гальки алевролитов, углефицированного растительного детрита, знаков ряби. Галька алевролитов часто обнаруживается в конгломератах. Подосва описываемых образований не вскрыта. Они перекрываются с угловым несогласием вулканитами вапанайской и энмываамской свит.

Разрез составлен по скалистым выходам в правом борту р.Энмываам (слои погружаются к запад-северо-западу и западу под углом 30-70°):

1. Конгломераты 450 м
 2. Серые мелко- и среднезернистые песчаники с прослоями конгломератов (1,5-2 м) в нижней и алевролитов (0,2-0,5 м) в верхней частях 75 "
 3. Серые мелкозернистые песчаники с редкой галькой алевролитов 30 "
 4. Темно-серые мелкозернистые песчаники, обогащенные углефицированным растительным детритом, с остатками *Lo-ratinia* sp., *Megatrigonia* sp., *Pleurodya* sp., indet., *Venoridae* gen. et sp., indet 25 "
 5. Серые мелкозернистые песчаники с редкой галькой алевролитов, углефицированными растительными остатками, знаками ряби и редкими прослоями (5 м) алевролитов. . . . 720 "
- Мощность по разрезу 1300 м.

На южном склоне горы Эргуней и на западном берегу оз.Чирогого в аналогичных песчаниках собраны остатки *Urosaurus uwajimensis* Yeh., *Parallelodon* sp. indet., *Scalarites* sp. indet., vel *Nipponites* sp. indet. и отпечатки *Gleichenites* sp., *Sphenopteris* sp., *Glyptostrobus* aff. *groenlandicus* Heer.

Описываемые образования отнесены к пастбищной свите на основании сходства их вещественного состава со стратотипом, а также пространственной и структурной связи с фаунистически охарактеризованной пастбищной свитой, обнажающейся в 10 км к югу от южной границы листа Q-59-ХУП /9/. Выходы описываемых пород расположены вдоль линии их простираения. Находки остатков коньякских *Urosaurus uwajimensis* Yeh. не исключают принадлежности рассматриваемых отложений к крестовской свите.

Песчаники состоят из угловатых зерен плагиоклаза, кварца, моноклинного пироксена, роговой обманки, биотита, рудных минералов, обломков андезитов, базальтов, девитрифицированных вулка-

нических стекол. Состав обломочного материала изменчив. Обычно преобладают обломки минералов (в основном плагиоклаза), иногда - обломки пород (в основном андезитов). Цемент поровый глинистый, редко - карбонатно-глинистый.

Конгломераты состоят из хорошо окатанной гальки (60-80%), представленной авгитовыми андезитами (преобладают), базальтами, девитрифицированными вулканическими стеклами, алевролитами, реже обнаруживаются роговообманковые кварцевые диориты, биотит-роговообманковые кварцевые монциты, биотитовые и биотит-роговообманковые гранодиориты, биотит-роговообманковые граниты, биотитовые гранит-порфиры. Заполняющая масса конгломератов - полимиктовый среднезернистый песчаник, аналогичный описанному выше.

Черные массивные алевролиты состоят из угловатых зерен плагиоклаза (50-60%), кварца, чешуек биотита, частиц углефицированного растительного детрита. Цемент (20-30%) глинистый изотропный с пылевидными частицами непрозрачного вещества.

Сенонский надъярус

Вапанайская свита (K_2^{vA}) распространена в полосе северо-восточного простираения от р.Чинейвеем на юго-западе (Q-59-ХVI) до р.Шустрой на северо-востоке (Q-59-ХУШ). Представлена свита андезито-дацитами, интгимбритами дацитов, риодацитов, риолитов и редко андезито-дацитов с общей гомодромной последовательностью изменения состава. На правом берегу р.Чанрувеем, левобережье р.Чинейвеем и в междуречье Ванакваам - Вапанайваам эти образования с угловым несогласием перекрывают осадочные отложения дуговской и пастбищной свит. На правом берегу р.Чинейвеем они залегают на туфах эмунеретской свиты (здесь характер соотношения не ясен). Перекрываются описываемые породы энмываамскими вулканитами. Разрезы вапанайской свиты, представленные ниже, находятся в стратотипическом районе.

Нижняя часть свиты сложена однообразными андезито-дацитами. обнажающимися на флангах поля ее развития. Видимая мощность их оценивается с помощью графических построений в 400 м. Отдельные покровы не обособляются, но местами на аэрофотоматериалах видна расслоенность андезито-дацитов.

Средняя часть свиты сложена преимущественно интгимбритами дацитов и в подчиненном количестве интгимбритами андезито-дацитов. Взаимоотношения с андезито-дацитами наблюдались на правом берегу рек Чинейвеем и Ванакваам. Разрез изучен по деловию на левобережье р.Талеренетвеем.

1. Светло-коричневые порфирокластические игнимбриты дацитов 115 м
2. Темно-коричневые порфирокластические игнимбриты дацитов 160 "
3. Светло-коричневые порфирокластические игнимбриты дацитов 100 "
4. Сиреневые порфирокластические игнимбриты дацитов 5 "
5. Смоляно-черные гиаоигнимбриты андезито-дацитов 15 "
6. Сиреневые порфирокластические игнимбриты дацитов 10 "
7. Коричневые порфирокластические игнимбриты андезито-дацитов с горизонтом (5 м) смоляно-черных гиаоигнимбритов андезито-дацитов в средней части 50 "

Мощность по разрезу 455 м.

Верхняя часть вапанайской свиты, представленная преимущественно игнимбритами риодацитов и риолитов, обнажается из под базальтов энмываамской свиты в междуречье Телевеем - Ванакваам и на правом берегу р. Вапанайваам. Разрез изучен по делювиальным свалам в левом борту р. Телевеем. Здесь на темно-коричневых игнимбритах дацитов средней части свиты видимой мощностью 125 м залегают:

1. Серые порфирокластические игнимбриты риодацитов 35 м
2. Темно-коричневые порфирокластические игнимбриты риодацитов 25 "
3. Смоляно-черные гиаоигнимбриты дацитов 10 "
4. Коричневые порфирокластические игнимбриты риодацитов 10 "
5. Серые порфирокластические игнимбриты риодацитов 310 "

Мощность по разрезу 390 м.

На правом берегу р. Телеренетвеем верхняя часть свиты представлена однообразными коричневыми порфирокластическими игнимбритами риодацитов мощностью 350 м. Они подстилаются игнимбритами дацитов средней части свиты и перекрываются базальтами энмываамской свиты. На правом берегу р. Вапанайваам верхняя часть свиты представлена серыми и коричневыми порфирокластическими игнимбритами риолитов мощностью 250 м. Подошва их не вскрыта. Перекрываются базальтами энмываамской свиты.

Мощность вапанайской свиты оценивается в 1250 м. В бассейнах рек Чинейвеем и Чанрувеем, где верхняя ее часть выклинивается, мощность свиты составляет 850 м.

Андезито-дациты - зеленовато-серые, голубовато-серые, крупнопорфировые, массивные. Порфировые выделения (20-30%) представлены лабрадором № 50-52 (15-25%), авгитом, гиперстеном. Иногда

присутствует опациitized биотит. Характерны гломеропорфировые обособления этих минералов размером до 10 мм. Структура основной массы - микрофельзитовая. Химический состав приведен в табл. 2 (ан. 7-12).

Порфирокластические игнимбриты дацитов - с микроигнимбритовой и изредка витрофировой структурой цемента. Текстура псевдофлюидальная, псевдофлюидально-очковая, массивная. Кристаллокластическая часть (40-50%) представлена андезином № 40-45 (35-45%), роговой обманкой, авгитом, биотитом (размер обломков кристаллов до 2-3 мм). В единичных зернах присутствует кварц. Стекло цемента девитрифицировано (микрофельзитовая структура). В высоко сваренных разновидностях отмечается перлитовая отдельность. В гиаоигнимбритах дацитов высокое (85-90%) содержание изотропного стекла цемента.

В порфирокластических игнимбритах андезито-дацитов в кристаллокластической части присутствуют плагиоклаз № 45-55, авгит и гиперстен. В гиаоигнимбритах андезито-дацитов цемент (90-95%) - изотропное бурое вулканическое стекло. По химическому составу, приведенному в табл. 2 (ан. 14, 15 - порфирокластические игнимбриты, ан. 13 - гиаоигнимбрит), породы обнаруживают иногда переход к кварцевым латитам (ан. 14).

Порфирокластические игнимбриты риодацитов имеют микроигнимбритовую структуру цемента и псевдофлюидально-очковую текстуру. Кристаллокластическая часть (40-50%) представлена андезином № 35-40 (30-40%), кварцем (до 5%), биотитом, роговой обманкой, иногда авгитом (размер обломков кристаллов до 2-3 мм). Стекло цемента девитрифицировано (микрофельзитовая структура). Химический состав игнимбритов биотит-роговообманковых риодацитов (ан. 16-18) характеризуется повышенным содержанием извести и сумми щелочей с преобладанием K_2O над Na_2O (ан. 17, 18).

В порфирокластических игнимбритах риолитов в кристаллокластическом материале присутствуют олигоклаз № 25-30, биотит, роговая обманка. Содержание кварца составляет 5-10% (ан. 19).

Химический состав пород вапанайской свиты близок средним составам вулканитов липарит-андезито-дацитовой (игнимбритовой) формации ОЧВП /3/.

Энмываамская свита (K_2en) распространена наиболее широко и сложена разнообразными по составу вулканитами. Значительные объемы занимают андезито-базальты, андезито-дациты, базальты, андезиты, игнимбриты риолитов, в редких и маломощных прослоях обнаруживаются игнимбриты риодацитов, дацитов, андизито-дацитов, туфы и брекчиевые лавы андизитов, агломератовые туфы,

туфоконгломераты. Покровы базальтов, андезито-базальтов и андезито-дацитов часто обособлены в рельефе в виде ступеней. Энмываамские вулканиды залегают на размытой поверхности различных горизонтов вапанайской, эргываамской, эмунеретской, козквуньской свит в бассейне р. Чинейвеем, междуречье Телевеем - Телеренетвеем, с угловым несогласием перекрывают пастбищную свиту в междуречье Энмываам - Крумкувеем. Перекрываются они базальтами палеогена.

По особенностям внутреннего строения выделяется четыре поля развития энмываамской свиты: Майоловаамское (бассейны рек Пырканайваам, Майоловаам, верховье р. Сред. Чинейвеем, правобережье р. Телевеем - листы Q-59-XVI, XVII); Вапанайваамское (бассейны рек Иттылыквеем, Вапанайваам, Рэнмувеем, Яндонаквеем, Лебединая - южная часть листов Q-59-XVI-XVIII); Ванакваамское (верховья рек Ванакваам, Телеренетвеем, Прав. Кайэнмываам - лист Q-59-XVII), Урмкенейское (междуречье Энмываам - Крумкувеем, лист Q-59-XVIII). В Майоловаамском и Вапанайваамском полях характерно наличие в средней части свиты игнимбриков кислого состава, но в Майоловаамском поле основной объем занимают андезито-базальты, а в Вапанайском - андезито-дациты и базальты. В Ванакваамском поле энмываамская свита сложена в основном базальтами и андезитами, а в Урмкенейском - резко преобладают базальты. Таким образом, в северо-восточном направлении кислые и средние породы выпадают из разреза энмываамской свиты и она приобретает более основной состав.

Разрез свиты, характерный для Майоловаамского поля, изучен по делювиальным свалам в северной ее части в бассейне р. Майоловаам (покровы моноклинально погружаются к югу под углами 3-5°). В правом борту р. Майоловаам на игнимбриках дацитов эргываамской свиты залегают:

1. Андезито-базальты (покровы мощностью 20-40 м иногда с окисленной коркой в кровле вишневого окраски толщиной 1-2 м). В верхней части прослой (5-6 м) зеленых кристаллолитрохлестических туфов андезитов с остатками *Cerphalotaxopsis heterophylla* Holl. 450 м

На южном склоне г. Варынай на андезито-базальтах лежат: 2. Порфирохлестические игнимбрики риолитов. В основании - горизонт смоляно-черных гиаолитогнимбриков дацитов (10 м) 225 "

В междуречье Лев. Майоловаам - Плиткуу выше игнимбриков риолитов прослеживаются:

3. Оливин-авгитовые базальты, расслоенные в верхней части авгитовыми базальтами 150 "

4. Авгитовые андезиты 75 м
5. Авгитовые базальты 100 "
6. Андезито-базальты 165 "
7. Авгитовые андезиты 80 "
8. Брекчиевые лавы андезитов 10 "
9. Авгитовые базальты 80 "
10. Брекчиевые лавы андезитов 60 "

Мощность по разрезу 1425 м, мощности отдельных покровов базальтов составляют 10-20 м, андезито-базальтов - 30-50 м.

В основании свиты в южной части Майоловаамского поля на правобережье р. Сред. Чинейвеем на андезитах козквуньской свиты залегают толща переслаивающихся андезито-базальтов, авгитовых андезитов, андезито-дацитов и авгитовых базальтов видимой мощностью 350 м. Мощности покровов варьируют от 15 до 90 м. В междуречье Сред. Чинейвеем - Чанрувеем в районе отметки 801 на игнимбриках и туфах эмунеретской свиты залегают (разрез изучен по делювиальным свалам и скальным выходам):

1. Плагиоандезиты 5 м
2. Туфоконгломераты 20 "
3. Агломератовые туфы 80 "
4. Туфоконгломераты 25 "
5. Авгитовые андезиты 20 "

Мощность по разрезу 150 м.

И.Н. Котляром в 1975 г. /2/ в туфоконгломератах обнаружен обломок призматического слоя иноцерата.

На южных отрогах горы Ктамгай выше аналогичных туфоконгломератов видимой мощностью 6 м залегают зеленые и серые кристаллолитрохлестические туфы андезитов мощностью 3 м, в которых собраны *Ginkgo ex gr. adiantoides* (Ung.) Neer, *Desmiophyllum* sp., *Metasequoia* sp., *Menispermities aff. septentrionalis* Holl., *Platanus* sp., *Credneria cf. grewiopsoides* Holl., *Protophyllum aff. ignatianum* Kryzht. et Baik., *Zizyphus cf. rarytkinensis* Kryzht., *Trochodendroides arctica* (Neer) Berry. Эти образования перекрываются базальтами видимой мощностью около 200 м.

Строение свиты в пределах Вапанайваамского поля изучено по делювиальным свалам в различных пунктах. Нижняя часть наблюдалась на северном склоне горы Многоярусная. Здесь на игнимбриках липаритов вапанайской свиты залегают (покровы наклонены к югу под углом 3-5°):

1. Оливин-авгитовые и двупироксеновые базальты (покровы мощностью 2-25 м), в кровле которых часто наблюдаются окисленные корки вишневого цвета (1-2 м) . . . 355 м

2. Авгитовые андезиты	15 м
3. Двупироксеновые базальты	15 "
4. Зеленые кристалловитрокластические туфы андезитов	15 "
5. Андезито-дациты	20 "
6. Авгитовые андезиты	25 "
7. Двупироксеновые базальты	35 "
8. Андезито-дациты	25 "
9. Оливин-авгитовые базальты	40 "
10. Андезито-дациты (покровы мощностью 5-40 м), видимая мощность	390 "

На правом берегу р. Рэнмувеем выше аналогичных андезито-дацитов наблюдаются:

II. Светло-коричневые гиалоигнимбристы риолитов (мощность покровов 40-50 м), расслоенные смоляно-черными гиалоигнимбристами андезито-дацитов (3-10 м). В средней части - покров темно-коричневых гиалоигнимбристов риодацитов (50 м), видимая мощность 340 "

На западном склоне горы Рэнмунэй видимая мощность слоя II составляет 800 м.

В верховье р. Вирвирвеем наблюдаются более высокие стратиграфические уровни энмываамской свиты (разрез изучен по делювиальным свалам, покровы наклонены к северу под углом 6-10°). Здесь на светло-коричневых гиалоигнимбристах риолитов залегают:

12. Андезито-дациты	130 м
13. Авгитовые базальты	30 "
14. Серые кристалловитрокластические туфы андезитов	15 "
15. Авгитовые и оливин-авгитовые базальты. Покровы мощностью около 30 м иногда с окисленной коркой в кров- ле (1-2 м)	210 "
16. Андезито-дациты (покровы мощностью 20-30 м). . .	80 "
Мощность по разрезу 2200 м.	

В нижнем течении р. Вирвирвеем в туфах, аналогичных слою 14, собраны остатки *Equisetites* sp., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Thuja cretacea* (Heer) Newberry, *Taxodium* sp., *Platanus aceroides* Goerpp., *Grewiopsis* sp., *Acer* cf. *arcticum* Heer.

Энмываамская свита в пределах Ванакваамского поля сложена в центральной и северо-западной частях авгитовыми андезитами с редкими маломощными (2-5 м) прослоями средне- и крупнообломочных литокластических туфов (состоят из обломков аналогичных андезитов). Эти образования перекрываются оливин-авгитовыми базальтами, расслоенными редкими покровами андезито-базальтов. Видимая мощность андезитовой толщи 325 м, видимая мощность свиты 500 м.

В Урумкенейском поле свита представлена оливин-авгитовыми и авгитовыми базальтами с редкими прослоями авгитовых андезитов. Видимая мощность 200 м.

Описываемые образования отнесены к энмываамской свите на основании их стратиграфического положения и сходства вещественного состава со стратотипом.

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 гиалопилитовая, интерсертальной и пилотакситовой структуры сложена бурым изотропным вулканическим стеклом, микролитами андезина-лабрадора № 50-55, мелкими зернами авгита. Химический состав андезито-базальтов показывает ан. 27-39. По содержанию кремнезема они занимают весь андезито-базальтовый интервал с переходом в андезиты (ан. 38, 39). Породы с относительно высоким содержанием кремнезема имеют гиалопилитовую структуру основной массы. По химическому составу андезито-базальты обнаруживают иногда переход к разностям повышенной щелочности - латитам (ан. 35, 36, 38, 39).

Андезито-дациты - черные порфировые массивные породы. Порфировые выделения (10-15%) представлены лабрадором № 50-55 (5-10%), авгитом и гиперстеном. Структура основной массы - гиалопилитовая и флюидально-гиалопилитовая. Она состоит из микролитов андезина № 40-45 (5-10%) и изотропного светло-бурого вулканического стекла. По химическому составу андезито-дациты обнаруживают переход к разностям повышенной щелочности - трахиандезито-дацитам (ан. 44, 46).

Оливин-авгитовые, авгитовые и двупироксеновые базальты - черные микропорфировые массивные. Порфировые выделения (10-15%) представлены лабрадором № 65-70 (5-10%), оливином, авгитом, гиперстеном. Основная масса интерсертальной, пилотакситовой, редко долеритовой и толеитовой структуры сложена микролитами лабрадора № 55-60, авгитом и вулканическим стеклом, обычно замещенным хлоритом. По химическому составу оливин-авгитовые базальты (табл. 2, ан. 20-26) характеризуются изменчивостью содержания глинозема (глиноземность пород колеблется в пределах 0,5-1,2) и обнаруживают иногда переход к разностям повышенной щелочности (ан. 22).

Авгитовые андезиты и плагиоандезиты - зеленовато-серые порфировые массивные породы. Порфировые выделения (10-15%) представлены лабрадором № 50-55 и авгитом (в плагиоандезитах последний отсутствует). Иногда совместно с авгитом присутствует опаци-

тизированная роговая обманка. Основная масса гиалопилитовой, интересеральной, иногда пилотакситовой структуры сложена микролитами андезина № 40–45 и вулканическим стеклом, обычно замещенным агрегатом хлорита, эпидота, рудной пыли. По химическому составу авгитовые андезиты (ан.40–43) обнаруживают иногда переход к кварцевым латитами (ан.42).

