

СБ 20461/P-58-VII

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
ОБЪЕДИНЕНИЕ «АЭРОГЕОЛОГИЯ»

Уч. № 031

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ЕРОПОЛЬСКАЯ

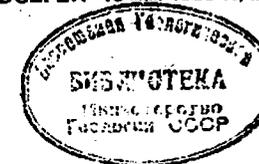
Лист Р-58-VII (г.Наблюдения)

Объяснительная записка

Составитель *В.М.Гундобин*

Редактор *В.М.Моралев*

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР
при ВСЕГЕИ 15 мая 1980 г., протокол № 8



13333

МОСКВА 1986



О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	5
Геологическая изученность	7
Стратиграфия	II
Интрузивные образования	54
Тектоника	72
Геоморфология	81
Полезные ископаемые	88
Подземные воды	106
Оценка перспектив района	107
Литература	III
Приложения	IIA

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-58-УП ограничена координатами 62°40'–63°20' с.ш. и 162°00'–163°00' в.д. и расположена в Северо-Эвенском и Пенжинском районах соответственно Магаданской и Камчатской областей РСФСР. Она занимает хр.Гыдан (Кольмский) и его предгорья и относится к тундровой зоне.

В северной части района рельеф резко расчлененный среднегорный с максимальными абсолютными высотами до 1300 м (горы: Наблюдения – 1344, Останец – 1265,8, Опасная – 1047,5, Подкова – 1068 м и др.) и превышениями до 400–700 м. Здесь типичны узкие, иногда гребневидные водоразделы, глубоковрезанные узкие долины с крутыми (30–45°) склонами. Крупные долины и низовья мелких имеют корытообразную форму с широкими (до 3 км) днищами и склонами средней крутизны.

На юге рельеф низкогорный, участками переходящий в холмистый; характерны широкие уплощенные междуречья с абсолютными отметками 250–350 м и превышениями 100–200 м. На плоских водоразделах возвышаются (до 595 м) отдельные вершины – г.Чемыкытычуп, г.Раздельная и др. Речные долины здесь широкие корытообразные с пологими (3–10°) склонами. Исключение составляют притоки Парени (Хукваля, Тавьиккуль, Канаваам), долины которых каньонообразные, с обрывистыми склонами.

Разветвленная речная сеть имеет протяженность более 2000 км. Реки, за исключением притока р.Омолона – Кегали, принадлежат бассейну Охотского моря. Наиболее крупные из них – Парень, Ичевеем, Гыленга, Як-Якваам, Веерная, Ильновеем имеют ширину от 15 до 60 м (р.Парень – до 120 м), глубину на плесах 1,5–3 м, на перекатах 0,5–2 м, продольный уклон 0,007–0,022. Уровень их в паводок (май–июнь) и дождливую пору поднимается до 1,5 м (на р.Парени до 3 м). С наступлением морозов расход воды резко со-

крадается, питание рек подземное и атмосферное. На реках Ичевееме, Гыленге, Каняве, Тыклявааме, Куйбэвеемпиле, Прямой образуются наледи площадью 0,3-1,5 км². Реки несудоходны, Парень проходимы для моторных лодок.

В центре района много ледниковых озер (оз.Рыбные, Лебединые, Голубое), наибольшая площадь водного зеркала - 0,5 км²; встречаются небольшие подпрудные озера. В крупных долинах, на пологих склонах и плоских водоразделах распространены болота, особенно обширные в центре и на юге территории. Большинство болот проходимы для гусеничного транспорта.

Климат района субарктический, несколько смягченный близостью Охотского моря. Зима продолжительная, холодная (средняя температура января, по данным метеопункта с.Верх.Парень, -20,8°С), лето короткое, относительно теплое (температура июля +13,8°С). Среднегодовое количество осадков 300 мм, большая их часть выпадает в осенне-летний период. Зимой отмечаются сильные (до 20 м/с) ветры и пурги.

Снежный покров (0,5-0,8 м) сохраняется 7-7,5 месяцев (октябрь-май). Реки вскрываются в мае, замерзают в середине октября. В районе развита многолетняя мерзлота неустановленной мощности; деятельный слой (0,2-2 м) - наименьший на склонах северной экспозиции, на торфяниках, вблизи снежников. В долинах крупных рек отмечаются таликовые зоны.

На большей части района развиты болотно-тундровые и гольцово-тундровые растительные ассоциации, в поймах рек - древесная растительность. В распределении растительности наблюдается вертикальная поясность: в поймах рек кустарники (ива, карликовая береза, кедровый и ольховый стланик, рябина, жимолость, шиповник), заболоченные разнотравные луга, кустарничково-моховые тундры, болота и тополево-ивовые роши (тополь, чозения); на междуречных пространствах и склонах долин до отметок 500-550 м распространены кедровый и ольховый стланик, кустарничково-моховые тундры и болота; выше - горные тундры и каменные пустыни (гольцовый пояс). Заросли стланика с карликовой березой на пологих склонах часто труднопроходимы. Леса для хозяйственных нужд нет.

Населенные пункты и дороги отсутствуют, район доступен для гусеничного и вьючного транспорта. Минеральные ресурсы не используются. Территория посещается оленеводами. Ближайший поселок - с.Верх.Парень - расположен в 1 км от южной границы района. В селе есть аэродром, принимающий самолеты АН-2.

Обнаженность района в целом удовлетворительная (хорошая - в северной, слабая - в центральной и южной частях). Обнажения распространены по берегам рек и в горах.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о геологии района получены в 1895-1896 гг. К.И.Богдановичем, который пересек маршрутом п-ов Тайгонос.

В 1948 г. самая восточная часть района была покрыта геологической съемкой масштаба 1:500 000, проведенной А.П.Шпетным /26/. Им составлена первая стратиграфическая схема бассейна Тыкхой. Полезные ископаемые на территории листа не обнаружены.

В 1949 г. А.П.Шпетный проводил геологическую съемку масштаба 1:500 000 в бассейне Кегали к северу от района, включая 2% его площади. Им выделены раннемеловые осадочные отложения, позднемеловые вулканиты кегалинского комплекса (разделенные на андезитовую и дацитовую свиты), интрузия габбро-гранодиоритового состава и впервые дана палеонтологическая и палеоботаническая характеристика выделенных толщ.

В том же 1949 г. И.С.Причина /25/ осуществил геологическую съемку масштаба 1:500 000 на левобережье Парени; в пределах западной части и на юге района он выделил докембрийский гнейсово-сланцевый комплекс (300-350 м), верхнепермские терригенные отложения (600-700 м), верхнемеловой эффузивный комплекс, в котором резко преобладают основные вулканиты над кислыми (1000-1200 м), предположительно палеогеновый базальтовый комплекс (150 м). Интрузивные образования, разделенные на граниты с переходами к аляскитам и адамеллитам, гранодиориты и кварцевые диориты, И.С.Причина считал сателлитами Тыкхойского плутона, выделенного А.П.Шпетным /26/, и указывал на их холодный контакт с позднемеловыми вулканитами. Им установлена золотоносность аллювия Парени и ее притоков и высказано предположение о наличии террасовых россыпей. Отмечена связь золота с интрузиями гранитоидов. В бассейне Ичевеема золото не обнаружено. А.П.Шпетный и И.С.Причина получили первые сведения по стратиграфии, магматизму, тектонике и полезным ископаемым исследованного района, которые явились основой для составления геологической карты масштаба 1:1 000 000.

В 1951 г. А.Я.Пантелеев /22/ шлиховым опробованием (масштаб 1:25 000) на левобережье р.Парени подтвердил золотоносность аллювия, указав перспективность долин Хуквайма и руч.Ти-

ного для поисков небольших россыпей золота и отметив неперспективность поисков террасовых россыпей. Он считал источником золота в аллювии ледниковые и водно-ледниковые отложения.

В 1955 г. В.В.Белов /16/ провел геологопоисковые работы масштаба 1:100 000 в бассейне р.Гыленги (в центральной и юго-восточной частях района). Используя стратиграфическую схему А.П.Шпетного, он закартировал позднепермские (?) глинистые, углисто-глинистые сланцы и алевролиты с прослоями песчаников и туфов (1100-1300 м); поздне меловые лавы среднего, реже кислого состава с линзами конгломератов и туфов (300 м); третичные (?) андезитобазальты и базальты (70 м); раннечетвертичные, позднечетвертичные и современные отложения. Меловые интрузии, разделенные по составу и размерам на шесть групп, В.В.Белов связывает с Тылхойским плутоном и относит к охотскому типу. Метаморфические породы он считает мезозойскими, не указывая возраст пород, подвергшихся метаморфизму. Установлены кварц-сульфидные жилы и гидротермально-измененные породы. Обнаружено проявление молибдена на Янянайвааме, точки с сульфидами меди, цинка и свинца по рекам Куквааму, Гыленге, Куйбэвемпилю; установлена золотоносность аллювия в нижнем течении р.Гыленги и ее притоков. Все точки рудной минерализации оцениваются как представляющие минералогический интерес.

В 1959 г. Л.А.Майков /21/ выполнил аэромагнитную съемку масштаба 1:200 000 с точностью ± 35 гамм. Им составлены карты графиков ΔT_a и изодинам в масштабе 1:200 000 и отмечена связь наиболее интенсивных аномалий с зонами разломов.

В 1964-1965 гг. геологическую съемку масштаба 1:200 000 проводили Л.М.Карпасов и др. /19, 20/ на смежной с востока территории. Они уточнили стратиграфическую схему А.П.Шпетного, обосновали возраст многих подразделений, установили широкое развитие даек, охарактеризовали метасоматиты и отметили их приуроченность к разломам. Были найдены проявления полиметаллов, молибдена, графитовых сланцев, в шлихах - вольфрамит и золото, приуроченное к пропилитизированным раннемеловым вулканитам.

В 1965-1967 гг. геологическую съемку масштаба 1:200 000 (лист Р-58-П) осуществили А.А.Алексеев и др. /15/; ими палеоботанически обоснован альбский возраст тылхойской толщи.

В 1968 г. издана Государственная геологическая карта масштаба 1:1 000 000 листа Р-58, составленная А.П.Титовым /7/, объяснительная записка к ней опубликована в 1977 г. В пределах района на карте показаны пермские отложения, включающие и ме-

таморфические породы; ранне- и поздне меловые вулканиты; поздне меловые интрузии гранитов, гранодиоритов и кварцевых диоритов и ледниковые четвертичные отложения. На юге района показан шлиховой ореол рассеяния золота. На карте обобщены материалы геологических съемок, проведенных ранее.

В 1967 г. выполнена гравиметрическая съемка масштаба 1:1 000 000 /17/ и составлены карты изоаномал в редукции Буге и тектоническая схема масштаба 1:2 000 000. В.И.Бражаев, интерпретируя поле силы тяжести, относит район к Оклан-Тайгоносской зоне дорифейской складчатости, где зоной интенсивных градиентов поля Δg (на юге территории) фиксируется Приохотская система глубинных разломов.

В 1973-1975 гг. на смежной с севера и запада территории Е.Г.Песковым и др. /23/ проведена групповая геологическая съемка масштаба 1:200 000, давшая новые сведения по стратиграфии, тектонике, магматизму и полезным ископаемым. Ими открыта северная часть проявления золота "Кегали" /18, 23/.

В 1974 г. западная часть района покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:50 000, проведенной Л.Г.Шпилько и др. /27/. Составлены карты графиков ΔT_a , изоаномал и схема, интерпретирующая магнитное поле, которые позволяют расшифровать внутреннюю структуру отдельных полей вулканитов.

В 1974-1976 гг. В.М.Гундобиним и др. /18/ на рассматриваемой территории осуществлены геологическая съемка и редакционно-увязочные маршруты масштаба 1:200 000, а также поисковые и наземные магниторазведочные работы на трех участках. В результате работ впервые были выделены морские отложения триаса, континентальные неогеновые отложения, раннемеловые интрузии, субвулканические тела, зоны гидротермально-измененных пород, многие дайки, кварцевые жилы и разрывные нарушения, собраны органические остатки в ранее немых отложениях, позволившие уточнить возраст карбон-пермских, меловых и палеогеновых отложений. Более подробно расчленены меловые, четвертичные отложения и поздне меловые интрузии. Метаморфические породы условно отнесены к архейским образованиям. Открыты проявления золота, серебра, молибдена, меди, свинца, цинка и других полезных ископаемых. Уточнено и детализировано геологическое и тектоническое строение территории редакционно-увязочных работ, где открыто крупное проявление комплексных руд "Янянай".

При составлении карты использовались аэрофотоснимки масштаба 1:42 000 (хорошего качества) и 1:60 000 (низкого качест-

ва), фотосхемы, частично фотопланы масштаба 1:50 000 и космические снимки ("Метеор-25", масштаба 1:15 000 000, "Союз-22", увеличенные до масштаба 1:500 000). Хорошо дешифрируются морфология рельефа, разрывные нарушения, позднечетвертичные и современные отложения. Нередко опознаются, но ненадежно оконтуриваются массивы гранитоидов, отдельные субвулканические тела; выявляются зоны гидротермально-измененных пород, жилы и дайки, но интерпретация их неоднозначна. Другие объекты дешифрируются плохо или не распознаются. Дешифровочные признаки однотипных объектов изменчивы и зависят от характера обнаженности, обводненности, типа растительности, морфологической позиции, размера объекта и т.п. Информативность аэрометода возрастает при сочетании его с наземными наблюдениями.

На космических снимках выявляются разномасштабные линейные и дуговые линеаменты (интерпретируемые как разрывные нарушения), отдельные интрузии, поля преимущественного распространения вулканитов.

Палеонтологические исследования проводили: А.Д.Григорьева (палеозойские брахиоподы) и А.А.Шевырев (аммониты триаса) - Палеонтологический институт АН СССР; Е.Л.Лебедев (меловая флора) - Геологический институт АН СССР; А.И.Чалебаева (кайнозойская флора) - Институт вулканологии СО АН СССР. В лабораториях экспедиции № 9 объединения "Аэрогеология" выполнены минералогические (А.Я.Шалаева, Т.Т.Кузнецова), спектральные (А.Б.Котляренко) и спорово-пыльцевые (Е.Н.Стефанович, Г.Д.Давидова) анализы; определения физических свойств пород (В.М.Голыков). Силикатные анализы проведены в Центральной лаборатории БГУ (аналитик Е.П.Котлярова) и в Центральной лаборатории ВНИИСтрома (аналитик А.В.Степанова); определение абсолютного возраста калий-аргоновым методом - в Центральной лаборатории объединения "Аэрогеология" (В.М.Комарова); пробирный анализ на золото и серебро - в Центральной лаборатории СВГУ, испытания строительных материалов - в лаборатории Центроспецстроя, гидрохимический анализ - в Центральной лаборатории КГУ.

Государственная карта составлена по материалам съемки с учетом решений Межведомственного стратиграфического совещания 1974 г. (г.Магадан). Сведения по полезным ископаемым даны по состоянию изученности на 1 января 1980 г.

СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа обнажаются метаморфические породы архея (?); морские терригенные отложения позднего карбона - ранней перми, раннего и среднего триаса; континентальные осадочные и вулканогенные образования раннего и позднего мела, разделенные на свиты; эоценовые вулканогенные и осадочные отложения; миоценовые отложения; разнообразные по генезису и возрасту четвертичные отложения. Изучение стратиграфии ряда подразделений (особенно домезозойских) затруднено из-за слабой обнаженности полей их распространения, интенсивной блоковой тектоники, контактового метаморфизма пород, отсутствия маркирующих горизонтов и плохой сохранности ископаемых остатков фауны и флоры.

АРХЕЙСКАЯ (?) ГРУППА

Архейские (?) породы обнажаются в тектонических блоках на юго-востоке района (междуречье Гыленги-Парени, левобережье р.Гыленги). Они представлены биотитовыми, амфиболовыми и биотит-гранатовыми гнейсами, амфиболитами, слюдными и амфиболовыми кристаллическими сланцами и кварцитами.

Породы толщи в той или иной степени гранитизированы (послойная мигматизация), а местами подвержены диафорезу и метасоматическим преобразованиям. Наблюдались редкие небольшие фрагменты разреза толщи.

В бассейне р.Прямой, где толща занимает большую площадь, отмечается (по элювиальным развалам глыб) чередование гранитизированных биотит-амфиболовых и биотитовых гнейсов (тонкополосчатых 1-3 см), слагающих пачки от 20 до 80 м, с амфиболитами и амфиболовыми сланцами (полосы от первых до 30 м). На водоразделе рек Прямой и Ятваама среди этих пород появляются линзы и прослои (5-50 м) кварцитов. В верховье р.Прямой наблюдалась пачка (до 50-80 м) мусковитовых, двуслюдяных и эпидот-амфиболовых кристаллических сланцев, которая, вероятно, приурочена к верхам разреза этого участка. Детали строения толщи видны по руч.Куликовому (коренные выходы), где тонкополосчатые (первые мм) биотит-рогообманковые гнейсы чередуются с редкими полосами (до 1,5 м) амфиболитов и грубополосчатых (до 0,8 м) гранитизированных гнейсов (видимая мощность 80 м). Ниже устья руч.Куликового в береговом обрыве р.Гыленги наблюдались амфиболиты (пачки с видимой мощностью 40 м) крупно- и среднезернистые

рассланцованные с тремя прослоями (1,5-2 м) лейкократовых тонкополосчатых биотитовых гнейсов, которые перекрыты биотитовыми гнейсами с редкими прослоями (1-1,5 м) амфиболитов (видимая мощность 50 м). На правом берегу руч.Куликовского преобладают амфиболиты и амфиболовые сланцы, биотитовые и амфиболовые гнейсы имеют подчиненное значение, количество их возрастает к верхам разреза этого участка.

К северу от широтного участка долины р.Гыленги (реки Куйбэвеемпиля, Кукваам, ур.Медвежий угол, Озерное) послонная мигматизация проявлена наиболее интенсивно. По левому берегу Куйбэвеемпиля (верховья) чередуются гранитизированные биотитовые, амфиболовые, редко гранат-биотитовые гнейсы (10-30 м) с амфиболитами (1-2 м, в верху разреза - до 10 м). Отмечаются полосы (10-30 м) интенсивно гранитизированных грубополосчатых неравномернозернистых гнейсов (типа полосчатых мигматитов). В них появляются линзовидные полосы (до 3-5 см), сложенные крупнозернистым (до 1-3 см) кварцем с примесью полевых шпатов. Углы наклона полосчатости изменяются от 0 до 15°. Максимальная наблюдаемая здесь мощность - 400 м. Аналогичное строение толща имеет и ниже по реке (ур.Медвежий угол). В ур.Озерном (восточная часть района) среди гнейсов отмечаются маломощные (0,5-1 м) слои амфиболовых и слюдяных кристаллических сланцев.

По руч.Ледяному (приток Кукваама) в коренном залегании наблюдается следующий фрагмент разреза (снизу вверх):

1. Гнейсы амфиболовые, гранитизированные с полосами (первые см) меланократового состава и с "четковидными" полосами (до 1 см, редко более) кварц-полевошпатового состава. В гнейсах отмечается грубая (0,1-1 м) полосчатость, обусловленная чередованием меланократовых и лейкократовых разностей. Границы полос расплывчатые, нерезкие, отмечается мелкая плейчатость 50 м

2. Биотитовые гнейсы с четкими прямолинейными границами полос меланократового и лейкократового состава (от сантиметров до 1 м) чередуются с амфиболитами. По преобладанию лейкократовых или меланократовых разностей выделяются пачки (до 30 м). Встречаются согласные и секущие жилы пегматитов 150 м

Мощность толщи, наблюдаемой в обнажении - 200 м; она сходна со средней частью разреза в верховье р.Куйбэвеемпиля.

Корреляция разрозненных фрагментов разрезов без специальных исследований затруднена, в связи с этим нельзя обоснован-

но судить о мощности архейских (?) пород в районе. Общая мощность > 400 м. Мощность архейских пород Авековского комплекса (к юго-западу от района) составляет 4500-5000 м /3, 23/.

Биотитовые гнейсы - светло-серые (розоватые) породы, тонкополосчатые (до 1 см) с чередованием лейкократовых и меланократовых полос (границы их расплывчатые). Первые - сложены гранобластовым агрегатом микропертита и олигоклаза (редко андезина), кварца (до 30%), зеленовато-бурого биотита (до 5%) и акцессорных минералов (апатит, циркон, ксенотим ?); вторые, по сравнению с первыми, обогащены биотитом (до 30%) и более мелкозернисты. Отмечаются разности, в которых калинатровый полевой шпат отсутствует, иногда в гнейсах отмечается решетчатый микроклин (развивающийся метасоматически). В гранат-биотитовых разностях присутствует гранат (до 6%), образующий идиобласти (2-6 мм). Амфиболовые гнейсы - зеленовато-серые мелко- и среднезернистые, тонкополосчатые (от равномернополосчатых до штриховых) породы с гранобластовой, редко нематогранобластовой структурой (от лейкократовых до меланократовых). Они состоят из олигоклаза (реже андезина) - до 60%, зеленой (реже бурозеленой) роговой обманки (до 30%), кварца (15-20%), часто присутствует коричневый биотит, апатит, рудный минерал (магнетит), редко сфен. В лейкократовых разностях отмечаются линзочки (образующие полосы) 10x2 см серого кварца. В биотит-амфиболовых разностях биотит и роговая обманка содержатся в равных количествах. Рассмотренные породы неравномерно гранитизированы, в них наблюдается развитие четко ограниченных средне- и крупнозернистых кварц-полевошпатовых лейкократовых полос (мощностью от первых сантиметров до 0,5 м), характерны неравномернозернистые структуры.

Амфиболиты - зеленые, темно-зеленые породы с массивной, реже полосчатой очковой и сланцеватой текстурой, мелко-, среднезернистые, реже крупнозернистые. Они состоят из гранобластового агрегата зеленой (реже бурозеленой) роговой обманки (40-50%, в меланократовых разностях до 70%), андезина (иногда образующего порфиробласты) и небольшого количества кварца, рудного минерала, редко апатита. Наблюдаются переходные разности от лейкократовых до меланократовых пород. Амфиболовые сланцы состоят из зеленой роговой обманки до 90%, кварца и плагиоклаза (количественные соотношения их различны), текстура пород сланцеватая, структура - нематобластовая. В контакте с кварцитами наблюдались гранат-амфиболовые породы, состоящие из гетерогра-

Физические свойства пород

№ п/п	Порода	Возра- стной индекс	Магнитная восприим- чивость, $\gamma \cdot 10^{-5}$ ед. СГС			Плотность σ , г/см ³		
			количе- ство образцов	α	ϵ	количе- ство образцов	$\bar{\sigma}$	S
1	Гнейсы	AB (?)	63	13	2,7	29	2,65	0,08
2	Сланцы	C ₃ -P ₁	102	11	2,0	52	2,41	0,03
3	Алевриты	C ₃ -P ₁	34	14	1,4	22	2,67	0,07
4	Контактово-мета- морфизованные поро- ды (роговики)	C ₃ -P ₁	191	32	1,2	84	2,72	0,08
5	Песчаники, граве- литы	K ₁ <i>h</i> _g	47	11	1,5	24	2,68	0,06
6	Липариты, игним- биты	K ₁ <i>h</i>	105	49	5,3	52	2,54	0,11
7	Туфы, вулканиче- ские брекчии	K ₁ <i>h</i>	45	44	14,3	38	2,68	0,11
8	Дацинты	K ₁ <i>h</i>	103	390	3,2	62	2,61	0,09
9	Андезиты	K ₂ <i>oh</i>	139	1106	2,4	79	2,67	0,07
10	Туфы среднего со- става	K ₂ <i>oh</i>	48	120	9,1	30	2,62	0,12
11	Андезито-базальты	K ₂ <i>oh</i>	48	1250	2,2	33	2,75	0,05
12	Андезиты (субвул- канические)	K ₂	127	1850	1,5	113	2,66	0,09
13	Липариты, трахили- париты (субвулка- нические)	K ₂	71	5	5,0	58	2,58	0,08
14	Габбро, габбро-дио- риты, диабазы, нориты	K ₁	57	2200	1,5	58	2,77	0,10
15	Граниты	K ₂	254	620	1,9	221	2,58	0,07
16	Гранодиориты	K ₂	191	950	1,9	115	2,63	0,05
17	Субэолочные граниты, гранит-порфиры	K ₂	94	62	8,5	40	2,54	0,09
18	Диориты, кварцевые диориты	K ₂	53	2200	1,8	86	2,67	0,08
19	Пропилиты		92	30	4,5	31	2,64	0,05
20	Вторичные кварциты		182	3	2,3	55	2,63	0,03

нобластового агрегата буро-зеленой роговой обманки (зерна до 2 см) - до 70%, граната (идиобластовые зерна до 2 мм) - 20-25% и гранобластового агрегата (до 0,3 мм) кварца и эпидота.

Кварциты - светлоокрашенные породы серых, розоватых, зеленоватых и белых тонов, массивные и слабосланцеватые с гранобластовой структурой. Они состоят из кварца (0,5-1 мм) - 95-98%, чешуек (до 5 мм) мусковита - 3% и примеси полевых шпатов, обломков измененных гнейсов, редко встречается измененный гранат.

Физические свойства пород и их геохимическая характеристика приведены в табл. I и 2. По химическому составу (табл. 4, пробы 44-49) биотитовые и амфиболовые гранитизированные гнейсы относятся к бедным кальцием породам и сходны с породами Авековско-го комплекса /23/.

Породы рассмотренной толщи регионально метаморфизованы в условиях амфиболитовой фации (с парагенезисом роговой обманки, биотита, граната, олигоклаз-андезина, кварца) и несут следы ретроградного метаморфизма в условиях фации зеленых сланцев (ассоциация - хлорит, серицит, эпидот, альбит, кварц). Аналогичная толща гранитизированных гнейсов наблюдается на смежной территории (среднее течение р. Парени у юго-западной границы района), где, в отличие от района, отмечены единичные прослои пород, метаморфизованных в условиях гранулитовой фации. Ее перекрывают слабо метаморфизованные позднепротерозойские осадочные отложения /23/. Состав пород, характер и последовательность метаморфизма описываемой толщи с учетом данных по смежной территории, сходный разброс значений (128,4 - 731 млн. лет, табл. 3) радиологических определений возраста позволяют сопоставлять ее с архейскими образованиями Авековского комплекса /8, 10, 23/, где известен ряд определений более 3000 млн. лет. Учитывая более интенсивную гранитизацию пород в районе, архейский возраст их несколько условен.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ -
ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ (C₃-P₁)

Эти отложения наиболее широко распространены на севере района (бассейны рек Ичевеема и Гыленги), небольшие площади их отмечены на юге (бассейны рек Прямой, Хуквалма, Канаваяма). Они

Геохимическая харак

термистика пород

Таблица 2

Наименование породы, ее возрастной индекс	n	Mn		Ni		Co		Ti		V		Cr		Zr		Cu		Pb		Zn		Sr		Ba	
		C _ф	ε																						
Базальты - P ₂	35	40	1,5	0,9	1,9	1,1	1,6	400	1,7	7	1,7	2	1,6	2,3	1,7	1,5	2	0,6	2	0,7	1,8	39	1,2	41	1,5
Андезиты - K ₂ oh	48	37	1,7	0,8	2,7	1,2	1,8	300	1,5	6,5	2	2	1,9	2,4	1,8	2	3,0	0,5	1,4	7	1,7	40	1,5	39	1,4
Андезиты-базальты - K ₂ oh	35	38	1,6	1,2	2,0	1,3	1,9	380	1,4	7,5	1,5	2,7	2,4	1,9	1,7	2,4	3,0	1,1	1,5	5,3	1,8	43	1,4	40	1,4
Туфы среднего состава - K ₂ oh	80	40	1,5	0,8	2	1,0	1,7	320	1,5	6,8	2	2,2	1,5	1,9	1,6	1,5	2,3	0,6	2,3	7,8	1,6	34	1,3	42	1,3
Липариты - K ₁ th	30	33	1,5	0,6	2,8	0,1	2,4	250	2,0	3,1	2,4	2,1	1,3	3,7	1,6	1,4	1,9	0,9	2	6,2	1,7	31	1,3	40	1,4
Туфы кислого состава - K ₁ th	33	35	1,6	0,9	1,8	0,5	1,8	270	2,1	4,5	1,8	1,2	1,9	2,8	1,7	1,4	1,7	0,6	2	4,6	2	34	1,3	39	1,2
Песчаники ^{x/} - K ₁ th	25	30	-	2,0	-	1,1	-	360	-	9,7	-	3,9	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-	45	-	41	-
Аргиллиты - T ₁₋₂	40	36	1,8	2,0	1,6	1,3	1,5	350	1,3	7,9	1,7	3,2	1,5	1,6	1,6	2,6	1,9	0,5	1,5	-	-	40	1,4	44	1,4
Глинистые сланцы - C ₃ -P ₁	52	43	1,8	1,6	1,8	0,9	2	345	1,5	14	2	2,7	1,3	1,7	1,9	4,3	2,0	-	-	10,6	1,4	26	2,0	31	2,0
Гнейсы - AR?	57	29	1,8	1,7	1,8	1,1	1,7	230	1,9	6,1	2,0	11	2,1	-	-	2,4	2,1	2,0	1,5	9,2	1,4	40	1,5	44	1,5
Амфиболиты - AR?	35	160	1,9	1,5	2,1	5,1	2,3	385	1,5	17	2,1	16	2,0	11	1,9	8,5	2,1	0,8	1,9	15	1,6	25	1,4	20	1,3
Аляскииты и субщелочные граниты - T ₃ K ₂	85	14,4	2,0	0,5	1,8	-	-	185	1,8	1,9	1,8	1,5	1,5	-	-	2,0	2,3	1,4	2	-	-	21	1,8	36	1,7
То же - массив Медвежий ^{x/} - T ₃ K ₂	13	16,1	-	0,6	-	-	-	206	-	1,4	-	-	-	-	-	0,6	-	4,1	-	-	-	9,2	-	46,1	-
Граниты - T ₂ K ₂	91	28	1,7	0,9	1,7	0,7	1,5	250	1,7	4,1	1,8	6,5	1,7	2,9	1,6	2,4	2,1	1,1	1,8	13	2,0	49	1,3	44	1,3
Гранодиориты - T ₂ K ₂	42	38	1,5	1,4	1,6	1,1	1,7	340	1,6	6,2	1,7	3,4	1,5	13	2,1	2,9	1,9	1,0	2,0	7,3	2,1	53	1,4	61	1,4
Габбро, нориты ^{x/} - K ₁	25	77	-	7,4	-	3,2	-	580	-	28,0	-	16,3	-	-	-	6,2	-	0,5	-	5,0	-	63	-	48	-
Бостониты ^{x/} - K ₁	16	25	-	1,1	-	-	-	319	-	2,3	-	-	-	-	-	1,2	-	0,9	-	-	-	32	-	37	-
Вторичные кварциты	48	12	3,0	0,7	3,0	-	-	320	1,3	4,5	1,7	0,6	4,0	8,1	1,8	1,6	1,8	1,1	1,8	-	-	44	1,5	43	1,5
Эпидотовые пропилиты	30	45	1,4	1,2	1,8	-	-	350	1,4	5,8	1,4	-	-	3,1	1,7	2,2	2,1	0,7	3,0	8	1,5	47	1,5	36	1,5
Хлоритовые пропилиты	110	31	1,6	1,5	2,0	-	-	320	1,6	6	1,6	2,7	1,6	-	-	2,4	1,8	-	-	8	1,2	52	1,4	49	1,5

C_ф - местный геохимический фон элемента (в 10⁻³%), ε - стандартный множитель,

n - число проб в выборке.

^{x/} Выборки пород, по которым определены среднеарифметические содержания.