Порфирокластические игнимбриты риолитов сиреневые с микроигнимбритовой структурой цемента и псевдофлюидально-очковой текстурой. Кристаллокластическая часть (40–50%) представлена андезином № 30–35, кварцем (5–10%), биотитом (2–3%). Размер обломков кристаллов до 2–3 мм. Стекло цемента превращено в микрофельзитовый агрегат, изредка наблюдается сферолитовая структура. Химический состав показывает ан.48.

Гиалоигнимбриты риолитов с витрофировой, реже микроигнимбритовой структурой цемента. Текстура массивная, флюидальная (обусловлена ориентировкой кристаллитов), иногда полосчатая (определяется различной степенью насыщения вторичного стекла в отдельных полосах пылевидными включениями, придающими ему буроватую окраску). Нередко отмечается перлитовая отдельность. Кристаллокластическая часть (около 10%) представлена андезином № 30–35 (около 8%), кварцем, биотитом. Размер обломков кристаллов до 2–3 мм. Стекло цемента превращено в микрофельзитовый агрегат; иногда наблюдается сферолитовая структура. Химический состав приведен в табл.2 (ан.49).

В гиалоигнимбритах риодацитов присутствуют в кристаллокластической части андезин № 35–40, авгит, роговая обманка и кварц. (ан.47).

В гиалоигнимбритах андезито-дацитов в кристаллокластической части присутствуют андезин № 45–50, авгит и гиперстен. Стекло цемента изотропное бурое.

В гиалоигнимбритах дацитов кристаллокластический материал представлен андезином № 40–45, роговой обманкой и биотитом. Стекло цемента изотропное бурое. Структура микроигнимбритовая. Текстура псевдофлюидально-очковая.

Кристалловитрокластические туфы андезитов состоят из кристаллокластического материала, представленного андезином № 50–55, авгитом и пепловой основной массой, которая обычно замещена мелкочешуйчатым хлоритом. Иногда присутствуют редкие обломки пород размером до 1 см, представленные оливин-авгитовыми долеритами, двупироксеновыми андезито-дацитами.

Брекчиевые лавы андезитов – бурные породы, состоящие из лавового флюидального цемента и удлиненных ориентированных в одном

направлении обломков размером в среднем 0,5х2 см того же состава и структуры, но более светлоокрашенных. Цемент и обломки – гиалиновый плагиоандезит, сложенный слабо девитрифицированным (микрофельзитовой структуры) бурым вулканическим стеклом, насыщенным непрозрачными пылевидными включениями (особенно в цементе), редкими микролитами андезина № 40–45 и мелкими порфировыми выделениями лабрадора № 50–55.

Туфоконгломераты – темно-серые с зеленоватым оттенком породы; состоят из хорошо окатанной и отсортированной гальки (80%) размером 10–15 см, представленной преимущественно авгитовыми андезитами, в меньшем количестве – авгитовыми базальтами. Редко обнаруживается галька игнимбритов риолитов и дацитов, кристалловитрокластических туфов риолитов и дацитов. Заполняющая масса – агломератовый туф. Он состоит из остроугольных и разномерных (0,01–1 см) обломков тех же пород и редко – вулканических стекол с микрофельзитовой структурой девитрификации, пемзы. В единичных обломочных зернах присутствует андезин № 45–55, кварц. Цемент поровый пепловый, замешается агрегатом хлорита, эпидота и кварца.

Агломератовые туфы имеют такой же состав и размерность обломочного материала, как и заполняющая масса туфоконгломератов.

Химический состав пород энмываемской свиты близок средним составам вулканитов липарит-андезито-базальтовой формации ОЧВП /3/. Заметно отличаются пониженным содержанием глинозема лишь оливин-авгитовые базальты.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА (Р)

К образованиям палеогена отнесена толща базальтов, развитая в междуречьях Чинейвеем – Пырканайваам, Сред.Чинейвеем – Прав.Майоловаам, на правом берегу р.Иттылыквеем (Q-59-XVI), в верховьях р.Вапанайваам и на правом берегу р.Белой (Q-59-XVII, XVIII). Среди базальтов резко преобладают оливин-авгитовые разновидности, редко обнаруживаются оливин-двупироксеновые, двупироксеновые и авгит-роговообманковые. Строение толщи изучено по делювиальным свалам и редким скальным выходам в междуречьях Чинейвеем – Пырканайваам и Сред.Чинейвеем – Прав.Майоловаам. Специфическая особенность толщи – тонкопокровное строение (мощности покровов составляют 5–15 м, редко 30–40 м), обилие пузыристых разностей. Покровы в кровле имеют окисленную корку вишневой окраски. Видимая мощность этих образований 560 м в междуречье Сред.Чинейвеем – Прав.Майоловаам и 450 м на правом берегу р.Белой. На правом берегу р.Белой (междуречье Еоратчилвеем – Яндонаквеем) базальты

чередуются в разрезе с агглютинатизированными разностями. В скальных выходах в правом борту р.Энмываам видно, что мощности прослоев составляют от 2 до 15 м (покрытия погружаются к юго-востоку под углом 5°). Видимая мощность толщи здесь 173 м.

Описываемые образования отнесены к палеогеновым на основании их стратиграфического положения и особенностей вещественного состава. Они несогласно залегают на эргываамской, вапанайской и энмываамской свитах, в других районах (лист Q-59-XXI, XXII /14/) — с размывом перекрывают интрузивные образования позднего мела.

Оливин-авгитовые, оливин-двупироксеновые, двупироксеновые и авгит-роговообманковые базальты темно-серые, черные микропорфировые (редко афировые) массивные. Микропорфировые выделения (до 15%) представлены лабрадором № 60-70 (до 10%), оливином (часто замещен идингситом), авгитом, гиперстеном, роговой обманкой. Иногда присутствуют редкие оплавленные зерна кварца. Они, как правило, окаймлены агрегатом мелких зерен авгита. Структура основной массы диабазо-офитовая, пойкилоофитовая, долеритовая, толеитовая, иногда интерсертальная и пилотакситовая. Она состоит из лейст или микролитов лабрадора № 55-60, авгита и вулканического стекла. Оливин и гиперстен в основной массе наблюдаются редко. Химический состав приведен в табл.2 (ан.50-56). Анализы 50-55 характеризуют оливин-авгитовые разновидности с диабазовой (ан.50-53), толеитовой (ан.54) и пилотакситовой (ан.55) структурой основной массы; ан.56 — авгит-роговообманковый базальт с интерсертальной структурой основной массы. Анализы 53-56 отклоняются к андезитовым базальтам. По петрохимическим особенностям описываемые образования относятся к высокоглиноземистым и характеризуются повышенной щелочностью, отмечается сильное колебание содержания MgO. Химический состав их близок средним составам базальтов базальтовых формаций ОЧВП /3/.

Агглютинатизированные базальты состоят из лепешковидных и остроугольных обломков размером 1-20 см аналогичных базальтов с пустотами между ними. Обломки часто окислены или имеют окисленную корку, выделяющуюся вишневым цветом.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Рыхлые четвертичные отложения развиты повсеместно. Основанием для их возрастного расчленения послужили данные спорово-пыльцевого анализа и геоморфологические критерии. По генезису различаются ледниковые, водно-ледниковые, аллювиальные, озерно-аллювиальные, озерно-болотные, а по возрасту — отложения нижнего,

среднего, верхнего и современного звеньев. Они выполняют в основном отрицательные формы рельефа. Водоразделы и склоны гор покрыты чехлом элювиальных и делювиальных, а подножия — шлейфами солифлюкционных и пролювиальных образований (на геологической карте из-за малой мощности они не показаны).

Н и ж н е е з в е н о (Q₁?)

К отложениям нижнего звена условно отнесены галечники, высыпки которых наблюдались на выложенных участках водоразделов левых притоков р.Анадырь (Q-59-XVI). Они располагаются на высотах 260-290 м над урезом воды и являются, по-видимому, реликтами аллювиальной террасы. Галька состоит из подстилающих эффузивов. Мощность отложений 5 м.

С р е д н е е з в е н о

Отложения самаровского леденения (Q₂_{IT}). Среднечетвертичные ледниковые образования широко распространены в восточной части территории (междуречье Энмываам — Друмкувеем, левобережье рек Друмкувеем и Белой, лист Q-59-XVII), где слагают реликты крупного конечноморенного вала. Южнее и западнее вала описываемые отложения обнажаются местами из-под озерно-аллювиальных сутлинков зырянского возраста, что наблюдалось в расчистках в левом борту р.Энмываам и правом борту р.Умнина. Ледниковая толща сложена неслоистыми и несортированными валунными супесями, в составе которых отмечается беспорядочное скопление валунов, гальки, щебня, гравия и дресвы. Заполняющая масса (до 50%) — серая супесь или суглинок. Грубо-обломочная фракция окатана в разной степени. Преобладают хорошо окатанные округлые обломки. Состав пород самый разнообразный (в основном это игнимбриты дацитов и риолитов). Видимая мощность отложений 60 м.

Описываемые образования отнесены к самаровскому возрасту на основании перекрытия их озерно-аллювиальными песками и суглинками зырянского времени, а также по аналогии с районом, расположенным к северо-востоку от описываемого в бассейне р.Бол.Осиновой /30/. Спорово-пыльцевые спектры из ледниковых отложений, вскрытых расчистками в правом борту рек Друмкувеем и Умнина, возможно, переотложены, так как они отражают растительность предшествующей доледниковой эпохи. Преобладает группа пыле-

древесно-кустарниковых растений (60-80%), состоящая почти исключительно из пыльцы кустарниковой березки и ольховника, в незначительном количестве встречается пыльца кедрового стланика и ивняка. Среди пыльцы трав (15-30%) доминируют представители злаков, осок, верескоцветных, сложноцветных, в том числе полыни. В редких зернах встречается пыльца камнеломковых, гречишных, гвоздичных, лютиковых. Содержание спор обычно не превышает 10%. Примерно в равных соотношениях встречаются споры сфагновых и зеленых мхов, коchedыжниковых папоротников, плаунов, плаунка сибирского.

Верхнее звено

Отложения казанцевского межледникового (Q_{III}^I) представлены аллювием цокольной террасы высотой 15 м в бассейне р. Прав. Кай-эниываам ($Q-59-XII$). В бассейнах рек Чинейвеем и Майоловаам ($Q-59-XVI$) слои, относимые к казанцевскому межледниковью, перекрыты водно-ледниковыми галечниками, а в бассейне р. Белой ($Q-59-XVIII$) в пределах Бельской впадины - озерно-аллювиальными песками и суглинками зырянского возраста и обнажаются местами в нижних частях уступов террас. Описываемые образования представлены в основном галечниками и песками. Наиболее полный разрез их наблюдался в левом борту р. Прав. Кайэниывеем, где они залегают на игнимбритах риолитов пыкарваамской свиты, обнажающихся в цоколе террасы.^{x/}

1. Песок крупнозернистый и среднезернистый с редкой галькой 1,3 м
 2. Галечник в средней и нижней частях с прослоями мелкозернистого и среднезернистого песка (0,2-0,3 м) и торфа (0,1 м). В нижней части в прослое песка - обломки древесины 2 "
 3. Галечник с песком (20%) 2 "
 4. Супесь 0,5 "
 5. Галечник с песком (10-30%) и гравием (10-30%) слоистый (слоистость обусловлена различным содержанием песка и гравия в прослоях мощностью около 0,5 м) 3,5 "
- Мощность отложений 9,3 м.

В правом борту р. Чемлемель (левобережье р. Белой) расчисткой вскрыты сходные образования видимой мощностью 10 м, пред-

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

ставленные переслаиванием гравия, галечника (0,5-1 м) и грубо-зернистого песка (до 0,2 м). Уплотненная галька наклонена к западу. В бассейнах рек Чинейвеем и Майоловаам казанцевские слои представлены галечниками видимой мощностью 1-2 м. В палинокомплексах из этих отложений обычно преобладает пыльца древесно-кустарниковых растений (40-60%), иногда - недревесных (30-60%). Споры обнаруживаются в подчиненном количестве (10-40%). В группе древесно-кустарниковых растений доминирует пыльца кустарниковой березки и ольховника, присутствует в меньшем количестве пыльца кедрового стланика и ивняка. В редких зернах встречается пыльца сосен, древовидных берез, ольхи, лиственницы, ели. Среди пыльцы трав (состав ее очень разнообразен) преобладают представители верескоцветных, злаковых и осок. В группе спор преобладают споры сфагновых и зеленых мхов, плаунов, коchedыжниковых папоротников, в заметном количестве обнаруживаются споры плаунка сибирского.

К отложениям зырянского оледенения (Q_{III}^2) относятся ледниковые, водно-ледниковые, аллювиальные и озерно-аллювиальные образования. Ледниковые отложения в долине р. Прав. Майоловаам ($Q-59-XVI$) слагают реликты наибольших по размерам конечноморенных валов, а в долине р. Чинейвеем ($Q-59-XVI$) представлены донной мореной. Ледниковая толща сложена неслоистыми и несортированными валунными супесью, в составе которых отмечается беспорядочное скопление валунов, гальки, щебня, гравия и дресвы. Заполняющая масса (15-20%) - серая супесь. Грубообломочная фракция в разной степени окатана, но преобладают неокатанные обломки. Обломочный материал представлен преимущественно базальтами. Видимая мощность отложений в долине р. Чинейвеем 25 м.

К ледниковым отложениям зырянского оледенения условно отнесены образования, представленные скоплениями глыб в днищах каров, расположенных на левобережье р. Чинейвеем на абсолютных высотах 600 м (по аналогии с районом, расположенным к северо-востоку от рассматриваемого в бассейне р. Бол. Осиновой /30/).

Водно-ледниковые отложения распространены в бассейнах рек Анадырь и Чинейвеем ($Q-59-XVI$), где они пространственно связаны с ледниковыми образованиями этого возраста. В рельефе водно-ледниковые отложения выражены в виде террас высотой 5 м в долине р. Чинейвеем и 8 м в долине р. Анадырь. В правом борту р. Чинейвеем расчисткой вскрыты:

1. Галечник с гравием (20%) и песком (10%) 1 м
2. Гравий с песком (30%) 0,2 "
3. Галечник с гравием (30%) 1 "

4. Суглинок серый слоистый, слоистость обусловлена различным содержанием песчаной фракции в прослоях мощностью 0,2-0,3 см 0,4 м

5. Галечник с гравием (30%) 1 м
Мощность по разрезу 3,6 м.

Аллювиальные отложения на правом берегу рек Белой и Энмываам (q-59-ХУП, ХУШ) слагают высокую террасу. Они представлены в основном галечниками с редкими прослоями гравия и песка.

Ниже описан разрез отложений, вскрытый расчисткой в левом борту р.Вапанайваам (у устья р.Телеренетеем):

1. Торф с примесью песка 0,5 м
2. Песок с линзами торфа (0,02-0,04 м) 1,2"
3. Галечник с песком (15%) и гравием (15%) 1,8"
4. Гравий с песком (20%) 0,4"
5. Галечник с песком (10-30%) и гравием (10-30%)

слоистый, слоистость обусловлена обогащением отдельных прослоев мощностью 0,2-0,4 м песком или гравием 1,5"

6. Галечник с гравием (20%) 0,4"
 7. Галечник с гравием (30%) и песком (10%) 1,4"
 8. Галечник с гравием (20%) 0,5"
- Мощность по разрезу 7,7 м.

Озерно-аллювиальные отложения, представленные песками и суглинками, широко распространены в восточной части территории в пределах равнины, прорезанной долинами современных водотоков на глубину до 40 м. Поверхность равнины интенсивно переработана процессами современного термокарста, что не наблюдается на аллювиальных террасах этого возраста. В расчистках установлено, что описываемые отложения, обнажающиеся в уступах и содержащие характерные для зырянского времени спорово-пыльцевые комплексы, залегают на аллювии казанцевского межледниковья или среднечетвертичных валунных супесей.

В правом борту р.Умнина (нижнее течение) расчисткой вскрыт следующий разрез этих отложений:

1. Суглинок желтовато-бурый с линзочками торфа (до 0,05 м) в нижней части 0,6 м
 2. Суглинок желтый с редкими включениями гальки. 0,4 "
 3. Суглинок голубовато-серый 3,7 "
 4. Песок мелкозернистый 1,3 "
 5. Песок мелкозернистый 0,8 "
- Мощность по разрезу 6,8 м.

Ниже залегают песчано-гравийно-галечные отложения казанцевского межледниковья. Подобный разрез наблюдался в левом борту р.Энмываам (у устья р.Вапанайваам). Здесь слои зырянского возраста в нижней части представлены суглинками, в верхней - песками. Мощность - 5,2 м. В верховье р.Чемлемель на галечниках казанцевского межледниковья залегают однообразные мелкозернистые пески видимой мощностью 4 м с редкими линзочками суглинка мощностью до 0,05 м. В песках наблюдалась линза льда с неясно выраженной горизонтальной слоистостью мощностью 2,5 м. Аналогичные пески вскрыты расчисткой в борту оз.Устьевского.

Ледниковые отложения зырянского оледенения в долине р.Чинейвеем прослеживаются со смежной с юга территории /14/, где изучены их разрезы и спорово-пыльцевые спектры. На описываемой территории они вскрыты расчисткой в левом борту р.Чинейвеем. Спорово-пыльцевые спектры из этих образований, по-видимому, переотложены, так как они отражают растительность предшествующей доледниковой эпохи: характеризуются преобладанием пыльцы древесно-кустарниковых растений (70-80%), состоящей почти исключительно из пыльцы кустарниковых берез и стланика. Среди пыльцы трав (10-20%) примерно в равных количествах встречаются отдельные представители злаковых, осок, верескоцветных, полыни, в единичных зернах обнаруживается пыльца камнеломковых, гречишных, гвоздичных, лютиковых. В группе спор (до 10%) в заметных количествах содержатся споры сфагновых мхов и плаунка сибирского.

В спорово-пыльцевых спектрах из водно-ледниковых отложений, вскрытых расчистками в долине р.Чинейвеем и на правом берегу р.Лев.Майоловаам, отмечается различное соотношение групп травянистых (40-80%), древесно-кустарниковых (5-60%) растений и спор (5-20%). Среди пыльцы травянистых растений преобладает пыльца злаков и осок. Реже обнаруживается пыльца сложноцветных, верескоцветных, синюховых, полыни, гречишных. Древесно-кустарниковая группа представлена преимущественно пылью кустарниковых берез, ольховника, ивы, стланика. В группе спор преобладают споры плаунка сибирского при малом участии спор зеленых и сфагновых мхов, плаунов, кочедыжниковых папоротников.

Аллювиальные и озерно-аллювиальные слои зырянского оледенения вскрыты расчистками в долинах рек Вапанайваам, Телеренетеем и на левобережье рек Энмываам и Белой. Спорово-пыльцевые спектры из этих отложений характеризуются преобладанием пыльцы травянистых растений (50-80%). Основными компонентами этой группы являются злаки, осоки, полыни, гвоздичные. Реже обнаруживаются пыльца верескоцветных, синюховых, лютиковых, розоцветных. Дре-

весно-кустарниковая группа (10-25%) представлена преимущественно пылью кустарниковых берез, ольховника и ивняка. В группе спор (10-40%) преобладают споры плаунка сибирского при малом участии спор сфагновых и печеночных мхов, плаунов.

К отложениям каргинского межстадиала (Q_{III}^3) отнесены аллювиальные отложения, слагающие террасы высотой 6 м в бассейне р.Белой (Q_{59-XV}) и 4 м в долине р.Анадырь (Q_{59-XVI}). Они представлены в основном галечниками. В левом борту р.Белой расчисткой вскрыты:

1. Песок мелкозернистый	0,2 м
2. Суглинок	0,1 "
3. Песок мелкозернистый	0,2 "
4. Галечник с гравием (20%), редкие прослои (0,02-0,1 м) крупнозернистого песка	1,4 "
5. Галечник с гравием (30%) и песком (10%)	0,7 "
6. Галечник с гравием (10-30%) и песком (10-30%), слоистый, слоистость обусловлена различным содержанием песка и гравия в отдельных прослоях (0,03-0,1 м).	2,5 "

Мощность по разрезу 5,1 м.