13333

Таблица 3

Результаты определения абсолютного возраста пород

№ пробы на карте	№ об-разца	Наименование породы, возраст	Место отбора пробы	Возраст, млн. лет	Содержание		Δг ⁴⁰ (10 ⁻⁹ г/г)	Δг ⁴⁰ К ⁴⁰
					К, %	% воздущного аргона		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	01136	Архейская (?) группа Гранитизированный гнейс	р. Куйбэвешмилль	149,9	1,9	-	20,0	0,0087
20	01349	Гранитизированный гнейс	руч. Ледяной	128,4	2,28	-	20,6	0,0074
25	1819-8	Дейкокраговый гнейс	руч. Бурный	731±41	0,7	5,8	42,4	0,0497
26	1820-11	Пегматит	руч. Бурный	199±10	10,2	10,3	146	0,0117
32	01394-1	Гранитизированный гнейс		283	2,2	-	28,0	0,017
34	01401-2	То же		220,3	1,61	-	26,2	0,013
40	576	"	руч. Кулковский	117±12	4,95	9,1	40,3	0,0067
35	3585	Тuffs дацитов - K ₁ tff	р. Хуквалы	101,6	2,48	-	14,2	0,0058
31	1282	Андезит-базальт - K ₂ of	р. Як-Якввам	97	1,55	37,2	11,2	0,0056
27	3305	Базальт - P ₂	р. Куквам	42,6	1,28	-	7,98	0,0024
1	1062	Габбро - K ₁	р. Кегали	105±8	0,98	27,3	7,13	0,0060

Продолжение табл. 3

6	729	Измененный габбро-диабаз - K ₁	р. Стрелка	72±7	1,90	25,8	9,46	0,0041
38	561	Габбро - K ₁	руч. Хетчайваам	117±10	1,81	26,5	14,9	0,0067
2	1013	Андезит-дацит	Позднемеловые субвулканические тела и дайки					
3	1680	Базальт	руч. Перевальный	65±6	1,22	13,4	5,50	0,0037
4	1083	Дациит	р. Быстрая	67±7	1,3	25,0	6,02	0,0038
10	1588	Трахитлерит	р. Кегали	70±6	2,64	18,2	13,2	0,0040
11	1739-6	Андезит	р. Ярина	88±9	3,24	24,3	19,5	0,0050
12	1574	Дипарит	р. Куйбэвеем	83±6	2,73	23,0	15,5	0,0047
16	1643-4	Дипарит	р. Веерная	74±6	4,00	16,3	20,4	0,0042
28	322	Дипарит	ур. Баранье	76±7	3,94	26,2	20,5	0,0043
30	01447	Базальт - P	руч. Свободный	74±6	3,74	48,0	19,5	0,0042
7	0786	Субщелочный гранит	р. Куйбэвеем	35,6	2,03	-	5,0	0,002
21	166	Субщелочный гранит	Позднемеловые интрузии					
13	40-3	Субщелочный гранит	р. Медвежья	76±6	4,13	10,9	21,8	0,0043
			р. Ичевеем	81±6	4,07	28,8	23,2	0,0046
			р. Канял	65±6	4,88	34,1	21,7	0,0037

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	412	Субщелочный гранит	р. Ичевеем	77±5	4,77	14,5	25,8	0,0044
22	3243	Гранит	р. Куйбазеемль	89	3,36	-	16,8	0,0051
24	0334	Гранит	оз. Рыбное	74±7	3,51	28,5	17,9	0,0042
33	01106	Гранодиорит	р. Гыленга	86,3	3,07	-	18,4	0,0049
36	493	Гранит	р. Тавыркуль	91±6	2,72	4,05	17,3	0,0052
37	419	Гранит	р. Хуквалм	141±12	4,16	15,9	41,3	0,0082
39	3117	Гранит	Низовье р. Гыленги	96	3,11	-	16,8	0,0055
41	1484	Лейкокраповый гранит	р. Ятваам	76±5	3,19	12,5	16,8	0,0043
5	667	Гранодиорит	г. Наблдения	105±5	2,08	18,5	15,3	0,0060
8	874	Диорит	оз. Прозрачное	77±6	2,35	25,7	12,7	0,0044
9	1547	Гранодиорит	р. Загнута	74±7	2,58	27,3	14,9	0,0042
15	214	Гранодиорит	г. Останец	79±5	1,94	30,0	10,8	0,0045
14	0628	Гранодиорит	р. Веерная	74±7	2,2	28,6	11,9	0,0042
18	136	Кварцевый диорит	р. Тыкляваам	79±5	3,07	29,9	16,9	0,0045
17	12	Кварцевый диорит	р. Каняв	72±4	3,28	13,8	16,4	0,0041
29	3063	Гранодиорит	р. Мал. Гыленга	65±7	3,24	22,2	14,7	0,0037

представлены морскими глинистыми и алевроитовыми сланцами, алевролитами и менее распространенными известняками, углисто-глинистыми и известковыми сланцами, песчаниками с подчиненными гравелитами, конгломератами, линзами ракушняка и известковыми конкрециями. Породы имеют черную, темно-серую и серую окраску. Взаимоотношения с подстилающими отложениями архея (?) не наблюдались (за исключением тектонических контактов). Условия залегания этих толщ позволяют предполагать резкое угловое несогласие между ними.

Ниже приведены фрагменты разреза, характеризующие строение толщ, и их сопоставление на основе сходства литологического строения и комплексов фауны.

На левом берегу р. Ичевеема (против устья Тыкляваама) от дна долины выступают (снизу вверх):

1. Сланцы глинистые и известковистые с *Liporoductus* sp., *Neospirifer* sp., *Orulganina* sp., обломками *Licharewidae* 150 м
2. Песчаники полимиктовые, разнозернистые, горизонтальнослоистые (пачки 10-15 м), чередующиеся с пачками (2-3 м) переслаивающихся глинистых и алевроитовых сланцев и алевролитов, в верхней части линзы (1-5 м) гравелитов 160 "
3. Сланцы глинистые (филлитоподобные), шелковистые, с редкими прослоями (до 1 м) алевроитовых сланцев и алевролитов тонкослоистых, в верхах пачки - прослой мраморизованных известковых конкреций . . . 160 "
4. Сланцы глинистые и алевроитовые, ритмично переслаивающиеся (слои 1-2 см) с редкими прослоями (до 0,1 м) мелкозернистых песчаников 50 "
5. Сланцы глинистые (филлитоподобные) с редкими прослоями алевроитовых сланцев и алевролитов, вверху - прослой известковых конкреций и линза (0,5 м) ракушняка с многочисленными ядрами *Jakutoproductus* sp., (близкий *J. verchojanicus* Fred.) . . . 40 "
6. Сланцы алевроитовые, тонкопереслаивающиеся с глинистыми сланцами и алевролитами и редкими прослоями (до 0,6 м) мелкозернистых песчаников, вверху - три прослоя (до 0,5 м) известковистых конкреций с линзами ракушняка в основании слоев, из которых определены *Jakutoproductus* sp., *Levipustula* (?) cf. *baikalensis* Masl., *Anidonthus* ex gr. *boikovi* Ster. . . 60 "

Таблица 4

Химический состав вулканических,

вулканических и метаморфических пород (вес.%)

Оксиды	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	385	453	1290	947	947/6	969	3585	0471	22/3	59
SiO ₂	71,46	70,78	70,78	65,11	72,72	71,22	67,62	52,68	52,88	55,68
TiO ₂	0,33	0,45	0,39	0,52	0,26	0,30	0,36	1,27	0,55	0,78
Al ₂ O ₃	14,95	14,20	14,40	16,91	14,58	15,00	16,31	17,71	19,59	18,53
Fe ₂ O ₃	0,69	1,65	1,77	2,81	0,84	1,07	1,44	3,05	3,11	3,17
FeO	0,32	1,45	0,78	1,51	1,29	1,80	2,44	5,09	4,17	4,54
MnO	0,04	0,19	0,04	0,06	0,05	0,06	0,10	0,12	0,17	0,19
MgO	0,36	0,32	0,33	1,23	0,70	1,07	0,71	5,39	2,85	2,32
CaO	0,67	1,67	1,16	3,40	2,19	1,61	3,22	7,05	8,93	7,13
Na ₂ O	3,65	4,15	2,78	3,68	5,26	2,50	4,42	3,85	1,52	3,30
K ₂ O	5,20	3,70	5,14	3,01	1,03	4,20	2,62	1,20	0,20	0,60
P ₂ O ₅	0,08	0,05	0,05	0,10	0,05	0,06	0,06	0,26	0,16	0,34
П.п.п.	1,83	0,86	1,86	1,91	1,16	1,70	0,44	1,13	6,23	2,45
Сумма	99,58	99,47	99,48	100,25	100,13	100,59	99,75	98,8	100,36	99,03
Числовые характеристики										
а	80,0	79,8	85,6	75,3	80,5	78,2	77,2	63,2	69,2	71,4
а	15,2	14,3	9,5	12,6	12,7	11,2	13,5	10,7	4,2	8,2
с	0,7	2,0	1,0	4,2	2,6	1,9	3,9	7,0	12,4	8,5
б	4,1	3,9	3,9	8,0	4,2	8,7	5,3	19,1	14,2	11,8
г'	19,5	75,8	40,2	49,4	46,4	29,6	68,5	40,6	54,4	62,1
м'	13,2	13,2	9,8	27,0	27,6	20,0	22,6	49,4	38,7	33,5
с'		10,3						9,9		2,9
а'	67,3		50,0	24,2	26,1	50,5	8,9		6,9	
q	28,9	29,0	51,2	21,1	33,1	32,2	23,4	-2,0	17,7	12,5
п	52,6	63,2	45,2	65,0	88,6	47,5	71,9	82,6	92,0	89,9
т	0,34	0,42	0,28	0,6	0,3	0,3	0,4	1,8	0,8	1,1
φ	13,1	36,2	26,9	30,5	16,7	10,1	23,2	14,0	21,3	23,8

II	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
396	1282	856	856/2	953	969/2	531	855/3	914	949/2	973
56,92	54,68	55,52	55,61	51,68	52,40	59,30	59,88	59,68	59,40	59,52
1,14	1,14	0,60	0,73	0,88	0,95	0,81	0,41	0,38	0,68	0,65
16,54	17,43	20,96	18,61	18,56	19,35	18,85	19,44	19,67	17,95	17,57
4,01	5,37	2,59	2,90	4,23	3,61	4,03	2,60	0,84	3,15	2,96
3,24	2,87	4,81	4,52	4,45	4,45	2,46	3,81	4,45	3,81	3,88
0,18	0,10	0,16	0,07	0,11	0,13	0,11	0,10	0,10	0,12	0,15
3,28	3,83	2,67	2,31	4,81	2,84	1,12	0,62	1,94	2,49	3,03
5,57	6,37	6,82	5,20	7,44	7,44	5,60	5,12	7,08	5,95	6,45
4,25	3,79	3,57	2,20	2,50	3,12	4,15	3,82	3,93	3,20	3,32
2,40	1,64	1,70	2,25	1,02	1,17	1,90	2,40	0,57	2,06	1,85
0,48	0,28	0,16	0,24	0,13	0,20	0,21	0,21	0,16	0,13	0,14
1,06	2,26	1,23	4,63	3,75	3,71	0,70	1,93	1,66	1,46	0,48
96,97	99,78	100,73	99,28	99,56	99,37	99,24	100,34	99,96	100,40	100,00
по А.Н.Заварицкому										
69,5	66,2	67,1	68,5	64,9	66,9	72,0	71,9	72,4	70,9	70,6
13,6	11,1	6,3	8,7	7,6	9,5	12,6	12,5	8,9	10,5	9,4
4,9	6,6	8,8	6,8	9,8	9,6	7,1	6,6	9,1	7,3	7,5
12,0	16,1	17,9	16,0	17,7	14,0	8,3	9,1	9,1	11,3	12,6
31,9	48,8	40,1	45,9	49,0	58,9	73,9	68,5	55,7	59,1	52,4
49,4	41,9	26,7	26,2	50,2	38,1	24,4	12,1	36,3	38,8	42,3
18,7	9,3			0,7	3,0	1,7			2,2	5,3
							19,4	8,0		
2,8	3,6	13,0	12,8	4,9	5,2	11,7	12,2	17,8	13,7	14,8
73,3	78,1	38,4	59,8	78,8	80,2	77,0	70,8	90,1	70,2	80,1
1,5	1,5	0,8	1,0	1,3	1,3	1,0	0,5	0,5	0,9	0,8
3,6	30,2	13,1	16,6	22,3	24,5	43,5	25,7	7,9	24,8	20,9

Оксиды	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	32/2	1027	914/1	956	960/1	719/4	01107	475	01210	1680
SiO ₂	58,52	66,24	56,34	57,54	64,42	60,24	50,33	50,96	52,38	48,93
TiO ₂	1,19	0,46	0,68	0,61	0,44	0,78	0,78	1,44	0,46	1,14
Al ₂ O ₃	18,59	15,79	19,54	17,29	17,51	16,60	13,97	20,10	20,74	19,81
Fe ₂ O ₃	3,84	2,29	2,02	5,66	2,76	1,69	5,54	6,73	2,70	6,17
FeO	4,23	1,49	4,17	1,36	2,37	4,81	3,59	2,50	5,46	4,31
MnO	0,19	0,08	0,11	0,10	0,12	0,12	0,12	0,11	0,13	0,15
MgO	1,60	1,00	2,99	3,17	1,07	1,60	12,10	2,01	4,75	4,27
CaO	3,67	3,94	6,34	5,86	3,97	5,45	8,92	8,16	8,05	8,43
Na ₂ O	3,00	4,07	3,05	2,96	4,11	3,43	2,45	3,80	3,43	3,23
K ₂ O	2,00	2,60	1,30	1,22	2,12	2,18	1,30	1,50	0,95	0,80
P ₂ O ₅	0,14	0,11	0,12	0,19	0,23	0,24	0,22	0,29	0,25	0,24
П.п.п.	2,54	1,64	3,29	4,57	1,24	2,47	0,71	0,95	1,00	2,21
Сумма	99,51	100,34	99,95	100,53	100,36	99,64	100,06	98,55	100,30	99,73
Числовые характеристики										
я	68,7	76,8	68,8	70,5	74,5	72,5	55,7	64,8	59,4	61,6
а	9,6	13,1	9,2	8,9	12,3	11,2	6,2	11,5	8,9	9,0
с	4,4	4,2	8,2	7,6	4,9	6,0	5,9	9,0	2,5	9,9
б	17,3	5,9	13,8	13,0	8,3	10,2	32,2	14,7	29,3	19,5
г'	43,8	58,8	44,6	51,1	57,6	63,1	24,7	61,7	25,8	53,2
ш'	16,0	29,4	39,0	44,0	22,1	27,9	61,3	25,6	27,3	40,5
с'		11,8				9,0	14,1	12,7		6,3
а'	40,2		16,4	5,0	20,3				47,0	
q	13,8	23,9	11,1	15,6	19,7	1,9	-6,8	2,4	-1,4	-4,7
н	69,5	69,4	78,1	78,7	74,1	70,5	70,6	79,2	84,6	86,0
t	1,5	0,54	0,9	0,8	0,6	1,0	1,2	20,8	0,7	1,7
ψ	19,3	32,9	13,3	39,7	28,8	14,9	14,2	43,4	7,8	29,5

32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
1745/1	388	1741	3001/2	1722	3006-2	853/1	1363	1376	322	1588/1
51,54	52,88	57,20	58,52	63,86	65,24	64,54	63,18	66,62	71,18	69,12
0,65	1,52	0,73	0,68	0,64	0,41	0,38	0,39	0,62	0,33	0,28
19,12	16,53	17,61	17,87	16,45	15,97	17,65	16,96	15,55	13,65	14,98
3,36	4,62	2,58	2,17	1,70	1,22	3,85	0,78	1,36	1,85	2,01
5,24	4,78	4,17	3,88	2,69	2,23	0,14	1,76	2,40	0,95	2,44
0,13	0,13	0,10	0,12	0,07	0,08	0,11	0,08	0,08	0,06	0,14
4,18	5,22	3,20	2,49	1,24	1,92	0,44	0,40	1,12	0,72	0,17
8,18	5,90	6,20	4,71	4,21	1,83	3,05	2,79	3,02	1,67	2,68
2,65	4,0	3,27	3,90	4,11	4,75	5,07	4,90	4,30	3,85	4,25
1,08	1,8	1,55	2,72	3,27	3,33	3,07	3,00	3,85	3,8	3,35
0,15	0,40	0,15	0,16	0,16	0,15	0,22	0,10	0,10	0,1	0,05
4,22	1,80	2,87	2,51	1,05	2,30	1,49	1,12	0,86	1,51	0,30
100,50	99,53	99,57	99,73	99,45	99,55	100,01	99,46	99,88	99,66	99,77
x А.Н.Заварицкому										
64,6	63,0	69,6	70,5	74,4	74,4	75,3	77,4	76,1	80,5	78,2
8,1	11,8	10,0	13,2	14,0	15,2	16,0	15,3	14,9	13,8	14,1
9,9	5,5	7,5	6,0	4,2	2,2	3,8	3,4	2,9	2,0	2,9
17,4	19,7	12,9	10,4	7,4	8,2	5,0	3,9	6,1	3,7	4,8
50,1	44,7	51,5	57,1	57,6	39,7	72,4	63,2	56,6	65,3	86,9
44,5	45,7	44,6	42,6	29,2	39,8	15,3	17,5	31,2	31,0	6,0
5,4	9,6	3,9	0,3	13,2				12,2		7,1
					20,5	12,3	19,3		3,7	
3,1	3,1	11,7	8,6	16,6	16,1	14,9	20,8	19,5	31,4	25,3
76,9	77,4	76,2	68,5	65,7	68,6	71,5	71,1	63,0	60,8	65,8
0,9	2,12	0,9	0,9	0,8	0,5	0,4	0,4	0,72	0,3	0,3
16,1	19,9	18,2	18,7	20,7	12,8	67,5	17,5	18,9	41,8	35,8

Продолжение табл. 4

Оксиды	43	44	45	46	47	48	49
	1871/7	1819/8	1820/5	01349	01394/1	01399	01401/2
SiO ₂	50,80	68,54	67,28	73,48	70,90	73,26	84,18
TiO ₂	0,30	0,09	0,06	0,13	0,16	0,14	0,13
Al ₂ O ₃	15,32	17,39	20,72	13,85	15,23	14,63	8,47
Fe ₂ O ₃	6,61	0,40	0,05	0,13	0,61	0,37	0,10
FeO	6,97	0,39	0,29	3,00	2,37	1,29	1,54
MnO	0,19	0,01	0,05	0,04	0,01	0,01	Сл.
MgO	6,69	0,60	Сл.	0,53	0,35	0,17	0,62
CaO	9,32	1,22	0,99	1,95	2,23	1,48	1,48
Na ₂ O	2,55	10,15	10,40	3,82	4,07	4,00	3,00
K ₂ O	0,52	0,37	0,75	2,70	3,67	3,28	0,58
P ₂ O ₅	0,06	0,04	0,01	0,04	0,04	0,04	0,01
П.п.п.	0,92	0,57	0,22	0,25	0,27	0,57	0,55
Сумма	100,24	99,80	100,82	99,92	99,93	99,25	100,68

Примечание. 1-7 - тынхойская свита: 1 - игнимбрит трахилипаритового состава, р.Гыленга; 2-3 - липариты: 2 - г.Чемькынтинуп, 3 - р.Як-Якввам; 4 - дацит, г.Орлиная, 5,6 - туфы липаритов, г.Орлиная; 7 - туфы дацитов, г.Чемькынтинуп; 8-27 - окланская свита: 8 - базальт, р.Парень; 9 - туфы базальтов, р.Каняв; 10 - андезито-базальт, г.Ковш; 11 - андезит, р.Хайгыленга; 12-13 - андезито-базальты: 12 - р.Як-Якввам, 13 - р.Быстрая; 14-16 - туфы основного состава, р.Быстрая; г.Орлиная; 17 - андезит, р.Парень; 18-21 - андезиты: 18 - р.Быстрая, 19 - руч.Шумный, 20 - г.Орлиная, 21 - р.Куйбевеем; 22 - игнимбрит андезитового состава, р.Каняв; 23 - дацит, руч.Перевальный; 24-25 - туфы андезитов: 24 - руч.Шумный, 25 - р.Як-Якввам; 26-27 - дациты: 26 - р.Як-Якввам, 27 - р.Стрелка; 28-30 - базальты эоцена: 28 - р.Гыленга; 29 - руч.Тихий; 30 - р.Куйбевеем; 31-42 - субвулканические тела и дайки: 31-32 - базальты: 31 - р.Быстрая, 32 - р.Куйбевеем; 33 - трахиандезито-базальт, р.Хайгыленга; 34-35 - андезиты: 34 - р.Куйбевеем, 35 - г.Рак; 36-38 - дациты: 36 - р.Куйбевеем, 37 - г.Рак, 38 - р.Быстрая; 39,40 - трахидациты, р.Хукваам; 41-42 - липариты: 41 - р.Як-Якввам, 42 - р.Ярина; 43-49 - метаморфические породы: 43 - амфиболит, р.Хукваам, 44,45 - лейкократовые гнейсы, руч.Бурный, 46-49 - гранитизированные гнейсы: 46 - р. Кукваам, 47-49 - район г.Уттэтыкуп

Вскрытая мощность 520 м.

Сходное строение имеет толща и в других участках долины р.Ичевеема. Наблюдаемая мощность отложений в отдельных участках (например, по правому берегу в приустьевой части р.Тыкляваам) увеличивается до 700 м. Здесь в верхней части толщи в ракушняке содержатся: *Uraloproductus stuckenbergianus* (Krafl.) и мелкие обломки *Chonetacea*, *Spiriferida*. В верхнем течении р.Ичевеема (ур.Баранье) в ряде точек собрана фауна, подтверждающая принадлежность вмещающих ее отложений к тому же возрастному интервалу. В низах толщи этого участка содержатся: *Orylganiaeisori* Sol. et Tschem., *Jakutorproductus* ex gr. *talmygensis* Ustr., *Pterospirifer* (?) *terechowi* (Zav.), *Toxquistia* (?) sp., а в верхах - *Jakutorproductus* ex gr. *verchojanicus* (Fred.). "*Levipustula*" cf. *baikalensis* (Masl.). *Talmygella*? sp. К северо-востоку, по р.Загнута, отмечается увеличение количества известняков и известковых сланцев. Здесь в 1 км к северу от пер.Зимнего, в коренных выходах наблюдаются (снизу вверх):

1. Сланцы глинистые, тонкопереслаивающиеся (первые см) с алевроитовыми разностями, в нижней части перемятые, выше кровельные, тонколистватые и гофрированные 100 м
 2. Известняки пелитоморфные (до 10 м), переслаивающиеся с известковыми сланцами (до 3 м), песчаниками и гравелитами (до 5 м), иногда известковистыми . . . 200 "
 3. Сланцы глинистые листоватые (4-5 м), чередующиеся с известковыми сланцами и алевролитами (до 1,5 м) 50 "
 4. Сланцы глинистые (кровельные) 20 "
 5. Сланцы известковые, чередующиеся с глинистыми известняками и песчаниками (0,5-5 м) 30 "
 6. Сланцы глинистые, алевроитовые и алевролиты тонкопереслаивающиеся 50 "
 7. Сланцы известковые (3-4 м), переслаивающиеся с глинистыми (кровельными) сланцами (слой внизу - 1-2 м, сверху - до 5-10 м), в верхней части прослой гравелитов (до 2 м) 100 "
 8. Сланцы глинистые (кровельные), с отдельными прослоями (1-2 м) глинистых известняков в верху слоя . . 140 "
 9. Известняки глинистые тонкослоистые 20 "
- Содержащиеся в толще окаменелости неопределимы. Мощность 710 м. Сланцеватость часто ориентирована под углом к слоисто-

сти, поэтому не всегда можно установить детали строения рассланцованных пачек. Толща прослеживается в верховьях р. Загнуты, где сходна с отложениями долины р. Ичевеема, при несколько большем количестве слоев (0,3-1 м) и пачек (до 50 м) глинистых известняков и известковых сланцев.

В верху толщи на этом участке в известковых сланцах отмечаются многочисленные окаменелости, из них определены: *Tumaria* (?) sp., *Stenoschisma* sp., *Cancrinella* ex gr. *cancriniformis* (Tschern.) - масса, *Anidonthus* cf. *bolkovi* (Step.). Эти формы встречаются в нижнепермских отложениях бассейна р. Парени.

Сходное литолого-фаунальное строение с приведенными фрагментами разреза имеют отложения, развитые в центральной и южной частях территории. Иногда (руч. Тернистый) они содержат остатки брахиопод (аналогичного родового состава с приведенными выше формами), гастропод и мшанок плохой сохранности. Отнесение интенсивно ороговикованных пород по правобережью р. Хукваяма и в районе г. Уттэтэпуп к рассматриваемой толще условно.

Общая мощность отложений, наблюдаемая в отдельных тектонических блоках, до 800 м. К западу от района (среднее течение р. Парени /23/) мощность их превышает 1000 м.

Глинистые сланцы - слоистые породы с плитчатой и листоватой отдельностью и сланцеватой, реже пльчатой текстурой. Основная ткань породы состоит из тонкого (0,01 мм) агрегата глинистого материала с точечной поляризацией и линейно-ориентированными чешуйчатыми новообразованиями (до 15%) серицита и хлорита (одновременно угасакшие). Отмечается примесь (до 20%) углистого вещества, рудного минерала и алевритовых зерен кварца и полевых шпатов. В филлитоподобных разностях "чешуйчатые" минералы составляют до 30%, появляются неясноограниченные выделения кварца. В углисто-глинистых сланцах углистое вещество (до 25%) часто образует изогнутые полосы, подчеркивающие сланцеватую текстуру породы. Алевритовые сланцы отличаются от глинистых количеством алевритовой примеси (до 30-35%) и большим содержанием чешуек (0,1 мм) серицита и хлорита.

Песчаники - полимиктовые, часто тонкослоистые, хорошо сортированные, от крупнозернистых (1-2 мм) до тонкозернистых. Обломки (75-95%) состоят из альбитизированных эффузивов, трахитов, спилитов (?), полевых шпатов, встречаются микрокварциты, аплиты, кварц. Цемент хлоритовый, хлорит-серицитовый, редко серицитовый (заполнения пор и соприкосновения). В мелкозернистых разностях преобладают зерна полевых шпатов и кварца, обломки

пород не превышают 10%, цемент глинистый и глинисто-хлоритовый (базальный). Известковистые песчаники отличаются присутствием в обломках органогенных известняков (до 15%) и карбонатным цементом (по типу базальный и заполнения пор).

Конгломераты и гравелиты отличаются от полимиктовых песчаников размерностью обломочного материала, состав которого тот же, что и в песчаниках, иногда увеличивается количество кварца.

Известняки - массивные неяснослоистые породы, состоящие из однородного пелитоморфного агрегата кальцита с примесью глинистого вещества и алевритовых частиц (до 5%). Известковые сланцы в отличие от известняков имеют сланцеватую текстуру, в них больше глинистого материала (до 30%) и содержится примесь (до 10%) серицита и хлорита.

Физические свойства пород и их геохимическая характеристика даны в табл. 1 и 2.

Приведенный выше комплекс фауны, по заключению А.Д. Григорьевой, определяет возраст вмещающих пород в пределах карбона - ранней перми (фауна, несмотря на обилие форм, плохой сохранности и бедна по видовому составу). При этом наиболее представительные комплексы из низов разреза (р. Ичевеема) ограничивают нижний возрастной предел толщи поздним карбоном (А.Д. Григорьева сопоставляет их с поаднекарбонными отложениями паренского горизонта и низов магивеевской свиты). На основании этих данных рассмотренные отложения отнесены к позднему карбону - ранней перми.

М Е З О З О Й С К А Я Г Р У П П А

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й - с р е д н и й о т д е л ы (T_{I-2})

Отложения триаса вскрываются в эрозионных окнах (первые км²) на севере, а также на юго-востоке района. Толща монотонная по составу имеет черную и темно-серую окраску и состоит из переслаивающихся аргиллитов (0,2-0,4 м) и алевролитов (0,2-0,6 м) с отдельными слоями песчаников (0,1-0,2 м). Количество последних увеличивается к верхам разреза, где появляются известковые конкреции и обломки углефицированной древесины. В ней содержатся редкие прослои и линзы (до 0,3 м) известняка и выделяются пачки (10-20 м) пород, состоящие из преобладающих аргиллитов или алевролитов. Внутри слоев отмечается тонкая гори-

горизонтальная, реже линзовидная слоистость. По р.Вилке и на юго-востоке района породы интенсивно ороговикованы.

Взаимоотношения с подстилающими породами не наблюдались. На смежной с запада и севера территории отложения нижнего - среднего триаса залегают согласно на позднепермских (?) породах. Перекрывающие отложения кегалинской свиты залегают с угловым несогласием.

На северных отрогах г.Опасная (правобережье Тыкляваама) обнажаются (снизу вверх):

1. Алевролиты (0,4 м) со скорлуповатой отдельностью, переслаивающиеся с аргиллитами (0,05 м) тонколистватыми (азимут падения 210° , угол - 8°) 40 м
2. Алевролиты (0,2-0,5 м), переслаивающиеся с аргиллитами (0,1-0,2 м) и среднезернистыми песчаниками (0,02-0,1 м) 31 "
3. Алевролиты (0,2-0,4 м), переслаивающиеся со средне-, крупнозернистыми песчаниками (0,05-0,1 м) 8 "
4. Алевролиты, переслаивающиеся с аргиллитами, с рассеянной галькой и гравием 12 "
5. Аргиллиты, чередующиеся с алевролитами и редкими маломощными (до 0,2 м) прослоями песчаников, количество которых увеличивается кверху (азимут падения 230° , угол - 10°), неопределимые обломки гастропод 15 "
6. Аргиллиты, переслаивающиеся с алевролитами, вверху пачки прослой (до 0,6 м) среднезернистых песчаников, прослой каравановидных известково-кремнистых конкреций 16 "

Вскрытая по разрезу мощность 122 м, выше залегают породы кегалинской свиты. На противоположном берегу р.Тыкляваама в аналогичных отложениях содержатся конкреции мраморизованных известняков с *Stenopora-poceras aff. mirabile Porow, Amphipora-poceras dzeginense Voin., A.sp.*

Мощность отложений увеличивается по руч.Шумному (правый приток р.Ичевеама), где в коренных выходах и делювиальных развалах наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

1. Пачка переслаивающихся аргиллитов и алевролитов (слои 0,2-1 м) с маломощными прослоями (до 2 см) мелкозернистых песчаников и редкими прослоями и линзами (0,05-0,25 м) массивных глинистых известняков. В средней части пачки прослой (до 0,3 м) аргиллитов с обилием обломков неопределимых раковин 200 м

2. Аргиллиты, чередующиеся с алевролитами (слои 0,3-1 м), переслаиваются с мелко- и среднезернистыми песчаниками и известняками (0,01-0,15 м). Вверху до 5 прослоев известковых конкреций (до 20x60 см, азимут падения 110° , угол - 15°) 40 м

3. Выше (по делювиальным развалам) наблюдается подобное переслаивание преобладающих аргиллитов и алевролитов, подчиненное значение имеют песчаники . . .100-110"

Мощность разреза 350 м.

На других участках (руч.Быстрый, Вилка) вскрываются аналогичные по строению фрагменты разреза (мощность соответственно 50 и 100 м). На юго-востоке района (правобережье р.Гыленги) к триасовым отложениям условно отнесена немая сильно ороговикованная толща аргиллитов и алевролитов (пачки 2-3 м), чередующихся с существенно песчаниковыми пачками, несогласно перекрывающая кегалинской свитой.

Общая мощность отложений 350 м. На смежной к северо-западу территории, где триас представлен в полном объеме, установлено резкое сокращение мощности с юга на север - к окраине Гихигинского прогиба /23/.

Аргиллиты - листоватые, либо с мелкощебенчатой отдельностью, со слоистой (горизонтальная, волнистая, редко линзовидная) текстурой породы. Они состоят из слабополяризуемого свет глинистого вещества с примесью органического материала и алевритовых частиц (до 10%), сложенных глинистыми сланцами, плагиоклазом, карбонатом, кварцем и эффузивами среднего и основного состава. Текстура микрослоистая, подчеркнута линейным расположением скоплений органической примеси. Алевролиты - тонкослоистые породы со скорлуповатой отдельностью, состоящие из несортированных обломков (менее 0,1 мм) хлоритизированных эффузивов (до 30%), плагиоклазов (20-30%), кварцитов и кварца (10%), карбоната (до 10%) и редких чешуек биотита и базального или пленочного глинисто-хлоритового цемента с примесью углистого вещества.

Песчаники - мелко- и среднезернистые (редко грубозернистые) серые породы с тонкослоистой и массивной текстурой. Обломки (60-80%) преимущественно хорошо окатаны и состоят из кварца (до 20%), плагиоклазов (20%), глинистых сланцев (10-40%), филлитов (до 10%) и хлоритизированных эффузивов (до 30%). Цемент (20-40%) глинисто-хлоритовый (базального типа) и хлоритовый (пленочного типа).

Геохимическая характеристика пород и их физические свойства приведены в табл. I и 2.

Содержащаяся в верхней части рассмотренных отложений фауна: *Stenoporoposeras aff. mirabile* Popow, *Amphiporoposeras daegipense* Vojn., по заключению А.А.Шевырева, является руководящей для анизийского яруса среднего триаса. Сходный комплекс фауны в этих отложениях отмечен в 3 км к северу от границы района по р. Вилке /23/. Скорлуповатые алевролиты и аргиллиты из низов разреза могут принадлежать нижнему отделу. Они литологически сходны с раннетриасовыми отложениями (мощность 50-150 м), распространенными к северо-западу от района, где разрез раннего и среднего триаса непрерывен. Поэтому рассмотренная толща отнесена к нерасчлененным ранне-, среднетриасовым отложениям.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел Альбский ярус

Кегалинская свита (K_1^{kg}). Отложения свиты распространены к северу от р. Ичевеема, встречаются в бассейнах рек Веерной, Куйбэвемпиля и Гыленги (на юго-востоке района). Они представлены континентальной молассой, сложенной гравелитами, конгломератами, песчаниками с подчиненными прослоями и линзами аргиллитов, углистых аргиллитов, алевролитов и туффитов. Породы имеют серую, темно-серую, черную (аргиллиты) и зеленовато-серую окраску и нередко ороговикованы, особенно интенсивно по р. Янляйнаам. В разрезе свиты преобладают грубообломочные породы и только на северо-востоке (р. Стрелка) доминируют песчаники, повсеместно присутствует растительный детрит.

Свита с резким угловым несогласием перекрывает нижне-среднетриасовые и более древние отложения. В основании свиты залегают конгломераты, иногда с угловатыми обломками подстилающих пород.

На левобережье верховьев руч. Быстрого обнажаются (снизу вверх):

1. Конгломераты мелко- и среднегалечные с прослоями и линзами (до 2 м) полимиктовых песчаников, которые вверху пачки преобладают. Азимут падения 300° , угол - 5° 50 м
2. Аргиллиты (0,1 м), переслаивающиеся с алевролитами и мелкозернистыми песчаниками (0,1-0,2 м) 30 "

3. Песчаники полимиктовые мелко- и среднезернистые, слоистые, в основании (5 м) насыщены (до 50%) рассеянной галькой (кварц, кварциты, редко аргиллиты) 20 м

4. Конгломераты разнообломочные, слоистые (до 3 м), переслаиваются с гравелитами (0,3-1,5 м) и песчаниками. Согласно силлы диабазов (3-4 м) 30 "

5. Конгломераты крупногалечные (внизу в обломках преобладают кварц и кварциты), с линзами и прослоями (до 1 м) гравелитов 15 "

6. Песчаники полимиктовые, мелкозернистые, тонкослоистые, с редкими прослоями (до 0,3 м) известковистых песчаников 30 "

7. Туффиты мелкообломочные с обломками обугленной древесины 15 "

8. Конгломераты крупногалечниковые, хорошо отсортированные, слоистые 15 "

9. Туффиты мелкообломочные, плотные, с обломками углефицированной древесины 8 "

Наблюдаемая мощность 208 м.

По левому берегу р. Стрелки у северной границы района в разрезе отсутствуют грубообломочные породы, здесь на породах триаса залегают (снизу вверх):

1. Аргиллиты, переслаивающиеся (0,3-3 м) с глинистыми алевролитами и тонкозернистыми песчаниками. Азимут падения 310° , угол - 10° 45 м

2. Песчаники полимиктовые, среднезернистые (измененные до пятнистых роговиков), слои 5-10 м, чередуются с редкими прослоями разнозернистых песчаников (до 0,5 м) и глинистых алевролитов с растительным детритом 40 "

3. Песчаники полимиктовые, мелко-, реже среднезернистые, с прослоями (до 2 м) ленточно-слоистых аргиллитов и глинистых алевролитов 40 "

4. Алевролиты неяснослоистые, с прослоями (до 1 м) аргиллитов и редкими прослоями (0,1-0,4 м) мелкозернистых, иногда крупнозернистых полимиктовых песчаников. Растительный детрит по границам слоев аргиллитов 30 "

5. Задерновано 10 "

6. Песчаники полимиктовые, крупнозернистые (2-5 м), иногда тонкослойные с прослоями аргиллитов и глинистых алевролитов (до 1 м) с растительным детритом 25 м

Видимая мощность 210 м. Толща непрерывно прослеживается к западу, в 0,5 км от приведенного разреза в ней появляются слои и линзы мелко- и среднегалечниковых конгломератов и гравелитов (до 5 м), образующие в низах толщи пачки мощностью 15-20 м, а в 1,2 км - в ее средней части в пачке ленточнослойных аргиллитов с прослоями алевролитов собрана листовая флора: *Densiphyl- lum* sp., *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath., *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer.

В других участках свита имеет сходное строение с толщей, описанной по руч. Быстроу. По р. Тыкляваам в конгломератах отмечаются редкие угловатые глыбы (до 1 м) эффузивов среднего состава, а мощность свиты 50 м. По р. Куйбэвеем пиль наблюдался непосредственный контакт ее с подстилающими отложениями (C₃-P₁). Контакт резкий с небольшими (до 0,5 м) карманами, здесь установлено угловое и азимутальное несогласие. Мощность отложений возрастает до 250 м, при этом среди преобладающих конгломератов и гравелитов появляются пачки аргиллитов до 50 м мощностью и пачки песчаников с гравелитами - до 60 м (в них отмечена горизонтальная и косая слоистость).

В бассейне р. Веерной, где породы свиты слагают небольшие поля и интенсивно ороговикованы (в контакте с интрузиями), в расчлененных аргиллитах содержится флора: *Sphenopteris* sp., *Cladophlebia* sp., *Podosamites?* sp., *Pityophyllum* sp..

Максимальная наблюдаемая мощность свиты 250 м, наименьшая - в долине р. Тыкляваама до 50 м.

Ниже приведена петрографическая характеристика пород, определяющих облик свиты.

Конгломераты - мелко- (1-5 см), средне- (5-10 см) и крупногалечниковые (10-15 см) породы, иногда с валунами (до 0,4 м). Обломочный материал (до 90%) хорошо отсортирован и окатан и состоит из глинистых сланцев (до 40%), кварца (до 20-30%), алевролитов, аргиллитов, песчаников (до 20%), кварцитов (10%), гнейсов (1%). В конгломератах из верхней части разреза (ручьи Быстрый, Медвежий, р. Тыкляваам) наряду с отмеченными породами в обломках много андезитов-базальтов, базальтов, иногда миндалекаменных, встречаются эффузивы кислого состава. В некоторых слоях эффузивы преобладают. Заполнитель - песчано-гравийный (базальтового типа) с глинисто-хлоритовым или хлоритовым цементом.

Гравелиты отличаются от конгломератов только структурой породы, обломочный материал в них того же состава, цемент хлоритовый (пленочный) или глинистый (заполнения пор).

Туффиты - плотные, массивные, мелко- и среднеобломочные (0,1-2 мм) слабо сортированные породы с беспорядочной текстурой. Основная ткань породы (до 70%) состоит из неокатанных обломков плагиоклазов (до 40%), кварца (до 20%), хлоритизированного вулканического стекла (10%), окатанных обломков андезитов (до 30%), органического вещества и зеленовато-бурой глинистой цементирующей массы. На фоне основной ткани беспорядочно распределены (до 30-40%) крупные (до 1 см) обломки андезитов (плохо окатаны) и вулканического стекла кислого состава.

Геохимическая характеристика и физические свойства пород приведены в табл. 1 и 2.

Комплекс флоры баден по составу, флора плохой сохранности, поэтому, по заключению Е. Л. Лебедева, не позволяет датировать вмещающие его отложения точнее раннего мела. В 2,5 км к северу от границы района, по р. Стрелке, в отложениях свиты содержится более представительный комплекс флоры, позволяющий относить их к альбскому веку /23/. Эти данные позволяют рассматриваемые отложения относить к кегалинской свите альбского возраста.

Ты д х о й с к а я с в и т а (K₁ t_h). Отложения свиты обнажаются на северо-западе (реки Кегали, Куйбэвеем, Каняв) и юго-западе района (р. Як-Якваам, руч. Тихий, г. Чамыкытыгуп), а также по р. Ильновеему (северо-восток района). Они представлены наземными туфами и игнибридами кислого состава, липаритами, дацитами с линзами туфоконгломератов, туфопесчаников, туфогравелитов и углистых алевролитов; преобладают пирокластические породы с характерной светлой (сиреневых, зеленоватых, розовых, желтоватых тонов), реже темно-серой и коричневой окраской. Вулканыты на юге района отличаются более кайнотипным обликом.

Отложения свиты залегают несогласно на породах кегалинской свиты (р. Тыкляваам) и более древних отложениях. Они с разрывом перекрыты вулканидами окланской свиты.

В верховье р. Куйбэвеема (истоки второй левой составляющей) в развалах глыб и небольших обнажениях от уреза воды наблюдается (снизу вверх):

1. Игнибриды кислого состава, порфирокластические, состоящие из остроугольных обломков (до 5 см) флициальных липаритов (до 15-20%), кварца (20%), примеси обломков олигоклаза и пород, погруженных в сваренную псевдофлициальную массу из фьяме (кислые

- стекло - до 80%) и пепловых (?) частиц, раскристаллизованных в кварц-полевшпатовый агрегат 50 м
2. Игнимбриты кислого состава, порфирокластические, с однородными обломками (до 20%) дацитов (до 1 см), плагиоклаза и цветных минералов, погруженных в псевдофлидальную массу из фьяме и, вероятно, пепловых частиц; породы ороговикованы 50 "
3. Игнимбриты кислого состава, порфирокластические, с обломками липаритов и дацитов 10 "
4. Туфы кислого состава, крупнообломочные (до 5 см), литокристаллокластические 50 "
5. Дациты порфиновые 2 "
6. Туфы кислого состава, литокристаллокластические, среднеобломочные, состоящие из обломков (до 60%) флюидальных липаритов и дацитов и кристаллов плагиоклаза, погруженных в массу из спекшихся пепловых частиц 50 "
7. Игнимбриты кислого состава, порфирокластические, аналогичные слою 2 50 "
8. Туфы кислого состава витрокристаллокластические, горизонтальнослоистые с линзами туфопесчаников 3 "

Выше они перекрыты без видимого несогласия породами окланской свиты. Мощность в приведенном фрагменте разреза 265 м.

В среднем течении р.Тыкляваама мощность свиты сокращается до 25 м. Здесь в породах кегалинской свиты несогласно залегает пачка туфов кислого состава с потоками (2-3 м) липаритов и дацитов и прослоем (5 м) конгломерато-брекчий, перекрытая отложениями окланской свиты. В верховьях рек Кегали и Канява свита представлена преимущественно туфами кислого состава с горизонтами игнимбритов, а в верхней части присутствуют туфы и туфопесчаники, аналогичные наблюдаемым по р.Куйбэвеему. Сходное строение имеет толща в районе гор Рак и Подкова, где преобладают туфы липаритов, а в основании развиты туфогравелиты и туфоконгломераты (первые метры). В районе г.Орлиной среди толщи туфов кислого состава отмечена пачка (до 50 м) слоистых туфопесчаников с растительным детритом.

На юге района (бассейн р.Як-Якбаама) свита сложена туфами и игнимбритами кислого состава и липаритами, в которых часто присутствует нераскристаллизованное вулканическое стекло, среди игнимбритов отмечаются разности, отвечающие по составу трахи-

липаритам; в районе г.Чемькынтыкуп в составе толщи возрастает роль дацитов и их туфов. Мощность на этом участке до 150 м.

Мощность отложений свиты меняется от первых десятков метров (р.Тыкляваам) до 300 м по р.Куйбэвеему.

Липариты - породы порфировой структуры; вкрапленники (до 30%) представлены кварцем (до 50%), альбитом или олигоклазом (до 30%), биотитом (20%) и реже роговой обманкой; основная масса стекловатая с перлитовой текстурой, или микролитовая (на юге района) и микрофельзитовая, сферолитовая, сложенная кварц-полевшпатовым агрегатом (на севере района и г.Рак). Встречаются стекловатые черные липариты с перлитовой текстурой.

Дациты - порфиновые породы с вкрапленниками (до 1,5 мм) олигоклаза (до 15%), редко ортопироксена или роговой обманки. Основная масса - девитрифицированное в кварц-полевшпатовый агрегат вулканическое стекло - имеет фельзитовую структуру, реже - микропйкилитовую и гиалопилитовую.

Туфы витролитокристаллокластические кислого состава, сложены обломками (до 80%) размером до 1 см флюидальных липаритов, пемзы (кислое вулканическое стекло), олигоклаза, в заполнителе мелкие осколки вулканического стекла, (на юге района иногда видна рогульчатая форма их), большей частью девитрифицированного в кварц-полевшпатовый агрегат. Для игнимбритов, в отличие от туфов, характерно наличие фьяме (иногда до 80% мелкообломочной массы) и псевдофлидальность.

Породы толщи часто ороговикованы, в них появляются пятнистые роговиковые структуры перекристаллизации. На севере района отмечается пропилитизация пород свиты.

Физические и геохимические свойства пород приведены в табл.1 и 2. По химическому составу породы свиты (табл.4, пробы 1-7) принадлежат среднему (известково-щелочному) тихоокеанскому типу (по А.Ритману). Фигуративные точки состава пород (на диаграмме А.Н.Заварицкого) тяготеют к вариационной линии Лассен-Пик и только игнимбриты трахилипаритового состава ближе к кривой Йеллоустонского парка. Характерной особенностью пород является пересыщенность их глиноземом.

Рассмотренные отложения по составу пород и стратиграфическому положению (залегают на отложениях кегалинской свиты и перекрыты породами сеноманского яруса - окланской свитой) отнесены к тылхойской свите, верхнеальбский возраст которой установлен в бассейне р.Тылхоя (к северо-востоку от района) /28/, где описан ее стратотипический разрез. Этому не противоречит

и абсолютный возраст туфов кислого состава из района г.Чемкин-
тынуп (на карте не показаны из-за малой площади выходов), со-
ставляющий 101,6 млн.лет (см.табл.3).

Верхний отдел

Сеноманский ярус

Окланская свита ($K_2^{ок}$). Окланская свита рас-
пространена на северо-западе (правые притоки р.Ичевеама) и юго-
западе района (бассейн р.Парени), а также по р.Куйбэвемпилю
и в районе г.Рак, где площади их развития небольшие. Она сложена
на туфами и вулканическими брекчиями среднего, реже основного и
смешанного состава, андезитами, андезито-базальтами, конгломера-
тами, туфогравелитами, песчаниками, туфопесчаниками с подчинен-
ными андезито-дацитами и дацитами, их игнимбритами, туфоалевро-
литами, базальтами, туффитами и углистыми алевролитами. Породы
имеют зеленую, серую, серо-фиолетовую и фиолетовую окраску.

Свита с размывом перекрывает породы тышхойской свиты, на
ней с угловым несогласием залегают эоценовые отложения. Отложе-
ния свиты фациально не выдержаны - в низах разреза в верховьях
рек Кегали и Тыкляваама (на северо-западе) преобладают вулкано-
генно-осадочные (тефроидные) породы, на остальной территории -
вулканогенные образования (преимущественно пирокластические);
в верху разреза доминируют эффузивы.

Существенно вулканогенный разрез свиты наиболее полно
представлен в среднем течении руч.Быстрого, где на конгломера-
тах кегалинской свиты залегают (снизу вверх):

1. Андезито-базальты пироксен-плагиоклазовые
(потоки 3-10 м) 90 м
2. Андезиты пироксеновые (потоки 10-25 м), че-
редующиеся с редкими потоками (до 10 м) андезито-
дацитов 120 "
3. Андезито-базальты пироксен-плагиоклазовые 100 "
4. Туфы среднего состава (1-20 м), литокрис-
таллокластические, разнообломочные (до вулканиче-
ских брекчий в низах пачки), слоистые, чередующие-
ся с потоками (3-15 м) андезитов 125 "

В 1 км выше по ручью нижняя пачка андезито-базальтов за-
мещается толщей (200-250 м) грубообломочных (обломки до 1 м)
вулканических брекчий основного состава, переслаивающихся с
потоками (15-20 м) андезито-базальтов, которую перекрывает лин-

зовидная пачка (50 м) тонкослоистых вулканогенно-осадочных по-
род (туфопесчаники, туфогравелиты, туфы, туффиты и углистые
алевролиты с обилием растительного детрита). Эта пачка через
0,5-1,0 км по простиранию замещается слоистой пачкой (120 м)
сиренево-серых, фиолетовых, зеленых туфов смешанного состава
с редкими потоками (до 3 м) стекловатых сиреневых андезито-даци-
тов и дацитов и единичными линзами (до 0,1 м) углистых алевро-
литов. Выше залегают пачка (до 200 м) слоистых (до 3-4 м) серо-
зеленых литокристаллокластических туфов, по простиранию сменяю-
щихся брекчиями среднего состава, надстраивающая приведенный
фрагмент разреза.

В самых верхах разреза (горы Орлиная, Опасная, река Як-Яква-
ам, Каняв) выше пачки серо-зеленых туфов залегают пироксен-рого-
вообманковые андезиты (до 50 м).

Общая мощность по разрезу составляет 685 м.

Вулканогенно-осадочный тип разреза нижней части свиты на-
блюдается в верховье р.Тыкляваама, где вскрыты (снизу вверх):

1. Туфы среднего состава, крупнообломочные, ли-
токристаллокластические, неяснослоистые 25 м
2. Конгломераты вулканомигтовые (тефроидные),
крупногалечниковые до валунных, в обломках домини-
руют андезиты 25 "
3. Туфопесчаники среднезернистые, с прослоями
углистых алевролитов и туфоалевролитов (до 0,5 м)
в средней части и прослоями (0,3 м) крупнозернистых
вулканомигтовых песчаников в верху слоя 10 "
4. Алевролиты и песчаные алевролиты, в ниж-
ней части со стяжениями грубозернистых песчаников и
линзами углистого материала, вверху - линзы (0,1-
0,3 м) кристаллокластических туфов среднего состава 10 "
5. Туфопесчаники (0,2-0,5 м) мелко- и средне-
зернистые, чередующиеся с углистыми алевролитами
(до 0,2 м) и прослоями (до 0,3 м) туфогравелитов с
рассеянной галькой и валунами андезитов, обломками
древесины и растительным детритом в нижней части
слоя 8 "
6. Туфопесчаники среднезернистые (до 0,6 м),
чередующиеся с туфогравелитами 10 "
7. Туфы среднего состава, витрокластические,
мелкообломочные, с примесью окатанных обломков 3 "
8. Конгломераты (2-13 м) вулканомигтовые, круп-
ногалечные (прослоями валунные, редко мелкогалечные),

чередующиеся с пачками (3-8 м) переслаивавшихся вулканомиктовых мелкозернистых песчаников (0,1-0,6 м), алевролитов или углистых алевролитов (до 0,3 м), редко туфопесчаников и туфогравелитов. В средней части единичные линзы (0,2 м) туфов среднего состава с растительным детритом 60 м

9. Туфопесчаники мелкозернистые, тонкопереслаивающиеся (до 0,1 м), с литокристаллокластическими туфами среднего состава и углистыми алевролитами, с линзочками угля (до 2 см); вверху слоя преимущественно туфопесчаники 5 "

10. Туфоалевролиты, переслаивающиеся (0,4-2 м) с мелкозернистыми песчаниками, с прослоями (до 0,5 м) тонкообломочных витрокластических туфов среднего состава, в туфоалевролитах остатки флоры: *Cladophlebis* sp., *Ginkgo ex gr. sibirica* Nees, *Metasequoia cuneata* (Newb.) Chaney. В основании слоя (2 м) разногалечные (до валуных) конгломераты 42 "

11. Алевролиты тонкопереслаивающиеся, с туфопесчаниками, с глыбами (более 5 м) и валунами эффузивов среднего состава 20 "

12. Песчаники вулканомиктовые, чередующиеся с углями и углистыми алевролитами (0,1-0,2 м) 3 "

13. Песчаники грубозернистые с рассеянной галькой, постепенно переходящие в валунный конгломерат, отдельные валуны эффузивов до нескольких метров в диаметре 40 "

14. Конгломераты вулканомиктовые, преимущественно валунные, с редкими прослоями (от 0,1 до 2,5 м) алевролитов и песчаников; вверху разреза постепенно переходят в конгломерато-брекчии 48 "

Выше залегает существенно лавовая пачка верхов свиты (снизу вверх):

1. Андезиты двупироксеновые, слагающие серию потоков (10-20 м) 90 м

2. Андезито-базальты пироксен-плаггиоклазовые 30 "

3. Андезиты двупироксеновые 45 "

4. Андезиты пироксен-роговообманковые 30 "

В 5 км к северу разрез надстраивает пачка (75 м) переслаивавшихся вулканических брекчий и туфов основного состава (2-10 м) и лав андезито-базальтов (10-15 м). Общая мощность составляет 579 м, из них 309 м - вулканогенно-осадочная пачка.

В 3,5 км к юго-западу от места описания разреза вскрыт контакт тефроидной толщи с породами тыхойской серии. По руч. Певальскому, где прослеживается та же толща, в туфах содержатся отпечатки: *Sphenolothopsis heterophylla* Holl., *S. intermedia* Eoill., *Podocamites* sp., *Angiospermae* sp. Восточнее, на западных отрогах г.Ковш, в вулканогенно-осадочных породах появляются отдельные потоки (первые метры) пироксеновых андезито-базальтов, а выше разрез полностью вулканогенный.

Приведенные разрезы характеризуют строение толщи на всей территории. Отмечаются лишь изменения мощности различных пачек, соотношения эффузивных и пирокластических пород, размерности обломков в пирокластических породах, обусловленные положением участка относительно центров извержения и типом вулканических аппаратов. В районе г.Ковш, где реконструируется вулканический центр, обломки в вулканических брекчиях до 1-2 м, а мощности отдельных слоев брекчий составляют 10-15 м, образуя пачки в 120-150 м.

В средней части толщи (р.Каняв) закартирована пачка (до 60 м) игнимбритоподобных пород андезито-дацитового состава (интенсивное ороговикование не позволяет точно определить их), переслаивающихся с туфами смешанного состава. На юге территории мощность свиты не превышает 100-150 м, преобладают андезиты и андезито-базальты, туфы и брекчии наблюдаются в отдельных тектонических блоках. Здесь (р.Парань) широко распространены пироксен-роговообманковые андезиты, положение которых в разрезе не совсем ясно, скорее всего они соответствуют верхней его части.

Общая наблюдаемая мощность окланской свиты меняется от 150 м на юге до 700 м на севере. Ниже дана петрографическая характеристика наиболее распространенных пород.

Андезиты двупироксеновые - порфировые породы с вкрапленниками (до 30-40%, размером до 8 мм) андезина (до 70%), орто- и клинопироксена (до 30%). Пилотакситовая и гиалопилитовая масса состоит из микролитов андезина, редко олигоклаза (60-70%), редких зерен ортопироксена, рудного минерала и вулканического стекла, иногда слабо раскристаллизованного. В пироксен-роговообманковых разностях во вкрапленниках присутствует опациitized роговая обманка (до 20%). Пироксен-плаггиоклазовые андезиты характеризуются редким преобладанием вкрапленников андезина над клинопироксеном.

Вулканические брекчии среднего состава грубослоистые, обра-

зованы несортированными (от 1 см до крупных глыб - 2-3 м) обломками (до 80%), в которых преобладают андезиты, реже андезитобазальты с примесью кислых эффузивов и туфового (андезитового состава) заполнителя. В брекчиях основного состава в обломках доминируют базальты.

Витрокристаллокластические мелкообломочные туфы среднего состава состоят из обломков андезина и мелких (0,01 мм) пепловых частиц вулканического стекла с примесью пироксена и роговой обманки.

Андезитобазальты - порфировые и гломеропорфировые породы. Вкрапленники (30-40%) сложены плагиоклазом (60-80%) двух генераций (лабрадор и андезин) и клинопироксеном (замещен хлоритом). Основная масса интерсертальная или микроделеритовая. Дацинты - микропорфировые породы с вкрапленниками (5-10%) олигоклаза и микропайкилитовой и фельзитовой основной массой.

Песчаники вулканомиктовые разнозернистые с хорошо окатанными и отсортированными обломками андезитов, андезитобазальтов, дацитов, глинистых сланцев, алевролитов и различных минералов. Цемент (до 40%) глинистый с примесью алевритовых частиц и углистого вещества. В туфопесчаниках встречаются обломки вулканического стекла и осколки кристаллов (до 30%). Конгломераты вулканомиктовые отличаются от песчаников размером обломочного материала того же состава; заполнитель (до 30%) - гравелит с глинистым цементом.

Физические свойства пород приведены в табл. I; породы свиты, по сравнению с подстилающими образованиями, обладают значительной большей (в несколько раз) магнитной восприимчивостью.

По химическому составу андезиты и андезитобазальты близки средним типам пород (по Р. Дэли), относятся к нормальному классу (см. табл. 4). Для туфов и игнимбритов характерна пересыщенность глиноземом. По сериальному индексу (А. Ритмана) - $\sigma = 0,9-3,17$, лавы принадлежат к среднему (известково-щелочному) и сильному (известковому) тихоокеанскому типам пород; последний тип отсутствует в тыхойской свите.

На основании сходства стратиграфического положения и химического состава пород они отнесены к окланской свите.

По заключению Е. Л. Лебедева, комплекс флоры, приведенный выше, недостаточен для строгого обоснования возраста вмещающих отложений, но присутствие *Metasequoia cuneata* (Newb.) Chaney., которая на Северо-Востоке СССР появляется в разрезе с аркагельлинского времени (сеноман), а также глубококорассеченных листьев

гинкго (типа *Ginkgo sibirica*) с длинными (до 100 мм) лопастями позволяет, по его мнению, ограничить их возраст нижней частью верхнего мела, скорее всего - сеноманским веком. Результаты определения абсолютного возраста подтверждают позднемеловой возраст отложений (см. табл. 3).

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Эоцен (P₂)

Эоценовые отложения различного фациального состава обнажаются на небольших (до первых км²) площадях в бассейне р. Гыленги, по р. Парени и руч. Тихому и состоят из базальтов и андезитобазальтов, их туфов и вулканических брекчий, конгломератобрекчий, туффитов, песчаников, гравелитов, конгломератов, алевролитов, аргиллитов, лигнитов. Они с угловым несогласием перекрывают окланскую свиту и древние отложения. Низы разреза толши вскрываются в береговом обрыве р. Кукувама (в 2,5 км выше устья), где выше уреза воды наблюдаются (снизу вверх):

- I. Песчаники (до 2 м) аркозовые (редко полимиктовые), светло-серые, желтоватые, голубоватые средне- и крупнозернистые, тонкослоистые, чередующиеся с гравелитами, конгломератами (до 1 м) и линзами и прослоями (до 0,1 м) алевролитов и аргиллитов (глин). В песчаниках обнаружена флора: *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Populus* sp., cf. *P. balsamoides* Goerr., *Alnus parganiensis* Cheleb., *Cercidiphyllum crenatum* (Ung.) Brown., *Phyllites* sp., cf. *Alnus sachalinensis* Potap. 20 м
- В 0,5 км выше по течению реки вскрываются базальты, по-видимому, надстраивающие разрез (снизу вверх):
2. Базальты пироксеновые, оливинсодержащие, с шаровой отдельностью 30 м
3. Вулканические грубообломочные брекчии андезитобазальтов (преобладают обломки 0,2-0,4 м, глыбы до 3 м) с мелкоземом того же состава и примесью (до 10%) пепловых туфов в заполнителе 10 "
4. Базальты пироксеновые оливинсодержащие с шаровой отдельностью 5 "

5. Туфы базальтового состава мелкообломочные, литовитрокристаллокластические, со скорлуповатой отдельностью 5 м

Максимальная мощность - 70 м.

По р. Яннайвааму и в низовье р. Гыленги наблюдалась серия потоков (1-3 м) черных сливных оливиновых базальтов со столбчатой отдельностью общей мощностью до 30 м. На правом берегу р. Гыленги в районе устья р. Яннайваама в цоколе террасы прослежена на 5 км пачка (8 м) косослоистых гравелитов (0,6-1,2 м), чередующихся с прослоями и линзами песчаников (0,1-0,4 м), конгломератов (до 0,5 м), алевролитов (до 0,1 м) и лигнитов (0,01-0,1 м). В ней содержатся обломки древесины, а в алевролитах - флора: *Equisetum* sp., cf. *E. heleocharis* L., *Metasequoia disticha* (Nees) Miki, *Ulmus* sp., cf. *Ulmus furcinervis* (Vogel) Ablaeov.

В конгломератах наряду с преобладающей галькой выветрелых гранитоидов встречается галька оливиновых базальтов, отсутствующая в низах разреза толщи (р. Кукваам), что позволяет предполагать более высокое стратиграфическое положение этих слоев по отношению к базальтам.

По правому берегу руч. Тихого (в нижнем течении) наблюдается в реликтах вулканической постройки фациально изменчивая толща (80 м), представленная вулканическими брекчиями базальтового состава и потоками оливинсодержащих базальтов (10-15 м), с линзами (до 20 м) слоистых конгломерато-брекчий, туффитов и ярко окрашенных кристаллокластических туфов базальтов. По левому берегу ручья отмечены жерловины и останцы потока трахибазальтов. Конгломерато-брекчии (мощность до 15 м) наблюдались также по р. Яннайвааму в небольших тектонических блоках.

По р. Куквааму на описанных шаровых базальтах развита кора выветривания, имеющая следующее строение (снизу вверх):

1. Слабовыветрелые шаровые базальты с глинистой коркой вокруг шаров (от 1 см внизу до 2-3 см сверху) . . . 5 м
2. Постепенное наращивание степени изменения базальтов до полной их переработки в верху слоя (здесь сохраняется реликтовая шаровая отдельность) . . . 2 "
3. Буровато-палевые глины со скорлуповатой (внизу) и комковатой текстурой в верху слоя . . . 3 "

В верховье р. Куйбэеема на гранитах отмечались небольшие (первые м²) выходы дресвянников (до 3 м), которые, по-видимому, являются остатками нижних горизонтов коры выветривания.

Максимальная наблюдаемая мощность 80 м.

Петрографическая характеристика преобладающих пород дана ниже.

Базальты - оливиновые с порфировой структурой. Вкрапленники (до 3 мм) - до 20% представлены оливином, клино- и ортопироксеном. Долеритовая, иногда пилотакситовая, редко интерсерральная основная масса сложена лабрадором (60-70%), клинопироксеном, оливином (?), рудным минералом и редко хлоритизированным вулканическим стеклом. Оливин частично во вкрапленниках и полностью в основной массе замещен боулингитом, хлорофенитом, реже илдингситом. По химическому составу породы относятся к толеитовым (одна проба) и щелочным базальтам (по Х. Куно), чем отличаются от меловых пород (см. табл. 4). По сериальному индексу А. Ритмана ($\sigma = 2-2,1$), они относятся к среднему (известково-щелочному) тихоокеанскому типу.