В долине р.Анадырь описываемые отложения представлены галечниками с прослоями гравия и песка. Они прослеживаются со смежной с запада территории, где изучены их разрезы и спорово-пыльцевые спектры /8/.

Спорово-пыльцевые спектры из этих образований, вскрытых расчисткой в левом борту р.Белой, характеризуются преобладанием пылей древесно-кустарниковых растений (50-70%), в основном ольховника, в меньшей мере кустарниковой березки, в незначительном количестве кедрового стланика и ивняка. Среди пылей травянистых растений (20-40%) доминирующими являются верескоцветные и злаковые. В группе спор (2-15%) преобладают споры плаунов, в заметном количестве присутствуют споры зеленых и сфагновых мхов, кочедыжниковых папоротников при малом участии спор плаунка сибирского.

Современное звено (Q_{IY})

Современные отложения выполнены русловым и пойменным аллювием и озерно-болотными осадками. Русловый аллювий в верховьях ручьев представлен плохо сортированными и плохо окатанными 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.

Озерно-болотные осадки, накапливающиеся в днищах термкарстовых котловин и западин, представлены суглинками с прослоями торфа и супеси. Мощность этих отложений достигает 5 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Роль интрузивных образований в геологическом строении района невелика. Выходы интрузивных пород занимают площадь около 100 км². Проявления интрузивной деятельности относятся к заключительной стадии становления ОЧБП. Среди интрузивных образований различаются позднемеловые интрузии и дайки, а также альб-сеноманские, позднемеловые и палеогеновые субвулканические тела и дайки.

Позднемеловые интрузии и дайки

Выходы позднемеловых интрузивных пород занимают площадь около 40 км². Они сосредоточены в основном в пределах поднятых тектонических блоков в зоне Анадырского разлома в бассейнах рек Сред.Чинейвеем (Q_{59-XVI}) и Телеренетвеем ($Q_{59-XVII}$). Интрузивные породы представлены биотит-пироксеновыми диоритами (δK_2) и диорит-порфирами (δK_2), биотит-пироксеновыми кварцевыми монцонитами ($q\gamma K_2$), биотит-пироксен-роговообманковыми гранит-порфирами (γK_2) и гранодиорит-порфирами ($\gamma \delta K_2$).

Наиболее крупными интрузивами являются Чинейвеемский (16 км²), расположенный на правом берегу р.Сред.Чинейвеем, и Телеренетвеемский (13 км²) - на левом берегу р.Телеренетвеем.

Чинейвеемский массив несколько вытянут в плане в северо-восточном направлении. Западная его часть сложена гранит-порфирами, восточная - кварцевыми монцонитами и диоритами. С севера и юга он ограничен разрывными нарушениями. Западный магматический контакт близок к вертикальному, восточный - полого (22°) погружается под массив. По данным аэромагнитных исследований /28/, предполагается продолжение массива на глубине в юго-западном направлении, где он выражен положительной аномалией "массивного" облика (см.рис.2,3).

Эндоконтактовые изменения в диоритах и кварцевых монцонитах выражаются в уменьшении размера минеральных зерен и появлении порфировидной структуры. Мощность эндоконтактовой зоны в диоритах составляет 15-20 м, в кварцевых монцонитах - около 1 м. Гранит-порфиры в эндоконтактовой зоне шириной до 1 м имеют наиболее мелкозернистую основную массу и часто микропегматитовую структуру.

Кварцевые монцитоны у контакта с диоритами содержат редкие ксенолиты диоритов размером в первые сантиметры. В гранит-порфирах часто обнаруживаются ксенолиты диоритов и кварцевых монцитонов. Иногда контакты гранит-порфиров с кварцевыми монцитонами представляют собой зоны интрузивных брекчий мощностью 10–20 м. Ксенолиты кварцевых монцитонов размером от первых сантиметров до 1 м составляют до 60% объема породы. Ксенолиты вмещающих андезитов козквуньской и андезито-дацитов вапанайской свиты обнаруживаются редко и только в гранит-порфирах. Остроугольные ксенолиты имеют резкие ограничения.

Контактовый метаморфизм выражен в образовании очень узкой зоны роговиков и более широкой зоны биотитизации. Роговики по андезитам козквуньской свиты в экзоконтакте кварцевых монцитонов и гранит-порфиров (ширина зоны около 10 см) состоят из микрогранобластового агрегата плагиоклаза, моноклинового пироксена, роговой обманки, кварца, биотита и рудных минералов. Реликтовый плагиоклаз порфировых выделений деанортитизирован. Биотитизация (мощность зоны около 10 м) проявлена в виде пятнистых скоплений мелких чешуек биотита (на геологической карте зоны биотитизации показаны как контактово-измененные породы).

Телеренетвеевский массив имеет в плане изометричную форму. Сложен диоритами (преобладают), кварцевыми монцитонами и гранит-порфирами. Контакты с вмещающими породами в основном тектонические. Восточный магматический контакт диоритов с игнимбритами вапанайской свиты полого (60°) погружается под вмещающие породы. По данным аэромагнитных исследований /26/ предполагается, что не вскрытая эрозией часть интрузива имеет значительные размеры и располагается в недрах гор Северный Вапанай.

Кроме рассмотренных интрузивов известны отдельные тела диоритов, диорит-порфиров, кварцевых монцитонов, гранит-порфиров и гранодиорит-порфиров. Диориты слагают штоки и дайки. Штоки закартированы в бассейнах рек Сред. Чинейвеем, Чанрувеем, Махлервеем (Q-59-XVI), Телевеем, на левобережье р. Вапанайваам (Q-59-XVII). Наиболее крупный из них на р. Махлервеем приурочен к ограничению отрицательной вулканоструктуры. Он вытянут в широтном направлении, дугообразно изогнут в плане и имеет размеры выхода $0,7 \times 3$ км. Вмещающие породы – андезито-базальты энымываамской свиты. Дайки диоритов мощностью до 10 м и длиной до 100 м закартированы на левобережье р. Телеренетвеем в игнимбритах вапанайской свиты.

Среди диорит-порфиров различаются породы с обычным содержанием темноцветных минералов и лейкократовые. Мезократовые диорит-порфириты обнажаются из-под андезитов козквуньской свиты в

левом борту р. Сред. Чинейвеем на протяжении 10 км. Контакт их с андезитами полого погружается к северу. Предполагается, что это лакколит видимой мощностью 150 м. Подошва диорит-порфиров не вскрыта. Севернее выхода этого тела наблюдаются мелкие штоки диорит-порфиров, по-видимому, сателлиты. Лакколитоподобное тело диорит-порфиров прорвано штоками гранит-порфиров размером до 1 км в поперечнике.

Лейкократовые диорит-порфириты слагают штоки размером до 200 м в поперечнике и дайки мощностью 10–20 м до 40 м и длиной до 200 м, сосредоточенные в верховье р. Ванакваам (Q-59-XVIII), где они прорывают субвулканические позднемиоценовые риолиты и вулканы энымываамской свиты.

Кварцевые монцитоны слагают штоки размером от первых сотен метров до 3 км в поперечнике на левобережье р. Анадырь и в верховье р. Телеренетвеем, где они прорывают вулканы козквуньской и энымываамской свит. В верховье р. Телеренетвеем в скальном выходе наблюдался вертикальный контакт кварцевых монцитонов с андезитами энымываамской свиты. Эндоконтактовые изменения в зоне мощностью около 1 м выражаются в уменьшении размера минеральных зерен. Здесь кварцевые монцитоны содержат ксенолиты андезитов размером 1–2 см. В экзоконтакте андезиты осветлены в полосе шириной около 10 см.

Гранит-порфиры в виде штоков размером до 1 км в поперечнике закартированы на левобережье р. Сред. Чинейвеем, на левобережье р. Анадырь и в верховье р. Телеренетвеем в вулканах козквуньской, эмунеретской и энымываамской свит. В междуречье Сред. Чинейвеем – Лев. Майоловаам дайки гранит-порфиров мощностью 10–20 м и длиной до 100 м прорывают позднемиоценовые роговообманковые субвулканические андезито-дациты.

Единственный выход гранодиорит-порфиров находится у западной границы района на левобережье р. Уйывеем. Интрузивное тело расположено в основном на сопредельной территории, где оно хорошо изучено /8/.

Диориты – серые массивные среднезернистые породы, сложенные непрерывно-зональным плагиоклазом с лабрадором и битовнитом № 60–77 в ядрах и олигоклазом № 28–30 в краевых каймах (70%), а также салитом (с: $Ng = 40-44^\circ$, $v_2v = 54-56^\circ$) – 15%; пелитизированным калиевым полевым шпатом с пертитом распада (b: $Ng = 40^\circ$, $-2v = -60^\circ$) – 5%; кварцем – (3%), биотитом – 3%. Акцессорные минералы (4%) – магнетит, циркон, апатит; кроме того, в протоколках обнаружены ильменит, рутил, анатаз, лейкоксен. Структура гипидиоморфнозернистая. Калиевый полевой шпат и кварц обычно находятся в

микропегматитовых сростках. По химическому составу (табл.3, ан.1,2) породы характеризуются большим разнообразием содержаний кремнезема, глинозема, соотношения щелочей и уровня железистости в различных интрузивах.

Мезократовые диорит-порфиры по минеральному составу аналогичны описанным выше диоритам. Порфировидные выделения представлены незональным плагиоклазом и салитом. Химический состав приведен в табл.3 (ан.3).

Лейкократовые диорит-порфиры – зеленовато-серые породы с микрозернистой основной массой, редкими мелкими вкрапленниками плагиоклаза. Минеральный состав: непрерывнозональный плагиоклаз в основной массе с андезином № 33 в ядрах и олигоклазом № 25 в краевых каймах, в порфировидных выделениях – с андезином № 45 в ядрах и олигоклазом № 28 в краевых каймах (89%); калиевый полевой шпат – 5%, кварц – 4%, биотит – 1%, моноклинный пироксен – ед.зерна. Акцессорные минералы (1%) – магнетит, апатит, циркон.

Кварцевые монцониты – розовато-серые мелкозернистые и среднезернистые массивные породы. Минеральный состав: непрерывнозональный плагиоклаз с андезином № 42–45 в ядрах и олигоклазом № 22–26 в краевых каймах (43%); пелитизированный калиевый полевой шпат с тонкими пертитами распада ($b:Ng=7-11^{\circ}$, $-2V=58-62^{\circ}$) – 28%; кварц – 12%, салит ($c:Ng=40-42^{\circ}$, $+2V=56^{\circ}$), уралитизирован – 10%; биотит – 3%. Акцессорные минералы (4%) – магнетит, апатит, циркон. Структура гипидиоморфнозернистая, микропегматитовая. Калиевый полевой шпат часто образует тонкие каймы обрастания вокруг плагиоклаза. Для кварцевых монцонитов характерны значительные колебания в содержании калиевого полевого шпата.

Химический состав пород (ан.4–7) характеризуется изменчивостью, главным образом по соотношению $K_2O:Na_2O$

Гранит-порфиры – светло-серые с розовым оттенком породы мелкозернистые, массивные. Минеральный состав: олигоклаз № 29 – 35%, калиевый полевой шпат – 32%, кварц – 27%, зеленая обыкновенная роговая обманка ($c:Ng=17^{\circ}$, $-2V=70^{\circ}$) – 3%; салит ($c:Ng=40^{\circ}$, $+2V=56^{\circ}$) часто уралитизирован – 1%, биотит – 1%. Акцессорные минералы (1%) – магнетит, апатит, циркон, сфен; кроме того, в протоочках обнаружены ильменит, рутил, анатаз, лейкоксен, гранат, турмалин. Плагиоклаз и темнокветные минералы сосредоточены в порфировидных выделениях. Основная масса аплитовая и гранулитовая.

По химическому составу (ан.8,9) породы характеризуются значительным колебанием содержания кремнезема и окиси кальция, обнаруживая иногда переход к гранодиорит-порфирам (ан.8).

Таблица 3
Химический состав позднемеловых интрузивных пород

Состав окислов	Диориты		Диорит-порфирит	Кварцевые монцониты				Гранит-порфиры	
	Обр. 7672	Обр. 2616-2	Обр. 218-1	Обр. 784	Обр. 2704-1	Обр. 227-1	Обр. 6565-2	Обр. 7660	Обр. 6565-1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO ₂	50,56	55,95	55,20	61,69	60,12	58,13	62,20	65,68	73,24
TiO ₂	0,76	1,15	0,94	0,59	1,05	0,71	0,70	0,50	0,13
Al ₂ O ₃	19,82	12,61	16,53	15,99	16,31	15,21	15,89	16,09	13,96
Fe ₂ O ₃	4,57	8,07	4,22	3,06	3,79	4,45	3,12	2,15	0,35
FeO	4,58	3,83	3,37	2,06	2,41	1,93	3,40	1,89	0,86
MnO	0,12	0,14	0,14	0,10	0,12	0,10	0,11	0,09	0,04
MgO	5,12	3,37	3,87	2,56	3,39	3,31	1,94	1,76	0,61
CaO	8,42	6,19	7,72	5,06	4,90	5,11	4,71	3,83	1,65
Na ₂ O	3,55	4,37	4,20	4,87	5,14	4,70	3,45	3,89	3,77
K ₂ O	0,42	2,21	0,38	2,18	2,04	2,46	3,06	2,89	3,65
H ₂ O ⁻	0,11	0,15	0,32	0,36	0,30	0,43	0,19	0,14	0,11
H ₂ O ⁺	Не опр.	1,13	2,18	0,92	0,68	2,35	Не опр.	Не опр.	Не опр.
P ₂ O ₅	0,50	0,90	0,37	0,19	0,25	0,29	0,27	0,15	0,12
CO ₂	Не опр.	Не обн.	1,02	Не обн.	Не обн.	1,22	Не опр.	Не опр.	Не опр.
П.п.п.	1,16	1,20 ^{x/}	3,47 ^{x/}	1,06 ^{x/}	0,90 ^{x/}	4,06 ^{x/}	0,51	0,88	0,39
Σ	99,69	100,07	100,46	99,63	100,50	100,40	99,56	100,07	99,88
Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому									
a	9,0	12,6	10,2	13,9	14,2	14,2	12,2	12,8	13,3
c	9,7	2,0	6,4	3,8	3,8	3,3	4,7	4,4	2,0
c̄	–	–	–	–	–	–	–	–	–
b	19,4	21,6	17,4	11,4	13,4	14,6	10,6	7,1	3,2
s	61,9	63,8	66,0	70,9	68,6	67,9	72,5	75,7	81,5
a'	–	–	–	–	–	–	–	–	33,2
r'	45,9	48,8	41,5	41,0	41,6	40,0	57,7	53,3	35,2
m'	47,6	25,9	39,2	38,0	42,3	39,1	31,6	43,1	31,5
c'	6,5	25,3	19,3	21,0	16,1	20,9	10,7	3,7	–
n	92,8	75,4	94,4	77,2	79,3	74,4	63,1	67,2	61,1
t	1,1	1,5	1,3	0,7	1,3	0,9	0,8	0,6	0,1
φ	21,4	31,6	21,6	23,0	23,9	26,6	25,7	26,4	9,1
q	–3,7	–1,5	5,3	10,1	5,2	4,2	15,8	21,2	34,5
a:c	0,9	6,3	1,6	3,7	3,8	4,3	2,6	2,9	6,8

Примечание. Ан.2 – 1958 г. /15/, ан.3–6 – 1973 г. /30/, ан.8 – 1975 г. /30/, ан.1,7,9 – 1976 г. /30/.

^{x/} Не входят в сумму.

Таблица 4

Химический состав субвулканических пород

Состав окислов	Альб-сеноман			Поздний мел			
	Авгитовые андезиты			Авгитовый андезит	Двапироксеновые андезиты-дациты		Риолит
	I2I7	6609-2	66I3	0920	4	775	0II53-2
	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	56,92	58,75	59,79	59,79	63,10	63,17	72,03
TiO ₂	0,72	0,59	0,58	0,92	0,59	0,58	0,31
Al ₂ O ₃	17,15	18,52	16,79	16,26	15,41	15,78	14,90
Fe ₂ O ₃	3,85	3,93	2,81	2,16	4,06	3,30	1,02
FeO	2,82	2,72	2,90	4,58	2,13	2,11	0,89
MnO	0,12	0,11	0,10	0,14	0,09	0,10	0,09
MgO	2,93	2,62	2,60	2,29	2,30	2,34	0,64
CaO	7,03	5,92	5,16	4,07	4,43	4,38	0,56
Na ₂ O	3,56	3,28	3,45	4,22	3,68	3,88	3,32
K ₂ O	1,50	1,30	1,93	2,63	3,27	3,00	4,37
H ₂ O ⁻	1,04	0,20	0,12	0,47	0,28	0,68	0,16
H ₂ O ⁺	1,32	Не опр.	Не опр.	Не опр.	0,70	1,00	Не опр.
P ₂ O ₅	0,19	0,23	0,22	0,46	0,18	0,18	0,08
CO ₂	0,91	Не опр.	Не опр.	Не опр.	Не обн.	Не обн.	Не опр.
П.п.п.	0,00 ^{x/}	2,07	3,22	1,96	0,87 ^{x/}	1,65 ^{x/}	1,40
Σ	100,06	100,24	99,67	99,95	100,42	100,50	99,77
Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому							
a	10,5	9,6	11,0	13,5	13,2	13,0	12,2
c	6,8	7,6	6,3	4,5	3,7	4,1	0,6
c'	-	-	-	-	-	-	-
b	13,8	12,3	10,5	11,2	11,1	10,2	13,8
s	68,9	70,6	72,2	70,9	72,0	72,7	73,4
a'	-	10,9	-	-	-	-	32,1
r'	46,4	51,4	52,9	58,5	49,9	48,7	60,9
m'	37,9	37,7	44,3	35,8	34,8	39,3	7,0
o'	15,8	-	2,8	5,7	15,3	12,0	-
n	78,0	79,3	73,1	70,9	64,3	66,3	53,6
t	0,9	0,7	0,7	1,1	0,7	0,7	0,3
φ	25,2	28,6	24,2	17,1	31,0	28,0	5,7
q	10,0	14,4	16,2	10,2	13,8	15,4	21,8
a:c	1,5	1,3	1,7	3,0	3,6	3,1	20,2

Примечание. Ан. I - 1965 г. /26/, ан. 5,6 - 1973 г. /30/, ан. 2,3,4,7 - 1976 г. /30/.

^{x/} Не входят в сумму.

В аномальном магнитном поле (ΔT)_a (см. рис. 2,3) интрузивы находят отражение в виде положительных аномалий. По данным аэромагнитной съемки /28/ предполагается на глубине до I км наличие значительных объемов нескрытых интрузивов в районе гор Северный Вапанай, в междуречье Энмываам - Друмкувеем, в бассейне р. Белой (Q-59-ХУП, ХУШ).

Нижняя возрастная граница описываемых интрузий устанавливается по активным контактам диоритов, кварцевых монзонитов и гранит-порфиров с вулканитами энмываамской свиты сенонского возраста. Верхняя - определяется по пересечению диоритов (массив Чинейвеемский) и гранит-порфиров (верховье р. Телеренетвеем) дайками базальтов, датированных палеогеном.