Конгломераты - мелко- и среднегалечниковые породы. Обломки (до 70%) хорошо- и среднеокатаны, разнообразны по составу (гранитоиды, роговики, сланцы, гнейсы, измененные эффузивы, туфы и вулканические брекчии среднего состава); преобладают в них гранитоиды, часто выветрелые, по р. Гыленге встречаются оливиновые базальты. Заполнитель - аркозовый песчано-гравийный или песчано-глинистый.

Конгломерато-брекчии - разнообломочные несортированные породы, состоящие из окатанных (первые %), плохоокатанных (до 30%) и угловатых обломков разнообразного состава; в неокатанных обломках преобладают базальты. Заполнитель - глинистый туффит (от 10 до 30%).

Песчаники аркозовые (распространены в низах разреза) - светлоокрашенные от мелко- до крупнозернистых, хорошо отсортированные породы. Состоят из кварца (до 50%), полевых шпатов (до 50%) и цветных минералов (до 10%), среди которых преобладает биотит. Цемент типа соприкосновения, либо глинистый - типа заполнения пор.

По заключению А. И. Челебаевой, приведенная выше флора дает широкий возрастной интервал (комплекс ее беден) от позднего мела до раннего олигоцена (р. Гыленга) и от эоцена до низов миоцена (р. Кукваам), но учитывая, что в обоих местах сбора флоры литологический состав пород близок, а на базальтах развита кора выветривания, формирование которой происходило в период климатического оптимума (конец эоцена), наиболее вероятным представляется эоценовый возраст рассмотренных отложений. Это под-

тверждают и цифры абсолютного возраста базальтов 42,6 и 35,6 млн. лет (см. табл. 3).

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Миоцен (N₁)

Миоценовые отложения распространены в среднем течении р. Гыленги. Они представлены темно-серыми, синевато-серыми, реже желтоватыми глинами, супесями, песками, редко галечниками с конкрециями мергеля. Состав их не выдержан по площади. Взаимоотношения с подстилающими эоценовыми породами не наблюдались. Перекрыты миоценовые отложения четвертичными.

В проколе второй террасы р. Гыленги в 2,5 км выше устья р. Такляваампиля вскрыты от уреза воды (снизу вверх):

1. Супеси с линзами и прослоями (до 0,1 м) жирных глин в основании, постепенно переходящие в вышележащие пески 1,5 м
2. Пески мелкозернистые, горизонтально- и волнистослоистые (до 0,3 м) 2,4 "
3. Супеси с прослоями мелкозернистых ожелезненных песков; внизу - тонкое переслаивание (до 1 см) супеси и вязкой глины с мелкооскольчатой текстурой 2,4 "
4. Супеси иловатые, неяснокослоистые, с прослойками (первые мм) песка 0,7 "

Вскрытая мощность 7 м, выше залегают позднечетвертичные отложения. Спорово-пыльцевой комплекс характеризуется господством покрытосеменных (42-77%) над голосеменными (10-40%) и спорами (II-26%). Среди покрытосеменных преобладает пыльца ольхи, березы, в большом количестве (до II%) присутствует пыльца *Fagus* меньше пыльцы: *Quercus* (до 40%), *Castanea* (до 2%), *Ulmaceae* (1-7%). Голосеменные представлены в основном пыльцой сосны (5-20%), ели (2-16%), тсуги (от ед. зерен до 25%).

Выше по течению в районе устья р. Кукваама рассмотренные отложения, видимо, фациально замещаются ленточно-горизонтально-слоистыми вязкими глинами и супесями (6 м) с мергелистыми конкрециями разнообразной формы и размера в основании (1,5 м) слоя.

Сходные по спорово-пыльцевому комплексу песчано-гравийные отложения установлены в верховье р. Тавыккууля, но из-за малой мощности (вскрыто 2 м) и непротяженности выхода они не показаны на карте. В полученном здесь спектре покрыто- и голосеменные

присутствуют в равных количествах (34-64%), споры составляют 5-32%; среди покрытосеменных преобладают древовидные березы (20%) и ольха (до 80%), а также вересковые (до 36%); в пыльце голосеменных преобладают сосна п/р *Diploxylon* (38%), ель и сосна п/р *Harpoxylon* (10-42%). Равномерно по разрезу встречаются *Taiga* (5-9%) и *Abies* (5-8%).

Общая мощность отложений не установлена, по-видимому, она достигает 20 м.

Однотипность спорово-пыльцевых комплексов из отложений, разобранных по площади, позволяет относить их к единой толще. Возраст ее, по заключению Г.Д. Давыдовой и З.К. Борисовой, олигоцен-миоценовый. Однако, учитывая резкое литологическое различие эоценовых и рассматриваемых отложений, возможность переотложения более древней пыльцы и сходство флористического состава приведенных спектров с комплексом спор и пыльцы из миоценового "ежевого" горизонта (залив Корфа) /18/, рассмотренные отложения отнесены к миоцену.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Среднечетвертичные ледниковые отложения (Q_{II}?)

Эти отложения распространены на левобережье р. Парени на водоразделах с абсолютными высотами 200-400 м и в основании некоторых террас в бассейне р. Гыленги. Они залегают на меловых гранитоидах и более древних отложениях, перекрыты межледниковыми позднечетвертичными галечниками и сформированы грубообломочным материалом, состоящим из хаотически расположенных валунов (до 40%), иногда до 2 м, хорошо- и среднеокатанных (нередки валуны с бороздами ледниковой штриховки), различного количества щебня и гальки и темно-серых тяжелых глин, суглинков и супеси. Местами отмечаются прослойки и линзы крупнозернистых песков. Обломочный материал представлен местными породами, за исключением междуречья Каньяваам - Хукваам, где в нем много гнейсов и амфиболитов.

Вскрытая максимальная мощность отложений 7 м (р. Гыленга), на водоразделах мощность не установлена.

Спорово-пыльцевые спектры из этих отложений непредставительны и засорены пыльцой из неогеновых отложений. Нижняя возрастная граница отложений не установлена, верхняя определяется залеганием межледниковых аллювиальных галечников. На водоразде-

лах морена располагается за пределами конечных морен зырянско-го оледенения, на ней отсутствуют микроформы ледникового рельефа. Учитывая сказанное, рассмотренные ледниковые отложения условно отнесены к среднечетвертичным (рис. I).

Верхнечетвертичные отложения

Межледниковые (казанцевские) аллювиальные отложения (Q_{III}^1) отмечены в долинах рек Гыленги, Прямой, Куйбэеема, где они слагают четвертую надпойменную террасу, кроме того, установлены в долинах рек Канаваама и Хетчайваяма. Они перекрывают среднечетвертичные и более древние отложения, на них залегают пески времени зырянского оледенения.

На р. Гыленге в 4 км ниже устья р. Куйбэеема вскрыты (сверху вниз):

1. Галечники крупнообломочные с редкими валунами (до 0,3 м) и линзами мелких галечников 3,7 м
2. Галечники валуновые, хорошо окатанные, ожелезненные 0,9 м
3. Галечники крупнообломочные 2,6 м
4. Галечники мелкообломочные, ожелезненные 1,4 м
5. Галечники неяснослоистые, преимущественно мелкообломочные; в низах слоя увеличивается до 50% (с 20-25%) количество песчано-гравийного заполнителя 8,4 м
6. Осыпь 4 м

Общая мощность составляет 21 м. Ниже залегают миоценовые отложения. В галечниках содержится комплекс спор и пыльцы /18/ со значительным содержанием древесной пыльцы (от 12% внизу, до 20% - сверху), представленной елью (ед. зерна - 12%), лиственниц (ед. зерна), сосной (2-5%) и древовидной березой (до 8%), и пыльцы кустарников, которые резко преобладают над спорами (до 10%). Мощность отложений в других участках составляет от 2 до 12 м, в них наряду с галечниками присутствуют линзы и прослойки песчано-гравийного материала и песков мощностью до 0,2 м (реки Канаваам, Гыленга, выше устья р. Куйбэеема) со сходными, но более бедными спорово-пыльцевыми спектрами.

По заключению Е.Н. Стефанович, спорово-пыльцевой комплекс из рассмотренных отложений указывает на более теплые, чем каргинские и современные климатические условия, при которых в районе, вероятно, произрастали елово-сосновые леса и редколесья

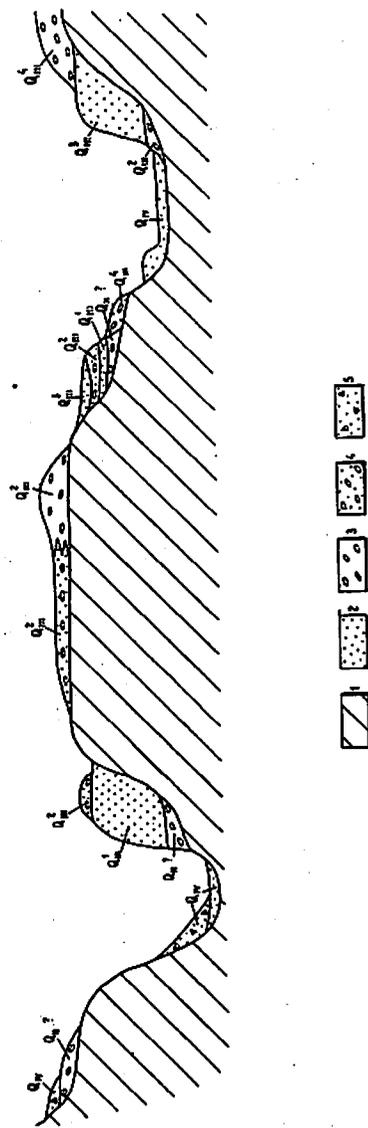


Рис. I. Схема соотношения четвертичных отложений

1 - деловиально-гравийные, 2-5 - четвертичные отложения: 2 - речные; 3 - ледниковые; 4 - водноледниковые; 5 - деловиально-гравийные

с лиственницей и березой, что и определяет межледниковое (казанцевское) время образования толщи.

Ледниковые и водно-ледниковые отложения времени зрянского оледенения (Q_{III}^2) распространены в центральной части района и на левобережье р. Парани. Эти отложения перекрывают межледниковый аллювий (р. Канаваам, низовье р. Гыленги) и, в свою очередь, перекрыты отложениями каргинского межстадиала (р. Кукваам).

Ледниковые отложения слагают конечную и донную морены и состоят из валунных несортированных плотно упакованных галечников (60%) с желто-серыми крупнозернистыми глинистыми песками в заполнителе (40%), с редкими линзами (до 2 см) отмытых песков. В обломочном материале разнообразного (местного) состава преобладает хорошо- и среднеокатанная, редко угловатая галька (5-7 см); крупная галька и валуны (иногда до 0,8 м) составляют 20-25%. На обломках часто наблюдается глинистые примазки. От среднечетвертичных ледниковых отложений они отличаются цветом заполнителя и отсутствием в нем глины. Максимальная видимая мощность 20 м.

Водно-ледниковые отложения в виде шлейфа перекрывают водоразделы с абсолютными высотами 200-300 м (бассейн среднего течения р. Гыленги) или образуют террасированные поверхности (низовье р. Гыленги, р. Прямая). Они состоят в низовье р. Гыленги из желтых хорошо промытых отсортированных песков с рассеянной мелкой галькой, у конечно-моренных валов с примесью глинистого материала. По р. Прямой развиты мелко- и среднеобломочные несортированные галечники (5 м) с желтым суглинистым песком и гравием в заполнителе. В основании третьей террасы по рекам Гыленге и Куквааму среди этих отложений выделяется фация перигляциальных озер, представленная темно-серыми (синеватыми) плотными неслоистыми (реже неяснослоистыми) супесями с редкими тонкими вclusions органического материала (вскрытая мощность 3,2 м).

Общая мощность составляет 5-10 м. Спорово-пыльцевые спектры из описанных отложений во всех частных разрезах охотни /18/. В них господствует пыльца травянистых растений, среди которых преобладают осоки; в группе кустарников - ива и березка, в группе спор - споры зеленых мхов, отчасти плаунка сибирского. По заключению Е.Н. Стефанович, спектр характеризует очень холодные перигляциальные условия и резкую континентальность климата, которые, учитывая стратиграфическое и геоморфологическое положение

этих отложений, существовали во время зрянского оледенения.

Межстадиальные (каргинские) аллювиальные отложения (Q_{III}^2) развиты в Гыленгской впадине, частично слагая третью надпойменную террасу, и в верховье р. Тавыкууля, где образуют террасовидную аллювиальную равнину. Они залегают на среднечетвертичных ледниковых отложениях (Q_{III}^2) и перекрыты ледниковыми отложениями времени сартанского оледенения, что наблюдается по р. Кукваам в 2 км выше устья. Здесь ниже водно-ледниковых отложений (Q_{III}^4), прослеживаемых непосредственно от конечной морены, вскрыты (сверху вниз):

1. Галечники с валунами (70%) и гравийно-песчаным заполнителем 1,8 м
2. Галечники крупнообломочные с гравийным заполнителем 2,7 "
3. Пески разнозернистые, промытые, с беспорядочно расположенными валунами и крупной галькой (до 50%) . . 3,1 "
4. Пески (0,2 м) среднезернистые, отмытые, переслаивающиеся (0,3-0,5 м) с мелко- и среднеобломочными галечниками 4,0 "
5. Галечники средне- и крупнообломочные, грубо-слоистые с валунами, в низу слоя мелкообломочные галечники и глинистые пески 5,3 "
6. Пески мелкозернистые 0,3 "

Мощность 17,2 м; ниже залегают ледниковые отложения времени зрянского оледенения. Состав отложений по долине р. Гыленги выдержан, в верховьях р. Тавыкууля в них больше песков и гравия. Спорово-пыльцевые спектры из этих отложений на обоих участках очень близки и характеризуются преобладанием пыльцы кустарников (50-80%), в основном березки и ольховника, редко ивы, при отсутствии кедрового стланика. Среди пыльцы травянистых (15-45%) преобладают осоки над вересковыми. Споры сфагновых мхов, плаунов и плаунка сибирского составляют только 1-20%. По заключению Е.Н. Стефанович, приведенный спорово-пыльцевой спектр говорит о господстве в районе кустарниковой растительности и широком развитии осоково-сфагновых болот при климате более холодном, чем современный, что наряду со стратиграфическим и геоморфологическим положением рассматриваемых отложений позволяет отнести их к межстадиальным (каргинским) образованиям.

Отложения времени сартанского оледенения (Q_{III}^4) широко распространены в Гыленгской

впадине и во всех крупных троговых долинах вне ее, слагая конечные, боковые и донные морены и водно-ледниковые террасы (II надпойменная). Они перекрывают межстадиальные отложения (Q_{III}^3), и в них вложена современная аллювиальная (I надпойменная) терраса.

Ледниковые отложения представлены грубообломочным несортированным беспорядочно расположенным материалом (средне- и хорошоокатанные галька, валуны и глыбы (до 1,0 м) - 60%) с серым суглинком в заполнителе (до 40%). В них встречаются гнезда (до 0,3 м) песчано-гравийного материала, отмечается неравномерное ожелезнение. В отличие от более древних морен имеют хорошую сохранность микрорельефа и содержат много "утигообразных" галек и валунов. Мощность в конечно-моренных валах достигает 40 м.

Водно-ледниковые отложения представлены слоистыми хорошо- и среднеокатанными, плотноупакованными галечниками, иногда с валунами с песчано-гравийным, нередко глинистым заполнителем (до 30%). В галечниках прослойки и линзы (до 0,5 м) гравийных и крупнозернистых песков. Наибольшая (10 м) мощность их установлена по р. Гыленге у конечного вала морены, на других участках она не превышает 5 м. Спорово-пыльцевые спектры из этих отложений /18/, установленные по рекам Гыленге, Тыклявааму, Хуквааму, близки между собой и характеризуются преобладанием ольховника и спор холоднолюбивых плаунов (*Lusorodium alpinum*, *L. annotinum*, *L. pungens*). Они, по заключению Е.Н. Стефанович, формировались в условиях умеренно-холодного климата, который мог существовать во время таяния Сартанских ледников.

Учитывая геоморфологическое (непосредственная связь ледниковых и водно-ледниковых образований) и стратиграфическое положение рассматриваемых отложений (перекрывают или вложены в межстадиальную каргинскую террасу), хорошую сохранность микроформ ледникового рельефа на морене, а также данные спорово-пыльцевого анализа, возраст их следует определять временем сартанского оледенения.

Современные отложения (Q_{IV}) представлены аллювиальными, делювиально-пролювиальными, солифлюкционными, ледниковыми и гравитационными отложениями.

Аллювиальные отложения распространены по всем долинам рек, где слагают I надпойменную террасу (до 5-7 м), высокую (до 3 м) и низкую (до 1,5 м) поймы и русла рек. Строение террасовых отложений характеризует фрагмент разреза в среднем течении

р. Гыленги, где ниже почвенно-растительного слоя наблюдаются (сверху вниз):

1. Пески среднезернистые, внизу крупнозернистые, с прослоями гравия (2-3 см) 0,4 м
2. Галечники мелкообломочные (до 0,2 м), переслаивающиеся с песчано-гравийным (до 0,1 м) материалом 0,5 м
3. Пески среднезернистые 0,2 м
4. Галечники крупнообломочные, с линзами валунов, со среднезернистыми песками в заполнителе, вверху слоя более мелкие галечники (0,4 м) 1,9 м
5. Галечники мелкообломочные, переслаивающиеся с крупнозернистыми глинистыми песками 1,6 м

Вскрытая мощность 4,6 м. В долинах мелких рек и ручьев, а также в русловых отложениях крупных рек часто встречаются грубые галечники и валуны с глыбами. Максимальная мощность аллювия не установлена, к востоку от района, в верховье р. Тылхой, она превышает 30 м. С аллювиальными отложениями связана россыпная золотоносность (р. Хукваам, руч. Хетчайваам).

Делювиально-пролювиальные отложения наблюдаются по долинам рек Ичевеема, Веерной, Куйбэвемпля и др. Они слагают конусы выноса и состоят из валуно-галечникового материала с примесью глыб и щебня с песчано-суглинистым заполнителем (количественные соотношения которых широко меняются). Видимая мощность до 10 м. Солифлюкционные отложения, широко развитые на пологих склонах, представлены суглинками со щебнем и глыбами (на карте не показаны).

Гравитационные отложения наблюдаются в верховье р. Прямой и в других участках (из-за малых размеров не показаны на карте). Они состоят из несортированных глыб, щебня и блоков коренных пород с глинисто-песчаным заполнителем. Мощность достигает 30 м.

Ледниковые отложения развиты в горной части района в цирках хр. Каменистого, г. Подковы, г. Останец и состоят из хаотического нагромождения неокатанных и оглаженных глыб и щебня с бурым суглинком в заполнителе; в верхней части морены заполнитель отсутствует. Мощность их до 15 м.

Рассмотренные отложения вложены или перекрывают отложения времени сартанского оледенения, некоторые из них продолжают формироваться в настоящее время, поэтому они отнесены к современным образованиям.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Инtruзии занимают около 25% площади района; более 150 км² составляют выходы субвулканических пород. Широко распространены дайки, местами образующие протяженные пояса.

Большая часть интрузивных образований пространственно и во времени связана с формированием Охотско-Чукотского вулканического пояса и относится к поздне меловым образованиям; кроме того, выделяются раннемеловые габброиды и щелочные породы и субвулканические тела палеогена. С изверженными породами парагенетически связано большинство проявлений полезных ископаемых, зон гидротермально-измененных пород и метасоматитов.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Они развиты в полях меловых вулканитов и лишь отдельные тела и многочисленные дайки расположены за их пределами.

Базальты, андезитобазальты (βK_2) и трахандезитобазальты ($\tau\beta K_2$) слагают единичные тела штокообразной и пластинообразной формы (площадь до 3 км²) в северной части района и дайки (мощность 0,5-10 м, длиной до 1,5 км), особенно многочисленные в районе г.Ковш и г.Орлиной (на карте не показаны). Состав тел однородный и сходен с вулканитами окланской свиты. Контакты штокообразных тел крутые. Пластинообразные залежи иногда (верховье рек Стралки, Быстрой) наклонены под углом 45-55°. В верховье р.Стралки залежь (0,2-0,3х1,5 км), сложенная пироксен-плагноклазовыми андезитобазальтами, прорывает кегалинскую свиту, рассечена и метаморфизована гранитоидами. Сходное строение имеют тела по руч.Быстрому. Массив андезитобазальтов штокообразной формы руч.Малководного ороговикован и прорван интрузией липаритов. Трахандезитобазальты слагают округлое тело в верховье р.Хайгыланги. Породы зеленовато-серые с вкрапленниками (до 10%) лабрадора и долеритовой, интерсертальной основной массой, сложенной андезитом (50%), клинопироксеном (до 30%), рудным минералом (до 2%), калинатровым полевым шпатом (до 5%) и агрегатом хлорита и боулингита, замещающим стекло (?). Базальты отмечены только в дайках.

Андезиты (αK_2) слагают многочисленные штоки удлиненной и сложной формы, крутопадающие тела размером от первых сотен метров до 10х2 км и дайки (иногда пологолежащие) мощностью

от 0,3 до 15 м, протяженностью до 3 км (показаны наиболее крупные). Они распространены по всему району и приурочены к различно ориентированным разломам. Существенных изменений в составе тел не наблюдается. Это однородные порфировые серые и зеленовато-серые породы с различным количеством (до 50%) вкрапленников (андезин, реже пироксен и роговая обманка) и гиалопилитовой, пиротакситовой, редко микролитовой основной массой. Часто породы хлоритизированы и эпидотизированы. В эндоконтакте тел отмечаются зоны закалки (первые десятки см), здесь чаще развиты миндалякообразные текстуры.

Петрографический и химический состав этой группы субвулканических пород близок породам эффузивной фации окланской свиты (см.табл.4). К контактам субвулканических интрузий нередко приурочены зоны метасоматитов.

Липариты (λK_2), трахилипариты ($\tau\lambda K_2$), дациты (δK_2) и трахидациты ($\tau\delta K_2$) слагают куполовидные (изометрические), удлиненные линейные и дугообразные (форма predetermined разломами) тела площадью от 0,2 до десятков км² и дайки мощностью от 1 до 40 м и протяженностью 0,1-6 км. На карте показаны отдельные дайки длиной более 3 км. Контакты тел крутые. Дайки местами (реки Веерная, Куйбэевемпиль, Ярина) образуют пояса шириной до 3 км, протяженностью до 15 км.

Крупные тела (реки Куйбэевем, Хуквалы, Кегали) имеют неоднородный состав. Так, в верховье р.Куйбэевема липариты слагают тело, вытянутое в широтном направлении на 8 км при ширине до 4 км. Оно состоит из ряда куполовидных массивов диаметром до 2 км, от которых отходят многочисленные апофизы, секущие вмещающие гранодиориты. В контактовой зоне массива, реже внутри куполов, развиты полосы (2-10 м) светлых липаритов. Большую часть массива слагают черные тонкофлюидальные, сферолитовые, реже порфировые липариты, имеющие нередко рвущие контакты с трахидацитами, встречающимися в центральной части его. Внутреннее строение подчеркивается концентрическим расположением полосчатости и флюидальности в липаритах.

В верховье р.Хуквалы массив сложен серовато-розовыми и серовато-коричневыми трахидацитами, разбит на блоки концентрически-радиальной системой разломов. В краевой части его породы, переходные к липаритам, содержат обломки гранитов, отмечаемые и в удалении от контакта. Подобное строение имеют и другие крупные тела.

Штокообразные тела диаметром до 0,8 км (верховья р.Як-Якв-ама, г.Орлиная) имеют однородный состав и сложены сиреневато-розовыми биотитовыми липаритами, в краевой части (20-50 м) - флюидальными с редкими порфировыми выделениями плагиоклаза, в центральной - крупнопорфировыми (биотит, ортоклаз, альбит, редко кварц). Аналогичные структурные изменения отмечаются в мощных дайках, в них чаще наблюдаются сферолитовые и стекловатые структуры.

В трахилипаритах, в отличие от липаритов, во вкрапленниках преобладает ортоклаз. От пород тыхойской серии они отличаются большим распространением субщелочных пород (трахидацитов и трахилипаритов). Породы, особенно на севере района, пропильитизированы, реже цеолитизированы и карбонатизированы, дайки часто пиритизированы. Породы кислого состава характеризуются наименьшей магнитной восприимчивостью (см.табл.1). По химическому составу они близки среднему составу риолита и дацита (по Р.Дели), для них характерны высокая глиноземистость и повышенное содержание щелочей при одинаковом количестве калия и натрия (см. табл.4).

Субвулканические породы прорывают окланскую свиту и поздне-меловые гранитоиды, иногда взаимоотношения с гранитоидами обратные. Породы кислого состава более молодые и имеют рвушие контакты с субвулканами среднего и основного состава. Таким образом, субвулканические тела формировались в несколько этапов в течение позднего мела, но выделить их в пределах всего района трудно. Позднемеловой возраст подтверждают и цифры абсолютного возраста - 65-88 млн.лет (см.табл.3).

ПАЛЕОГЕНОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Они представлены пятью штокообразными интрузиями округлой в плане формы площадью до 1 км² андезит-базальтов и дайками базальтов, распространены в бассейне р.Гыленги и на правобережье р.Тыкляваама (одно тело).

Андезит-базальты (βP) представлены серыми порфировыми породами, в которых вкрапленники (до 10%) сложены зональным плагиоклазом (лабрадор в ядре, до андезина по краям), а интерсертальная основная масса состоит из микролитов лабрадора, авгита, рудного минерала и бурого вулканического стекла (до 30%). Строение всех тел однородное, на р.Гыленге они прорывают эоценовые базальты.

Базальты (βP) слагают дайки мощностью 1-5 м, протяженностью до 1,5 км, по составу оливиновые и оливинсодержащие.

Эти породы, прорывая эоценовые базальты, имеют с ними пространственную и структурную связь, а дайки - и оходный петрохимический состав, что позволяет относить их к палеогену (см.табл.4). Абсолютный возраст пород - 34 млн.лет не противоречит такому заключению (см.табл.3).

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Они представлены габброидами и породами сиенитовой группы, слагающими пластинообразные залежи, силлы, дайки, реже тела сложной формы и небольшие дифференцированные массивы, которые прорывают отложения кегалинской свиты, но преимущественно развиты в домеловых отложениях.

Габбро, нориты (νK_1), габбро-диориты ($\nu \delta K_1$), габбро-диабазы ($\nu \beta K_1$), диабазы (βK_1) распространены в бассейне рек Ичевеема, Ваерной, Ярина, руч.Быстрого (приурочены к Ичевеемскому разлому и его составляющим), закартированы в районе г.Брусничной (р.Гыленга), по руч.Хетчайвааму и р.Кегали.

Примером крупной интрузии является массив Ярина (междуречье Ярины и Стралки). Он имеет сложную форму, площадь его - 17 км². Контакты массива крутые, часто тектонические, он прорван и метаморфизован позднемеловыми гранитоидами. Интрузия имеет грубополосчатое строение (полосы (линзы) северо-восточного направления шириной 0,3-0,7 км, протяженностью 1-4 км), с постепенным переходом от габбро до габбро-диоритов. Преобладают средне-, реже крупнозернистые двупироксеновые габбро, часто амфиболитизированные, которые переходят в пироксен-роговообманковые габбро-диориты и роговообманковые диориты. В северной части массива наблюдается переход от габбро к габбро-диабазам, сопряженным с мощными (100-300 м) апофизами диабазов протяженностью до 2 км.

На контактах с гранитоидами (в зоне до 150 м) габброиды изменены - пироксен метасоматически замещается роговой обманкой и биотитом, в интерстициях между зернами плагиоклаза развивается кварц-полевошпатовый мелкозернистый агрегат, появляются лепидогранобластовые структуры. Подобные изменения отмечались и в массивах Брусничном и по руч.Хетчайваам.

Массив Брусничный (верховье р.Гыленги - г.Брусничная) имеет овальную, осложненную разломами форму, вытянут в меридиональном направлении (8x4 км, площадь - 12 км²). В его составе преобладают пироксеновые габбро и габбро-диабазы, часто амфиболизированные, отмечается, подобно массиву Ярина, полосчатость в виде дугообразных согласных с очертаниями массива зон (300-500 м) меланократовых или мелкозернистых пород, чередующихся с более лейкократовыми среднезернистыми разностями. Местами отмечаются лейкократовые нориты. Другие (руч.Хетчайваам, г.Волчья) крупные массивы имеют более однородное строение.

Малые интрузии (интрузивные залежи, силлы, крупные дайки) по р.Ичевеему сложены средне- и крупнозернистыми норитами, реже габбро-норитами, в эндоконтактных зонах отмечаются переходы к габбро-диабазам; силлы и дайки нередко сложены диабазами. Тела имеют протяженность от сотен метров до 4 км, мощность от 2 до 80 м, редко до 300 м, наклон их меняется от 25 до 90° (большинство даек). Нередко дайки образуют сближенные серии из 5-10 тел. Иногда насыщение столь интенсивно, что они показаны как линейные массивы (левобережье р.Веерной).

Габбро - зеленовато-серые, темно-серые, реже зеленовато-черные средне- и крупнозернистые породы, двупироксеновые, пироксен-роговообманковые и роговообманковые (от лейкократовых до меланократовых). Породы габбровой и габбро-диабазовой структуры состоят из преобладающего клинопироксена и подчиненного гиперстена (25-50%), лабрадора (редко андезина) и рудного (магнетит, ильменит, титаномагнетит) до 3%, встречается апатит. В роговообманковых разностях цветной представлен бурой, реже зеленоватой роговой обманкой. В пироксен-роговообманковых разностях пироксен замещается зеленой роговой обманкой и биотитом, образующими келифитовые каемки вокруг него. Вторичные минералы: уралит, хлорит, серицит, эпидот, реже альбит и карбонат.

Нориты - мелко-, средне-, реже крупнозернистые породы, сложенные гиперстеном (50-60%), лабрадором (до 50%), рудным (до 2%) - магнетит, ильменит (часто замещен лейкократом) и акцессорными - апатит, рутил. Вторичные минералы - роговая обманка, биотит, хлорит, агрегат сосситита, карбонат, клиноцистит. В эндоконтакте интрузий, кроме того, встречаются сфен (до 5%), эпидот, кварц, уралит. Структура пород - габбровая, габбро-диабазовая, пойкилофитовая, участками келифитовая. Отмечаются разности, переходные к габбро, в них появляется клинопироксен, составляющий 30-60% от суммы цветных минералов.

Диабазы отличаются от габбро структурой и большим изменением породы. Габбро-диориты содержат более кислый плагиоклаз (андезин № 40-45) и меньшее (до 35%) количество цветных минералов.

Серпентиниты (ϵK_1) слагают дайку мощностью до 100 м, протяженностью более 0,5 км в низовье руч.Бурного, прорывающую архейские (?) породы. Она сложена спутанноволокнистым агрегатом серпентинита с тальком и рудным минералом (до 20%), образовавшимся по пикритовым базальтам (?). В дайке отмечаются хилы и гнезда серпентин- и актинолит-асбеста. В эндоконтакте дайки отмечается тальк-хлоритовый агрегат и карбонат.

Габброиды характеризуются наибольшей магнитной восприимчивостью и плотностью по сравнению с другими породами района (см.табл.1). Химический состав их приведен в табл.5, нориты по сравнению с габбро характеризуются меньшей щелочностью. Содержание титана, ванадия, хрома, кобальта, меди, иногда никеля в габброидах превышает кларковое (см.табл.2).

Бостониты, бостонитовые порфиры (ϵK_1), монзониты (νK_1) распространены в среднем течении р.Тыкляваама и приурочены к зоне разлома меридионального направления. Они слагают дайки, силлы, пластинчатые залежи и штокообразные тела, залегают в поле пород триаса и имеют с ними активные контакты.

Наиболее крупная залежь бостонитов расположена у подножья горы высотой 1109 м (протяженность 2,5 км, ширина до 1,5 км, мощность более 100 м). Она полого (15-20°) наклонена к западу. Центральная часть интрузии сложена розоватыми мелкозернистыми с шероховатой поверхностью излома бостонитами. Породы с бостонитовой структурой и трахитоидной текстурой сложены табличками калинатрового полевого шпата (до 95%), нередко с пертитами распада, скоплениями рудного, мусковита и хлорита (до 8%), замещающими цветной минерал, и акцессорными минералами (apatит, циркон, ксенотим). В эндоконтакте (первые метры) отмечаются бостонитовые порфиры с порфиroidными выделениями (до 5%) калинатрового полевого шпата (микрпертит) и цветного, полностью замещенного агрегатом кварца, слюды и хлорита с трахитовой структурой и флюидальной текстурой основной массы. Породы пиритизированы. Сходное строение имеют и другие тела.

Вдоль зон разломов породы превращены в альбит-карбонат-хлоритовые и кварц-альбит-хлоритовые с рудным минералом (до 20%) метасоматиты. В эндоконтактах сильно измененных даек отмечаются лампрофировые структуры (реликты).

Химический состав

Оксиды	Раннемеловые интрузии								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO ₂	48,34	44,35	51,56	47,44	49,94	49,42	52,74	53,10	56,57
TiO ₂	1,57	1,28	0,91	0,60	0,96	0,09	1,47	0,65	0,80
Al ₂ O ₃	16,0	18,20	18,34	18,18	19,29	1,72	17,36	19,23	17,33
Fe ₂ O ₃	5,81	3,75	8,16	1,27	3,28	6,34	4,32	1,87	4,14
FeO	7,21	6,03	1,94	8,33	7,27	3,02	5,82	5,89	4,38
MnO	0,19	0,12	0,13	0,14	0,17	0,14	0,07	0,13	0,13
MgO	6,25	8,72	4,65	7,74	5,34	30,97	1,68	3,69	3,20
CaO	7,57	10,41	7,32	10,98	5,45	0,49	4,34	8,78	6,94
Na ₂ O	2,90	2,35	4,00	2,77	2,55	0,10	6,00	3,36	3,40
K ₂ O	1,40	0,67	0,90	0,47	1,50	0,02	2,70	0,90	1,55
P ₂ O ₅	0,28	0,14	0,26	0,13	0,22	0,03	0,57	0,12	0,17
П.п.п.	1,69	3,62	1,80	1,38	3,81	7,82	2,36	2,00	0,72
Сумма	99,24	99,70	99,99	99,43	99,78	100,32	99,43	99,72	99,35
Числовые характеристики									
я	57,5	54,7	62,4	56,2	60,2	47,3	63,8	64,9	67,4
а	8,7	6,5	10,6	7,0	8,1	0,2	18,0	9,3	10,1
с	9,4	9,7	7,6	9,1	6,9	0,5	3,2	9,1	7,0
б	24,4	29,1	19,4	27,7	24,8	52,0	15,0	16,8	15,5
г'	50,0	33,0	48,3	34,0	41,7	13,7	64,8	46,5	52,3
н'	44,3	54,0	42,6	48,9	38,2	85,0	20,0	39,7	36,2
с'	-	13,0	9,1	17,1	-	-	15,2	13,8	11,4
а'	5,7	-	-	-	20,2	1,4	-	-	-
q	11,8	-13,3	-4,1	-10,6	-2,9	-6,2	11,6	2,2	7,6
н	24,2	84,2	87,1	90,0	72,1	88,4	77	85,0	76,9
т	38,1	2,1	1,3	0,9	1,4	0,1	21,2	0,9	1,1
ф	12,1	11,7	37,7	4,1	11,8	13,7	25,7	10,2	23,7

интрузивных пород (вес.%)

Таблица 5

Позднемеловые интрузии									
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
65,62	72,54	69,06	69,10	70,26	66,18	63,12	63,92	65,04	67,86
0,28	0,39	0,19	0,32	0,33	0,35	0,57	0,60	0,35	0,31
16,11	13,08	15,85	16,50	15,74	15,49	16,89	15,11	16,00	15,08
1,40	1,16	1,27	0,91	0,94	1,87	1,79	1,25	3,58	3,51
1,65	1,42	2,15	2,59	1,47	2,69	3,59	4,23	0,97	0,72
0,05	0,09	0,07	0,12	0,06	0,07	0,10	0,11	0,08	0,07
0,71	0,56	0,88	0,89	0,24	1,62	2,11	1,95	2,46	1,65
3,72	1,45	3,66	3,47	2,01	3,90	5,12	3,96	4,76	3,66
4,37	4,00	3,68	4,00	4,80	3,52	3,65	4,07	3,86	3,95
2,18	3,90	2,62	2,35	3,65	3,24	2,62	2,87	2,11	2,62
0,09	0,09	0,06	0,12	0,05	0,13	0,10	0,14	0,15	0,11
0,73	0,82	0,74	0,40	0,53	0,90	0,66	0,81	1,12	0,71
100,00	99,50	100,23	100,79	100,08	99,97	100,32	99,06	100,49	100,26
по А.Н.Заварицкому									
76,6	79,0	78,5	77,6	79,4	75,8	73,0	73,5	74,4	76,6
12,8	13,8	11,9	12,0	15,5	12,5	12,0	13,2	11,6	12,4
4,4	2,9	4,5	4,2	2,4	4,2	5,5	3,6	4,9	3,8
4,2	4,3	5,1	6,2	3,1	7,6	9,6	9,8	9,1	7,2
67,8	51,5	62,6	53,3	75,5	55,8	53,3	53,2	44,7	52,4
29,0	21,3	29,2	24,0	11,1	36,3	37,8	33,9	45,9	39,0
3,2	27,2	-	-	-	7,9	8,9	13,0	9,5	8,6
-	-	8,2	22,8	13,3	-	-	-	-	-
27,1	27,5	28,9	27,0	24,09	22,4	16,7	17,0	20,6	24,6
75,3	61,1	68,1	72,1	56,9	62,3	67,9	68,3	73,5	69,6
0,3	0,4	0,2	0,3	0,3	0,4	0,7	0,7	0,4	0,4
28,9	21,3	21,3	12,3	26,6	21,2	16,2	11,0	33,7	41,9

Оксиды	Подземеловые										штрузим									
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
SiO ₂	65,94	60,22	74,06	76,85	76,42	75,38	70,84	76,80	74,64	75,62	61,5	67,38	69,92	56,93	65,98	71,46	76,76	73,96	49,99	52,86
TiO ₂	0,46	0,78	0,24	0,11	0,50	0,16	0,37	0,11	0,16	0,13	0,93	0,57	0,34	0,90	0,44	0,24	0,09	0,28	1,23	0,95
Al ₂ O ₃	15,48	18,54	13,18	12,50	12,49	12,75	14,30	12,60	13,32	12,73	17,78	15,74	14,77	16,56	16,22	14,86	13,44	14,45	16,13	18,36
Fe ₂ O ₃	2,11	2,35	0,94	0,81	0,85	1,49	1,32	0,65	0,93	0,48	2,29	1,42	0,72	3,52	1,78	0,69	0,32	1,87	5,41	2,85
FeO	2,66	2,52	1,33	0,57	0,76	0,43	1,40	1,04	0,86	0,72	2,72	1,91	1,97	4,45	2,30	1,65	0,50	0,36	3,87	4,81
MnO	0,08	0,11	0,07	0,02	0,06	0,04	0,06	Сл.	0,04	0,05	0,14	0,05	0,05	0,11	0,06	0,04	0,02	0,05	0,33	0,12
MgO	1,76	2,0	0,40	0,17	0,32	0,08	0,35	0,08	0,08	0,24	1,77	0,72	0,64	3,38	1,42	1,42	0,26	0,26	5,16	5,25
CaO	4,64	4,68	1,00	0,74	0,78	0,86	2,23	0,74	0,11	0,55	3,13	3,35	2,46	6,20	3,22	0,74	0,63	0,85	8,43	5,20
Na ₂ O	3,47	4,15	3,15	3,36	3,55	3,27	3,36	3,90	3,65	4,00	3,70	4,00	4,15	3,36	3,57	3,36	3,77	3,61	3,36	5,32
K ₂ O	2,92	3,0	5,10	4,57	4,35	4,85	4,57	4,12	4,50	4,70	3,15	2,85	3,90	2,52	3,55	4,50	3,75	3,67	3,00	1,40
P ₂ O ₅	0,11	0,19	0,05	0,01	0,03	0,03	0,07	Сл.	0,05	0,03	0,20	0,09	0,09	0,28	0,09	0,04	Сл.	0,06	0,93	0,20
П.п.п.	0,82	0,82	0,20	0,25	0,33	0,64	0,61	Сл.	0,61	0,97	1,85	0,90	0,45	0,96	1,26	0,94	0,95	1,29	1,62	2,38
Сумма	100,46	99,36	96,66	100,01	100,44	99,98	99,48	100,4	99,95	100,22	99,16	99,48	99,46	99,20	99,97	99,94	100,44	100,71	99,48	99,70
	Числовые характеристики										по А.Н.Заварицкому									
s	15,2	71,7	81,4	83,4	83,0	82,7	80,3	83,2	82,3	82,9	71,8	78,5	79,0	67,4	75,9	17,5	82,6	80,3	59,5	62,8
a	11,8	14,0	13,9	13,4	13,5	13,7	13,9	13,9	14,1	15,1	13,0	13,2	14,6	11,4	13,1	13,3	13,0	12,6	12,1	14,2
o	4,4	5,9	1,2	0,9	0,9	1,0	2,5	0,9	1,3	0,6	3,8	4,0	2,5	5,7	3,9	0,9	0,7	1,0	5,1	5,6
b	8,6	8,4	3,5	2,3	2,7	2,5	3,2	2,1	2,3	1,4	11,4	4,3	3,9	14,5	7,1	8,4	3,7	6,1	23,3	17,4
r'	51,2	55,6	58,7	51,0	56,0	66,0	77,2	70,5	69,8	76,1	41,3	69,3	60,3	48,8	53,4	25,0	19,5	30,9	38,0	42,1
m'	34,6	42,7	18,8	11,7	17,0	5,2	18,2	6,2	5,7	23,9	26,7	28,5	27,5	38,0	34,1	27,4	11,2	6,8	38,5	52,6
c'	14,2	1,7	-	-	-	-	4,6	-	-	-	-	1,5	12,1	13,2	-	-	-	-	23,5	5,4
a'	-	-	22,7	37,3	27,0	28,8	-	23,4	24,4	-	32,0	-	-	-	12,5	47,6	69,3	62,3	-	-
q	22,2	9,5	34,0	39,2	38,1	37,0	30,2	37,8	35,1	35,0	13,8	26,6	26,3	6,3	21,6	27,7	38,4	34,3	-10,2	-8,4
n	64,4	67,7	48,6	52,8	55,1	50,6	52,8	59,0	55,2	56,6	64,2	68,1	62,1	67,0	60,4	53,2	60,4	59,9	63,0	85,2
t	0,5	1,0	0,2	0,1	0,5	0,2	0,4	0,1	0,2	0,8	1,16	0,6	0,3	1,2	0,5	0,3	0,1	0,3	1,8	1,3
φ	21,1	24,8	22,7	28,2	26,9	48,9	34,7	25,3	53,7	28,6	17,0	28,6	13,8	20,0	21,6	6,7	7,0	24,8	20,4	14,4

Примечание. 1-7 - раннемеловые интрузии: 1 - обр.0220-1, габбро, р.Ичевеем; 2 - обр.0574, норит, р.Ичевеем; 3 - обр.0716, габбро, р.Верная; 4 - обр.638/1, норит, р.Загнута; 5 - обр.620/3, габбро-диабаз, руч.Шумный; 6 - обр.820/22, серпентинит, руч.Бурный; 7 - обр.100, монцонит, р.Тыкляваам; 8-39 - поздне меловые интрузии: 8-9 - первая фаза: 8 - обр.3021, габбро-диорит, р.Ильновеем; 9 - обр.3106, диорит, р.Прямая; 10-21 - вторая фаза: 10-14 - граниты: 10 - обр.0619, руч.Мелководный; 11 - обр.213, р.Ичевеем; 12 - обр.3243, р.Куйбэвеем; 13 - обр.3117, руч.Куликовий; 14 - обр.1484, р.Ятваам; 15-20 - гранодиориты (15,16 - обр.0564-3, 1495/1, р.Ичевеем, 17,18 - обр.1547, 667, р.Загнута, 19,20 - обр.01106, 3063, р.Гыленга); 21 - обр.136, кварцевый диорит, р.Тыкляваам; 22-29 - третья фаза, аляскиты и субщелочные граниты: 22 - обр.40-3, р.Каняв; 23,24 - обр.0159, 412, р.Ичевеем; 25 - обр.702, р.Стрелка; 26 - обр.1584, р.Ярина; 27 - обр.3540, р.Кукваам; 28 - обр.0786, р.Мадвехья; 29 - обр.374, гранит-порфиры, р.Ичевеем; 30-35 - нерасчлененные интрузии: 30 - обр.540, кварцевый диорит, р.Парень, 31 - обр.489, гранодиорит, р.Тавыкууль, 32 - обр.419, лейкократовый гранит, р.Хукваам, 33 - обр.874, диорит, р.Быстрая, 34 - обр.877/2, гранодиорит, р.Быстрая, 35 - обр.859, субщелочной гранит, р.Быстрая; дайки: 36-37 - гранит-порфиры; 38-39 - лампрофиры (36 - обр.800, ур.Баранье, 37,38 - обр.1773/6, 1783/6, р.Ильновеем, 39 - обр.744, р.Стрелка)

Монцониты ($v\epsilon K_1$) слагают небольшое ($0,5 \text{ км}^2$), видимо, пластинообразное тело и штоки, расположенные к северо-востоку от г.Ягельной. Они сложены мелко- и среднезернистыми (в центральной части) светло-серыми монцонитами. Породы с монцонитовой структурой состоят из плагиоклаза (альбитизирован, сосцитизирован и серицитизирован), калинатрового полевого шпата (пелитизирован с реликтами микропертита) и цветных минералов (разложивший биотит, агрегат хлорита и рудных минералов - до 30%), присутствуют (доли %) апатит, рудный минерал, рутил, циркон, монацит (?). Количество основных минералов не установлено из-за изменности пород, по химическому составу они относятся к монцонитам (см.табл.5).

По содержанию микроэлементов рассмотренные породы резко отличаются от других пород района редкоземельной специализацией

(содержания иттрия, галлия превышают кларковые, ниобия - вдвое, содержания фемафильных элементов в два-три раза меньше кларка).

Щелочные интрузии широко развиты к северу от района в бассейне р.Катали, где имеют раннемеловой возраст /23/ и отнесены к эссексит-тешенитовому Омолонскому комплексу /4/ триас-раннемелового возраста. Данные по району свидетельствуют о раннемеловом возрасте рассмотренных интрузий - они отсутствуют в полях меловых вулканитов, абсолютный возраст габброидов составляет 105-117 млн.лет (см.табл.3).

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Среди них выделены массивы трех интрузивных фаз и отдельные нерасчлененные на фазы интрузии.

Первая фаза

Породы первой фазы - **диориты** ($\delta_1 K_2$), **кварцевые диориты** ($q\delta_1 K_2$), **габбро-диориты** ($v\delta_1 K_2$) - слагают мелкие (до 1 км^2) изометричные в плане штоки, расположенные в краевых частях крупных многофазных интрузий (Хукваам, Ильновеем, Прямая), реже наблюдаются в центральных частях их (Ичевеем, Куйбэвеем). Они прорывают и метаморфизуют тынхойскую свиту и более древние отложения. Состав интрузий однородный, изменения фиксируются лишь в эндоконтактной зоне. Наиболее распространены диориты. Это средне-, реже мелко- и неравномернозернистые породы серого и зеленовато-серого цвета с гипидиоморфнозернистой или призматическизернистой структурой, сложенные андезитом (№ 35-45), иногда двух генераций (до 65%), зелено-бурой роговой обманкой или роговой обманкой и биотитом (до 30%), второстепенными являются - авгит, кварц, часто биотит, и акцессорные - магнетит, ильменит, апатит. Вторичные минералы - уралит, хлорит, биотит. В кварцевых диоритах появляется калинатровый полевой шпат (до 5%), нередко увеличивается роль биотита в составе цветных минералов. В эндоконтактной зоне (десятки метров) отмечаются переходы к монцодиоритам (калинатровый полевой шпат составляет до 15%). Габбро-диориты характеризуются более основным плагиоклазом (лабрадор № 50-55) и большим количеством цветных (до 40%), представленных роговой обманкой и авгитом (до 5%).

Вторая фаза

Породы второй фазы - граниты и лейкократовые граниты ($\tau_2 K_2$) - гранодиориты ($\tau_3 K_2$) и кварцевые диориты ($q_3 K_2$). Они слагают основную площадь крупных дифференцированных интрузий сложной формы (массивы Ичевеевский, центральная часть района; Ильноевский, северо-восток района; Тыхойский, юго-восточная часть территории) и небольшие штоки и тела удлиненной формы на периферии крупных массивов (реки Каяв, Вилка). Гранитоиды имеют интрузивные контакты с породами первой фазы, окланской свитой и холодный контакт с эоценовыми базальтами (р.Гыленга).

Наиболее четко взаимоотношения с диоритами первой фазы выражены в междуречье Куйбэеема и Тыкляваама, где наблюдаются реликты интрузии роговообманковых диоритов (на карте показаны мигматизированные породы). Она превращена в брекчиевые мигматиты (агматиты), состоящие из обломков (5-80 см), редко блоков (до 40 м) диоритов, сцементированных гранитами и гранодиоритами второй фазы. Соотношение обломков и неосомы меняется, в целом преобладают поздние гранитоиды, местами их объем составляет 20-30%. Агматиты развиты на площади более 8 км² на всю глубину современного эрозионного вреза (до 200 м). Зона шириной до 10 м, обогащенная ксенолитами диоритов, наблюдается вокруг массива диоритов к северо-западу от оз.Голубого. По р.Ильноевему в эндоконтакте штока габбро-диоритов на границе с гранитами отмечаются гибридные породы (типа роговиков), их жилы и апофизы. Интрузии слабо вскрыты эрозией (многочисленные провесы кровли, поля роговиков в удалении от выходов гранитоидов), в отдельных участках массивы залегают на глубинах 200-600 м (по данным магнитометрии).

Строение крупных интрузий характеризует *Ичевеевский массив*, имеющий лакколитообразную форму, со сложными очертаниями, площадь его - 380 км², протяженность в меридиональном направлении до 30 км, в широтном - до 20 км. Западный контакт пологий (15-30°), восточный (р.Куйбэеемпиль) - крутой (50-70°), провесы кровли достигают 300-400 м, максимальный эрозионный врез вскрывает массив на 500 м. Строение массива неоднородное. Породы второй (главной) фазы, слагающие большую часть массива, представлены лейкократовыми роговообманково-биотитовыми гранитами и биотит-роговообманковыми гранитами и гранодиоритами, связанными постепенными переходами (участки 50-100 м). В глубоко эродированных участках преобладают граниты, которые встречаются и

вблизи кровли (Лебадиные озера, р.Гыленга, г.Ичватънуп и др.). Граниты - розово-серые, светло-серые (с сиреневатым оттенком) средне-, реже крупно- и неравномернозернистые (обычно в эндоконтакте), гипидиоморфнозернистые породы, сложенные кварцем (25-35%), калинатровым полевым шпатом (микропертит, реже микроклин) - 25-40%, олигоклазом (редко альбит, андезин) - 20-40%, зелено-бурой и зеленой роговой обманкой и бурым биотитом (до 10%). Присутствуют магнетит, ильменит, апатит, сфен, циркон, ортит, рутил. Вторичные минералы - хлорит, уралит, эпидот, альбит, карбонат, отмечается пелитизация и серицитизация полевых шпатов.

Гранодиориты имеют ту же окраску и структуру и сложены олигоклазом и андезином (35-50%), кварцем (15-25%), калинатровым полевым шпатом (20-25%), роговой обманкой, биотитом, очень редко замещенным клинопироксеном - 10-18% (соотношение их широко меняется). Акцессорные и вторичные минералы сходны с гранитами.

В эндоконтактной фации (в зоне 50-200 м) обычно отмечается переход от гранитов к гранодиоритам, кварцевым диоритам и "игольчатым" роговообманковым диоритам, породы здесь часто порфириовидные. Нередко наблюдается переход от гранитов через гранит-порфиры (до 50 м) к вмещающим породам (г.Ичватънуп и др.). Помимо изменения состава и структуры пород меняются соотношения цветных, полевых шпатов и плагиоклаза (в верховьях рек Гыленги и Хайгыленги отмечались породы, близкие плагиогранитам и тоналитам), варьирует и количество кварца (появляются породы, переходные к граносиенитам и кварцевым монцититам, но объем их мал).

В Ильноевском массиве, в отличие от рассмотренной интрузии, преобладают биотитовые граниты, роговообманковые разности с биотитом характерны только для гранодиоритов, сходен с ним Тыхойский массив, для которого типично присутствие (до 1-3%) в породах крупных (до 2 мм) зерен сфена. Породы этих массивов меньше затронуты вторичными изменениями.

Кварцевые диориты, слагающие небольшие интрузии (реки Каяв, Вилка) и отмечающиеся в краевых частях крупных массивов, состоят из андезина (50-60%), в порфириовидных разностях зонального калинатрового полевого шпата (до 10%), в меланократовых разностях - единичные зерна, кварца (10-16%), преобладающей роговой обманки и биотита (20-30%), акцессорных - рудных минералов и апатит, и вторичных минералов - хлорит, серицит, реже соссо-

рят, эпидот, карбонат. Породы с гипидиоморфнозернистой структурой, преимущественно среднезернистые. В центре массивов породы лейкократовые, переходные к гранодиоритам.

Интрузии второй фазы имеют молибденовую и полиметаллическую специализацию, о чем свидетельствует и состав аксессуарий (см. табл. 2). За счет высокой (620–2200 ед. СГС, см. табл. 1) магнитной восприимчивости породы первой и второй фазы выделяются в магнитном поле в виде положительных полей или локальных аномалий.

Третья фаза

Породы третьей фазы – субщелочные граниты, аляскиты ($\gamma_3 K_2$), гранит-порфиры ($\gamma_3^* K_2$) – пространственно связаны с гранитоидами главной фазы и располагаются в краевых, реже центральных частях массивов, имея с ними рвущие контакты, часто с многочисленными апофизами, а также образуют самостоятельные небольшие штоки, куполовидные и пластообразные тела (Медвежий, Янянай, по рекам Вилке, Ярине, Каняву). Наблюдаемые контакты большей частью крутые (до 80°), редко (тела гранит-порфиров) пологие ($15-25^\circ$). Площадь массивов составляет 0,4–30 км². Внутреннее строение массивов довольно однородно. Они сложены розовыми средне- и мелкозернистыми аляскитами (р. Ичевеем, г. Подкова), которые состоят из калинатового полевого шпата (микрпертит) – 50–60%, кварца (30–45%), альбита (3–10%) и иногда единичных чешуек биотита и аксессуарных минералов – магнетита, ильменита, сфена, циркона, апатита, торрита, ураноторита, фергусонита. Структура – гипидиоморфнозернистая, участками графическая и микропегматитовая. В массиве г. Подкова породы палитизированы. Субщелочные граниты (массивы р. Каняв, Медвежий, Янянай) – мелко- и среднезернистые, нередко неравномернозернистые лейкократовые породы, сложены альбитом и олигоклазом (10–25%), микрпертитом (30–60%), кварцем (30–45%), биотитом (до 2–3%) и единичными зернами рудного, сфена, циркона, монацита, апатита. Структура их аналогична аляскитам. В краевых частях массивов отмечаются гранофировые и порфиридные структуры, иногда (массив Медвежий) отмечается обогащение пород биотитом.

Гранит-порфиры, слагающие пластообразные тела (до 100 м мощностью, р. Ичевеем), а также краевые части крупных массивов, состоят из порфиридных (3–10 мм) выделений (до 15%) калинатового полевого шпата или олигоклаза, реже кварца и единичных чешуек биотита, погруженных в аплитовую, мелкозернистую гранитовую, реже графической структуры, основную ткань породы. Аксессуарные минералы в них встречаются реже, чем в гранитах главной фазы.

Отнесение рассмотренных пород к единой фазе основано на сходстве петрографического и химического состава пород, их геохимической общности (см. табл. 2, 5) и взаимоотношениях с породами второй фазы. Для них, в отличие от гранитов второй фазы, характерна повышенная щелочность (сумма щелочей больше 8% или близка этой цифре), при резком преобладании калия, и высокая пересыщенность пород глиноземом. Содержание микроэлементов фермафильной группы в них значительно ниже кларка, при этом содержания в различных массивах и породах третьей фазы близки между собой, только в массиве Медвежий отмечается содержание свинца значительно выше кларка, а в породах массива г. Подкова повышено содержание цинка, определяя их геохимическую специализацию.

С интрузиями третьей фазы связаны зоны грейзенизации, реже скарнов, к ним пространственно тяготеют проявления молибдена и полиметаллических руд с серебром.

Интрузии нерасчлененные

Интрузии нерасчлененные (первая, вторая и третья фазы) образованы гранитами, субщелочными гранитами (γK_2), гранодиоритами ($\gamma \delta K_2$), кварцевыми диоритами ($\gamma \delta K_2$), диоритами (δK_2) и расположены в бассейне р. Хуквалма, в междуречье Быстрого и Шумного. Небольшие массивы известны в различных частях района. В них отмечаются практически все разновидности пород, рассмотренные выше. Так, в массиве по руч. Шумному преобладают гранодиориты, в краевых частях кварцевые диориты и диориты, на юге и севере массива присутствуют субщелочные граниты и аляскиты. В краевых частях породы часто гибридные за счет ассимиляции ксенолитов из вмещающих пород.

Дайки

Дайки выполнены гранит-порфирами (γK_2), диоритовыми порфиридами (δK_2) и лампрофирами ($X K_2$). Наиболее распространены дайки

гранит-порфиры. Мощность даек 0,5-50 м, протяженность - от сотен метров до 5-7 км, преобладают дайки мощностью до первых метров. Лампрофиры представлены спессартитами и вогезитами (протяженность до 2 км, мощность 0,5-1,5 м). Кроме того, распространены жилы аплитов и пегматитов (из-за небольших размеров на карте не показаны).

Контактные изменения наблюдаются вокруг всех массивов гранитоидов, ширина зоны измененных пород до 1000 м, у пологих контактов интрузий и в провесах кровли образуются обширные поля роговиков. В зоне эндоконтакта (20-50 м) развиты (по осадочным породам) кварц-биотитовые роговиковые сланцы, пироксен-биотитовые, кварц-кордиерит-биотитовые и андалузитовые роговики, реже отмечаются гранатовые скарны (р. Яннайваам). По мере удаления они сменяются пятнистыми роговиками и узловатыми сланцами. Иногда в экзоконтакте отмечаются мигматизированные породы (Гыленга, Ичевеам, Веерная и др.). По вулканитам развиваются фельзитоподобные пятнистые роговики, а в удалении от контакта (100-150 м) - частично перекристаллизованные породы с реликтовой структурой первичных пород.

Позднемеловой возраст рассмотренных пород определяется их взаимоотношениями с вмещающими и перекрывающими породами (холодный контакт с эоценовыми базальтами, обилие галек гранитоидов в эоценовых конгломератах) и цифрами абсолютного возраста 69-92 млн. лет (см. табл. 3).

С интрузивными и субвулканическими телами пространственно связаны жилы и гидротермально-измененные породы. Преобладают кварцевые жилы, зоны кварцевого и кварц-карбонатного прожилкования, реже встречаются зоны брекчий, кварц-карбонатные и кварц-сульфидные жилы. Мощность кварцевых жил от 0,2 м до десятков метров, протяженность от 30 м до 5 км. Кварц-сульфидные жилы (мощность от 0,2 до 2 м, протяженность до 1,5 км) распространены в основном в верховьях р. Яннайваама. Кварц-карбонатные жилы маломощные (до 0,5 м), непротяженные (первые десятки метров). Зоны прожилкования состоят из обшлженных прожилков (мощность от долей до 10 см, протяженность до первых десятков м), мощность их до 50 м, протяженность до 0,5-1 км, жила насыщенность от 10 до 40%. Наиболее насыщены жилами рудные участки в бассейне руч. Залчьего, в верховьях рек Кегали, Куйбевеама, Медвежьего и Яннайваама, отдельные жилы распространены по всему району. Структура жил массивная, полосчатая, брекчиевая. Жильный кварц - сливной халцедоновый, мелкозернистый и са-

харовидный, натечно-крупстификационный с друзовой и жеодовой текстурой - характерен для рудных участков; молочно-белый крупнозернистый сливной кварц развит в жилах среди домеловых пород (обычно безрудный). В друзах и жеодах в головках кристаллов (до 1 см) отмечается аметистовая окраска (Кегали, Залчий). В жилах наблюдается вкрапленное и прожилково-вкрапленное, реже массивное оруденение (галенит, сфалерит, халькопирит, молибденит и др.). В кварц-сульфидных жилах кварц составляет 50-60%, в них широко развиты окислы марганца и гидрокислы железа. Редко отмечаются кварц-пиритовые жилы мощностью до 0,5 м. С жильными телами связана большая часть рудопроявлений.

Гидротермально-измененные породы

Гранатовые скарны слагают небольшие участки (не более десятка метров по ширине, поэтому на карте не показаны) в зоне экзоконтакта гранитоидных интрузий второй и третьей фазы с известковистыми породами карбона-перми (отмечены в истоках р. Загнуты, по р. Тыклявааму, левым притокам р. Ичевеама, р. Яннайвааму). Гранат (от 30 до 70% породы) представлен гроссуляром и альмандином. В скарнах часто повышены содержания германия и фосфора.

Грейзены приурочены к контактовым зонам субщелочных гранитов, наиболее широко развиты в массиве Медвежьем, отмечены по рекам Ичевеаму, Яннайвааму, Ярине, Кегали, образуя поля до 100 м в поперечнике или зоны шириной 10 м, вдоль зон трещиноватости и по контактам массивов протяженность их до 3-4 км (Медвежий). Грейзены представлены кварц-мусковитовыми и кварц-мусковит-урмалиновыми разностями. В них повышены содержания молибдена, иногда отмечается вкрапленность молибденита.

Вторичные кварциты и прожилиты распространены главным образом в полях развития меловых вулканитов и в субвулканических телах. Реже они развиты по другим породам вдоль зон разрывных нарушений. Вторичные кварциты образуют поля (массивы) различной, нередко дугообразной формы протяженностью от 1,5 до 5 км при ширине 0,3-3 км (истоки рек Тыкляваама, Кегали, Куйбевеама, Яннайваама, район гор Ягельная и Озерная). С массивами вторичных кварцитов связаны линейные зоны их (шириной 10-200 м, протяженностью до 7 км), расположенные вдоль разломов преимущественно субширотного простирания. Чаще распространены линейные зоны вторичных кварцитов вдоль разломов различного направления мощностью 0,5-10 м и протяженностью до 0,5 км. По составу

выделяются монокварциты (приурочены к центральным частям массивов и зон), алунит-серицитовые, кварц-серицитовые и кварц-серицит-каолиновые разности. Во всех разностях отмечается вкрапленность, реже прожилки шпирита.

Пропилиты слагают внешние зоны массивов вторичных кварцитов, либо формируют отдельные поля. Среди них выделяются кварцевые эпидозиты, хлорит-эпидотовые и хлорит-гематит-цеолитовые разности, являющиеся образованиями разнотемпературных стадий метаморфизма /12/; иногда отмечается зональное строение. Кварцевые эпидозиты состоят из кварца, эпидота, кризита, редко турмалина, иногда присутствует карбонат. Они образуют зоны шириной в десятки метров. В менее измененных разностях улавливаются реликты структуры измененных пород. К периферии зон они сменяются хлорит-эпидотовыми пропилитами (кварц, хлорит, эпидот, альбит, шпирит, реже карбонат, серицит, лейкоксен). Хлорит-гематит-цеолитовые пропилиты являются наиболее низкотемпературными образованиями (цеолитовая ступень фации пропилитов). Состав их зависит от первичных пород и меняется в широких пределах. Наиболее крупная (ширина до 100 м, протяженность более 5 км) зона их, местами сложенная целиком каолин-цеолитовыми породами, установлена в истоках р.Тыляваама. Широко распространена хлоритизация и пиритизация пород (начальные стадии пропилитизации). Часто масштаб карты не позволяет выделить отдельные типы гидротермальных изменений из-за многочисленности зон и полей, поэтому показаны неразделенные метасоматические породы.