Позднемеловые интрузии сформировались в гипабиссальной обстановке, о чем свидетельствуют тончайшая зональность плагиоклазов, низкая степень упорядоченности калиевых полевых шпатов и микропегматитовые структуры. Контактное воздействие на вмещающие породы слабое. Ксенолиты вмещающих пород обнаруживаются часто, ассимиляция их незначительна, что определяет процесс интрузии как чисто механический. Последовательность внедрения гомогенная: диориты (диорит-порфириты) - кварцевые монзониты-гранит-порфиры. Среди интрузивных пород, обнаруженных в гальке конгломератов дуговской и пастбищной свит, имеются образования близкие описанным выше. Однако типичные пироксеносодержащие разности, свойственные интрузивным породам описываемого района, в гальке не встречены.

Альб-сеноманские субвулканические тела и дайки

Субвулканические штоки и дайки авгитовых андезитов (α K₁₋₂) закартированы в междуречье Прав. Майоловаам - Прав. Кайэнмываам (Q-59-ХУП, ХУШ), они пространственно ассоциируют с эффузивами коэвуньской свиты, имеющими аналогичный петрографический состав. Размер штоков в поперечнике до 2 км, мощности даек до 10 м, длина их до 100 м. Августовые андезиты - темно-серые с зеленоватым оттенком породы массивные, порфировые. Вкрапленники (10-15%) размером 2-3 мм представлены лабрадором № 55-60 и авгитом (2-3%). Основная масса гиадиновой, гиалопилитовой, флюидально-гиалопилитовой структуры сложена микролитами андезина № 40-50 и бурым изотропным вулканическим стеклом. Химический состав андезитов (табл. 4, ан. I-3) характеризуется высоким содержанием глинозема и относительно высокой щелочностью.

Позднемеловые субвулканические тела и дайки

К этой группе относятся авгитовые базальты, двупироксеновые андезиты-базальты, авгитовые андезиты, двупироксеновые и рогово-обманковые андезиты-дациты, игнимбриты дацитов, игнимбриты риолитов, риолиты. Эти образования пространственно связаны с полями развития позднемеловых вулканитов, среди которых обычно обнаруживаются петрографические аналоги субвулканических пород, что позволяет предполагать их комагматичность.

Авгитовые базальты (βK_2) в виде штоков размером до 800 м в поперечнике и даек мощностью до 20 м и длиной до 100 м распространены в верховьях р. Сред. Чинейвеем, на правобережье рек Иттылыквеем, Анадыр, в междуречье Сред. Чинейвеем - Чанрувеем, в бассейнах рек Пырканыааам, Майоловаам ($Q-59-XVI$), Вапанайааам и Серной ($Q-59-XVII$), где они пространственно ассоциируют с полями развития вулканитов энмываамской свиты, среди которых имеются их петрографические аналоги. Августовые базальты - черные микропорфировые, иногда крупнопорфировые, массивные. В микропорфировых базальтах вкрапленники (10-15%) представлены лабрадором № 65-70 и авгитом (2-3%). В единичных зернах иногда присутствует оливин, замещенный илдингситом. Основная масса интерсерпентальной, пилотакситовой, долеритовой и толеитовой структуры состоит из микролитов лабрадора № 55-60, авгита и вулканического стекла, замещенного хлоритом. В крупнопорфировых разновидностях (в междуречье Средний Чинейвеем - Чанрувеем) вкрапленники (20-25%) представлены битовнитом № 80-85 и авгитом (5%), которые часто образуют гломеропорфировые сростки. Основная масса долеритовой и толеитовой структуры сложена лейстами лабрадора № 60, авгитом и иногда бурым изотропным вулканическим стеклом (до 5%).

Двупироксеновые андезиты-базальты ($\alpha\beta K_2$) слагают штоки до 1 км в поперечнике и дайки мощностью 10-20 м и длиной до 100 м, распространенные в верховьях рек Майоловаам, Сред. Чинейвеем ($Q-59-XVI$), Прав. Телеренетвеем ($Q-59-XVII$). Они локализуются в вулканитах энмываамской свиты, приурочены к ограничениям отрицательных вулканоструктур и пространственно ассоциируют с петрографически аналогичными эффузивами. Это породы с черной стекловидной основной массой и порфировыми выделениями (10-15%) белого лабрадора № 60-65 (5-6 мм), авгита и гиперстена (2-3 мм). Основная масса гиалопилитовой структуры сложена бурым изотропным вулканическим стеклом, микролитами андезина № 40-50 и авгитом.

Авгитовые андезиты (αK_2) слагают штоки до 1,5 км в поперечнике и дайки мощностью 10-20 м и длиной до 100 м в верховьях рек Пырканыааам и Лев. Майоловаам, на левобережье рек Сред. Чинейвеем ($Q-59-XVI$) и Вапанайааам ($Q-59-XVII$). Локализуются они в вулканитах энмываамской свиты, пространственно ассоциируя с петрографическими аналогами в эффузивах. В междуречье Пырканыааам - Майоловаам дайка августовых андезитов пересекает позднемеловые субвулканические риолиты и игнимбриты риолитов. Описываемые образования темно-серые порфировые массивные. Вкрапленники (10-15%) представлены лабрадором № 55-60 и авгитом. Изредка наряду с ними наблюдаются опациitized биотит и роговая обманка. Основная масса гиалопилитовой, флюидально-гиалопилитовой, редко интерсерпентальной структуры сложена микролитами андезина № 40-50 и вулканическим стеклом (обычно бурым изотропным, иногда с микрофельзитовой структурой девитрификации). По химическому составу (табл. 4, ан. 4) породы характеризуются повышенной щелочностью, близки кварцевым латитам.

Двупироксеновые андезиты-дациты ($\alpha\zeta K_2$) слагают штоки и дайки в бассейнах рек Чинейвеем, Чанрувеем ($Q-59-XVI$), Ванакваам ($Q-59-XVII$). Наиболее крупное тело (гора Эргуней) прорывает отложения пастбищной свиты. Оно вытянуто в северо-западном направлении и имеет размеры выхода 2 x 3,5 км. Мощности даек не превышают 10 м, длина их - до 100 м. Описываемые образования по петрографическим признакам не отличимы от распространенных здесь же покровных андезитов-дацитов, слагающих нижнюю часть разреза вапанайской свиты. Это зеленовато-серые и голубовато-серые крупнопорфировые массивные породы. Порфировые выделения (20-30%) представлены лабрадором № 50-52 (15-25%), авгитом, гиперстеном, часто находящимися в гломеропорфировых сростках. Изредка присутствуют опациitized биотит и роговая обманка. Структура основной массы микрофельзитовая. По химическому составу (ан. 5, 6) породы характеризуются повышенной щелочностью и близки кварцевым латитам.

Роговообманковые андезиты-дациты ($\alpha\zeta K_2$) слагают штоки размером до 2 км в поперечнике, сконцентрированные в междуречье Лев. Майоловаам - Сред. Чинейвеем ($Q-59-XVI$) в поле развития вулканитов энмываамской свиты. Покровные аналоги этих образований не обнаружены. Роговообманковые андезиты-дациты серые мелкопорфировые массивные. Вкрапленники (10%) представлены плагиоклазом и игольчатыми выделениями опациitized роговой обманки. Основная масса пилотакситовой структуры

состоит из микролитов андезина № 40 и вулканического стекла (5-10%) с микрофельзитовой структурой девитрификации.

Игнимбри́ты да́цитов ($L:K_2$) слагают трубки размером до 500 м в поперечнике и дайки мощностью до 25 м и длиной до 100 м. На правом берегу р. Майоловаам они пространственно ассоциируют с покровными аналогами эргываамской свиты; на левом берегу р. Чинейвеем, в бассейне р. Чанрувеем (Q-59-XVI), размещаются среди подобных образований в составе вапанайской свиты; в междуречье Талеренетвеем - Ванакваам и в верховье р. Вапанайваам (Q-59-XVII) локализуются в вулканитах эргываамской свиты, среди которых, однако, петрографические аналоги субвулканических образований не встречены. В верховье р. Ванакваам описываемые породы образуют пластовую залежь мощностью до 200 м, залегающую среди базальтов эргываамской свиты. Игнимбри́ты да́цитов - коричневые порфирокластические породы с микроигнимбри́товой структурой цемента и псевдофлюидально-очковой текстурой. Кристаллокластическая часть (40-50%) представлена андезином № 45-50 (35-45%), роговой обманкой, иногда моноклинным пироксеном. Размер обломков кристаллов до 2-3 мм. Стекло цемента девитрифицировано (микрофельзитовая структура).

Игнимбри́ты риолитов ($L:K_2$) на левом берегу рек Анадырь, Сред. Чинейвеем, Чанрувеем (Q-59-XVI), в верховье р. Вирвирвеем (Q-59-XVII) слагают трубки до 2 км в поперечнике и дайки мощностью 10-20 м и длиной 100 м, пространственно связанные с покровными аналогами эргываамской свиты. Игнимбри́ты риолитов - коричневые порфирокластические породы с микроигнимбри́товой структурой цемента и псевдофлюидально-очковой текстурой. Кристаллокластическая часть (40-50%) представлена олигоклазом № 25 (30-35%), кварцем (5-10%), биотитом, изредка присутствует роговая обманка. Размер обломков кристаллов до 2-3 мм. Стекло основной массы девитрифицировано (микрофельзитовая структура).

Риолиты ($L:K_2$) слагают штоки размером до 5 км в поперечнике. Их выходы в плане изометричны или сложной конфигурации. Закартированы в бассейнах рек Пырканайваам и Майоловаам, на правом берегу р. Чинейвеем (Q-59-XVI), в верховье р. Ванакваам (Q-59-XVII). Описываемые образования локализуются в вулканитах эргываамской свиты, среди которых, однако, покровные аналоги не обнаружены. Риолиты - сиреневые породы с тонкополосчатой текстурой. Состоят из вулканического стекла с микрофельзитовой структурой девитрификации, иногда со сферолитовой и микропоякилобластовой структурами перекристаллизации. Изредка сохраняется перлитовая текстура. Чередование участков с различным характером струк-

тур и неравномерное распределение бурых непрозрачных пылевидных включений обуславливают текстурные особенности породы. Редкие вкрапленники представлены олигоклазом № 25, кварцем и биотитом. Химический состав риолитов (ан. 7) характеризуется относительно высокой щелочностью и низким содержанием извести.

Палеогеновые субвулканические тела и дайки

Палеогеновые субвулканические штоки и дайки оливин-авгитовых базальтов ($\beta\beta$) пространственно ассоциируют с полями палеогеновых эффузивов, располагаясь в них и в нижележащих вулканитах, или прорывают позднемиоценовые интрузивные образования. Они закартированы в юго-западной части района (Q-59-XVI), на правом берегу р. Телевеем, в верховье р. Талеренетвеем (Q-59-XVII). Размеры штоков до 400 м в поперечнике, мощность даек до 50 м, длина их до 250 м. Базальты - черные массивные микропорфировые породы с диабазовой, толеитовой и интерсертальной структурой основной массы. Микропорфировые выделения (10-15%) представлены битовнитом № 75 (до 10%), оливином и авгитом. Основная масса сложена микролитами лабрадора № 55-65, авгитом, оливином и вулканическим стеклом. Оливин замещается тальком и иддингситом. Вулканическое стекло изотропное бурое.

Гидротермальные проявления

Среди гидротермальных образований выделяются аргиллизиты и вторичные кварциты, сульфидизированные породы, кварцевые и кварцево-сульфидные жилы.

Аргиллизиты и вторичные кварциты в верховьях рек Пырканайваам, Сред. Чинейвеем, Майервеем (Q-59-XVII) приурочены к бортам и обрамлению отрицательных вулкано-структур, выполненных вулканическими накоплениями эргываамской свиты. Они развиты по игнимбри́там риолитов пыркаваамской, андезитам и андезитовым туфам козвуньской и андезито-базальтам эргываамской свит. В верховье р. Ванакваам (Q-59-XVII) аргиллизиты и вторичные кварциты локализуются в центральной части отрицательной вулкано-структуры, где гидротермальной переработке подвержены вулканиты эргываамской свиты и позднемиоценовые субвулканические риолиты. Форма полей измененных пород в плане овальная, реже изометричная или сложная. Наиболее крупное поле (8x2 км) дугообразной формы (верховье р. Пырканайваам) ориентировано в широтном направлении. Оно контролируется дуговым разрывом, ограничивающим отрицательную вулкано-

структуру. Вторичные кварциты обычно тяготеют к центральным, аргиллизиты – к периферическим частям полей. Многие поля нацело сложены аргиллизитами, кварциты в них либо отсутствуют, либо занимают незначительную площадь.

Аргиллизиты – это гидротермальные глины, пятнисто-окрашенные гидроокислами железа в желтый, бурый и коричнево-красный цвет. По цвету они легко опознаются на местности и хорошо дешифрируются на аэрофотоматериалах, выделяясь светлым фототонном.

Вторичные кварциты – белые массивные сливные и сахаровидные или же бурые ноздреватые и кавернозные породы с пустотками, vyplненными гидроокислами железа. Различаются монокварциты, серицитовые и диаспоровые кварциты. Монокварциты состоят из неравномернозернистого агрегата кварца микрогранобластовой или мозаичной структуры (размер зерен от 0,01 до 0,2-0,3 мм). В серицитовых кварцитах содержание серицита достигает 20%. Иногда он распределен равномерно, иногда в виде пятен. В диаспоровых кварцитах (верховье р. Прав. Кайанмываам) диаспор содержится в количестве до 10%. В незначительном количестве в протолочковых пробах из вторичных кварцитов установлены рутил, циркон, пирит, магнетит, хлорит, карбонат. С вторичными кварцитами связаны пункты минерализации золота.

Сульфидизированные породы закартированы на правом берегу р. Сред. Чинейвеем (Q-59-XVI) и в верховье р. Телевеем (Q-59-XVII). Конфигурация их выходов в плане сложная. Поперечный размер выходов достигает 2 км. На правом берегу р. Сред. Чинейвеем изменению подвержены позднемеловые диориты, гранит-порфиры и андезиты козвуньской свиты. Минерализация выражается в виде вкрапленности пирита, особенно обильной на поверхности трещин. Содержание его достигает 10%. Кроме того, в протолочках обнаружены малахит, азурит, галенит, арсенопирит. С сульфидизированными породами связаны пункты минерализации золота.

Кварцевые жилы пространственно ассоциируют с зонами аргиллизитов и вторичных кварцитов. Наибольшая их концентрация наблюдается в бассейне р. Прав. Кайанмываам (Q-59-XVI, XVII) и в верховье р. Телевеем (Q-59-XVII). Они имеют преимущественно близмеридиональное, реже северо-западное или северо-восточное простирание. Мощности варьируют от 20-30 см до 1-3 м, длина – от первых десятков метров до 150 м. Жильный материал характеризуется полосчатыми текстурами, обусловленными чередованием халцедоновидного, мелкозернистого и крупнозернистого с мозаичной текстурой и друзовидного кварца. Обычно наиболее мелкозернистые разности слагают внешние, а друзовидные (часто с пустотками, инкрустированными

мелкими кристалликами горного хрусталя) – центральные части. С кварцевыми жилами связаны пункты минерализации золота и серебра.

Кварцево-сульфидные жилы пространственно ассоциируют с выходами позднемеловых интрузивных пород. Они концентрируются в бассейне р. Сред. Чинейвеем и в верховье р. Махлервеем (Q-59-XVI). На правом берегу р. Сред. Чинейвеем описываемые образования пересекают поле сульфидизированных пород. Простирание их преимущественно восток-северо-восточное, иногда северо-западное. Мощности от первых сантиметров до 1 м. Длина от первых десятков метров до 1000 м. Жильные тела сложены преимущественно кварцем мозаичной, иногда друзовидной структуры и массивной текстуры. В кварце наблюдаются рудные минералы: галенит, сфалерит, халькопирит, пирит, малахит, хризокола, азурит, гидроокислы железа, а также в пылевидных выделениях – самородное серебро и золото. Рудные минералы распределены неравномерно в виде вкрапленности, но иногда образуют гнездобразные и прожилковидные обособления, слагающие в отдельных штуфах до 10-15% объема породы. С кварцево-сульфидными жилами связаны пункты минерализации золота и серебра.

ТЕКТОНИКА

В основу тектонической схемы, приведенной на рис. I, положена тектоническая карта Северо-Востока СССР, 1969 г. /5, I3/.

Территория листов охватывает участки Охотско-Чукотского вулканогенного пояса и Анадырско-Корякской системы Корякско-Камчатской складчатой области /I3/. Указанные тектонические элементы сочленяются по Анадырскому глубинному разлому, пересекающему территорию в северо-восточном направлении. К северо-западу от Анадырского разлома распространены структуры исключительно ОЧВП, в пределах которого выделяются два структурных яруса: нижний (альб-сенонманский) и верхний (сенонманский – палеогеновый). Верхний структурный ярус ОЧВП несогласно наложен на нижний (несогласие здесь выражается в секущем положении сенонских вулканоструктур по отношению к альб-сенонманским).

Анадырско-Корякская система представлена северо-восточным флангом миогеосинклинального Пенжинского прогиба /I3/. На рассматриваемой территории осадочные толщи прогиба в большей части перекрыты сенонскими – палеогеновыми вулканитами и четвертичными образованиями. Турон-сенонские осадочные отложения (дуговская и пастбищная свиты), участвующие в строении прогиба, сочленяются с вулканитами нижнего структурного яруса ОЧВП по Анадырскому разлому, который служит северо-западной границей прогиба. Восточная

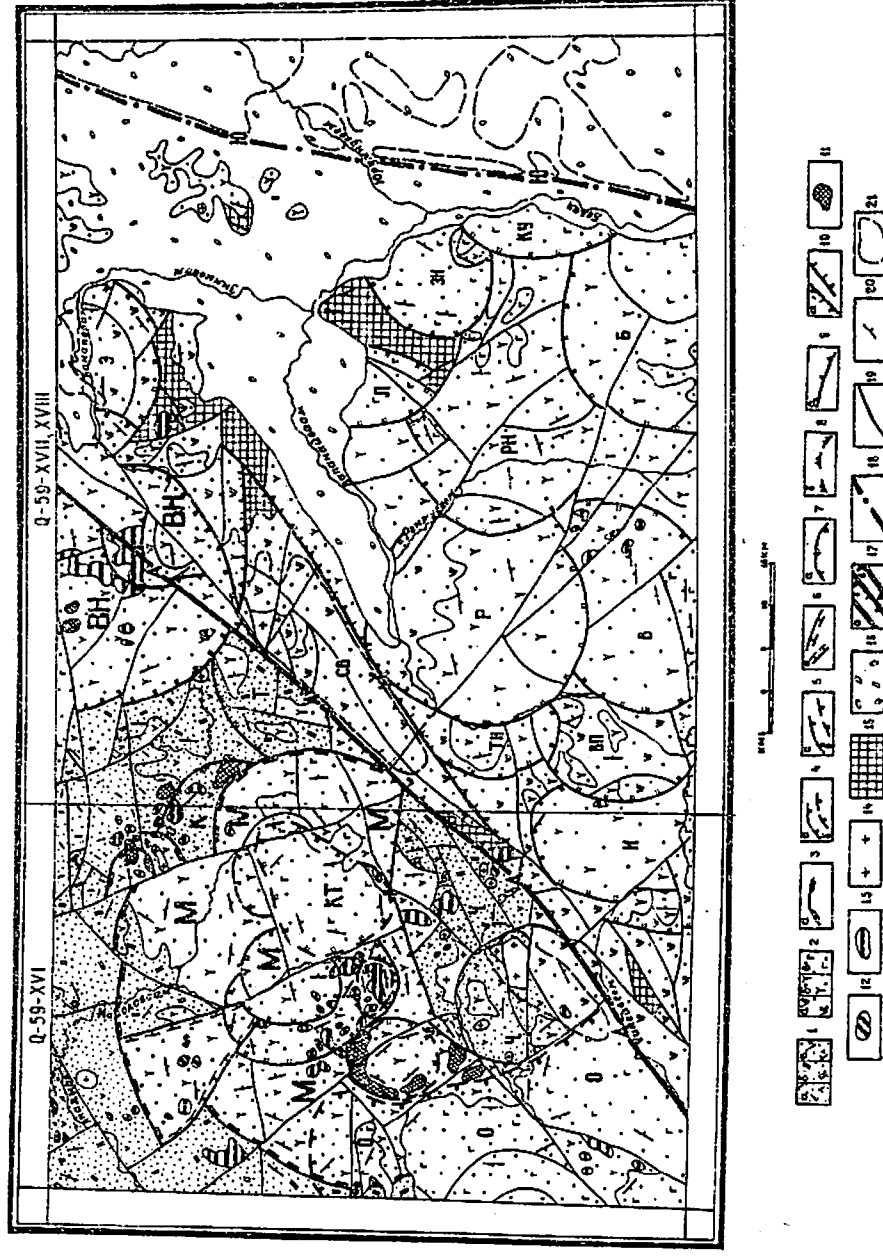


Рис.1. Тектоническая схема

1-14 - Охотско-Чукотский вулканогенный пояс: 1 - формация нижнего альб-сеноманского структурного яруса: а - линеритовая, б - липарит-дацитовая, в - андезитовая; 2 - формация верхнего сеноман-палеогенового структурного яруса: а - липарит-андезит-дацитовая, б - липарит-андезит-базальтовая, в - базальтовая; 3-10 - границы вулканоструктур, совпадающие с разрывными нарушениями (а) и проведенные условно (б): 3 - сложных депрессий (М-Майолованская), 4-простых депрессий (О-Обрывистая, ВН-Ванаванская), 5 - просядок (Э-Эргунейская, КТ-Кэтунгайская, ВП-Вапанайская, Р-Рэнмузеевская, В-Вирамзеевская, РН-Рэнмузеевская, Л-Лебединская, ЭН-Этмыванская, КУ-Куймеланская, Б-Бычинская), 6-грабен, 7 - отрицательных вулканоструктур неустоявшегося типа (К-Кайэныванская, Т-Телевеевская), 8 - резургентных куполов, 9 - купольных поднятий (Ч-Чинейвеевское), 10 - горстов (СВ-Северо-Вапанайский); 11 - гидротермально-неоменине породы; 12-13 - субвулканические тела: 12 - основного, 13 - среднего и кислого состава; 14 - позднемеловые граниты; 15 - Анадырско-Корикская складчатая система: геосинклинальный комплекс многосеquenceли (континентально-песчанниковая формация Пенжинского прогиба турон-сенока); 16 - рыхлые континентальные образования четвертичной Бельской впадины; 17, 18 - глубинные разломы (А-Анадырский, В-Врунгувеевский); 17 - выходящие на земную поверхность (а) и являющиеся ограничениями горстов (б) и купольных поднятий (а), 18 - скрытые под более молодыми образованиями; 19 - разрывные нарушения эвгостепенные; 20 - наклонное залегание пластов; 21 - контуры неоскрытых интрузивов, предполагаемые по геофизическим данным

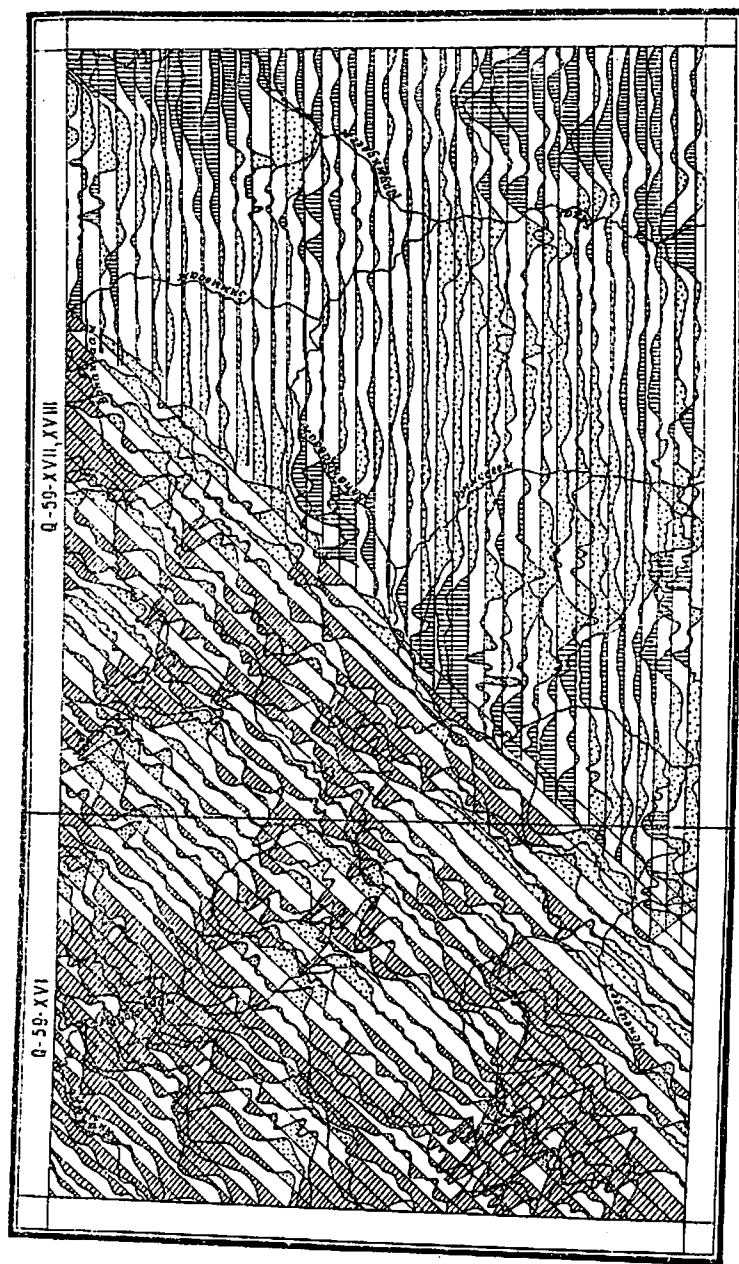


Рис. 2. Карта графиков аномального магнитного поля ΔT_a

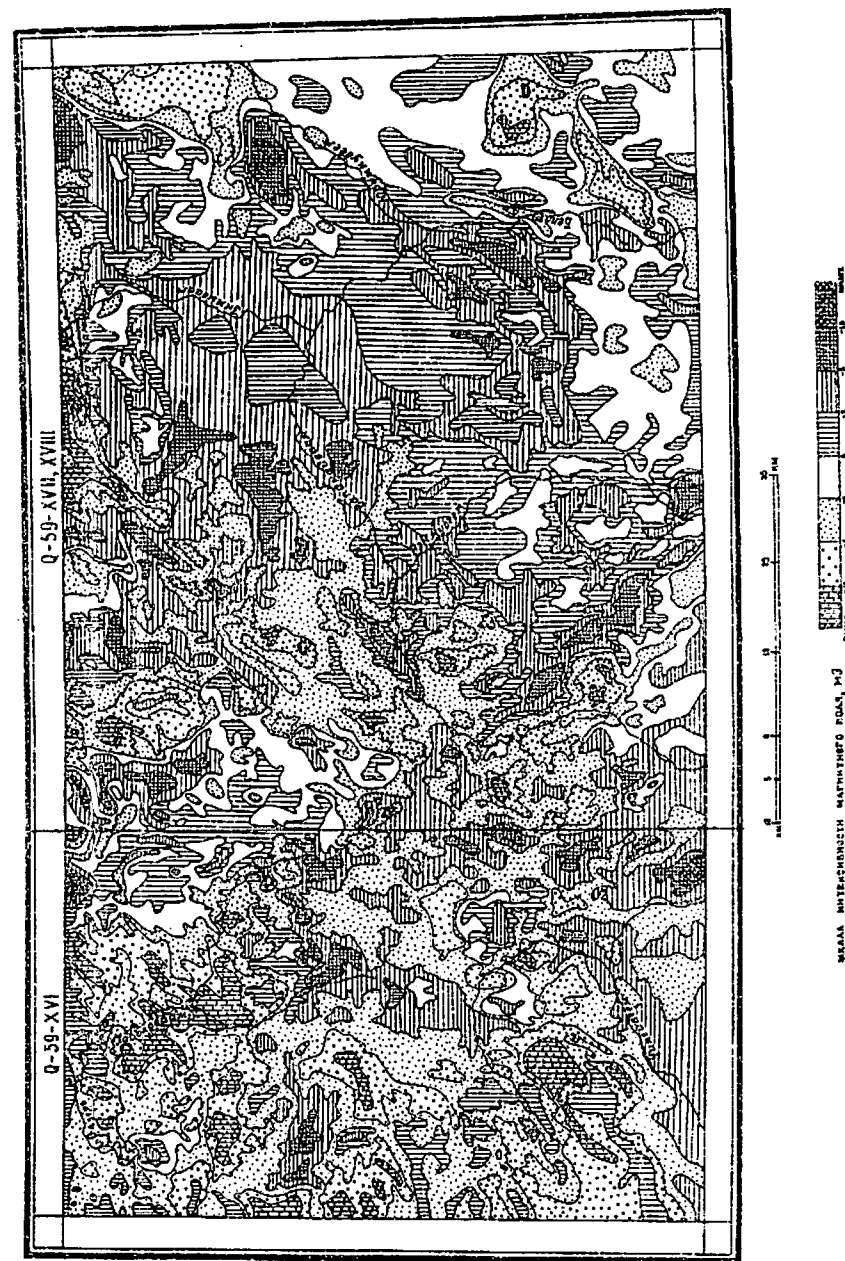


Рис. 3. Карта изолиний аномального магнитного поля ΔT_a

граница прогиба, предполагаемая по геофизическим данным /28/, проводится в близмеридиональном направлении по линии, проходящей к востоку от р.Белой и водораздела рек Крумкувеем и Эмываам. Она также рассматривается как глубинный разлом (Крумкувеемский). Вулканические накопления, перекрывающие Пенжинский прогиб, наложены на осадочные породы с резко выраженным угловым несогласием. Северо-западный борт Пенжинского прогиба вдоль Анадырского разлома осложнен просадками. Терригенные образования, прорванные субвулканическими телами, являются субстратом отрицательных вулкано-структур. Вулканиды, перекрывающие осадочные породы, отнесены к образованиям верхнего структурного яруса ОЧВП, что разделяется не всеми исследователями. На некоторых тектонических схемах они включены в состав пояса /1, 5, 13/, а блоки, расположенные к северо-западу и юго-востоку от Анадырского разлома, выделены соответственно как унаследованная и новообразованная подзоны внутренней зоны ОЧВП /1/. На других схемах /2/ вулканические накопления, наложенные на Пенжинский прогиб, отнесены к эпигеосинклинальному орогенному комплексу Анадырско-Корякской складчатой системы. К востоку от Крумкувеемского разлома, по геофизическим данным /28/, выделяются большие объемы погребенных интрузивных пород основного и среднего состава. Предполагается /28/, что эти образования аналогичны выходящим на поверхность интрузивам в пределах Таловско-Майнского антиклинория /9/.

В восточной части территории обособляется область сплошного развития четвертичных отложений, выполняющих неотектоническую Бельскую впадину /7/.

Аномальное магнитное поле ΔT_a в пределах унаследованной подзоны высоко дифференцировано (рис.2,3). Преобладают аномалии, вытянутые в северо-восточном направлении. В новообразованной подзоне оно более однородно, предполагается /28/, что область преимущественно отрицательных аномалий соответствует Пенжинскому прогибу. Северо-западная и восточная границы прогиба выражены в виде резкой смены аномальных полей. К востоку от прогиба близмеридиональным поясом положительных аномалий выделяются структуры обрамления прогиба.

Аномальное гравитационное поле на рассматриваемой территории имеет преимущественно отрицательное значение /16,25/. Унаследованной подзоне соответствует пояс интенсивных аномалий, вытянутых в северо-западном направлении. Область Пенжинского прогиба характеризуется аномалиями северо-восточного простирания, в восточном обрамлении прогиба простирание положительной аномалии

близмеридиональное. Границы тектонических элементов (глубинные разломы) выражены гравитационными ступенями.

Нижний структурный ярус

Нижний структурный ярус ОЧВП распространен только в пределах унаследованной подзоны. Он включает следующие формации: липаритовую (пыкарваамская свита), пироксеновых андезитов (козкувуньская свита), липарит-дацитовую (эмунеретская и эргываамская свиты) и комагматичные им субвулканические тела и дайки альбосеноманского и позднемелового возраста. Более или менее четко выделяются две отрицательные вулкано-структуры неустоановленного типа: Кайэнмываамская (К) и Телевеемская (Т); в основном же нижний ярус обнажается из под верхнего на небольших по площади участках, по которым установить его строение не представляется возможным. Кайэнмываамская вулкано-структура располагается в верховье р.Прав.Кайэнмываам. Наблюдению доступна ее северо-восточная часть. Она ограничена дуговым нарушением, вдоль которого концентрируются субвулканические тела среднего состава, и выполнена преимущественно эффузивами козкувуньской свиты, погружающимися в направлении от периферии к центру. В раме структуры мощность козкувуньской свиты резко сокращена и в составе свиты преобладают туфы. Телевеемская вулкано-структура (бассейн нижнего течения р.Телевеем) обнажена в северной части; обособляется по дуговому нарушению, ограничивающему ее с севера; выполнена игнимбритами эргываамской свиты. Кайэнмываамская и Телевеемская вулкано-структуры срезаются и перекрываются вулкано-структурами верхнего структурного яруса.

Верхний структурный ярус

Верхний структурный ярус ОЧВП представлен липарит-андезито-дацитовой (вапанайская свита), липарит-андезито-базальтовой (эмываамская свита), базальтовой (палеоген) формациями, генетически связанными с ними позднемеловыми и палеогеновыми субвулканическими телами и дайками, и, кроме того, позднемеловыми интрузивными породами. Среди вулкано-структур выделяются сложные и простые депрессии, просадки, грабены, резургентные купола, купольные поднятия, горсты /2/.

С этапом накопления вулканидов вапанайской свиты (она распространена главным образом в новообразованной подзоне) сопряжено формирование крупного линейного прогиба вдоль Анадырского

разлома. Границы прогиба находятся в основном за пределами описываемого района. Последующие тектонические деформации, связанные с подвижками по отдельным разрывам в зоне Анадырского разлома, и более поздние вулканические накопления, перекрывающие на обширной площади вапанайскую свиту, не позволяют наблюдать отдельные детали строения прогиба. Лишь на северо-восточном его фланге (бассейн нижнего течения р. Ванакваам) обособляется Эргунейская (Э) просадка. Она имеет поперечный размер 20 км, вулканы вапанайской свиты в ее пределах залегают центриклинально. Ограничивают и осложняют структуру дуговые и кольцевые разрывы, разбивающие ее на систему поднятых и опущенных блоков.

В связи с крупными излияниями разнообразных по составу вулканитов энмываамской свиты возникли Майоловаамская (М) сложная и Ванакваамская (ВН) простая депрессии в унаследованной подзоне, а в новообразованной – группа просадок: Иттылыквеемская (И), Танымиткинская (ТН), Вапанайская (ВП), Рэнмувеемская (Р) и Вирвирвеемская (В).

Майоловаамская сложная депрессия (междуречье Анадырь – Сред. Чинейвеем) имеет изометричную в плане форму, размер ее в поперечнике 50 км. Она выполнена вулканитами энмываамской свиты, залегающими центриклинально. Структура ограничена системой дуговых нарушений, вдоль которых в северной ее части наблюдаются субвулканические тела основного, среднего и кислого состава, в северо-восточной – поля аргиллизитов, вторичных кварцитов и многочисленные кварцевые жилы. Южная часть депрессии претерпела последующие тектонические деформации, связанные с формированием Чинейвеемского купольного поднятия (Ч), поэтому ограничение ее здесь не читается. Майоловаамская депрессия в центральной, юго-западной и восточной частях осложнена просадками размером 10–20 км в поперечнике. Две просадки в центральной ее части последовательно вложены одна в другую. Вдоль кольцевых разрывов, ограничивающих центральные просадки, сосредоточены многочисленные позднемеловые субвулканические штоки, сложенные породами основного, среднего и кислого состава; некоторые из них обнажаются в ядре резургентного купола, имеющего в поперечнике около 4 км. Просадка в юго-западной части Майоловаамской депрессии обособляется по центриклинальному залеганию вулканитов в ее пределах. Ограничение просадки подчеркивается с севера дуговым разрывом и поясом полей вторичных кварцитов и аргиллизитов. В северной части депрессии к центральным просадкам примыкает грабен шириной около 10 км, протягивающийся в северо-западном направлении на 18 км.

Ванакваамская простая депрессия (бассейн р. Ванакваам), по-видимому, является частью крупной отрицательной вулканоструктуры, названной В.Ф. Белым Энмываамской депрессией /2/. На рассматриваемой территории находится южная ее часть. Она имеет поперечный размер 35 км, выполнена вулканитами энмываамской свиты, залегающими центриклинально, и ограничена системой дуговых разрывов. Внутренняя часть структуры осложнена купольным поднятием, разбитым дуговыми разрывами, в ядре которого обнажаются позднемеловые субвулканические риолиты.

Просадки в новообразованной подзоне являются, вероятно, элементами строения сложной депрессии. Они возникли на разных стадиях формирования энмываамской свиты, причем более молодые из них наложены на более ранние со смещением к востоку. Эти вулканоструктуры выделяются по ограничивающим их кольцевым и дуговым разрывам, имеют поперечный размер 15–25 км. В пределах Иттылыквеемской просадки вулканические покровы наклонены центриклинально. Танымиткинская, Вапанайская, Рэнмувеемская и Вирвирвеемская просадки объединены общим центриклинальным залеганием выполняющих их покровов.

Таким образом, в унаследованной и новообразованной подзонах в "энмываамское время" отмечается несколько различных характер вулканизма. В унаследованной подзоне, очевидно, существовали крупные центральные стратовулканы, цепочковидно расположенные вдоль Анадырского разлома, в новообразованной подзоне имел место ареальный вулканизм.

На территории листа проявлены палеогеновые вулканоструктуры: Обрывистая (О) простая депрессия и Ктэмгайская (КТ) просадка в унаследованной подзоне; Рэнмунейская (РН), Энмываамская (ЭН), Бычинская (Б) и Куймелянская (КУ) просадки – в новообразованной подзоне.

Обрывистая простая депрессия (междуречье Чинейвеем – Пырканайваам) располагается на площади листа восточной своей частью. Выполнена она палеогеновыми базальтами, размер в поперечнике не менее 40 км. Структура не имеет четкого ограничения в виде дуговых или кольцевых разрывов, но обособляется по центриклинальному залеганию пород, с юго-востока ограничена Анадырским разломом. Ктэмгайская просадка (район горы Ктэмгай) обособляется по центриклинальному залеганию палеогеновых базальтов, поперечный размер ее 15 км.

Рэнмунейская, Энмываамская, Бычинская и Куймелянская просадки расположены в новообразованной подзоне и последовательно наложены одна на другую в направлении с запада на восток так,

что наблюдению доступны их западные части. Ограничены они дуговыми и кольцевыми нарушениями. Поперечные размеры просядок 15–30 км. Базальтовые покровы палеогена в их пределах наклонены к востоку. Центральная часть Эмываамской просядки осложнена поднятым блоком, в котором обнажаются иттигмбриты эмываамской свиты. Куймелянская просядка, по-видимому, наиболее молодая из перечисленных (занимает крайнее восточное положение), в основном перекрыта четвертичными отложениями. Западное ее ограничение подчеркивается дугообразным расположением водотоков. В пределах просядки широко развиты агглютинатизированные разности базальтов, не наблюдаемые в других палеогеновых вулканоструктурах.