ТЕКТОНИКА

Район расположен в юго-восточной части Омолонского массива /2, 4/, частично перекрытого образованиями Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (рис.2).

Омолонский массив

Структуры массива представлены Тайгоносским блоком (северо-восточная часть) и Гижигинским прогибом (юго-восточная часть).

Выступы фундамента массива наблюдаются в пределах Тайгоносского блока, который имеет северо-восточное простирание (протяженность более 150 км, ширина - 50-75 км) и сложен метаморфическими породами архея (?). В районе расположе-

но его северо-восточное окончание. Осложняют строение блока меловые интрузии и разрывные нарушения, кроме того, затрудняют расшифровку внутренней структуры более молодые образования, перекрывающие его на значительной площади. В современной структуре района блок фиксируется рядом изолированных выступов архейских пород. Полосчатость в гнейсах и амфиболитах имеет преимущественно северо-западное и меридиональное простирание, углы наклона 5-45° (в основном 10-15°), редко отмечается мелкая (первые метры) дисгармоничная складчатость и плейчатость. Подобные пологие дислокации докембрийских пород характерны и для других блоков фундамента Омолонского массива /4, 13/. Рассматриваемая часть Тайгоносского блока характеризуется более дифференцированным гравиметрическим полем в сравнении с полем над структурами Гижигинского прогиба и Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Здесь выделяются две положительные аномалии (одна из них региональная) силы тяжести (редукция Буге) интенсивностью 5 и 15 мгл, разделенные зоной высоких (до 30 мгл) градиентов (гравиметрической ступенью). Поле силы тяжести отражает глубинное строение кристаллического фундамента, поэтому контуры локальных аномалий обычно не согласуются с современными структурами.

В магнитном поле блок выражен слабо (рис.3). Влияние практически немагнитных гнейсов (см.табл.1), характеризующихся слаборасчлененным отрицательным или знакопеременным магнитным полем, затушевано более магнитными образованиями, в частности, гранитоидами, осложняющими структуру блока. Отдельные поля амфиболитов на юге района иногда фиксируются локальными магнитными аномалиями.

В среднем палеозое Тайгоносский блок, вероятно, являлся областью размыва (отложения древнее позднего карбона отсутствуют), а в позднем палеозое весь район испытывал общее опускание в связи с активизацией движений в Яно-Кольмской геосинклинали и представлял область морского осадконакопления (формировались карбонатно-терригенная (C₃-P₁) и терригенная (T₁₋₂) формации; выполняющие Г и ж и г и н с к и й прогиб. Он протягивается в северо-восточном направлении на сотни км, при ширине до 100 км /4, 23/. На рассматриваемой территории прогиб выполнен породами позднего карбона - ранней перми и раннего - среднего триаса, на смежной к западу территории в его строении участвуют также ранне-среднекарбоновые, поздне триасовые и шрские отложения, образующие чехол массива. Описанные выше высту-

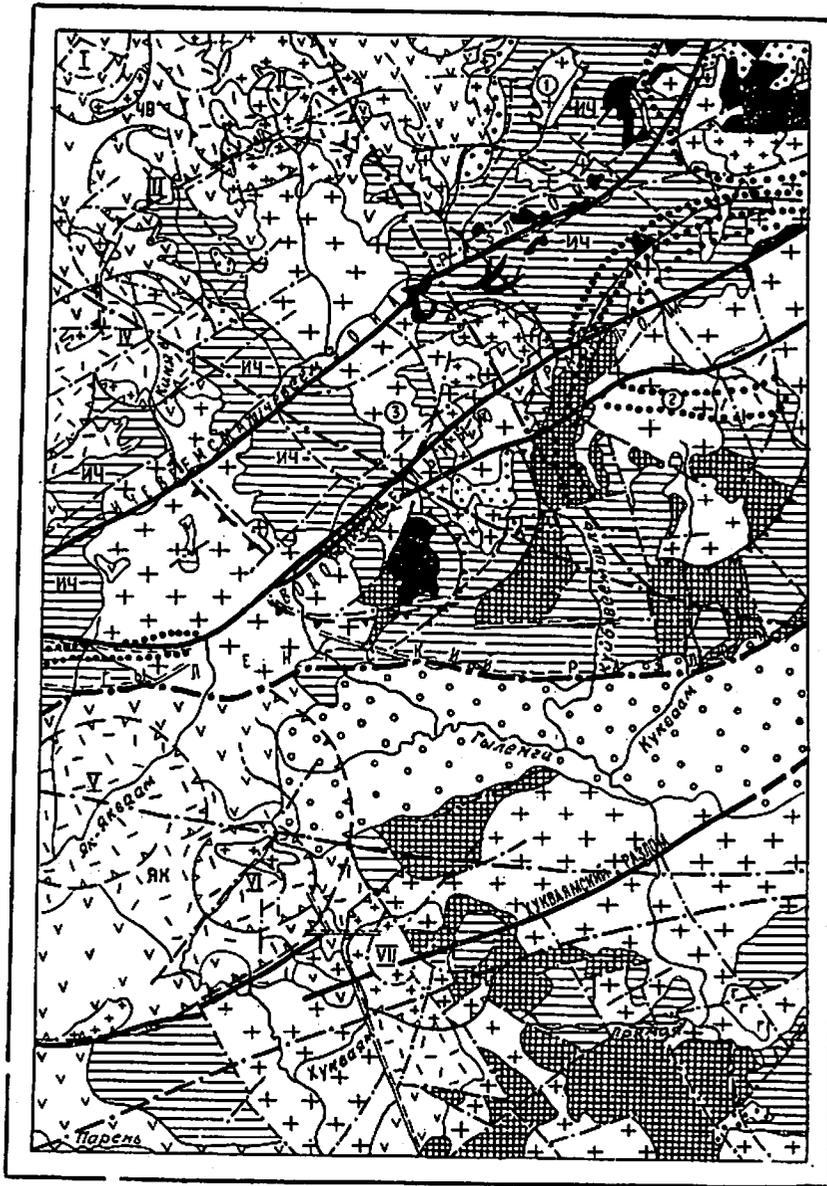
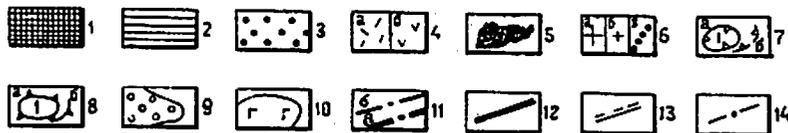


Рис.2. Тектоническая схема

Оймяконский массив: 1 - выступы архейского (?) фундамента в пределах Тайноосского блока; 2 - чехол массива, сложенный карбонатно-терригенной (С₁-Р₁) и терригенной (Т₁₋₂) формациями. Моноклинали, фрагменты брахиформных и штамповых складок (ИЧ - Ичевеевская моноклинал). Охотско-Чукотский вулканогенный пояс: 3 - фрагменты межгорных впадин, выполненных молассой (К₁ и др.); 4 - вулканические прогибы, депрессии, тектонические блоки, сложенные пологолежачими (5-15°) меловыми вулканитами: а) диларито-дацитовая, б) андезитовая формации. Чайвеемский прогиб (ЧВ), Як-Як-ваамская депрессия (ЯК); 5 - раннемеловые интрузии габброидов; 6 - позднемеловые: а) интрузии гранитоидов, б) субвулканические интрузии, в) пояса даек; 7 - вулcano-тектонические структуры (изометричные): I - Перегонная, II - Кегали; III - Ковш; IV - Запчъя, V - Тернистая, VI - Таьвикуульская, VII - Хукваамская (а - достоверные, б - предполагаемые); 8 - интрузивно-купольные и вулcano-плутонические структуры: 1 - Медвежья, 2 - Ильноевская, 3 - Куйбеевская (а - достоверные, б - предполагаемые). Наложенные структуры: 9 - Гилденгская кайнозойская впадина; 10 - покровы зоцеонных базальтов; 11 - глубинные разломы, установленные по геофизическим данным: а) подтвержденные геологически, б) не имеющие четкого поверхностного выражения; 12 - крупные разломы; 13 - разломы, обновленные в четвертичное время; 14 - прочие разрывные нарушения

км 5 0 5 10 15 20 км



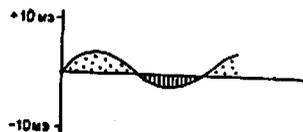
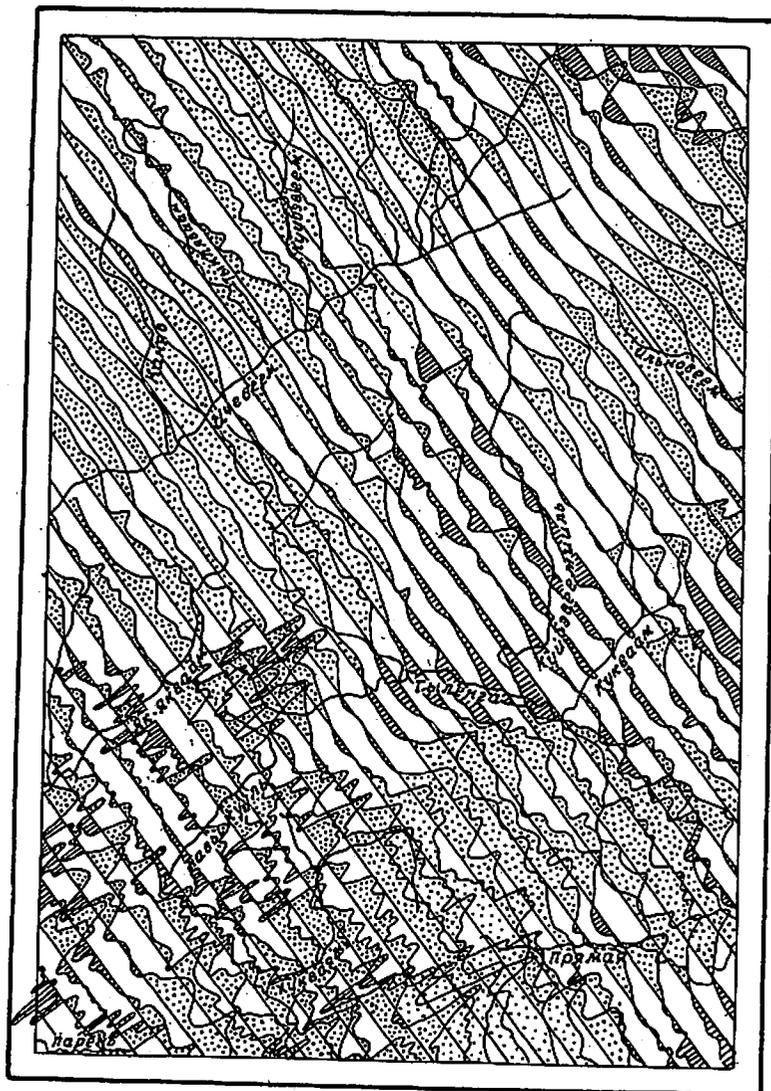


Рис. 3. Карта графиков магнитного поля ΔT

ны фундамента массива являлись, видимо, юго-восточной границей прогиба, и мощности указанных отложений в их пределах были сокращены по сравнению с осевой частью прогиба, расположенной к западу от района и перекрытой вулканитами Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. В современной структуре образования прогиба наблюдаются в тектонических блоках и представляют фрагменты моноклиналей (наиболее крупная Ичевеевская), брахискладок, коробчатых (штамповых) складок, осложненных приразломными дислокациями.

Наиболее крупной структурой служит Ичевеевская моноклираль, прослеживаемая через весь район вдоль одноименной реки, на юго-востоке она ограничена Водораздельным разломом, на северо-западе перекрыта образованиями Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Ширина ее до 15 км. Она сложена карбон-пермскими породами, разбита на блоки и насыщена интрузиями. Пласты наклонены к юго-востоку под углом $10-25^\circ$. В зоне Ичевеевского и других разломов наклон пластов увеличивается до $70-90^\circ$ (по р. Загнута в полосе до 0,5 км породы интенсивно кливажированы, пльчатые, нередко залегают вертикально). Мелкие брахискладки (размах крыльев до сотни метров, чаще 50-100 м, наклон на крыльях до 30°) отмечались как в пределах моноклинали, так и в других участках, в частности, в породах триаса (реки Загнута, Стрелка, Тыкляваам, низовье р. Ичевеев, руч. Заячий). Штамповая антиклинальная складка, сформированная при внедрении интрузии гранитоидов, отмечается по руч. Шумному и р. Тыклявааму; породы триаса наклонены согласно контактам интрузии (к юго-западу - $10-15^\circ$ и северо-востоку - $20-25^\circ$). Коробчатая синклираль (с размахом крыльев 150 м) наблюдалась в верховье р. Тыкляваама.

В мелких тектонических блоках простирание пластов в прогибе различно. Характер дислокаций, состав формаций и небольшие мощности их позволяют относить образования прогиба к чехлу Омолонского массива, возникшего в своеобразных условиях активизации тектонических движений в соседней Яно-Колымской складчатой области, хотя эта точка зрения является дискуссионной /2, 4, 9, 11, 13, 23/, так же как тектоническая позиция Тайгоносского блока.

Гигигинский прогиб с наложенными образованиями Охотско-Чукотского вулканогенного пояса четко отражен в поле силы тяжести областью слабых аномалий Буге отрицательного знака, среди которой выделяются локальные положительные аномалии интенсив-

ностью 5–10 мгл, обусловленные, по-видимому, поднятыми блоками фундамента. Магнитное поле структуру прогиба не отражает.

Охотско-Чукотский вулканогенный пояс

Пояс сложен меловыми отложениями (моласса, липарито-дацитовая и андезитовая формации), а также субвулканическими и интрузивными телами, образующими единую вулканоплутоническую ассоциацию пород /2, 14/. Образования пояса с резким угловым и азимутальным несогласием перекрывают структуры массива. Они образуют вулканические прогибы и депрессии, осложненные вулканотектоническими структурами более высоких порядков, тектоническими блоками и приразломными дислокациями. Начало формирования пояса фиксирует моласса кегалинской свиты, выполняющая межгорные впадины, о конфигурации и размерах которых по сохранившимся фрагментам судить трудно. Складчатых дислокаций в молассе не установлено, наблюдаемый наклон пластов 5–35° обусловлен, по-видимому, первичным залеганием их и последующими блоковыми перемещениями.

Наиболее крупными структурами Охотско-Чукотского вулканогенного пояса являются Чайвாவеевский прогиб /23/, в пределах северо-запада района расположена его юго-восточная часть (40х20 км), и Як-Яквямская депрессия, расположенная на юго-западе территории.

Чайвாவеевский прогиб (компенсационный) выполнен породами тыхойской и окланской, участками кегалинской свит, при этом в краевых частях его сокращается мощность вулканитов и обнажаются более древние образования. Наблюдается общее центриклинальное залегание пластов с углами наклона 5–30° и увеличение (до 1500 м) мощности вулканитов к центру прогиба /23/.

Як-Яквямская депрессия имеет изометричную форму диаметром 20–25 км и выполнена вулканитами тыхойской и окланской свит и многочисленными субвулканическими телами. В краевой части обнажается фундамент пояса. На большей части депрессия перекрыта четвертичными отложениями. Залегание вулканитов пологое (до 15°). Радиально-концентрическая структура депрессии четко вырисовывается при интерпретации аэромагнитной карты масштаба 1:50 000 по смене участков магнитного поля различного знака и интенсивности, по расположению локальных аномалий. При этом выделяются и осложняющие депрессию кольцевые структуры.

За пределами прогиба и депрессии небольшие поля вулканитов являются реликтами вулканических плато (Шарень, Ичевеев и т.д.) или отдельных вулканов (г.Рак). Рассмотренные структуры осложнены изометричными вулканотектоническими структурами диаметром 6–12 км (Перегонная, Ковш, Заячий, Кегали, Тернистая, Тавыкуульская, Хуквямская и др.). Для них характерно радиально-концентрическое строение, подчеркнутое системой даек, разрывных нарушений, субвулканическими телами, зонами гидротермально-измененных пород, наклоном потоков и пластов. Часто ограничивают их дуговые разломы (хорошо видны на космических снимках).

По периферии структур иногда обнажаются породы фундамента. Преобладают структуры осадания (типа калдьер), но отмечаются и куполовидные поднятия, например Кегали, где к центру структуры приурочены интрузии и отложения тыхойской свиты, а по окраине развита периклинально залегающая более молодая окланская свита. В полях вулканитов, кроме того, иногда (горы Ковш, Рак, юго-запад района) реконструируются палеовулканы.

Интрузивные образования, дискордантные по отношению к структурам Омолонского массива, связаны с формированием пояса и часто приурочены к зонам крупных магмоподводящих разломов. В полях гранитоидов распространены изометричные (кольцевые) интрузивно-купольные (Медвежья, Ильновеевская и др.) и вулканоплутонические (Куйбэвеевская) структуры, природа которых не всегда ясна. Диаметр структур – 6–30 км, они часто ограничены дуговыми разломами, фиксируемыми на космических снимках, и подчеркнуты поясами даек и субвулканическими телами. Интрузивный купол с центральной интрузией четко выражен по р.Медвежьей. Крупная (20–30 км) Куйбэвеевская структура расположена в центральной части района, ее осевая часть подчеркнута отрицательной аномалией (5 мгл) силы тяжести. Центральная часть структуры сложена гранитоидами первой и второй фаз, периферия – породами основания пояса, вулканитами, субвулканами и интрузиями третьей фазы. Она осложнена более мелкими вулканотектоническими и интрузивно-купольными структурами, тяготеющими к ее краевым частям (см.рис.2). Блоковые движения существенно усложнили строение рассмотренных структур.

Образования Охотско-Чукотского вулканогенного пояса отображаются в гравиметрическом (см.выше) и магнитном полях. Для них характерно положительное с плавными графиками ΔT_a или знакопеременное магнитное поле интенсивностью соответственно +5 мЭ и +13 мЭ. Первое фиксирует гранитоиды, часто не вскрытые, и вул-

каныты окланской свиты; второе, по-видимому, отражает сложное строение Як-Яквямской депрессии, где локальные положительные аномалии связаны с субвулканами, дайками и жерловинами, а отрицательные — с слабо намагниченными породами тылхойской свиты и зонами разломов, часто дуговыми.

Гыленгская кайнозойская впадина, являющаяся отражением неотектонического этапа развития, расположена в бассейне р. Гыленги и выполнена горизонтально-или пологолежащими эоценовыми, миоценовыми и четвертичными отложениями. На периферии впадины располагаются субвулканические тела и останцы горизонтальнолежащих потоков эоценовых базальтов, приуроченные к широтным разломам, определяющим очертание впадины.

Разрывные нарушения

Разрывные нарушения играют существенную роль в строении района, определяя блоковое строение его. Выделяются глубинные, крупные (протяженностью более 50 км) и прочие (протяженностью до 25 км) разломы дочетвертичного заложения, а также разломы, обновленные в четвертичное время.

Зоны глубинных разломов протяженностью более 50 км (видимо, наиболее древние) северо-восточного, широтного и северо-западного направления фиксируются "гравитационными ступенями" с перепадом значений 10–30 мгл (см. рис. 2). На юге к ним приурочены массивы гранитоидов, на севере в поверхностном строении они выражены слабо (вероятно, разделяют блоки фундамента и не обновлялись в период формирования Охотско-Чукотского вулканогенного пояса). Исключение составляет Гыленгский разлом, движения по которому происходили и на неотектоническом этапе (разделяет среднегорный рельеф и равнину), поэтому он четко выражен как в магнитном поле, так и геологически (разделяет разновозрастные толщи, подчеркнут дайками, зонами дробления и прожилкования).

Крупные разломы — Ичевеевский, Водораздельный и Хуквямский представляют собой параллельно- и кулисообразно расположенные зоны нарушений северо-восточного направления протяженностью более 50 км (см. рис. 2). К ним тяготеют интрузии габброидов и гранитоидов третьей фазы. Движения по разломам происходили неоднократно, они залечены разновозрастными интрузиями и дайками. Кроме них широко распространены северо-восточные, субширотные, реже северо-западные,

меридиональные, а также кольцевые и дугообразные разломы протяженностью до 25 км, отнесенные к группе "прочих". Они играют ведущую роль в строении вулканоплутонических структур и определяют размещение гидротермально-измененных пород и жил, с которыми связано большинство рудопроявлений района.

Разломы двух последних групп хорошо выражены геологически (линейное расположение интрузий, даек, зон трещиноватости, брекчирования, милонитизации и гидротермального изменения пород, нарушение характера залегания слоев, зеркала скольжения). Мощность зон составляет от 1–2 м до 0,5 км (Ичевеевский разлом). Большая часть их четко дешифрируется на аэрофото- и космических снимках и подчеркнута линейными элементами рельефа. Отдельные разломы или их участки находят отражение в магнитном поле (ΔT_a). При наземной магниторазведке линейными зонами пониженных и отрицательных значений (ΔZ) или резкой сменой характера магнитного поля, иногда серией локальных аномалий подтверждаются практически все разломы.

Большинство разломов — крутопадающие (70–90°) сбросы и взбросы, оперяющие их трещины нередко имеют пологий наклон (до 45°). Установленные амплитуды смещения достигают 0,5 км (по крупным разломам, видимо, превышают эту цифру).

Разделить разломы по времени заложения трудно, движения по ним (иногда неоднократно) проявлялись в разные периоды тектонической активности (их залечивают разновозрастные интрузии). При этом по северной границе Гыленгской впадины и в бассейне р. Хуквьяма установлены разломы, обновленные в четвертичное время (протяженностью до 10 км), которые фиксируются уступами в современном рельефе и смещением ледниковых отложений сартанского времени (амплитуда до 30 м). Падение их крутое. Они свидетельствуют о продолжающихся тектонических подвижках и на неотектоническом этапе развития территории.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Существенную роль в формировании рельефа играли денудационные и эрозионные процессы, меньшее влияние оказали процессы экзарации и аккумуляции. В рельефе района отражено блоковое строение территории (рис. 4).

Северная часть района (Кольмский хр. и его отроги) характеризуется среднегорным резкорасчлененным рельефом с абсолютными высотами 900–1200 м и превышениями 400–700 м. На юге рельеф

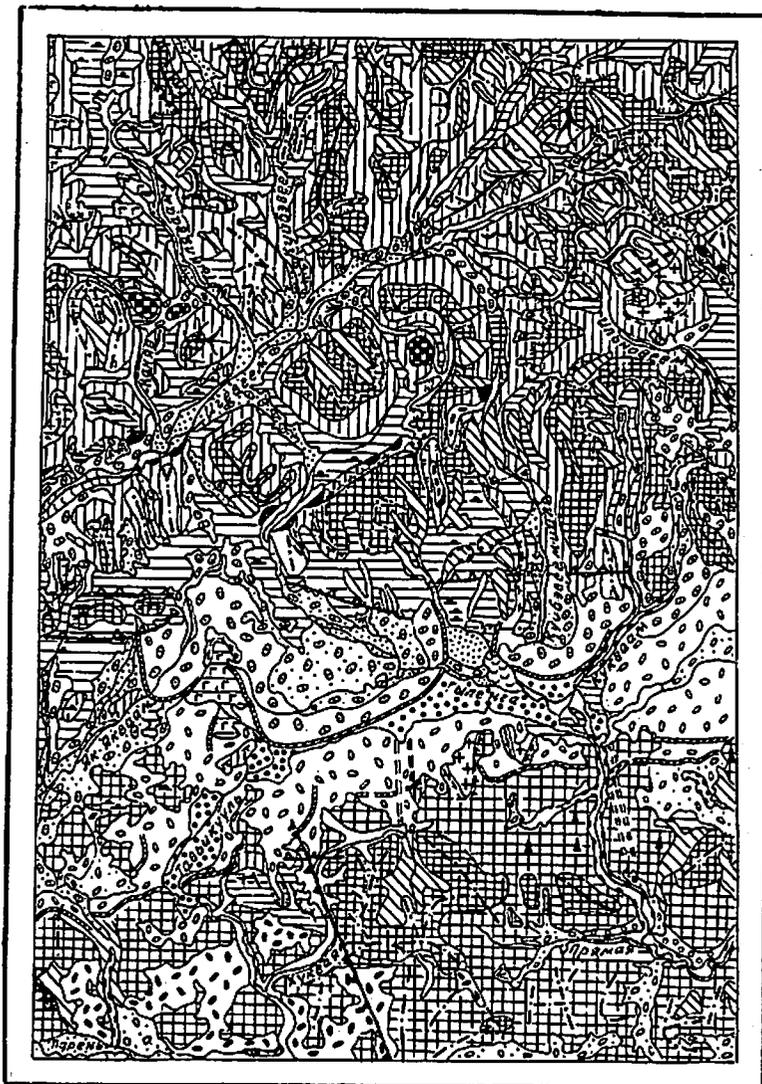
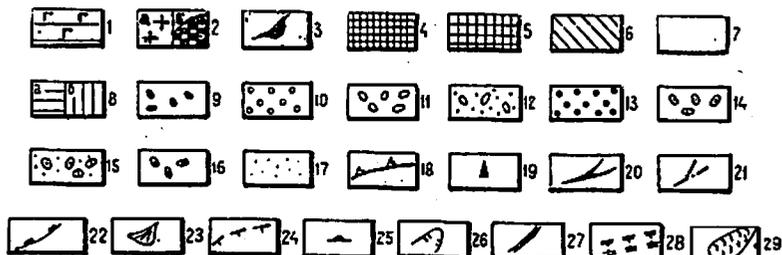


Рис.4. Геоморфологическая схема

1-8 - выработанный рельеф: 1-3 - структурно-денудационные поверхности: 1 - вершинные поверхности на отпрепарированных меловых эффузивах; 2 - поверхности избирательной денудации - отпрепарированные склоны интрузивных (а) и субвулканических (б) тел; 3 - крутые поверхности склонов, предопределенные тектонически; 4-8 - денудационные поверхности: 4 - крутые и средней крутизны склоны, 5 - холмисто-увалистая равнина, 6 - денудационно-эрозионные поверхности склонов разной крутизны, 7 - крутые эрозионные склоны молодых врезов, 8 - аккумуляционные поверхности плоских днах ледосборов, трогов (а) и крутых склонов трогов и цирков (б); 9-17 - аккумулятивный рельеф: 9 - ровная поверхность среднечетвертичной морены, 10 - IV надпойменная терраса, 11 - морена зрянского оледенения, 12 - водно-ледниковые плейфы и террасы зрянского оледенения, 13 - III надпойменная терраса, 14 - морена сартанского оледенения, 15 - II надпойменная терраса, 16 - морена голоценового оледенения, 17 - I надпойменная терраса; 18 - уступы, образованные при препарировании тектонических нарушений; 19 - денудационные останцы; 20-21 - линии водоразделов - гребневидных (20) и уплощенных (21); 22 - эрозионные уступы; 23 - конусы выноса; 24 - плечи трогов; 25 - баранья лбы; 26 - цирки; 27 - конечноморенные валы; 28 - контуры отмерших долин; 29 - наледы

км 5 0 5 10 15 20 км



еф равнинный, холмисто-увалистый с абсолютными высотами 250-350 м и относительными превышениями до 200 м. В центральной части района располагается равнина, приуроченная к Гыленгской впадине.

Выработанный рельеф

Структурно-денудационные поверхности

Вершинные поверхности на отпрепарированных меловых эффузиях развиты на северо-западе (абс.отм. 1100 м) и юго-западе (абс.отм. 450-550 м) района. Они образовались в результате препаковки лавовых потоков и имеют плоскую субгоризонтальную поверхность, разделенную ступенями. Высота ступеней до 10 м (реже 20-40 м), уступы их часто коренные, у подножья засыпаны глыбами. Вершинные поверхности прорезаны трогами сартанского оледенения.

Поверхности избирательной денудации - отпрепарированные склоны интрузивных и субвулканических тел встречаются в северной части района. Отпрепарированные склоны интрузии гранитоидов г.Подкова (1060 м) имеют среднюю крутизну (15-20°), выпуклый профиль и перекрыты потоками курумов. Они плавно сочленяются с широким водоразделом. Отпрепарированные субвулканические тела установлены по р.Ичевеем. Это купола избирательной денудации, имеющие одну или несколько конических вершин (абс.отм. 900-920 м). Склоны (30°, реже круче) покрыты курумами, участками скалистые.

Крутые поверхности склонов, predeterminedенные тектонически, распространены в северной части района. Они имеют линейную ориентировку, крутизну до 50°, скальные выступы и курумовое покрытие. Положение их определяют разломы (Ичевеевский, Водораздельный), которые в плиоцен-четвертичное время predeterminedили заложение речных долин.

Денудационные поверхности

Крутые и средней крутизны склоны распространены повсеместно и в сочетании с различного типа водоразделами формируют рельеф района. На меловых

вулканитах и реке на породах карбона-перми развиты крутые (до 40°) обвально-осыпные склоны, которые сочленяются с гребневидными водоразделами. Щельнопокровные склоны средней (20°) крутизны в сочетании с уплощенными водоразделами типичны для полей развития осадочных пород триаса, раннего мела и гранитоидов.

Холмисто-увалистая равнина распространена в южной части района (абсолютные высоты 200-350 м). Холмы и увалы различной формы расположены беспорядочно, их высота не превышает 200 м. Водоразделы холмов широкие, плоские, либо выпуклые, покрыты щебнистым и глыбовым элювием. Они плавно сочленяются с пологими (до 10°) вогнутого профиля склонами, с курумово-солифлюкционным покрытием. Склоны часто задернованы и заболочены. Среди равнины встречаются денудационные останцы высотой до 20 м. На отдельных участках сохранилась эоценовая кора выветривания, что определяет нижний возрастной предел формирования равнины. Последующие процессы существенно переработали поверхность равнины.

Денудационно-эрозионные поверхности склонов разной крутизны встречаются в верховьях ручьев и речек, они выработаны на разном литологическом субстрате и вложены в денудационные поверхности. Крутизна склонов меняется от 10 до 35°, в вершинах водотоков они часто заканчиваются водосборными воронками с крутыми осыпными бортами. Склоны основных долин сформированы к началу позднечетвертичного оледенения. Ледники несколько расширили и углубили долины. Эрозионно-денудационная переработка склонов продолжалась и после оледенения.

Крутые эрозионные склоны молдых врезов развиты в южной части района, реже встречаются на севере его. Склоны крутые (до 60°), иногда отвесные скалистые, часто приурочены к каньонам глубиной 10-100 м.

Эрозионные врезы по рекам Гыленге, Тавькууль, Хуквааму и Каявааму свидетельствуют о подъеме этого участка на неотектоническом этапе. Эрозионные склоны расчленяют поверхности позднечетвертичного оледенения и продолжают формироваться, что и определяет их современный возраст.

Экзарационные поверхности плоских днищ ледосборов и трогов и крутых склонов трогов и цирков наблюдаются в северной части района.

Плоские, чашеобразные днища ледосборов сохранились в верховье рек Кегали, Куйбавеемля, Гыленги на абс.отм. 400-680 м и достигают в диаметре нескольких километров. Они, как и плоские днища трогов, покрыты маломощным чехлом донной или боковой морены с выступающими из-под него бараньими лбами и нукатаками.