Вулканические процессы в палеогене во многих чертах схожи с происшедшими в "эмываамское время". Так, в унаследованной подзоне происхождения палеогеновых вулканоструктур, по-видимому, связано с центральным излиянием; возникли они на месте щитовых вулканов, цепочковидно расположенных вдоль Анадырского разлома. В новообразованной подзоне в палеогене проявился ареальный вулканизм с продолжающимся перемещением к востоку более молодых вулканических центров по отношению к более древним.

Положительные структуры района связаны, по-видимому, со становлением гранитоидных интрузий: Чинейвеемское (Ч) купольное поднятие и Северо-Вапанайский (СВ) горст, расположенные в зоне Анадырского разлома.

Чинейвеемское купольное поднятие (бассейны рек Сред. Чинейвеем и Чанрувеем) имеет размеры в плане 16х31 км. Представляет собой оно поднятый блок, в пределах которого вскрыты вулканы козвуньской и эмунеретской свит, прорванные многочисленными телами интрузивных и субвулканических пород. В западной части поднятия по периклинальному залеганию вулканических покровов обособляется купольная структура, в ядре которой находится Чинейвеемский интрузивный массив. Крылья купола осложнены радиально-концентрической системой разрывов.

Северо-Вапанайский горст (горы Северный Вапанай) имеет размеры в плане 10х35 км. Сложен вулканами вапанайской и осадочными породами пастбищной свиты, прорванными в северо-восточной части Телевеемским интрузивным массивом. Формирование структуры началось, очевидно, в этап накопления эмываамской свиты, вулканические поля которой примыкают к ней с северо-запада и юго-востока. В аномальном гравитационном поле Чинейвеемская и Северо-Вапанайская структуры выражены положительными аномалиями.

Конгломерато-песчаниковая морская формация Пенжинского прогиба (дуговая и пастбищная свиты) фрагментарно обнажается на небольших по площади участках из-под верхнего структурного яруса ОЧВП в новообразованной подзоне. Судя по этим разрозненным выходам устанавливается, что в восточном борту осадочные породы довольно круто (30–70°) погружаются к западу (бассейн р. Лебединой) и северо-западу (район горы Урумкеней), а в северо-западном борту (в зоне Анадырского разлома) отмечается более пологое (5–15°) падение как к северо-западу (район горы Эр-гуней), так и к юго-востоку (правобережье рек Медвежьей и Чанрувеем).

Бельская впадина – плоское понижение, заполненное рыхлыми континентальными четвертичными отложениями: ледниковыми, озерными и аллювиальными. На рассматриваемой площади находится северо-западная ее часть, в основном же она расположена за пределами района. На смежной с востока территории /7/ мощность рыхлых образований в междуречье Афонькина – Умнина достигает 400 м (данные вертикального электроразведывания); аномальное магнитное поле в пределах впадины слабо напряжено, отмечаются положительные и отрицательные аномалии.

Среди многочисленных разрывных нарушений, изображенных на геологической карте, наиболее важная роль принадлежит Анадырскому разлому. Он прослеживается с юго-запада на северо-восток через всю описываемую территорию на 100 км. На поверхности проявлен в виде системы сближенных прямолинейных разрывных нарушений. Ширина зоны разлома около 15 км. Обособляется главный разрыв северо-восточного простирания с максимальной вертикальной амплитудой смещения до 2500 м и многочисленные сопряженные разрывы северо-восточного и широтного направления, располагающиеся к главному под острым углом. По Анадырскому разлому граничат унаследованная и новообразованная подзоны внутренней зоны ОЧВП /1/. К нему приурочены чинейвеемское поднятие и Северо-Вапанайский горст. Вероятно, на протяжении всего времени формирования ОЧВП он служил основой магмоконтролирующей структурой. По характеру смещений Анадырский разлом представляет собой сброс, по которому блок, соответствующий новообразованной подзоне, опущен. В аномальном магнитном поле ΔT_a разлом читается в виде пояса расположенных цепочками локальных отрицательных и положительных аномалий, в гравитационном поле отражен гравитационной ступенью, в рельефе выражен в виде системы горных гряд и понижений, отвечающих поднимающимся или опускающимся неотектоническим блокам. По отдельным разрывам заложены долины водотоков, эрозионные борозды

на склонах, седловины на водоразделах, благодаря чему разлом отчетливо дешифрируется на аэрофотоматериалах, РЛ-снимках и космоснимках.

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

Кольцевые и дуговые разрывные нарушения, ограничивающие отрицательные вулканоструктуры, представляют собой сбросы. Они в ряде случаев контролируют размещение субвулканических тел и гидротермальных проявлений. Амплитуда вертикального перемещения по ним достигает 1000 м.

Кроме рассмотренных выше в районе широко распространены разрывы, отнесенные к категории второстепенных. Среди них обособляется две группы: протяженные линейные и малой протяженности дуговые, кольцевые и линейные. Среди первой группы наблюдаются разрывы северо-западные и близширотные.

Северо-западные разрывы играют, по-видимому, более значительную роль в глубинном строении района, чем это видно в современном эрозионном срезе. В аномальном магнитном поле ΔT_a (см. рис. 2, 3) им часто соответствуют границы резко различных по характеристике полей, что особенно отчетливо проявляется в пределах новообразованной подзоны. По-видимому, они являются ограничениями различно построенных тектонических блоков, вытянутых вкrest простирания ОЧВП и погребенных под вулканическими покровами верхнего структурного яруса. На поверхности северо-западные разрывы выражены как сбросы, по которым отсечены или смещены в плане отдельные сегменты позднемиловых и палеогеновых отрицательных вулканоструктур. Наиболее протяженное нарушение этого типа пересекает всю территорию от р. Рэнмувеев на юго-востоке до р. Майоловаам на северо-западе. В юго-восточной части района оно разветвляется на серию близпараллельных разрывов. Максимальная амплитуда вертикального смещения составляет 800 м. В новообразованной подзоне ОЧВП к подобным разрывам приурочены долина левого притока р. Чинейвеев и долина нижнего течения р. Рэнмувеев, а в унаследованной – долины рек в междуречье Чинейвеев – Анадырь.

Разрывы близширотного направления зафиксированы в междуречьях Чинейвеев – Анадырь и Майоловаам – Вапанайваам. Характер перемещений по ним неясен. Возможно, они сопряжены с Анадырским разломом и являются по отношению к нему оперяющими. Они проявлены в унаследованной подзоне, где пространственно тяготеют к полям развития базальтов палеогена. По ним отсечены отдельные фрагменты

палеогеновых вулканоструктур. Наиболее протяженный из близширотных разрывов (междуречье Майоловаам – Вапанайваам) прослеживается на расстояние 40 км, амплитуда вертикального перемещения по нему достигает 500 м.

Разрывы второй группы локализуются в пределах отрицательных вулканоструктур или в их обрамлении. Они осложняют их строение, располагаясь по отношению к ним концентрически или радиально. По протяженности они соизмеримы с размерами вулканоструктур, амплитуда вертикального перемещения по ним не превышает 350 м.

В аномальном магнитном поле ΔT_a разрывные нарушения во многих случаях отображаются в виде цепочек локальных отрицательных и положительных аномалий.

История развития района

Доступная изучению история развития района, которая включает следующие этапы: альб-сеноманский, сеноманский, турон-сеноманский, позднесеноманский – палеогеновый и четвертичный. Альб-сеноманскому и сеноманскому этапам соответствует накопление субаэральных вулканитов нижнего структурного яруса ОЧВП. По-видимому, вулканические накопления распространялись и в пределах Пенжинского прогиба, где фациально замещались терригенными осадками, как это фиксируется на смежной с юго-востока территории (кривореченская свита /I4/). В туроне и большей части сенона вулканическая деятельность резко сокращается. В Пенжинском прогибе происходит накопление в прибрежно-морских мелководных условиях терригенных осадков, включающих на смежной с юга территории (q-59-XXI, XXII, /I4/, q-59-XXIII /9/) прослой туфов преимущественно основного, среднего и, в меньшей мере, кислого состава /9, I4/, однако возрастные аналогии этих пирокластических пород среди субаэральных вулканитов ОЧВП не установлены. Очевидно, граница морского бассейна совпадала с Анадырским разломом, территория к северо-западу от него представляла собой поднятый блок и в прогибании не участвовала (прогиб не находит отражения в вулканитах нижнего структурного яруса). Наличие большого количества эффузивов среднего и основного состава в обломочном материале осадочных пород дуговской и пастбищной свит является, возможно, следствием размыва козквунских вулканитов. В позднесеноманский – палеогеновый этап после общего поднятия вулканическая деятельность усиливается. Вдоль Анадырского разлома в крупном линейном прогибе происходит накопление вапанайской и (в более широкой полосе) энмываамской свит. В предпалеогеновое время внедряются гранитоиды и формируются гидротермальные прояв-

ления. Магматическая деятельность завершается излияниями палеогеновых базальтов. В четвертичном периоде образован современный рельеф – обособились Анадырское плоскогорье и Бельская впадина, происходят общий разрыв горной части территории, одновременное заполнение впадины, подвижки по разрывным нарушениям Анадырского разлома.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемый район находится в пределах Анадырского плоскогорья, входящего в состав Охотско-Чукотской геоморфологической области, и Бельской впадины, являющейся частью Ленжино-Анадырской низины /5/. 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 до настоящего времени процессы разрушения и сноса преобладали над аккумуляцией. Основной ландшафт здесь создают низкие горы, на отдельных участках и на границе с Бельской впадиной переходящие в увалы. Бельской впадине присущ аккумулятивный рельеф, связанный с ведущей ролью опусканий и аккумуляцией осадков в неотектонический период. В пределах впадины озерно-аллювиальная равнина сочетается с грядово-холмистым конечноморенным рельефом и рельефом останцовых гор. Распределение отдельных типов рельефа обусловлено как интенсивностью молодых движений, так и литологическими свойствами горных пород. Геоморфологическое районирование показано на рис. 4.

В низкогорье выделяется два подтипа рельефа – слабо расчлененное и резко расчлененное низкогорье. Наиболее широко распространено слабо расчлененное низкогорье, несущее специфические черты Анадырского плоскогорья в целом. Характерная его особенность – наличие обширных, часто уплощенных водораздельных пространств, совпадающих с поверхностями горизонтально лежащих или полого наклонных лавовых покровов позднемелового или палеогенового возраста. Склоны средней крутизны часто ступенчатые, что также обусловлено препарированием устойчивых лавовых покровов. Однообразие рельефа нарушается выходами субвулканических интрузий, которые образуют изометричные или вытянутые в плане четко выраженные возвышения. Характерным элементом рельефа являются прямолинейные или дугообразно изогнутые участки речных долин, наследующие разрывные нарушения. Абсолютные отметки вершин составляют 500–800 м, редко достигая 1000 м, относительные их пре-

вышения над днищами долин 200–300 м, иногда до 500 м. Речные долины широкие (1–2 км), по их бортам на некоторых участках развиты солифлюкционные шлейфы.

Резко расчлененное низкогорье распространено в пределах блоков новейших поднятий в зоне Анадырского разлома (левобережье рек Чинейвеем и Вапанайваам), а также на андезитах козвуньской и энмываамской свит (верховья рек Чинейвеем и Ванакваам). Абсолютные и относительные высоты здесь аналогичны описанным выше, но густота сети водотоков в 2–3 раза больше, водоразделы отчетливо выражены, склоны прямые, крутые.

Участки увалистого рельефа распространены на правобережье рек Энмываам и Белой в переходной зоне от низкогорья к Бельской впадине, на левобережье р. Чинейвеем в пределах неотектонического опущения блока, вдоль р. Анадырь и ее притоков, где эрозионному расчленению, очевидно, подвержена нижнечетвертичная терраса. Абсолютные отметки вершин составляют 250–400 м, лишь в бассейне р. Анадырь они достигают 600 м. Относительные превышения вершин над днищами долин 100–200 м. Водоразделы широкие, слабо выпуклые, склоны пологие. По бортам долин ручьев развиты обширные солифлюкционные шлейфы.

Среди ледниковых форм рельефа Анадырского плоскогорья различаются экзарационные и аккумулятивные. Первые представлены карами зырянского возраста и имеют незначительное распространение. Они распространены на левобережье р. Чинейвеем. Сохранность их хорошая, днища расположены на высоте 600 м. Поверхность морены, созданной каровыми ледниками, имеет характерный бугристый микрорельеф. Ледниковые аккумулятивные формы рельефа представлены холмисто-грядовым конечноморенным рельефом и пологоволнистым рельефом основной морены зырянского времени. Небольшие по размерам конечноморенные валы зафиксированы в долине р. Майоловаам. Ширина их до 1 км, длина до 3 км, высота до 40 м. Они в виде дугообразно изогнутых в плане гряд перегораживают долину реки. В значительной мере валы переработаны последующими процессами – водно-ледниковыми в зырянское время, аллювиальными и термокарстовыми на современном этапе. Термокарстовые воронки глубиной до 5 м заполнены озерами. Основная морена в долине р. Чинейвеем имеет вид террасы шириной до 2 км и высотой около 30 м. Колебания высот в ее пределах не превышают 10 м. Иногда наблюдаются озы, образующие гряды высотой до 5 м, шириной 20–30 м, длиной до 200 м, сложенные галечниками.

Водно-ледниковые формы рельефа зырянского времени пространственно связаны с ледниковыми. Они

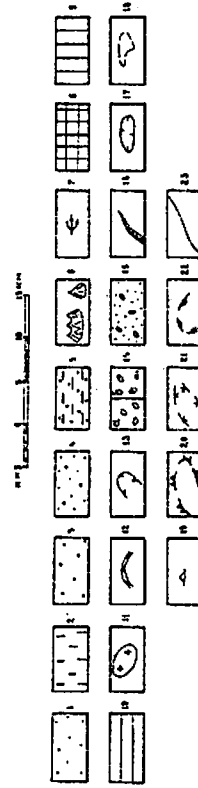
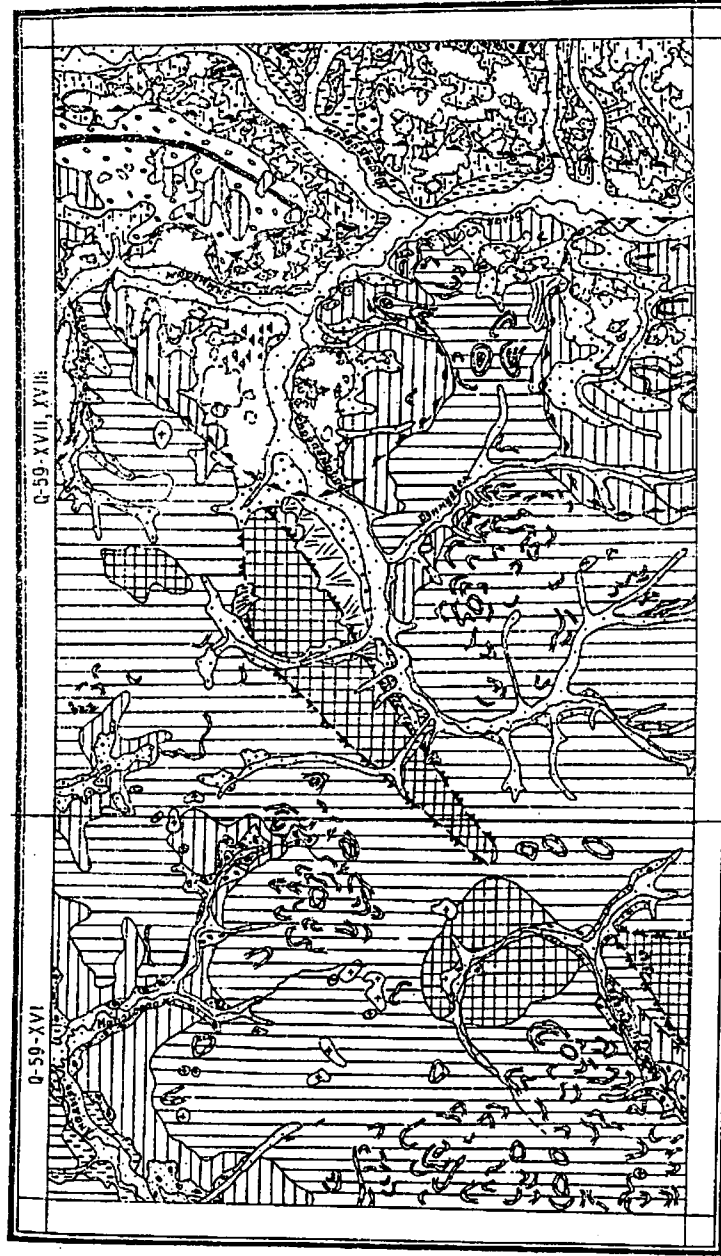


Рис. 4. Геоморфологическая схема

1 - поверхность русловых отложений и поймы современные; 2-4 - надпойменные террасы; 2 - каргинского междуречья, 3 - зырянского оледенения, 4 - казанского оледенения; 5 - реликты озерно-аллювиальной равнины зырянского оледенения; 6 - предгорные шлейфы и конусы выноса; 7 - места речного перехвата; 8-9 - низкорослый рельеф; 8 - резко расчлененный, 9 - слабо расчлененный; 10 - узколистный рельеф; 11 - отпрепарированные субэлювиальные интрузии; 12 - уступы, образовавшиеся в результате преципитации лавовых покровов; 13 - карн зырянского возраста; 14 - разъем морен: а - самаровского б - зырянского возраста; 15 - завалы долины зырянского возраста; 16 - крупные моренные гряды (конечные); 17 - аласы; 18 - термокарстовые озера; 19 - гидрокарсты; 20-21 - грабни блязов; 20 - новейших поднятий, 21 - новейших опусканий; 22 - контуры Бельской впадины и локальных депрессий; 23 - границы геоморфологических элементов

имеют вид террас высотой 4-5 м, прослеживающихся вдоль водотоков в бассейнах рек Анадырь и Чинейвеем. Ширина этих образований в долине р. Анадырь достигает 3 км, в долине р. Чинейвеем - 1 км.

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, большой ширине поверхности русловых отложений и поймы (2 км). В пределах различных долин наблюдается один или два уровня речных надпойменных террас. В бассейне р. Анадырь терраса каргинского возраста высотой 4 м имеет ширину до 3 км. На ней местами наблюдаются старичные озера. В бассейне р. Прав. Кайэнмываам распространена терраса казанцевского возраста - цокольная высотой до 15 м и шириной до 2 км. В бассейнах правых притоков рек Энмываам и Белой широко развита терраса зырянского возраста высотой 30 м, шириной до 5 км; кроме нее в бассейне р. Вапанайваам фрагментарно распространена терраса каргинского возраста высотой 3 м и шириной до 1 км.

Конусы выноса приурочены в основном к ограничению блока новейшего поднятия на левобережье р. Вапанайваам. В юго-восточном его обрамлении конусы сливаются в предгорные шлейфы площадью до 40 км², перекрывающие аллювиальную террасу зырянского возраста.

Речные перехваты зафиксированы в междуречье Вапанайваам - Майоловаам, где верховье р. Майоловаам (бассейн р. Анадырь) перехватывается левыми притоками р. Вапанайваам (бассейн р. Белой). Причина этого явления - формирование Бельской неотектонической впадины, понизившей базис эрозии р. Белой.

В Бельской впадине террасы зырянского времени, лентами прослеживающиеся вдоль рек в горной части, сливаются в обширную озерно-аллювиальную равнину, прорезанную долинами современных водотоков на глубину до 40 м. Поверхность равнины значительно расчленена ступенчатыми аласными впадинами, глубина которых составляет 10-15 м, редко до 25 м. Местами от первичной поверхности остаются лишь небольшие останцы. В днищах аласных впадин часто наблюдаются гидролаколиты - бугры высотой до 20 м и до 100 м в диаметре основания. На фоне равнины положительными формами рельефа обособляются реликты крупного конечноморенного вала самаровского времени, прослеживающегося в пределах описываемой территории на 70 км. Ширина вала составляет 20 км, превышение над окружающей его равниной - около 100 м. Высота отдельных гряд и холмов до 50 м, протяженность гряд до 10 км. Вал прорезан долинами современных водотоков и термокарстовыми озерами

на глубину до 50 м. В пределах вала обособляются участки увалистого рельефа останцовых гор, на водоразделах и склонах которых наблюдаются обильные высыпки эрратической гальки и валунов. В долинах рек в Бельской впадине преобладает боковая эрозия - реки меандрируют, ширина поверхности русловых отложений и поймы составляет 4-5 км. Вдоль рек фрагментарно прослеживается терраса каргинского возраста высотой 5 м. Ширина ее достигает 2 км. На ней обильны старичные озера и сохраняются следы вееров блуждания водотоков.

В западном обрамлении Бельской впадины к ней причленяются локальные депрессии (правобережье рек Энмываам и Белой). Они имеют изометричную или овальную форму (размер в поперечнике 20-30 км) и характеризуются радиальным рисунком речной сети. От впадины они отделяются выступами дочетвертичного фундамента.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На рассматриваемой территории выявлены пункты минерализации молибдена, золота и серебра, шлиховые ореолы киновари и золота. Некоторые горные породы пригодны для использования в качестве строительных материалов. Пункты минерализации молибдена, золота и серебра приурочены преимущественно к поднятым блокам. В бассейне р. Прав. Кайэнмываам они размещаются в поднятом блоке между Майоловаамской и Ванакваамской депрессиями в поле развития вулканитов пыкарваамской и козквуньской свит. В бассейне р. Сред. Чинейвеем они располагаются в пределах Чинейвеемского купольного поднятия в позднемеловых интрузивных образованиях и в вулканитах козквуньской и эмунеретской свит вблизи выходов интрузивов.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Редкие металлы

Молибден

Пункт минерализации I-4-4 (Q-59-XVI) приурочен к кварцевой жиле, делювиальный развал которой выявлен в поле развития вторичных кварцитов по игнимбрикам риолитов пыкарваамской свиты. Гидротермальные проявления находятся в северо-восточном обрамлении Майоловаамской депрессии. Жильный кварц обнаруживается в полосе север-северо-восточного простирания шириной 1-2 м и длиной 50 м,

Видимой рудной минерализации в жильном кварце не обнаружено, в штучной пробе из жильного кварца спектральным анализом установлены содержания молибдена 0,03%, меди - 0,05-0,01%.

Ртуть

Выявлено два шлиховых ореола киновари, один из которых (Ш-2-1, Q-59-XVI) располагается на сочленении Майоловаамской депрессии и Чинейвеемского купольного поднятия, второй (I-2-I, Q-59-XVII) - в центральной части Ванакваамской депрессии. Они пространственно связаны с полями аргиллизитов и вторичных кварцитов по вулканитам основного и среднего состава энмываамской и коэквуньской 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 киновари выявлены также в шлихах из аллювия многих водотоков в бассейнах рек Майоловаам, Пырканыаам, Чинейвеем, Вапанайаам, Ванакваам.

Благородные металлы

Золото

Пункты минерализации I-4-2,3, IV-3-I (Q-59-XVI); I-I-2,3,4, 5,7,8,9,II,12 (Q-59-XVII) приурочены к кварцевым жилам, расположенным в основном в пределах поднятого блока между Майоловаамской и Ванакваамской депрессиями. Жилы размещаются в вулканитах пыкарваамской и коэквуньской свит, имеют преимущественно северо-западное простирание. Пространственно они ассоциируют с зонами аргиллизитов и вторичных кварцитов. По данным спектрального анализа максимальное содержание золота (6 г/т) зафиксировано в деловиальном развале кварцевой жилы (I-I-7, Q-59-XVII) близ меридионального простирания, ширина которого 3-5 м и длина около 150 м. Совместно с золотом обнаружено серебро (5-10 г/т). В остальных пунктах содержание золота составляет от 0,2 до 3 г/т (по данным пробирного и спектрального анализа штучных проб). В протоочках обнаружены единичные зерна золота размером сотые и десятые доли миллиметров. Цвет светло-желтый. Форма губчатая, дендритовидная и игольчатая.

Пункты минерализации Ш-2-2 (Q-59-XVI); II-I-1,2 (Q-59-XVII) приурочены к вторичным кварцитам. Они располагаются в северо-восточном обрамлении Майоловаамской депрессии, где изменению подвержены андезиты коэквуньской свиты (II-I-1,2, Q-59-XVII) и у юго-

восточного ограничения Майоловаамской депрессии, где гидротермально переработаны андезито-базальты энмываамской свиты (Ш-2-2, Q-59-XVI). Вторичные кварциты слагают небольшие по площади участки (100-500 м²) в полях аргиллизитов. Спектральным анализом штучных проб в кварцитах установлено содержание золота до 1-2 г/т.

Минерализованная зона на правобережье р. Сред. Чинейвеем и пункты минерализации Ш-3-5,7, (Q-59-XVI), I-I-10 (Q-59-XVII) приурочены к кварцево-сульфидным жилам. Максимальное развитие жил наблюдается в пределах Чинейвеемского массива и вмещающих его вулканитов. Наиболее крупный объект - минерализованная зона восток-северо-восточного простирания. Длина ее 5,4 км, ширина около 500 м. На этой площади по деловиальным развалам прослежено до 25 жил, которые размещаются в гранит-порфирах и андезитах коэквуньской свиты. Гранит-порфиры и андезиты на отдельных участках сульфидизированы, но в основном поле сульфидизированных пород расположено несколько севернее жильной зоны. Простирание жил в основном восток-северо-восточное, иногда северо-западное, длина от 100 до 1000 м. В направлении поперечном простиранию обычно фиксируется 4-5 жил. Жильный материал представлен в основном кварцем, в котором часто обнаруживаются выделения хризоколлы, малахита и азурита, а также вкрапленность галенита, сфалерита, халькопирита. Рудные минералы распределены неравномерно. Обычно их содержание не превышает 1-2%, но иногда они образуют гнездобразные и прожилковидные обособления в кварце, составляя до 15% объема породы. По зоне пройдено шесть канав суммарной длиной 215 м. Мощность вскрытых жил 0,5-1 м. Содержание золота 0,1-1 г/т, серебра - 1-10 г/т (данные спектрального и пробирного анализа бороздовых проб). Максимальные содержания (на мощность жилы 0,5 м) установлены в западной части зоны: золота до 10 г/т, серебра около 100 г/т. Результаты штучного опробования: из 146 проб в 45 спектральным и пробирным анализом установлены содержания золота 0,1-1 г/т, в двух - 20 и 25 г/т; соответственно серебра в 46 пробах - 1-10 г/т и в одной - 70 г/т. Максимальные содержания также зафиксированы в западной части зоны. Кроме золота и серебра по данным спектрального анализа в большинстве проб обнаруживаются: медь (0,1-1%), цинк, свинец (0,1-1%); в двух штучных пробах установлен молибден (0,01 и 0,95%). Наблюдается прямая зависимость между содержанием сульфидов, золота и серебра. В шлихах из протоочек штучных и бороздовых проб обнаружены единичные зерна золота, в отдельных пробах - в количестве до 300-400 зерен. Размер золотинок от 0,07 до 0,4 мм, редко до 1 мм. Цвет золотисто-желтый со слабым зеленоватым оттенком. Характерны налеты гидроокислов

железа, часто наблюдаются кристаллы, дендритовидные, каплевидные и игольчатые выделения.

Остальные пункты минерализации Ш-3-5,7 (Q-59-XVI), I-I-10 (Q-59-XVII) приурочены к одиночным жилам мощностью около 1 м и длиной в первые десятки метров. Содержания золота в них составляют от 0,2 до 1 г/т, серебра - до 3 г/т, свинца - до 0,07%, цинка - до 0,1%. В пункте I-I-10 (Q-59-XVII) установлен молибден в количестве 0,05%.

Пункт минерализации П-I-3 (Q-59-XVII) приурочен к сульфидизированным андезитам эмываамской свиты. Выход сульфидизированных пород имеет изометричную форму и размер в поперечнике около 600 м. В пределах зоны отмечается сеть карбонатных прожилков мощностью до 3 см. Спектральным анализом штучных проб в сульфидизированных андезитах обнаружены: золото до 1 г/т, медь - до 0,01%, свинец - до 0,03%.

Шлиховые ореолы золота I-4-I, Ш-3-I (Q-59-XVI), I-1-I (Q-59-XVII) приурочены к участкам концентрации пунктов минерализации золота. Золото в шлахх содержится в виде единичных зерен. Размер золотинок - десятые доли миллиметра, 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 субвулканические тела и поля гидротермально-измененных пород (междуречье Чинейвеем - Майоловаам, верховья рек Ванакваам, Вирвирвеем, Рэнмувеем).

Серебро

Пункты минерализации серебра I-4-5, Ш-3-2 (Q-59-XVI) приурочены к кварцевым жилам. В первом случае это развал жилы близмеридионального простирания шириной около 1 м и длиной около 50 м, во втором - зона кварцевых прожилков шириной до 10 м и длиной до 200 м (судя по делювиальным высыпкам). Мощность прожилков до 10 см. Содержание серебра в жильном кварце составляет в этих пунктах соответственно 500 и 100 г/т (по данным спектрального анализа двух штучных проб).

Серебро, золото

Пункты минерализации I-4-6,7, Ш-3-3,4,6 (Q-59-XVI); I-I-6 (Q-59-XVII) приурочены к кварцево-сульфидным жилам. Они пространственно ассоциируют с пунктами минерализации золота и находятся в

той же геологической обстановке. Наиболее крупный объект Ш-3-3 (Q-59-XVI) представляет собой развал жилы северо-восточного простирания длиной около 100 м. Предполагаемая мощность жилы около 1 м. Вмещающие породы - игнимбриты риолитов нижней подсвиты эмуверетской свиты. Содержание серебра в жильном кварце колеблется от 100 до 1000 г/т (данные спектрального анализа 10 штучных проб). Кроме серебра постоянно присутствует золото (0,3-3 г/т), медь (до 1%), цинк и свинец (до 1%). Пункты минерализации I-4-6,7 Ш-3-4,6 (Q-59-XVI); I-I-6 (Q-59-XVII) приурочены к одиночным жилам, иногда к системам из двух сходящихся жил (I-4-6, Ш-3-6, Q-59-XVI) северо-восточного и северо-западного простирания. По делювиальным развалам мощность жил порядка 1 м, длина 100-150 м. Содержание серебра колеблется от 2,5 до 267 г/т (максимальные концентрации выявлены в пунктах минерализации I-4-6, Ш-3-6, Q-59-XVI), содержание золота колеблется от 0,2 до 5 г/т. Кроме золота и серебра обнаруживается медь - 0,2% (Ш-3-6, Q-59-XVI), молибден - 0,1% (I-4-6, Q-59-XVI), свинец - 0,1-5% (во всех пунктах минерализации), цинк - более 1% (Ш-3-6, Q-59-XVI).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Строительные материалы изучались только попутно в процессе среднемасштабной геологической съемки. Специализированных поисковых и разведочных работ не проводилось. В качестве стройматериалов возможно использовать гравийно-галечные смеси, песок, базальты, гналоигнимбриты и вулканические стекла.

Гравийно-галечные смеси являются главной составной частью аллювиальных отложений. Они широко распространены во всех крупных речных долинах (особенно в долинах рек Белой, Брумкувеем, Эмываам, Ванайваам). Это прежде всего русловые и пойменные отложения современного звена, а также отложения, которыми сложены террасы каргинского и зырянского времени. Описываемые образования прослеживаются в долинах крупных рек на многие десятки километров при ширине до 10 км. Мощность их 5-10 м. Они представлены преимущественно галечниками с обычной примесью гравия (20-30%), реже песка (до 30%) и могут быть использованы при строительстве дорог, а также в качестве заполнителей для различных марок бетона.

Песок вскрыт расчистками в борту оз. Устьевского и в верховье р. Чамлемемель. Предполагается широкое его распространение на левобережье р. Белой, где им сложены озерно-аллювиальные отложения зырянского оледенения. Мощность песка 3-4 м. Песок мелкозернистый, равномернозернистый, содержит не более 5% глинистого материала.

Возможная область его применения – кладочные и штукатурные работы.

Палеогеновые базальты и их агглютинатизированные разности (пузыристые) наиболее широко распространены на правобережье р. Белой. В скальных выходах в правом борту р. Белой устанавливается, что мощности пузыристых базальтов от 2 до 15 м, а видимая мощность толщи около 170 м (породы погружаются к юго-востоку под углом 5°). Эти породы, по-видимому, могут быть использованы как легкие заполнители бетонов.

Гиапоигнимбриты с недевитрифицированным цементом наиболее широко распространены в междуречье Сред. Чинейвеем – Чанрувеем, где они слагают горизонт в составе эмунеретской свиты мощностью 65 м, обнажающийся на площади около 8 км². Пласты аналогичных гиапоигнимбритов наблюдались на левобережье рек Телевеем и Телеренетвеем в составе вапанайской свиты, на левобережье рек Лев. и Прав. Майоловаам и на правобережье р. Прав. Рэнмувеем в составе энмываамской свиты. Мощность их 3–15 м. Породы состоят из изотропного буроватого вулканического стекла (иногда с перлитовой отдельностью) и кристаллокластической части (5–10%). Отличительным макроскопическим их признаком является смоляно-черная окраска. По данным химического анализа (см. табл. 2, ан. 13) содержат около 5% воды.

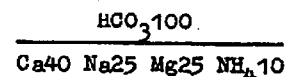
Позднемерзлые субвулканические риолиты представляют собой вулканические стекла (вкрапленники в них присутствуют в количестве до 1%). Они, как правило, девитрифицированы и перекристаллизованы, но в пределах наиболее крупных штоков в верховьях рек Ванакваам и Пырканыаваам имеются участки площадью до 0,05 км² с неизмененным стеклом черной или зеленой окраски, иногда с перлитовой отдельностью. После проведения необходимых испытаний гиапоигнимбриты и риолиты могут быть рекомендованы в качестве сырья для изготовления легких заполнителей при производстве теплоизоляционных изделий и конструктивных бетонов.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

По гидрогеологическому районированию /5/ 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 /14/. Динамика вод сезонноталого слоя связана с сезонной оттайкой. Наибольшая глубина протаивания (до 2,5 м) отмечается в элювиально-

делювиальных отложениях южных склонов гор, наименьшая (до 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 сезонноталый слой промерзает полностью. Максимальная водообильность наблюдается в периоды наиболее интенсивной оттайки (июнь) и затяжных дождей (конец июля – середина августа). В засушливое время года воды сезонноталого слоя сохраняются на равнинных задернованных участках, в местах перегибов склонов и у их подножий, проявляясь в виде мочажин, 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 приобретают напорный характер. Качество их в горной части территории хорошее. Они прозрачные, без запаха, преимущественно гидрокарбонатные, со смешанным катионным составом, слабокислые (рН=6,1–6,7), ультрапресные (минерализация 10–50 мг/л), очень мягкие (жесткость 0,05–0,3 мг-экв/л). По формуле Курлова определен состав воды родника на правобережье р. Иттылыквеем:



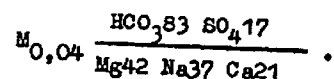
На равнинных заболоченных участках качество вод ухудшается: они имеют буроватый цвет, застойный запах, содержат большое количество органики.

Помимо вод сезонноталого 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.

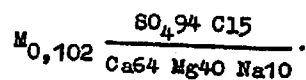
Водоносный горизонт рыхлых четвертичных отложений приурочен к надмерзлотным и сквозным таликам, развитым в пойменных частях долин крупных водотоков. Судя по островному распределению растительности, талики носят прерывистый характер. На существование таликовых зон могут указывать многолетние наледи, приуроченные к участкам долин, совпадающим с разрывными нарушениями (реки Чинейвеем, Иттылыквеем, Чанрувеем, Телевеем, Лев. Рэнмувеем). Вероятно, водоносные устойчивые талики имеются и под озерами глубиной более 2 м. Водовмещающие породы представлены аллювиальными, ледниковыми

и озерными отложениями. Подземные воды четвертичных отложений имеют тесную гидравлическую связь с поверхностными водами. С прекращением поверхностного стока уровень подземных вод снижается. Дренируется водоносный горизонт местной гидросети. Разгрузка подземных вод в виде источников отмечена в пределах высокой поймы на правом берегу р.Энмываам ниже устья р.Вапанайваам. Химический состав их очень близок составу вод поверхностных водотоков. Они ультрапресные, гидрокарбонатные, смешанного катионного состава:



Химический состав льда наледей близок химическому составу поверхностных вод и отличается лишь уменьшением минерализации (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 (Энмываам, Друмкувеем и Белой). Водовмещающими породами являются разнообразие по составу вулканические, интрузивные и терригенные образования позднего мела. Химический состав трещинных вод аналогичен составу подземных вод четвертичных отложений. На участках развития гидротермальных образований, приуроченных к разрывным нарушениям (например, в бассейне р.Сред.Чинейвеем, где в зоне Анадырского разлома широко распространены кварцево-сульфидные жилы и сульфидизированные породы), воды становятся сульфатными, повышается их кислотность (рН от 5,4 до <4), а минерализация превышает 100 мг/л:



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

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

Коэффициенты фильтрации пород на водоразделах под толщей многолетней мерзлоты составляют сотые и тысячные доли метра в сут-

ки (по аналогии с соседними районами). Основная водоносность приурочена непосредственно к подмерзлотной зоне мощностью 10-30 м /6/.

Для водоснабжения в летнее время пригодны поверхностные воды. В холодный период многие реки промерзают до дна и водоснабжение может осуществляться за счет вод водоносного горизонта рыхлых четвертичных отложений и водоносной зоны трещиноватости мезозойских 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 /5/ она находится в Верхне-Анадырской зоне Охотско-Чукотской металлогенической провинции, для которой характерно золото-серебряное, ртутное и медное оруденение. Пенжинский прогиб - структура, перспективная на нефть и газ.

Район перспективен на обнаружение месторождений золота и серебра золото-серебряной формации, связанных с кварцевыми жилами. Намечаются также перспективы на обнаружение меднопорфировых месторождений, которые могут быть обнаружены в сульфидизированных породах. Формационная принадлежность золото- и серебросодержащих кварцево-сульфидных жил неясна. Эти образования, возможно, относятся к золото-кварц-сульфидной формации, но могут сопровождать и меднопорфировое оруденение. На возможность обнаружения месторождений золота и серебра золото-серебряной формации указывают следующие поисковые данные: наличие рудной минерализации, приуроченной к поднятому блоку между отрицательными вулканоструктурами, где имеются выходы пыкарваамской и козквуньской свит (участки с благоприятным эрозионным срезом); концентрация субвулканических интрузивов среднего и кислого состава; присутствие гидротермально-измененных пород - аргиллизитов и вторичных кварцитов, а также кварцевых жил, в которых часто отмечаются повышенные содержания золота и серебра; наличие шлиховых ореолов золота.

Благоприятными условиями для золотого и серебряного оруденения, связанного с кварцево-сульфидными жилами, является наличие в пределах района рудоконтролирующего Анадырского разлома /14/ и локализирующихся вдоль него позднемеловых интрузивов, к которым

пространственно приурочены золото- и серебросодержащие кварцево-сульфидные жилы, сопровождающиеся шлиховыми ореолами золота.