Поперечный профиль троговых долин ящикообразный, плечи трогов почти не выражены, склоны прямолинейные крутые. Цирки (диаметром 0,5-1,8 км) наблюдаются в высоких (1000-1200 м) хребтах. Стенки их скалистые, отвесные, высотой от 200 до 400 м, у г.Подкова они образуют грандиозный амфитеатр. В днищах наблюдаются озера и нагромождения морены (абс.отм.днищ - 800-840 м).

Аккумулятивный рельеф

Ровная поверхность среднечетвертичной морены наблюдается в юго-западной части района на абс.отм. 140-250 м. Это заболоченная, полого-волнистая равнина с отдельными невысокими (первые метры) холмами. На ее поверхности встречаются сглаженные ледником валуны и глыбы до 2 м в поперечнике. По площади распространения морена наиболее значительная и связана, вероятно, с полупокровным оледенением.

IV надпойменная терраса (высотой до 40 м) сохранилась в бассейне р.Гыленги в виде узких полос и прослеживается на 20 км. Поверхность ровная, бровка и тыловой шов выражены хорошо. Уступ крутой (50-60°), местами вертикальный. Поверхность сформировалась на аллювиальных отложениях казанцевского межледниковья.

Морена зрянского оледенения приурочена к центральной части района. Конечноморенный вал, являющийся главной формой комплекса, прослеживается в виде фрагментов (до 10 км) через весь район с запада на восток. Относительная высота вала 20 м, ширина - десятки метров. В тыловой части конечно-моренных гряд сохранились донная и основная морены с холмистой, слабо выраженной, сглаженной поверхностью. Высота холмов первые метры, склоны пологие, плавно переходящие в днища плоских, неглубоких озерных котловин. Рассматриваемые поверхности сформированы позднечетвертичным (зрянским) оледенением.

Водно-ледниковые шлейфы и террасы зрянского оледенения наблюдаются в южной части территории листа (реки Гыленга, Парень и

др.). Это плоская или слабосхолмленная, полого наклоненная (1-3°) поверхность на валуно-галечниковых, чаще песчано-гравийных отложениях. Округлые холмы, образованные за счет позднейшей переработки поверхности, высотой до 10 м с плоскими вершинами, пологими (5°) склонами, с основанием до 0,5 км. Возраст поверхности соответствует водно-ледниковым отложениям зрянского оледенения, формирующим ее.

V надпойменная терраса высотой 20 м наблюдается по рекам Гыленге и Тавыкуулл. Сохранились фрагменты ее (1-10 км²) с ровной, частично заболоченной поверхностью. Бровка террасы резкая, уступ четко выраженный, крутой (50-60°), редко вертикальный. Терраса сформирована в каргинское время.

Морена сартанского оледенения распространена по крупным рекам. В бассейне р.Гыленги комплекс морен образует широкую полосу шириной до 10 км, протяженностью 40 км на границе среднегорья и равнины. Это сложное сочетание холмов и гряд, разделенных западинами сложной конфигурации, часто заполненными озерами. Высота холмов достигает 10 м, гряды их в конечно-моренных комплексах достигают 40 м; крутизна склонов составляет 20°. Поверхность характеризуется в отличие от морен зрянского оледенения хорошей сохранностью микроформ ледникового рельефа.

VI надпойменная терраса прослеживается в долинах большинства рек района в виде фрагментов высотой 8-12 м и шириной 0,4-1,5 км, а также в тыловой части конечно-моренных комплексов, где ширина ее увеличивается до 5 км. Поверхность ровная, часто заболочена, с озерами. Уступ террасы крутой (до 50°), бровка четкая, тыловой шов выражен хорошо.

Морена голоценового оледенения наблюдается в северной (горной) части района и приурочена к днищам цирков. Иногда морены сползают с них на 2-3 км. Поверхность ее бугристая, покрыта глыбами (до 4 м), иногда морена заканчивается плохо выраженным валом высотой до 20 м и наклоном склонов до 30°.

I надпойменная терраса, поймы и русло наблюдаются по долинам всех рек. Они ровные, плоские, осложнены уступами, протоками, старицами, ступенями врезания. Высота террасы 5-6 м, поймы - 0,5-3 м. Ширина террасы достигает 0,5 км. На отдельных участках русел наблюдается нагромождение глыб, реже пороги, свидетельствующие о врезании реки. В русле и поймах рек встречаются наледи и наледные поля-

ны с ровной поверхностью, изоборжденной неглубокими (0,5-1 м) ложбинами.

Время формирования аккумулятивного рельефа определяется возрастом коррелятных отложений.

Анализ геоморфологического строения территории показывает, что перспективными для поисков россыпного золота являются равновесный участок долины низовьев р.Хуквайма и погребенный под водно-ледниковыми отложениями зырянского оледенения участок "древней" долины р.Тавькикууля.

История развития рельефа с достаточной достоверностью воссоздается только со среднечетвертичного времени /18/, сведения о более раннем этапе его развития скудны. Следует лишь указать, что южная часть территории была выровнена в конце палеогена, когда формировалась эоценовая кора выветривания. На севере территории, видимо, преобладал горный рельеф, развитие которого шло унаследованно до настоящего времени. Новейшие тектонические движения находят отражение в морфологии рельефа (перестройка долин, развитие молодых врезов и т.п.).

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа выявлено 155 проявлений, пунктов минерализации, минералогических и геохимических аномалий и ореолов рассеяния в шлихах. Важнейшими полезными ископаемыми являются золото, серебро, молибден, медь, свинец и цинк.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Титан

Установлены две геохимические аномалии титана (I-3-II, I3). Они приурочены к эндоконтакту (зона шириной до 30 м, длиной до 0,5 км) интрузии габбро с вкрапленностью ильменита до 3% (подсчет в шлихах). В 6 штучных пробах, из 9 отобранных из габбро, установлено содержание^{x/} титана 1% и более 1%, повышены содержания кобальта (до 0,01%) и никеля (до 0,04%). Практического значения они не имеют.

^{x/} Здесь и далее содержания металлов даны по данным полуквантитативного спектрального и золотометрического анализа.

Цветные металлы

Медь

Выявлены 4 проявления, 2 пункта минерализации и два шлиховых ореола меди, кроме того, медная минерализация установлена во многих проявлениях серебра, молибдена, свинца и цинка, реже золота.

Проявление (I-I-8) представляет собой кварцевую жилу с вкрапленностью (до 1,5% - визуально) халькопирита, примазками медной зелени, является частью жильной зоны Кегали (рассмотрено в разделе "Золото"). Оно относится к неперспективному на медь типу.

Проявление (I-I-II) приурочено к зоне интенсивной пропили-тизации и милонитизации пород тылхойской и низов окланской свит, вдоль зоны трещиноватости северо-восточного направления (протяженностью свыше 4 км, шириной 10-100 м). Зона насыщена (участками до 30%) прожилками, жилами и брекчиями кварц-карбонат-цеолитового состава с пиритом, хлоритом и гематитом (длина до 100 м, мощность 0,5-5 м). Они содержат вкрапленность (до 2%) халькози-на (преобладает), халькопирита, малахита, ковеллина. Содержание меди - 0,5-1% (2 точечные пробы), серебра - 10 и 40 г/т. Севернее проявления к зоне приурочены проявления серебра (I-I-9) с медью (0,5%) и геохимическая аномалия золота. Необходимо продолжить изучение проявления (тип оруденения перспективный для Охотско-Чукотского вулканогенного пояса).

Проявление (II-I-2) представляет серию кварцевых жил и зон прожилкования с прожилково-вкрапленной сульфидной минерализацией (см. раздел "Серебро").

Проявление (II-4-I2) входит в участок Кукваам^{x/}, где на контакте с позднемеловыми гранитоидами ороговикованные породы архея (?) и палеозоя насыщены дайками липаритов, гранит-порфи-ров, диоритовых порфиритов, зонами (до 50 м) вторичных кварца-тов, кварцевого прожилкования (10-40%) и кварцевыми жилами (до 0,5 м) различной ориентировки (длиной до 1-1,5 км) с вкраплен-ностью, прожилками и примазками медной зелени, молибденита и редко церуссита. Это проявление представляет широтную зону кварцевого прожилкования различных пород (мощность 3 м, длина

^{x/} Для участков площадного распространения видимой рудной минерализации (потенциальные рудные поля) использованы данные нами названия: Заячий, Кегали, Куйбевеи, Кукваам, Медвежий, Предраковый и Тыклявалы.

более 150 м), в обрамлении ее вторичные кварциты и пиритизированные роговики (до 30 м мощностью). Во всех пробах (7 точечных) из зоны содержится медь - 0,1-0,5%, молибден - до 0,08%, серебро - 1-20 г/т. Участок заслуживает дальнейшего изучения.

Пункты минерализации (I-2-I; III-I-I) приурочены к непротяженным (до 40 м) кварцевым жилам и зонам прожилкования в различных породах, содержащих рассеянное вкрапленное оруденение (пирит, халькопирит, малахит, иногда халькозин, галенит, сфалерит, молибденит). Содержание меди (по единичным точечным и штучным пробам) - до 1%, цинка - до 0,1%, серебра - до 10 г/т (пункт III-I-I). Самостоятельного значения не имеют.

Ореолы рассеяния в шлихах (I-2-2 и I-3-3). Первый - площадью 35 км² содержит 20 шлихов (из 70) с единичными знаками халькопирита, малахита, а также шлихи с минералами свинца, цинка, ртути, молибдена, радко - золота. Источником сноса являются коренные проявления (участки Кегали и Куйбасеев). Второй - площадью 65 км² содержит в 46 шлихах (из 70) минералы меди, молибдена, висмута и вольфрама. На западе ореола отмечается поток рассеяния меди (0,006%) в донных осадках. Коренным источником являются проявления участка Мадвежий. Разрозненные шлихи с минералами меди отмечаются по всей территории.

Свинец

Обнаружено 6 проявлений, 4 ореола рассеяния в шлихах, 22 пункта минерализации и геохимических аномалий свинца, более 7 проявлений совместно с другими металлами (см. ниже), кроме того, установлены (не показанные на карте) первичные геохимические ореолы и потоки рассеяния свинца.

Проявления (I-I-I4, I5) представляют три крутопадающие кварцевые и кварц-карбонатные с сульфидами жилы (мощность I-5 м, прослежены на 30-50 м) в субщелочных гранитах и их экзоконтакте. Оруденение прожилково-вкрапленное (до 5%) - галенит, сфалерит, халькопирит, пирит, церуссит, малахит, реже барит и азурит. Содержание свинца в жилах - 0,02-1%, цинка - 0,1-1%, меди - 0,01-0,5%, серебра - менее 10-40 г/т, кадмия - 0,002-0,01% (проанализированы 2 точечные и 2 штучные пробы).

Проявление (I-3-4) занимает площадь (1 км²), на которой распространена видимая полиметаллическая минерализация (на севере участка Мадвежий). Оно включает широтную (ширина до 50 м, длина до 2,5 км) и северо-западную (мощность 2-10 м, протяжен-

ность до 0,7 км) грейзено-жилые зоны в субщелочных гранитах, насыщенные прожилками (до 0,1 м), реже жилами (до 1 м) кварца, часто с турмалином и сульфидами (галенит, сфалерит, реже халькопирит и молибденит). На пересечении указанных зон расположен участок (размер 150x200 м) интенсивного кварцевого (до 60%) прожилкования с сульфидной минерализацией (типа столба) - проявление (I-3-5). В них установлены наиболее высокие содержания: свинца - 0,8-1% (3)^{x/}, 0,03% (1), цинка - 0,2-1% (4), серебра - 200-500 г/т (3), 30 г/т (1), кадмия - 0,01-0,04 (3), молибдена - 0,06-0,1% (2) (отобрано 2 точечные и 3 штучные пробы). За пределами столба подобные содержания отмечаются в единичных штучках (из 30 отобранных), но породы здесь сильно выветрелые.

Проявление (I-3-8) аналогично проявлениям (I-I-I4, I5), здесь в точечной пробе из кварцевой с сульфидами жилы (длина более 0,2 км) установлены: свинец - 0,1% и золото - 0,1 г/т.

Проявление (II-I-2) рассмотрено в разделе "Серебро". В его пределах содержание свинца в жилах достигает 1%, а в измененных породах в 40 пунктах - превышает треть аномальное значение - 0,03%.

Проявление (II-4-8) относится к участку Кухваам (см. выше), и представляет субмеридиональную зону окварцевания и кварцевого прожилкования гнейсов (мощность до 8 м, прослеженная протяженность 50 м) с вкрапленностью вторичных минералов свинца и меди. Содержание свинца (данные 4 точечных проб) - 1% (2), цинка - 0,2% (1), меди - 0,02-0,08% (4), молибдена - 0,01-0,02% (2), серебра - 60 г/т, I-2 г/т (2).

Проявления свинца имеют практическое значение, особенно в пределах крупных участков в связи с высокими содержаниями в рудах серебра. Кроме указанных, проявления свинца с содержаниями его в рудах до 1% установлены на участках Янйная, Куйбасеев; на первом выявлено более 20 кварцево-сульфидных жил и зон (см. ниже). По всему району распространены пункты минерализации (I-I-I6; I-2-I3; II-I-II, I3, I5, I9; II-2-3; III-4-2; IV-I-4) и геохимические аномалии (I-3-I2, I4; I-4-I, 4; II-2-8, II; II-3-4, I0; III-2-2; III-4-I; IV-I-2; IV-2-I, 3; IV-3-5) свинца, тяготеющие к рудным участкам, разломам, контактам интрузий. Это маломощные (до 0,5 м) кварцевые и кварц-кальцитовые жилы, зоны (до 2-3 м) прожилкования, окварцевания, вторичных кварцитов и гидротермально-измененных пород (до 100-150 м шириной), небольшой (чаще

^{x/} Здесь и далее в скобках указано количество проб с указанным содержанием.

до 0,1 км) протяженности, нередко плохо обнаженные. В пунктах минерализации выявлена вкрапленность минералов свинца, цинка, меди, отсутствующая в геохимических аномалиях. По данным единичных точечных и штучных проб, содержание свинца в них составляет от 0,06 до 0,8% или отмечаются весовые содержания галенита в искусственных шлихах. Практического значения они не имеют, могут служить поисковым признаком.

Шлихи с галенитом, приуроченные к верховьям рек Кегали и Куйбэеема, отмечены в ореоле (I-2-2), рассмотренном в разделе "Медь". Ореол рассеяния (I-4-6), имеющий площадь 20 км², в 17 шлихах (из 39) содержит галенит, церуссит и минералы других минералов. Он приурочен к Ичевеемскому разлому и его составляющим. Ореол (I-4-9) приурочен к зоне Водораздельного разлома, в 3 шлихах (из 3 отобранных) содержит знаки галенита. Ореол (I-4-10), площадь которого составляет 75 км², включает 35 шлихов (из 92) со знаками и единичными знаками галенита. Источником его являются расположенные здесь проявления различных металлов и зоны гидротермально-измененных пород. Ореол (II-3-6), площадь которого 90/95 км², содержит 80 шлихов (из 200) с минералами свинца, меди, молибдена, серебра. Внутри его выделяется ореол (II-3-12) рассеяния серебра, минералов молибдена и других полезных компонентов. К ореолу приурочены участок Янянай и проявления верховьев р.Гыленги, являющиеся коренным источником указанных минералов.

В контурах ореолов необходимо продолжать общие поиски.

Цинк

Цинковая минерализация широко распространена в полиметаллических рудах и установлена во многих проявлениях свинца, меди, молибдена и т.д. Кроме того, выделены проявления, где цинк является ведущим компонентом. Проявление (I-I-13) аналогично проявлениям свинца (I-I-14,15), с которыми пространственно связано. Оно представляет зону брекчирования с вкрапленностью сфалерита и халькопирита (мощность 0,5-1 м, длина свыше 50 м), содержание цинка - 0,1%, меди - 0,05%, серебра - 10 г/т (данные одной точечной пробы). Проявление (II-4-10) расположено на западе участка Кукваам и представляет зону окварцевания роговиков (по карбон-пермским породам), интенсивно пиритизированных, с редким тонким прожилкованием кварца, гематита и хлорита. Мощность зоны 50-60 м, протяженность более 0,2 км. В двух прото-

лочках из пиритизированных роговиков присутствуют знаки сфалерита, галенита и арсенопирита; в них содержится цинк - 1%, медь - 0,7-1%, серебро - 10 и 60 г/т. В 4 штуфах, отобранных из слабоизмененных пород, вмещающих зону, повышенных содержаний не обнаружено. Проявление (III-3-1) приурочено к северо-восточному разлому, вдоль которого ороговикованные карбон-пермские породы интенсивно пиритизированы (участок 0,1x0,4 км). В трех штучных пробах с участка установлены: цинк - 0,06 - более 1%, свинец - 0,3%, медь - 0,01-0,08%, серебро - до 30 г/т, кадмий - до 0,03%. Пункты минерализации цинка (I-2-16; III-3-2; IV-4-4) аналогичны по своей приуроченности и масштабам пунктам минерализации свинца, в них отмечается вкрапленность сфалерита, иногда галенита, содержание цинка достигает 0,5%.

Шлиховой ореол рассеяния (IV-2-2), площадь которого составляет 2,5 км², включает 12 шлихов (из 15) с единичными знаками сфалерита, смитсонита, золота, редко галенита и молибденита. Необходимо его изучение с целью выявления коренных источников этих минералов. Самостоятельного значения проявления цинка не имеют (свинцово-цинковые бедные руды жильного типа малоперспективны).

Олово

Самостоятельные проявления олова отсутствуют, иногда в проявлениях других металлов содержится примесь олова до 0,01%. Выявлены два ореола рассеяния касситерита в шлихах (I-2-8; I-3-10) площадью около 9 км² каждый; в первом касситерит присутствует в 8 пробах (из 19), во втором - в 5 шлихах (из 23). Разрозненные редкие шлихи с касситеритом отмечаются повсюду. Практического значения не имеют (гранитоиды района, вероятно, не оловоносны).

Кобальт

Установлен ряд точечных геохимических аномалий кобальта (с содержанием его от 0,01 до 0,3%), иногда в них повышены содержания никеля (до 0,01-0,5%), редко меди - до 0,01%. Аномалии (I-3-7,13) приурочены к эндоконтакту интрузий габбро. Аномалии (II-2-9; II-3-7,8,11) приурочены к Водораздельному разлому и его оперяющим, располагаются в измененных породах разного состава и возраста. Аномалия (III-4-3) связана с дайкой нижнемеловых

серпентинитов. Аномалия (IУ-1-3) приурочена к хлоритизированным, слабокварцованным эффузивам, здесь отмечено содержание никеля 0,5%. Аномалии (IУ-3-3,4) приурочены к телам амфиболитов (мощность до 5 м, длина до 0,1 км) в контакте с кварцитами (содержание кобальта здесь - 0,1-0,3% - наиболее высокое). Аномалия (IУ-4-2) отмечена в субвулканических базальтах палеогена. Практического значения не имеет.

Мышьяк

Повышенные содержания его отмечены в свинцово-цинковых проявлениях, и выделены самостоятельные точки. Пункт минерализации (П-1-16) представляет кварцевую жилу (мощность до 2 м, длина более 0,3 км) с вкрапленностью пирита и арсенопирита, содержание мышьяка в ней - 0,1% (1 точечная проба). В геохимических аномалиях (I-4-3,5,8) содержание мышьяка - 0,1% (по данным единичных штучных проб); первые две приурочены к зонам турмалинизации в габброидах, третья - к дайке пиритизированных диоритовых порфириров. Практического значения они не имеют, возможно, связаны со скрытым, в частности золотым оруденением.

Редкие металлы

Молибден

Выявлены крупные проявления молибдена, приуроченные к участкам Яннай, Тыкляваам, Медвежий, Предраковый и Кукваам /18/, и другие проявления, минералогические и геохимические аномалии, ореолы и потоки рассеяния (всего 32).

Группа проявлений (I-1-17,18; I-2-14,15) участка Тыкляваам и проявления (I-2-12; П-2-1,2), расположенные на его периферии, приурочены к приконтактной зоне субщелочных гранитов и гранодиоритов и к вмещающим их карбон-пермским и триасовым породам, тяготея к зонам разломов северо-восточного направления и оперяющих их трещин, к которым приурочены вмещающие оруденение зоны гидротермально-измененных пород, вторичные кварциты и кварцевые жилы с прожилково-вкрапленным молибденовым оруденением. Участок Тыкляваам ограничен контуром (проявление I-1-17) распространения видимой молибденовой минерализации, внутри его показаны три наиболее представительных проявления. Первое (I-1-18) - представляет зону вторичных квар-

цитов (длина - 2,5 км, ширина до 100 м), в центральной части (40 м) густопрожилкованную кварцем (до 20%) с пиритом и молибденитом, зона опробована в 3 пересечениях. Во всех пробах (10 точечных и бороздовых и 14 штучных) установлен молибден (0,008-0,04%), при этом в бороздовых пробах из менее выщелоченных пород - содержания 0,01-0,04%. Два других (I-2-14,15) - расположены в окварцованных и пиритизированных (с молибденитом) гранитах, прослеживаемых на расстояние 2 км, содержание молибдена 0,001-0,3% (1 точечная и 6 штучных проб). Проявление (I-2-12) приурочено к зоне (протяженность до 0,5 км, мощность не выявлена) измененных гранодиоритов, в которых установлены знаки молибденита, сфалерита и галенита в искусственных шлихах (4 точечные пробы); содержание молибдена в них 0,002-0,003%. Проявления (П-2-1,2) представляют кварцевые жилы (семь жил до 0,5 м) и зону прожилкования (до 10 м, протяженность до 0,4 км) с прожилками (до 0,5 см) и вкрапленностью молибденита, иногда халькопирита, которые содержат молибден - 0,08% (2), 0,2-0,4% (4). Всего здесь отобрано 7 проб (2 точечные и 5 штучных). К участку приурочен шлиховой ореол молибденита и потоки рассеяния в донных осадках. Участок представляет один из первоочередных объектов для детальных работ (перспективный тип оруденения, значительные размеры участка, высокие содержания в отдельных пробах).

Проявление (I-3-2) расположено на участке Медвежий и включает площадь развития видимой минерализации. Оно приурочено к интрузии субщелочных гранитов, в эндоконтакте которой и по грейзено-прожилковым зонам внутри массива отмечено вкрапленное молибденовое оруденение. На севере его расположены проявления свинца с серебром и молибденом (I-3-4,5), кроме того, выявлены приконтактная (ширина до 15 м, протяженность 4 км) и южная (1,5-2 м, протяженность до 1,5 км) зоны и центральное поле (площадь более 0,5 км²) грейзенов с кварц-турмалиновым (с молибденитом) прожилкованием (местами до 40%). Из них отобраны 1 точечная и 34 штучные пробы, в которых установлен молибден - 0,1-0,2% (3), 0,01-0,06% (7), в остальных - повышенные содержания меди, серебра, олова. Южная зона отмечена как проявление (I-3-6). К проявлениям приурочен ореол рассеяния молибдена и меди в шлихах. Проявление (П-3-5) рассмотрено ниже.

Группа проявлений (П-3-15,17,18) приурочена к участку Яннай, проявление (П-3-14) расположено на его периферии. Проявление (П-3-15), площадь которого 6 км², оконтур-

ривает распространение прожилково-вкрапленного молибденового и полиметаллического с молибденом оруденения. Оно приурочено к контактовой зоне массива субщелочных гранитов и гранит-порфиров, где в ороговикованных вмещающих породах развиты дайки липаритов, гранит-порфиров и зоны нарушений субширотного, меридионального и северо-восточного направлений, присутствуют зоны дробления и кварц-сульфидного прожилкования (мощность 0,5-50 м, протяженность - до 1,5 км), вторичные кварциты, кварцевые и кварц-сульфидные жилы (мощность 0,2-3 м, длина до 1 км). Центральная часть проявления представляет штокверк (3,5-4 км²), где серицитовые, серицит-каолинитовые кварциты, окварцованные и шпритизированные роговики, реже граниты, густо пронизаны водоснабжаемыми прожилками кварца и сульфидов.

Молибденит в виде сажистых примазок, реже прожилков (до 0,3 см), отмечается по всем системам трещин отдельности. Оруденение выдержано в пределах участков штокверка, доступных наблюдению (около 30% площади). На периферии штокверка, реже в центральной части его, выявлено более 20 жил, зон прожилкования и брекчирования с минералами молибдена, меди, свинца, цинка, реже марганца и железа, составляющих от 2 до 30% объема жильной массы.

Из жил, кварцитов и окварцованных пород отобрано 28 точечных проб, во всех пробах установлен молибден - 0,01-0,5%, в II - золото (0,03-3 г/т), в I2 - серебро (20-300 г/т). В I4 пробах из жил и зон брекчирования установлен свинец - 0,05-1%, цинк - 0,2-1%, медь - 0,1-1%, мышьяк - 1% (2). В 85 штучных пробах (из 220) содержание молибдена 0,01-1%, в них также отмечаются высокие содержания меди, свинца, цинка, редко вольфрама. Внутри контура выделены два самостоятельных проявления: (П-3-17), приуроченное к зоне кварцево-молибденитового прожилкования в гранитах, и (П-3-18), расположенное на периферии штокверка, где развита серия кварц-сульфидных, бедных молибденом жил. Участок расположен внутри не показанных на карте первичных геохимических ореолов (молибдена, меди), он подчеркнут потоками рассеяния в донных осадках молибдена 0,004-0,05%, меди - до 0,1%, свинца - до 0,2%, цинка - до 0,1%, серебра - 10 г/т (содержания этих металлов, превышающие аномальные значения, отмечаются в 80-95% проб). С ним связаны ореолы рассеяния в шлихах серебра, золота, минералов меди, молибдена, свинца, цинка, вольфрама, висмута и др. (не показаны на карте).

К северо-западу в эндоконтакте гранитов расположено про-

явление (П-3-14), где отмечается тонкое (до 2 мм) редкое прожилкование гранитов молибденитом, иногда с кварцем (участок 100x50 м), содержание молибдена до 0,03% (по 3 штучным пробам). На участке Яянай можно ожидать открытие крупного молибденового (или медно-молибденового) месторождения в комплексе с серебром, свинцом, цинком, возможно, золотом и вольфрамом.

Группа проявлений (П-3-5; П-4-2-3,4,5) образует участок Предраковый, где в гранитах и субщелочных гранитах с многочисленными дайками липаритов, трахилипаритов, гранит-порфиров, базальтов и лампрофиров отмечаются зоны кварцевого прожилкования (до 3 м мощностью), реже жилы, зоны гнейзенизации и пегматиты с вкрапленностью и прожилками (радио) молибденита. Распространение видимой минерализации наблюдается в пределах контура проявления (П-4-2), в котором выделены отдельные проявления, характеризующие его строение. Проявление (П-3-5) представляет поле (0,6x0,05 км) развалов кварцевых жил с интенсивной вкрапленностью и прожилками (1-10%) молибденита. Содержание молибдена (отобрано 6 штучных проб) составляет 0,2-0,3% (3), 0,02-0,08% (3), в одной пробе установлены церий - 0,3% и лантан - 0,1%. Проявление (П-4-3) представляет маломощную (0,2 м) кварцевую жилу в контакте с дайкой, протяженность ее более 40 м, в штучной пробе определены: молибден - 0,02%, медь - 0,4%, свинец - 0,1%, золото - 0,1 г/т. Проявление (П-4-4) отмечено на участке 0,1x0,1 км (плохо обнажен), где отмечается прожилкование гранитов и даек (вдоль контактов) тонкими (до 0,1 м) прожилками кварца с вкрапленностью и прожилками молибденита. Содержание молибдена в измененных гранитах до 0,01% (3 штучные пробы), в кварце до 1% (две штучные пробы). Проявление (П-4-5) сходно с проявлением (П-3-5); здесь отмечены 3 крутопадающие зоны кварцевого прожилкования часто грейзенизированных гранитов; мощность зон до 3 м, протяженность до 0,5 км каждая. Во всех пробах (7 штучных) установлен молибден - 0,2-1% (3), 0,002-0,05% (4), в одной пробе присутствует олово - 0,01%. Участок входит в шлиховой ореол рассеяния галенита, к нему приурочены повышенные содержания 0,001-0,004% молибдена в донных осадках. Необходимо его дальнейшее изучение.

Проявления (П-4-9, II) расположены на участке Кукаам. Первое представляет зону кварцевого прожилкования (мощность до 1 м, протяженность до 1,5 км) с молибденитом. В I штуче (из 3) определен молибден - 0,2%, в одном медь - 0,01%. Второе - приурочено к субширотной зоне вторичных

кварцитов (протяженность до 0,8 км). В его пределах наблюдаются два поля глыбовых развалов (80x70 м и 50x20 м) вторичных кварцитов с густым (до 60%) прожилкованием кварца с медной зеленью и молибденитом. Содержания молибдена - 0,05-0,1%, меди - 0,15-0,3% определены во всех (4 точечные) отобранных пробах.

Проявление (Ш-1-2) сходно с проявлением (I-I-18), здесь отмечена зона вторичных кварцитов северо-восточного направления (приурочена к Гьленгскому разлому), имеющая ширину 20 м, протяженность 200 м; во всех пробах этих проявлений установлен молибден - 0,02-0,03% (штуфная и точечная пробы) и 0,001% (два штуфа). Проявление (IV-2-5) представляет зону измененных (каолинизированных, пиритизированных, прокварцованных) гранитов, ширина ее до 200 м, высота обнажения с медно-молибденовой рассеянной минерализацией 50 м; в пяти точечных и бороздовых пробах (из 7) установлены минералогическим анализом весовые и знаковые содержания молибденита, минералы меди выявлены в 3 пробах.

Пункты минерализации (П-I-17; П-4-I; IV-I-6) и геохимические аномалии (I-I-12; I-4-II,12; П-2-10; П-4-13) часто тяготеют к рассмотренным участкам, проявлениям и зонам разрывных нарушений, иногда к гранитоидам, и связаны с прокварцеванием, грейзенизацией пород; размеры измененных участков не превышают первых десятков метров, по отдельным пробам в них установлен молибден 0,01-0,02% или отмечены знаковые содержания молибденита в протолочках.

В районе отмечено 5 ореолов рассеяния молибденита в шлихах (I-2-10; I-3-3; I-4-7; П-3-12; Ш-2-1). Первый ореол занимает площадь 55 км², в 18 шлихах (из 70) присутствует молибденит; второй - рассмотрен в разделе "Медь", в нем в 22 шлихах содержится молибденит; третий - содержит 6 шлихов с молибденитом (см. вольфрам); четвертый, площадь которого 25 км², - содержит 50 шлихов (из 80) с серебром и молибденитом; в восточной части, приуроченной к участку Янляй, 90% шлихов содержат эти минералы, а также золото, минералы свинца, меди, цинка, висмута и шеелита, отмечаются весовые количества некоторых из них; пятый - площадью 36 км² содержит 14 шлихов (из 50) с молибденитом, встречается в шлихах шеелит, галенит, сфалерит, в его пределах отмечаются повышенные содержания молибдена (0,002-0,003%) в измененных гранитах. Ореолы большей частью приурочены к рассмотренным рудным участкам, исключением являются ореолы (I-4-7) и (Ш-2-1), где следует продолжать общие поиски.

Вольфрам

Собственных проявлений вольфрама не установлено; повышенный фон содержания его приурочен к участку Янляй, где также отмечаются весовые содержания шеелита в шлихах и аномалии в донных осадках. Выявлено 4 шлиховых ореолов с единичными знаками шеелита.

Ореол (I-4-7) шеелита и молибденита площадью 11 км² приурочен к контактовой зоне гранитоидов. Шеелит установлен в 10 шлихах (из 35), в 6 пробах содержится молибденит, присутствуют галенит, сфалерит, редко золото и висмутин. Ореол (П-3-3), площадь которого свыше 10 км², содержит 12 шлихов (из 43) с шеелитом, приурочен к контакту интрузии гранитоидов. Ореол (П-4-6) протягивается на расстояние до 20 км при ширине до 5 км, в нем свыше 50 шлихов (из 120) содержат шеелит. Он охватывает поля развития гранитов, архейских (?) и карбон-пермских пород. Ореол (Ш-3-3) располагается в поле гранитов, площадь его около 15 км², в нем 7 шлихов (из 13) содержат шеелит. Значение этих ореолов неясно, скорее всего они связаны с рассеянной минерализацией, и только в пределах участка Янляй возможно нахождение коренного оруднения.