Перспективы на выявление меднопорфирового оруденения определены после открытия в 1976 г. рудопоявления "Ольховка", расположенного в 60 км к юго-западу от описываемой территории /17/. При изучении рудопоявления установлены приуроченность его к купольным поднятиям в зоне Анадырского разлома, в ядрах которых вскрываются позднемеловые интрузивные породы; наличие полей сульфидизации и аргиллизации, а также кварцево-сульфидных жил, возможно, связанных с меднопорфировым оруденением (на "Ольховке" они концентрируются вокруг рудного тела на удалении 1-5 км). Все эти признаки могут служить поисковыми критериями при оценке меднопорфирового оруденения.

Перспективный участок на выявление золотого и серебряного оруденения золото-серебряной формации располагается в северной части района, к востоку от р. Майоловаам (рис. 5). Площадь его 550 км². Этому участку свойственны все перечисленные выше критерии и признаки, характерные для золото-серебряных месторождений. Здесь сосредоточены пункты минерализации золота и серебра, связанные с кварцевыми жилами. Гидротермальные проявления (жилы, аргиллизиты и вторичные кварциты) концентрируются вдоль дуговых и прямолинейных разрывов. На этой площади (в южной ее части) известны выходы интрузивных пород и пространственно к ним приуроченные пункты минерализации золота и серебра, связанные с кварцево-сульфидными жилами. В юго-восточной части участка известен пункт минерализации золота, связанный с сульфидизированными породами, в котором, кроме золота обнаруживаются повышенные содержания меди и свинца, что позволяет предполагать здесь также минерализацию меднопорфирового типа.

Площадь, перспективная на обнаружение месторождений золота и серебра, связанных с кварцево-сульфидными жилами и меднопорфировым оруденением, расположена в верховье р. Чинейвеем и занимает 450 км². В нее включено находящееся в зоне Анадырского разлома Чинейвеемское купольное поднятие, в ядре которого вскрыты позднемеловые интрузивные породы Чинейвеемского массива. К выходу интрузива пространственно приурочены почти все известные в районе кварцево-сульфидные жилы, являющиеся пунктами минерализации золота и серебра. Эта площадь по геологическому строению сходна с районом рудопоявления меднопорфирового типа "Ольховка". Интрузивные породы этого рудопоявления и Чинейвеемского массива близки по петрохимическим и петрографическим признакам и по соотношению Na_2O K_2O и CaO отвечают интрузивам, рудоносным на медно-молибден-порфи-

ровое оруденение (по В.Т. Покалову /9/). Особый интерес вызывает поле сульфидизации в районе Чинейвеемского интрузивного массива и андезитов козквуньской свиты. В протоочках из сульфидизированных диоритов и гранит-порфиров, кроме пирита, обнаружены малахит, азурит и молибденит, а в гидрохимических пробах, отобранных из водотоков, дренирующих сульфидизированные породы, отмечены ансмальные (в 5 раз выше фоновых) содержания меди. Как и на рудопоявлении "Ольховка", о сульфидизированными породами пространственно связаны кварцево-сульфидные жилы.

На схеме прогноза показаны также менее перспективные площади, где проявлены только благоприятные геологические факторы, но прямые поисковые признаки отсутствуют или выражены слабее. Благоприятные геологические факторы для локализации оруденения золото-серебряной формации намечаются в бассейне р. Анадырь, в междуречье Чинейвеем - Майоловаам, в верховье р. Ванакваам и на левобережье р. Рэнмувеем. В бассейне р. Анадырь в перспективный участок включен поднятый блок в обрамлении Майоловаамской депрессии, в пределах которого распространена козквуньская свита, закартированы субвулканические тела и дайки кислого состава. В шлиховых пробах, отобранных из аллювиальных отложений, содержатся единичные зерна золота. В междуречье Чинейвеем - Майоловаам в обрамлении просядок, осложняющих Майоловаамскую депрессию, широко распространены субвулканические тела среднего и кислого состава, поля аргиллизитов и вторичных кварцитов по вулканитам энмеваамской свиты, в шлихах из аллювиальных отложений отмечаются зерна золота. Аналогичная геологическая ситуация наблюдается в верховье р. Ванакваам (центральная часть Ванакваамской депрессии) и на левобережье р. Рэнмувеем (сочленение зоны разрывов северо-западного направления с кольцевыми нарушениями, ограничивающими Рэнмувеемскую и Вирвирвеемскую просядки).

Участок с благоприятной геологической ситуацией для размещения месторождений золота и серебра, связанных с кварцево-сульфидными жилами, и меднопорфирового типа располагается на левобережье р. Вапанайваам, где в северо-западной части Северо-Вапанайского горста (положительной структуры зоны Анадырского разлома) обнаруживаются выходы интрузивных образований Телеренетвеемского массива. 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 известных пунктах минерализации золото

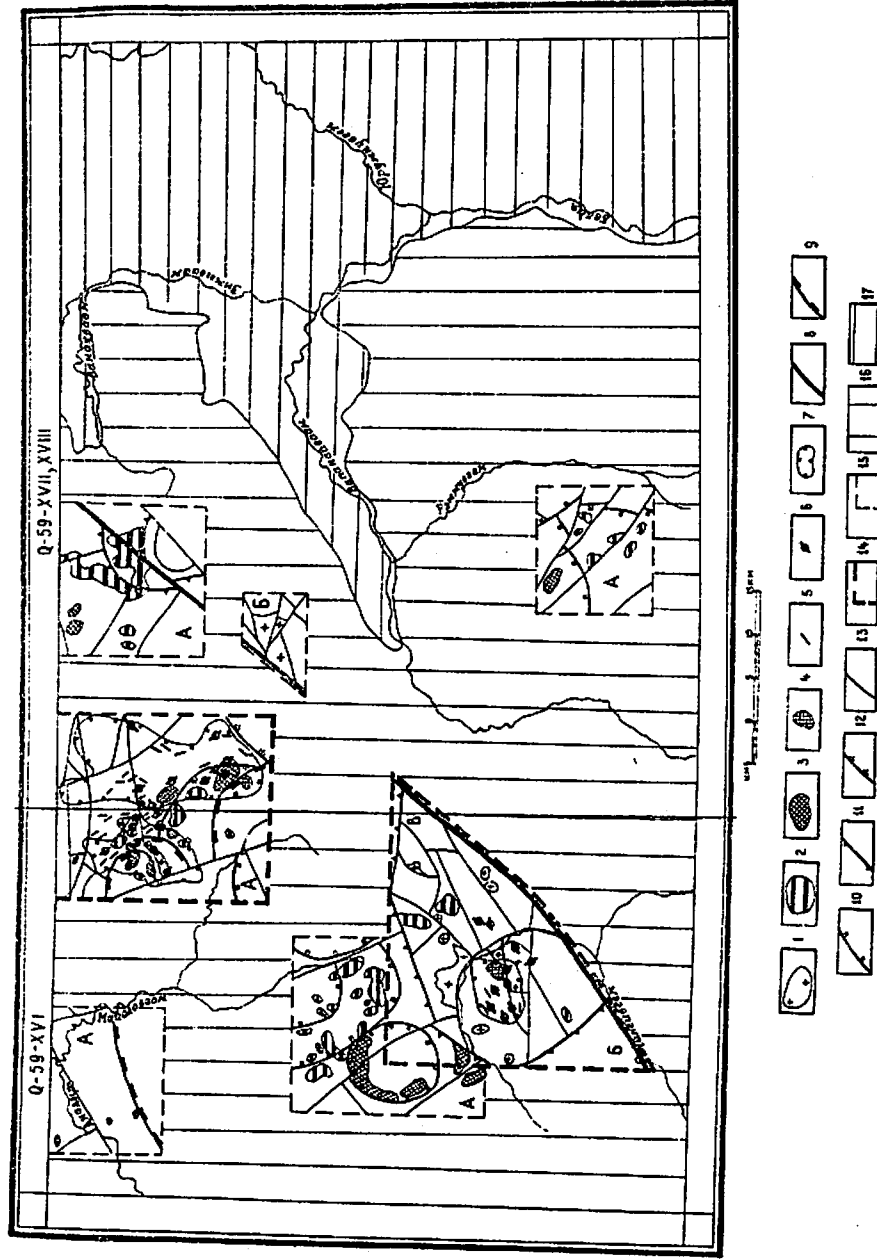


Рис. 5. Схема прогнозов и рекомендаций

1-13 - рудоуплотняющие факторы и признаки оруженности; 2 - суб-вулканические тела кислого и среднего состава; 3 - оргиллизиты и вторичные кварциты; 4 - зоны сульфидизации; 5 - кварцевые и кварцево-сульфидные жилы; 6 - пункты минерализации золота и серебра, связанные с кварцевыми и кварцево-сульфидными жилами; 7 - глиняные орошения золота; 8 - Анахирский разлом; 9-12 - разрывные нарушения, ограничивающие вулканооструктуры; 9 - сложные хребты; 10 - провалы; 11 - купольные поднятия; 12 - отрицательные структурные неустойчивости; 13 - разрывные нарушения второстепенные; 14-15 - границы площадей с поисковыми признаками и критериями; 14 - наиболее перспективных; 15 - менее перспективных; 16 - на золото, серебро, 17 - на золото, серебро и медь; 16 - площади с неясными перспективами; 17 - малоперспективные, перекрытые рыхлыми четвертичными отложениями

обнаруживается главным образом в тонкорассеянном состоянии. Однако не исключено нахождение небольших россыпей в непосредственной близости от коренных источников, в пределах перспективных участков на левобережье р. Майоловаа и в верховье р. Чинейвеем, где имеется большое количество золотосодержащих кварцевых и кварцево-сульфидных жил. Наиболее интересен в этом отношении участок в верховье р. Чинейвеем, где геологическая обстановка благоприятна для обнаружения меднопорфирового оруденения и связанных с ним россыпей золота, как и на рудопроявлении "Ольховка".

Перспективы территории на нефть и газ не ясны. Возможно, нефтегазоносными могут быть позднемеловые отложения под Бельской впадиной /5/.

Учитывая небольшие параметры известных пунктов минерализации, низкие содержания в них полезных компонентов, большую удаленность района от горнодобывающих предприятий, а также отсутствие дорог и топлива, площади листов не относятся к первоочередным объектам для более детальных работ. Предлагается проведение литохимических поисков по потокам рассеяния масштаба 1:200 000 в пределах листов Q-59-XVI, XVII и по вторичным ореолам рассеяния масштаба 1:50 000 на наиболее перспективных площадях с последующим изучением геологической природы геохимических аномалий с целью выбора участков для постановки геологосъемочных и поисковых работ.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

1. Б е л ы й В.Ф. Главные типы вулканических поясов в областях мезозойского тектогенеза Восточной Азии. "Мезозойский тектогенез" - В кн: - Мат-лы УП сес. Науч. сов. по тектон. Сибири и Дальнего Востока. Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, Магадан, 1971, с. 168-177.

2. Б е л ы й В.Ф. Стратиграфия и структуры Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР М. Наука, 1977, с. 171.

3. Б е л ы й В.Ф. Формации и тектоника Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР М. Наука, 1978, с. 213.

4. 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, с. 73.

5. Г е о л о г и я СССР, т. XXX. Северо-Восток СССР, ч. I, кн. 2. Недра, 1970, с. 141-185, 397-423; ч. II, кн. I. Недра, 1979, с. 248-254.

6. Г и д р о г е о л о г и я СССР, т. XXVI. Северо-Восток СССР. Недра, 1972, с. 91-172.

7. З а х а р о в В.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Анадырская, лист Q-60-XIII, XIV. Объяснительная записка. Магадан, 1979.

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

9. К о р о т ы ч В.Г. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Анадырская, лист Q-59-XXIII. Объяснительная записка. М., 1985.

10. П р и н ц и п ы прогноза и оценки месторождений полезных ископаемых, т. I, Недра, 1977, с. 33.

11. Р е ш е н и я 2-го межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР. Магадан, 1978.

12. С е в е р Дальнего Востока. - Тр. СВКНИИ АН СССР. Недра, 1970, с. 21-24, III-III, 264-287.

13. Т и л ь м а н С.М., Б е л ы й В.Ф., Н и к о л а е в с к и й А.А., Ш и л о Н.А. Тектоника Северо-Востока СССР. Объяснительная записка к тектонической карте Северо-Востока СССР масштаба 1:2 500 000. - Тр. СВКНИИ СО АН СССР. Магадан, 1969, с. 31-38, 40-59.

14. Т р у н о в Б.Д. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Анадырская, лист Q-59-XXI, XXII. Объяснительная записка. Магадан, 1977.

Фондовая

15. Б е л ы й В.Ф., А д е л ь с о н В.В., С е р г е е в а Т.М. Отчет о работе Верхне-Энмываамской геологосъемочной партии масштаба 1:500 000 за 1958 г. 1959, № 012668.

16. Б о б р о в н и к о в В.А., Я к о в л е в В.П., Л и м о н о в С.А. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:200 000 в северной части Эвенской вулканической зоны. Листы: Q-59-IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX (Энмываамский гравиметрический отряд, 1978-1980 гг.). 1980, № 020290.

17. Б о ч к а р е в А.С. Отчет о групповой геологической съемке, геологическом доизучении площади масштаба 1:50 000 и поисках месторождений полезных ископаемых на территории листов

х/ Работы хранятся в геологическом фонде Северо-Восточного ПГО.

Q-59-76-А,Б,В,Г; 77-А,Б,В,Г; 78-А,Б; 87-Г, 88-А,Б,В,Г; 89-А,Б в бассейне верхнего течения р.Анадырь (Верхне-Анадырский групповой отряд, 1976-1980 гг.), 1980, № 020270.

18. В о р о ш и л о в А.А. Отчет о работе Чаунской аэромагнитной партии масштаба 1:200 000 за 1961 г. 1962, № 0791.

19. Г а в р и л о в В.В., М о с я г и н Е.И., П е т ч е н к о Н.С. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Белая - Чинейвеем. Отчет о геологопоисковых работах масштаба 1:5 000 000 за 1956 г. 1957, № 012337.

20. Г а в р и л о в В.В., С л о н о в К.С. Отчет о геологосъемочных работах Верхне-Анадырской партии масштаба 1:500 000 за 1958 г. 1959, № 0128812.

21. Г р и н ф е л ь д В.М., С и л к и н В.Г. Отчет о работе Чинейвеемской геологосъемочной партии масштаба 1:500 000 за полевой сезон 1958 г. 1959, № 012664.

22. К а р п и ч е в В.Ф., М о с я г и н Е.И. Отчет о работе Чировской геологосъемочной партии масштаба 1:500 000 за 1957 г. 1958, № 012212.

23. К и т а е в В.А., Ч е р е з о в В.Г. Отчет о работах Ульминской геологосъемочной партии масштаба 1:500 000 за 1956, 1957, № 11717.

24. К у х т и н В.И. и др. Отчет о работе Ламутской аэромагнитной партии масштаба 1:50 000 за 1966 г. 1967, № 014959.

25. Л и с и ц ы н В.Н. Р е б р о в В.С., Л е о н е н к о Н.А. Отчет о гравиметрической съемке масштаба 1:200 000 в северной части Марковской впадины в 1974-1975 гг. Усть-Бельский отряд. 1975, № 018296.

26. П р е л о в с к и й А.П. Отчет о работе Кайенмываамской геологосъемочной партии масштаба 1:200 000 за 1965 г. 1966, № 014581.

27. Р е д ь к и н Б.А. Отчет о работе Илернейской гравиметрической партии масштаба 1:1 000 000 за 1970 г. 1971, № 1364.

28. С к о р и к о в Р.А. Отчет о работе Брумкувеемской аэромагнитной партии масштаба 1:50 000 за 1974 г. 1975, № 018357.

29. Ф и л а т о в а Н.И. и др. Отчет по космофотогеологическому картированию масштаба 1:1 000 000 северо-восточной части Охотско-Чукотского вулканогенного пояса и обрамляющих структур. Листы Р-59-60, I; Q-57, -58, 59, 60, I; Р-57-58, 59. М., 1981, № 020679.

30. Ч у б а р о в В.И. и др. Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000 на листах Q-59-X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, X за 1972-1977 гг. Мухоморнинский групповой отряд. 1978, № 019631.

СПИСОК ПУНКТОВ МИНЕРАЛИЗАЦИИ И МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТАХ Q-59-XVI, Q-59-XVII, XVIII, КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на кар- те	Вид полезного ископаемого и местонахождение пункта	Ссылка на литературу (номер) по списку)	Примечание
I	2	3	4	5
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Лист Q-59-XVI				
Молибден				
I-4	4	Левобережье р. Прав. Кайенмываам	26	Делювиальный развал кварцево-сульфидной жилы
Ртуть				
III-2	I	Верховье р. Средний Чинейвеем	30	Шлиховой ореол
Золото				
I-4	I	Междуречье Прав. Кайенмываам - Маолервеем	26	То же
I-4	2	Левобережье р. Прав. Кайенмываам	26	Делювиальный развал кварцевой жилы
I-4	3	Там же	30	То же
III-2	2	Верховье р. Сред. Чинейвеем	30	Делювий вторичных кварцитов

I	2	3	4	5
Ш-3	I	Правобережье р.Сред.Чиней- веем	30	Шлиховой ореол
Ш-3	5	Там же	30	Развал квар- цево-суль- фидной жилы
Ш-3		"	30	Минерализо- ванная зона (кварцево- сульфидные жилы)
Ш-3	7	"	30	Развал квар- цево-суль- фидной жилы
IV-3	I	"	30	Коренной вы- ход кварце- вой жилы
		Серебро		
I-4	5	Левобережье р.Прав.Кайэн- мываам	26	Делювиальный развал квар- цевой жилы
Ш-3	2	Левобережье р.Сред.Чиней- веем	30	То же
		Серебро, золото		
I-4	6	Верховье р.Махлервеем	30	Делювиальный развал квар- цево-суль- фидной жилы
I-4	7	Там же	30	Делювиальный развал квар- цево-суль- фидной жилы

I	2	3	4	5
Ш-3	3	Верховье р.Махлервеем	30	Делювиальный развал квар- цево-суль- фидной жилы
Ш-3	4	Правобережье р.Сред.Чиней- веем	30	То же
Ш-3	6	Там же	30	Делювиальные развалы кварцево- сульфидных жил
		Лист Q-59-ХУП, ХУШ		
		Ртуть		
I-2	I	Верховье р.Ванакваам	30	Шлиховой ореол
		Золото		
I-1	I	Верховье рек Прав.Кайэн- мываам и Телевеем	26	То же
I-1	2	Правобережье р.Прав.Кайэн- мываам	26	Делювиальные развал квар- цевой жилы
I-1	3	Левобережье р.Прав. Кайэн- мываам	26	То же
I-1	4	Там же	26	"
I-1	5	"	30	"
I-1	7	Верховье р.Прав.Кайэн- мываам	26	"
I-1	8	Верховье р.Телевеем	26	"
I-1	9	Там же	26	"

1	2	3	4	5
I-1	10	Верховье р.Телевеем	26	Делювиальный развал кварцево-сульфидной жилы
I-1	II	Там же	26	Делювиальный развал кварцевой жилы
I-1	12	"	26	То же
П-1	I	"	26	Делювий вторичных кварцитов
П-1	2	"	26	То же
П-1	3	"	26	Коренной выход пиритизированных андезитов
		Серебро, золото		
I-1	6	Левобережье р.Прав.Кайэн-мываам	30	Делювиальный развал кварцево-сульфидной жилы

В брошюре пронумеровано 95 стр.

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

Сдано в печать 29.12.86.

Подписано к печати 10.02.89.

Тираж 148 экз.

Формат 60х90/16

Печ.л. 6,0 Заказ 29 с

Центральное специализированное
производственное хозяйственное предприятие
объединения "Союзгеолфонд"