В районе отмечены повышенные содержания ниобия до 0,01% (в бостонитах и аляскитах массива г.Подковы содержания его достигают 0,03%); иттрия (0,01-0,02%), иттербия (0,001-0,002%), циркония (0,01-0,04%) в гранитах и гнейсах, а также германия (0,001%) в роговиках, скарнах. В отдельных шлихах распространены тантало-ниобаты, ортит и монацит, урансодержащие минералы. Самостоятельного значения рассеянные элементы не имеют, а указывают на геохимическую специализацию интрузий.

Благородные металлы

Золото

Выявлено 13 проявлений, 14 пунктов минерализации и геохимических аномалий и 2 шлиховых ореолов рассеяния золота.

Группа проявлений (I-I-2,4,5; I-2-5) участка К е г а л и приурочена к вулкано-купольной структуре, осложненной системой разломов различного направления. Здесь развиты пропилитизированные вулканы тыхойской и окланской свит, субвулканические и малые интрузии, поля вторичных кварцитов и других измененных пород. С севера на юг - юго-восток проходит зона

кварцевых жил, реже кварц-эпидотового прожилкования, протяженностью 10-12 км. В прожилковых зонах кварц составляет 40-60%, в промежутках развиты кварц-эпидотовые метасоматиты. Помимо кварца в жилах встречается кальцит, адуляр, убогая вкрапленность пирита, халькопирита, редко пираргирита. Проявления (I-I-2,5) приурочены к северной жиле, а (I-I-4) - к ее сателлитам. Она прослежена на 5 км, апофизы и сателлиты имеют длину 2-2,5 км, мощность 5-10 м, участками до 70 м. Жильные образования опробованы в 29 пунктах, где отобрано 104 пробы (82 точечных и 22 штучных), в 20 установлено золото - 0,02-0,04 г/т (13), 0,1-0,4 г/т (5) и 1 г/т (2), серебро - в 61 пробе: 100-200 г/т (3), 20-60 г/т (9), 40-10 г/т (49).

Важная жила, прослеженная на 4 км, мощностью 50-70 м, участками до 150 м, в районе проявления (I-I-8) содержит вкрапленность халькопирита, примазки медной зелени. Жила опробована в 5 пунктах, отобрано 76 проб (21 точечная и 55 штучных). В них обнаружено золото - 0,5; 1 и 3 г/т (3) и серебро (31) - 300 г/т (1), 10-30 г/т (3), менее 10 г/т (27). Проявление (I-2-5) характеризует юго-восточные жилы зоны, протяженность их до 1-2 км, мощность 20-70 м, в трех пересечениях отобрано 40 проб (19 точечных, 21 штучная). В 13 пробах установлено золото - 50 г/т (1); 1-2 г/т (2); 0,02-0,6 г/т (10), в 23 пробах - серебро: 20 г/т (1) и менее 10 г/т (22). К участку приурочены геохимические аномалии (I-I-6; I-2-3) во вторичных кварцитах, где содержание золота 0,1-0,6 г/т. Огромный запас жильной массы (более 30 млн.м³, в пределах современного вреза), наличие отдельных проб с высоким содержанием золота и серебра, неблагоприятные условия опробования (по выделочному эльвию) позволяют ожидать выявление в зоне месторождения золото-серебряных малосульфидных руд. Проявление (I-2-4) расположено на сочленении участков Кегади и Куйбэвеем и приурочено к зоне (мощность 1-5 м, протяженность 0,5 км) кварцевого и кварц-кальцит-эпидотового прожилкования с вкрапленностью (в зальбацдах) сфалерита, молибденита, галенита и халькопирита. Из нее отобрано 7 проб (2 точечные, 5 штучных), показавших золото: 10 г/т (1); 0,5 г/т (2); серебро - 10-60 г/т (5), молибден - 0,1-0,4% (3). Минералогическим анализом установлены весовые количества галенита, халькопирита, пирита и знаковые - сфалерита. Проявление (I-I-19) - см. раздел "Серебро".

Проявление (I-2-7). На участке Куйбэвеем развиты зоны широтных тектонических нарушений, пересекающих гранитоиды и субвулканические диориты, вдоль которых развиты вто-

ричные кварциты, кварцевые эпидоты и крутопадающие кварцевые и кварц-кальцитовые жилы с сульфидами. К нему приурочены рассматриваемые ниже проявления. В проявлении (П-2-7) выявлены 4 кварцевые жилы (мощность 1-30 м, протяженность 0,8-2 км) с вкрапленностью пирита, галенита, халькопирита, церуссита, малахита и сфалерита. Из них в четырех пересечениях отобрано 19 проб (4 точечные и 15 штучных), содержащих золото - 1-2 г/т (2); 0,06-0,8 г/т (3); серебро - 30-50 г/т (4), менее 10 г/т (7); свинец - 0,2-1% (3), цинк - 0,2-1% (3), молибден - 0,02-0,3% (4). Во вмещающих жилах кварцитах и эпидозитах установлены аномально высокие содержания меди и свинца (до 0,01%), молибдена (до 0,005%), мышьяка (до 0,03%). Пункт минерализации (I-2-9) представляет поле (площадь около 5 км²) гематит-цеолит-хлоритового прожилкования с зонами брекчий и кварцевых жил (мощность до 2 м, длина до 0,5 км) с вкрапленностью сульфидов, из последних отобрана 21 проба, в которых обнаружено золото - 0,1-0,4 г/т (2), серебро - 60 г/т (1), цинк - 0,1% (2). На фланге участка расположен пункт минерализации (I-2-6), где вдоль субширотного разлома отмечены три интервала до 0,5 км каждый с кварц-кальцитовыми жилами (до 0,5 м) с убогой вкрапленностью галенита. В точечной пробе здесь установлено серебро - 60 г/т, золото - 0,6 г/т, свинец - 0,6%, цинк - 1%.

Проявления (П-2-4,7) приурочены к одной из составляющих зоны Водораздельного разлома. Они представлены 4 кварцевыми жилами (длина 0,05-0,2 км, мощность 0,4-3 м) с убогой вкрапленностью галенита, пирита, реже сфалерита и медной зелени. Из жил отобраны единичные точечные и штучные пробы, в которых обнаружено золото - 1 г/т, во втором проявлении кроме него присутствует медь - 0,5%, цинк - до 1%, серебро - 3 г/т. К этим проявлениям тяготеют пункты минерализации (П-2-6; П-3-9) и геохимическая аномалия (П-2-5), которые связаны с зонами (до 20 м мощностью при длине свыше 50 м) кварцевого и кварц-хлоритового прожилкования (до 3%), содержащих (кроме аномалий) убогую вкрапленность сфалерита, галенита, висмутитина и золото соответственно 0,01% (1), 0,3% (1) и 0,08% (1).

Проявления (П-3-13,16) расположены на периферии участка Яныяны; на первом отмечена широтная зона (до 50 м) кварцевого прожилкования (до 0,1 м) в гранит-порфирах с вкрапленностью молибденита и пирита, в двух штучках из нее определено золото - 0,6 г/т, серебро - 60 г/т, молибден - 0,02%; на втором, приуроченном к параллельному разлому, - серия даек пиритизирован-

ных гранит-порфиров, разделенных окварцованными, поддробленными и ороговикованными породами (мощность зоны 100 м, протяженность более 0,3 км) с вкрапленностью и гнездами пирита, сфалерита, галенита, арсенипирита. В 4 точечных пробах содержатся: золото - 1 и 3 г/т (2), 0,01-0,06 г/т (2), медь - до 0,5%, цинк - до 0,3%, мышьяк - до 1%. Проявления (IY-3-I; IY-4-I,3) приурочены к кварцевым жилам (до 0,5 м) и зонам прожилкования (до 3 м) роговиков по карбон-пермским породам. Из каждого проявления отобрано по одной точечной пробе, в которых обнаружено золото от 1 до 10 г/т, знаки галенита и пирита; в проявлении (IY-4-I) присутствует серебро 30 г/т и медь - 0,3%. Геохимические аномалии и пункты минерализации (I-I-10; I-3-I,9; I-4-I; II-I-18; IY-I-5; IY-2-6; IY-3-2) представляют маломощные (до 2 м) плохо обнаженные зоны кварцевого прожилкования и жилы в различных породах, где в отдельных штучных пробах установлено золото - 0,01-0,1 г/т. Кроме этого, золото выявлено в ряде проб на участках Заячий, Янкая, Кукваам.

Ореол рассеяния золота в шлихах (I-I-I) расположен в основном на смежной территории, в районе отмечены лишь 3 шлиха, содержащих единичные знаки золота. Ореол (II-4-7) охватывает весь юг района и уходит за его пределы; в его пределах более 250 шлихов содержат единичные знаки золота, а по рекам Хуквааму, Прямой и Хетчайвааму в 20 шлихах содержится до 50 знаков золота. В пределах ореола выявлено несколько проявлений и аномалий золота. Разрозненные шлихи с золотом отмечаются по всему району, часто они тяготеют к установленным проявлениям и аномалиям (например в верховье р.Гыленги). Наибольшее практическое значение имеют участки Кегали и Куйбэвеем, а также район верховьев р.Гыленги (плохо изученный) и участок Янкая; в южной части выявленные проявления нужно изучать, здесь можно ожидать небольшие россыпи в низовье рек Хукваама и Хетчайваама.

Серебро

Выявлено II проявлений, 2 ореола рассеяния и II пунктов минерализации и геохимических аномалий серебра в комплексе с полиметаллическим оруденением, кроме того, серебро присутствует в ряде проявлений меди, свинца, молибдена, золота.

Проявления (I-I-9; I-3-4,5), содержащие серебро, рассмотрены выше. Группа проявлений (II-I-4,5,6,7,8,9,10,12,14) приурочена к участку Заячьему и входит в контур

(II-I-2) распространения видимой полиметаллической минерализации. На участке развиты карбон-пермские породы, вулканы тыжхойской и окланской свит, субвулканические андезиты, малые интрузии гранитоидов, поля и зоны вторичных кварцитов, нарушенные разломами преимущественно северо-восточного направления, вдоль которых и оперяющих их трещин располагаются кварцевые жилы (выделены три главные жильные зоны - широтная, диагональная (северо-западная) и южная). Жилы сложены преимущественно кварцем и содержат вкрапленное (до 3-4%) и прожилково-вкрапленное сульфидное оруденение (пирит, галенит, сфалерит, халькопирит, реже малахит, лазурит, охры свинца, халькозин, лимонит). На участках пересечения кварцитов кварцевыми жилами отмечается увеличение мощности жил.

Проявления (II-I-4,5,6) характеризуют широтную зону жил, прослеженную почти на 8 км, длина составляющих жил до 1-3 км, мощность 5-10 м (у проявления № 4 - до 50-70 м), зона опробована через 0,7-0,9 км. Отобрано 100 проб (71 точечная, 29 штучных), в 56 из них установлены: серебро - 200 г/т (1); 20-30 г/т (8); менее 10 г/т (45); золото - 0,02 г/т (1); медь - 0,1-0,5% (8); свинец - 0,01-0,5% (8); цинк - 0,2% (1); молибден - 0,01-0,2% (8); висмут - 0,01% (1). В точках, показанных проявлениями, установлены наибольшие содержания металлов. К этой зоне тяготеет проявление (II-I-7), где выявлены три кварцевые жилы протяженностью до 1 км, из них отобрано 14 штучных проб, в 11 из которых обнаружено: серебро - 100 г/т (1), 10-40 г/т (5); медь - 0,08-0,4%; свинец - 0,1-0,6% (4); молибден - 0,01-0,02% (2); золото - 0,1 г/т (2).

Проявления (II-I-8,10,14) характеризуют диагональную жильную зону, прослеженную на 6 км; составляющие ее жилы имеют мощность 5-25 м, длину до 2 км. Зона опробована в шести пересечениях, где отобрано 98 проб (39 точечных и 59 штучных). В них установлены: серебро (73) - 60-80 г/т (2); 20-50 г/т (16); 10-20 г/т (8); менее 10 г/т (47); медь - 0,1-0,6% (24); 0,01-0,08% (21); свинец - 1% (7); 0,01-0,4% (40); цинк - 1% (4), 0,1-0,8% (31); молибден - 0,01-0,2% (14); золото - 3 г/т (1); 0,1 г/т (1). Наиболее высокие содержания установлены в центральной и юго-восточных частях зоны (проявления № 10 и 14).

Проявление (II-I-12) расположено на западном фланге южной жильной зоны участка, состоящей из серии субмеридиональных и северо-восточных кварцевых жил (протяженность 0,1-2 км, мощность 1-50 м), в виде широтной полосы протягивающихся на 6-7 км (2-3 жилы на 1 км зоны). Из жил зоны в 5 пунктах (три в районе

проявления I2) отобраны 72 пробы (32 точечных и 40 штучных). В них установлено: серебро (30) - 10-40 г/т (I2), менее 10 г/т (I8); медь - 0,2-0,4% (6), 0,01-0,2% (II); свинец - 1% (I), 0,08-0,6% (I5); цинк - 0,1-1% (5); молибден - 0,01-0,03% (5); золото - 0,03 и 0,1 г/т (2).

Значительная протяженность и мощность жильных тел, наличие видимой полиметаллической минерализации с серебром, иногда высокие содержания металлов позволяют предполагать обнаружение на участке промышленно значимых серебросодержащих полиметаллических руд. Необходимо вскрытие жил горными выработками.

К проявлениям участка Заячьего с севера примыкают пункты минерализации (I-I-19, 20, 21; II-I-1, 3), где в кварцевых жилах и зонах кварцевого прожилкования (мощность до 10 м, протяженность до 0,1 км) отмечается вкрапленность галенита, реже халькоприта, а в единичных точечных и штучных пробах из них присутствует серебро - 10 г/т, иногда свинец - до 0,3%. Подобны им пункты минерализации (I-I-3; I-2-9). Геохимические аномалии (II-3-I, 2; IV-I-1; IV-2-4) приурочены к маломощным зонам кварцевого прожилкования в различных породах, в штучных пробах из которых определено серебро - 10 г/т. Ореол рассеяния серебра в шлихах (I-I-7), площадь которого 2 км², содержит три шлика (из 5) с единичными знаками серебра, приурочен к прожилкованым вулканитам вблизи участка Кегали. Ореол (II-3-12) рассмотрен в разделе "Молибден".

В адунитовых вторичных кварцитах в истоках р.Тыкляваама и в массиве у г.Озерной отмечены участки до 40-50 м в поперечнике с содержанием адунита до 20-40% (визуальная оценка). На этих участках целесообразно провести поисковые работы.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Запасы изверженных и обломочных пород в районе огромны, наиболее удобны и доступны для разработки участки вдоль долины рек Парени, Ичевеема и Гыленги.

Изверженные породы

Гранит

Граниты широко распространены в районе, и запасы их огромны. Проведенный анализ субщелочных гранитов в низовье р.Ичевеема показал их пригодность для облицовки зданий (ГОСТ 9473-69) и до-

рожного строительства. Среднее значение сопротивления сжатию 1380 кг/см² (в водонасыщенном состоянии - 870), коэффициент размягчения 0,63.

Основные эффузивы

Удобные для разработки поля распространения эоценовых базальтов (площадь до 6 км², мощность 30-40 м) известны на р.Гыленге. Базальты имеют объемный вес 2,4 г/см³, коэффициент морозостойкости 0,90-0,97, временное сопротивление сжатию в естественном состоянии 1700 кг/см² и пригодны для заполнителя бетона марки "400" (ГОСТ 8267-64), балласта для дорог и бутового камня.

Обломочные породы

Галечник

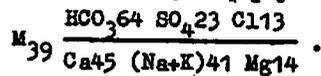
Галечники состоят надпойменные, пойменные террасы и русла рек Парени, Ичевеема, Гыленги и др. Мощность их до 30 м. Наиболее удобны для использования галечники по р.Парени. Преобладает галька размером 2-10 см, валуны - 15-30 см (до 10-15%), они хорошо окатаны и сложены осадочными и изверженными породами. Механический состав мелкой фракции следующий (в %): 10-7 мм - 48; 7-3 мм - 20,1; 3-1 мм - 14,4; 1-0,25 мм - 14,6; 0,25-0,002 мм - 2,9. Галечники пригодны для балласта и наполнителя бетона (ГОСТ 8268-62).

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

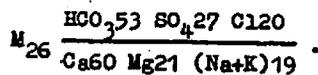
Район располагается в зоне развития многолетней мерзлоты, что определяет его гидрогеологический режим и позволяет выделять надмерзлотные и подмерзлотные воды. Мощность деятельного слоя меняется в пределах 0,5-2 м; в крупных долинах существуют таликовые зоны мощностью, вероятно, в десятки метров. Надмерзлотные воды являются инфильтрационными, поэтому водонасыщенность отдельных горизонтов и дебиты связанных с ними источников резко колеблются. По условиям залегания выделяются:

Водоносный комплекс четвертичных отложений, включающий воды аллювиальных, ледниковых, пролювиально-делювиальных и делювиальных образований, распространен в полях развития указанных отложений. Воды грунтовой,

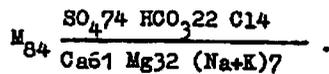
безнапорные. Наиболее водообильны русловые (частично террасовые) аллювиальные песчано-галечниковые отложения мощностью 3-30 м. Ладниковые и другие типы четвертичных отложений менее водообильны в силу низкой влагоемкости пород и меньшей мощности деятельного слоя. По условиям залегания воды пластово-поровые. Водоупорами являются глинистые и мерзлые породы. Источники нисходящие, с дебитом от 0,1 до 5 л/с, разгрузка их происходит у основания террас и уреза воды. Вода пресная, чистая, прозрачная, без запаха и привкуса, минерализация не превышает 40 мг/л, жесткость 0,25-0,40 мг-экв/л. Характерна формула Курлова:



Водоносный комплекс дочетвертичных образований слабо изучен, так как доступны наблюдению рассмотренные выше воды щельно-глыбовых элювиальных и делювиальных четвертичных отложений, перекрывающих дочетвертичные образования, и единичные восходящие источники, приуроченные к зонам разломов, возможно, являющиеся проявлением межмерзлотных и подмерзлотных вод. Можно лишь предполагать наличие пластово-трещинных, пластово-поровых вод в осадочных и вулканогенных образованиях (карбона-мела) и трещинных вод в метаморфических и интрузивных образованиях района. Дебит восходящих источников 0,2-1 л/с. Характерно присутствие катионов лития в химическом составе воды. Химический состав надмерзлотных вод в областях распространения гранитоидов характеризуется следующей формулой Курлова:



В них по сравнению с водами четвертичных отложений увеличивается содержание магния, присутствует мышьяк. Для участков развития метасоматических и гидротермально-измененных пород характерно увеличение минерализации вод и количества сульфат-иона, что может служить поисковым признаком вод дочетвертичных образований. Типичная формула для них (проявление Яныай):



Воды этого комплекса пресные, хорошего качества, pH-5-7. Изучение подмерзлотных вод требует буровых работ, можно лишь предпо-

лагать наличие в крупных долинах (реки Гыленга, Ичевеем, Як-Якв-ам) сквозных таликовых зон. Мощность мерзлых пород не установлена.

Район обеспечен водой хорошего качества. Для водоснабжения могут использоваться поверхностные и надмерзлотные воды аллювиальных отложений (зимой воды крупных озер и рек, а также подрусловые воды большинства рек). Сульфатно-гидрокарбонатные воды характерны для участков развития гидротермально-измененных пород, поэтому можно применять гидрохимический метод поисков.

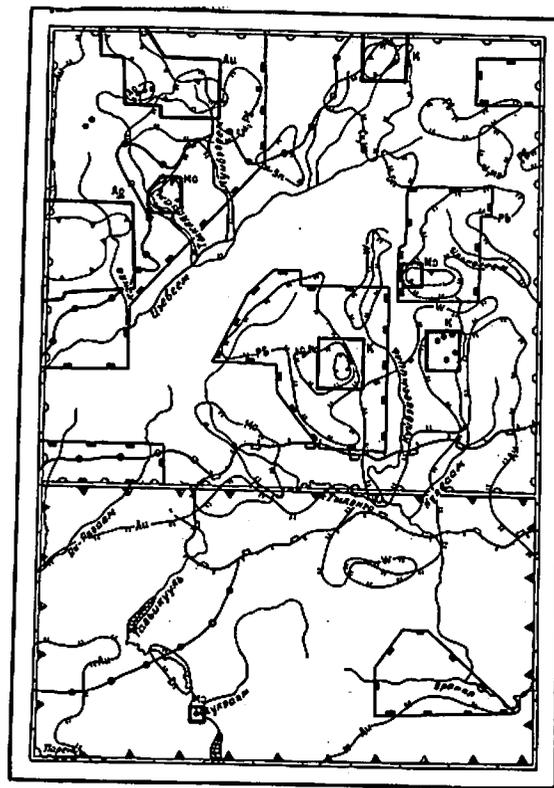
ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Район относится к Охотско-Чукотской металлогенической зоне и оценивается как перспективный на медь, молибден, вольфрам, золото, серебро с полиметаллическими рудами и стройматериалами.

Положение района в области сочленения структур Омолонского массива и Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, наличие крупных длительно развивающихся зон разломов, большого количества разновозрастных интрузий, в том числе субвулканических, полей и зон вторичных кварцитов, гидротермально-измененных и грейзенизированных пород, многочисленных и протяженных кварцевых жил и зон прожилкования, многочисленных проявлений и ореолов рассеяния (плиховых, потоков в донных осадках, первичных геохимических) разнообразных металлов, нередко с высокими содержаниями их, повышает его перспективность. Обеспечен район и строительными материалами.

В размещении проявлений полезных ископаемых решающую роль играют вулканотектонические и плутоно-тектонические изометричные структуры вулканогенного пояса и ассоциирующие с ним интрузии. Многие проявления пространственно приурочены к интрузиям аляскинтов и субцелочных гранитов. Рудные тела локализируются вдоль мелких разломов и трещин различного направления в образованиях пояса и его фундамента. Крупные разломы являются магмо- и рудо-контролирующими.

В связи с изложенным, вся площадь района, за исключением Гыленгской впадины, является перспективной для поисков металлических полезных ископаемых (рис.5). Наиболее перспективны площади распространения меловых вулканогенных образований (медь, эпitherмальное золото, серебро), поадмеловые интрузии третьей фазы и краевые области крупных гранитоидных массивов (редкие металлы, золото, серебро с полиметаллическими рудами). Выделять



0 5 10 15 20 км



Рис. 5. Оценочно-перспективная схема

1-3 - площади, перспективные на: 1 - серебро-полиметаллические руды, редкие металлы, золото, 2 - медь, серебро, эпitherмальное золото, 3 - строительные материалы и с незначительными перспективами в отношении металлического оруденения; 4-6 - прямые поисковые признаки: 4 - ореолы рассеяния полезных ископаемых (шхиковое опробование); 5 - границы площадей распространения видимой рудной минерализации (а), те же площади вне масштаба схемы (б); 6 - геохимический ореол рассеяния серебра, внутри которого широко развиты потенциально золоторудные жилы и зоны; 7-II - рекомендации: 7-8 - площади проведения геологической съемки масштаба 1:50 000; 7 - в первую очередь, 8 - во вторую; 9 - площади для общих поисков; 10 - площади поисково-оценочных работ на золото-серебряное (Au), серебро-полиметаллическое (Ag), редкометалльное (Mo) и комплексное (K) оруденения; II - участки для поисков россыпной золота

перспективные площади для каждого металла трудно, в силу сходности геологоструктурной позиции, пространственной близости и часто комплексного состава минерализации. При этом перспективы на медь ограничиваются образованиями Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, в нем медно-порфировые и медно-цеолитовые руды связаны с интрузиями гранитоидов и контролируются зонами пропилитизации и цеолитизации вдоль разломов, кроме того, отмечается перспективность медно-молибденового оруденения в зонах вторичных кварцитов и окварцевания /6/. В связи с этим наиболее перспективными для обнаружения месторождений меди являются: а) зона цеолитизации в верховье р. Тыкляваама (медно-цеолитовая формация), имеющая значительные размеры и содержащая медную минерализацию, иногда с высокой концентрацией металла; б) северная часть (0,6 км²) штокверка на участке Яннай (медно-молибденовый тип), где наряду с молибденом установлена видимая минерализация, первичные и вторичные ореолы рассеяния меди с высокими (0,5-1%) содержаниями ее. Заслуживают внимания участки Кукваам и Медвежий, где возможно выявление медно-молибденовых руд.

Перспективы на серебро-полиметаллические руды связаны с полями меловых вулканитов и интрузиями третьей фазы, что подтверждается приуроченностью к ним большинства выявленных проявлений и специализацией интрузий. Оруденение локализовано в кварцевых, кварц-сульфидных жилах, зонах брекчирования и прожилкования, приуроченных к разломам разного направления. Наибольшие перспективы для поисков месторождений связаны с участками (Заячий, Медвежий, Куйбэвеем, Кукваам и Яннай), где выявлено более 20 проявлений этого типа с значительными размерами рудоносных тел, часто с высокой концентрацией серебра, свинца, цинка, меди, иногда сопутствующего золота. Перспективы этих участков в отношении свинцово-цинкового и медного оруденения невелики (жильный тип с прожилково-вкрапленным оруденением для них мало перспективен).

Перспективы на редкие металлы, в первую очередь молибден, связаны с позднемеловыми гранитоидами, характеризующимися молибденовой специализацией. Оруденение локализовано в полях и зонах вторичных кварцитов, грейзенов, окварцевания и жильно-штокверковых телах, чаще приуроченных к краевым частям интрузий и интрузивно-купольных структур. Нередко с ним пространственно совмещена более низкотемпературная серебро-полиметаллическая минерализация с золотом и медью.

Наиболее благоприятными для поисков месторождений молибдена (жильного и штокеркового типов) являются участки Яннай, Тькляваам, Предраковый, Медвежий и проявление р.Хукваама, где сосредоточено большинство проявлений с максимальной концентрацией молибдена и установлены шлиховые, геохимические ореолы и потоки рассеяния.

Перспективы в отношении вольфрама не выяснены. На участке Яннай, где отмечены весовые содержания шеелита в шлихах, возможно обнаружение вольфрам-молибденового оруденения. Другие шлиховые ореолы шеелита, вероятно, связанные с рассеянной минерализацией в гранитоидах, практического значения не имеют.

Перспективы района на золото определяются его принадлежностью к Охотско-Чукотскому вулканогенному поясу, для которого характерны близповерхностные месторождения золото-серебряной формации жильного типа. Золото в районе локализуется в кварцевых жилах, зонах прожилкования, реке дробления и окварцевания вдоль разломов, как в образованиях пояса, так и в породах фундамента. Наибольшее внимания заслуживают участки Кегали и Куйбэеам, где установлены протяженные жильные зоны с огромными запасами жильной массы (более 30 млн.м³ для Кегали) и отмечены повышенные содержания серебра и промышленные концентрации золота. Здесь при проведении поисково-оценочных работ возможно выявление промышленных объектов. Перспективными являются верховья р.Гыленги (в зоне Водораздельного разлома), р.Хукваама и бассейн р.Прямой, где выявлены отдельные проявления, геохимические и минералогические аномалии золота, часть которых расположена внутри обширного шлихового ореола рассеяния золота. На этих участках при проведении поисков возможно обнаружение новых и расширение известных рудных объектов золото-серебряной и, возможно, золото-кварцевой формаций. Площадь внутри указанного ореола перспективна на россыпное золото. Поиски следует сосредоточить прежде всего в низовье р.Хукваама, где отмечены наиболее высокие содержания золота в шлихах и благоприятны геоморфологические предпосылки, а также на участке долины р.Тавькикууль, погребенной под ледниковыми отложениями, где целесообразно сначала провести ВЭЗ.

Район обладает значительными запасами строительных материалов (изверженные породы распространены по всему району, обломочные - сосредоточены в Гыленгской впадине и в крупных долинах). Наиболее удобны для разработки и транспортировки их долины рек Гарени, Гыленги и Ичевеама.

На основании вышележащего рекомендуется провести групповую геологическую съемку масштаба 1:50 000 в первую очередь на севере, где открыто более 120 проявлений (из 155), и во вторую - на юге, где поиски из-за слабой обнаженности более трудоемки, а крупные проявления редки. Общие поиски рекомендуются в Чайвааемском прогибе, в верховьях рек Ярны, Ильновеама, Гыленги, Яннайваама, Як-Якваама, в бассейне р.Прямой, где имеются отдельные (недостаточно изученные) проявления полезных ископаемых и благоприятная геологическая обстановка. Здесь поиски в первую очередь необходимо сосредоточить на флангах рудных участков, проявлениях золота и меди (зона цеолитизации). Поисково-оценочные работы необходимы на участках Кегали и Куйбэеам (золото, серебро), Заячий (серебро с полиметаллами), Тькляваам, Предраковый и р.Хукваам (молибден), Медвежий и Кукваам (серебро с полиметаллами, молибден), Яннай (молибден, медь, вольфрам, серебро, золото) и в долинах рек Хукваама и Тавькикууля (россыпи золота).

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

1. Б е л ы й В.Ф. Вулканические формации и стратиграфия северной части Охотско-Чукотского пояса. Наука, 1969.
2. Б е л ы й В.Ф. Формации и тектоника Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Наука, 1978.
3. Г е о л о г и я СССР, том XXX, Северо-Восток СССР, кн. I, М., 1970.
4. Г е о л о г и я СССР, том XXX, Северо-Восток СССР, кн. II, М., Недра, 1970.
5. Г е о л о г и я Северо-Восточной Азии, т. II - Стратиграфия и палеогеография. Л., Недра, 1972.
6. Г о р о д и н с к и й М.Е., Г у л е в и ч В.В., Т и т о в В.А. Проявление медного оруденения на Северо-Востоке СССР. - В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР, вып. 24, Магадан, 1978.
7. Г о с у д а р с т в е н н а я геологическая карта СССР листа Р-58 масштаба 1:1 000 000. Объяснительная записка. М., Недра, 1977.
8. Ж у л а н о в а И.А. Тектоника и история формирования метаморфических комплексов северной части п-ова Тайгонос. - Геотектоника. 1974, № I.

9. Заборовская Н.Б. Внутренняя зона Охотско-Чукотского пояса на п-ове Тайгонос. М., Наука, 1978.

10. Дившиц И.Л. Два этапа регионального метаморфизма пород северной части п-ова Тайгонос. Докл. АН СССР, т.205, № 6, 1972.

11. Некрасов Г.Е. Тектоника и магматизм п-ова Тайгонос и Северо-Западной Камчатки. М., Наука, 1976.

12. Сидоров А.А. Проблемы зональности золото-серебряных месторождений. - В сб.: Новые данные по геологии Северо-Востока. Тр. СВКНИИ, вып.55, 1973.

13. Терехов М.И. Стратиграфия и тектоника южной части Омолонского массива. М., Наука, 1979.

14. Устиев Е.К. Основные проблемы вулканизма. - В кн.: Вулканические и вулканоплутонические формации. Тр. Второго Всесоюз. вулканологич. совещания. М., Наука, 1966.

Фондовая х/

15. Алексеев А.А. и др. Окончательный отчет партии № 7 по геологосъемочным работам масштаба 1:200 000 на листе Р-58-П. 1968, № 280430.

16. Белов Ю.В. Отчет о работе Гыленгской геологосъемочной партии масштаба 1:100 000 за 1955 г. 1956, № 206854.

17. Бражаев В.И. и др. Отчет о гравиметрической съемке масштаба 1:1 000 000, проведенной на территории Камчатской области в 1962-1967 гг., 1969 г. (Пареньская гравиметрическая партия). 1969, № 283935.

18. Гундобин В.М. и др. Отчет по геологосъемочным работам масштаба 1:200 000 на территории листа Р-58-УП за 1974-1976 гг. (в 2-х томах). 1977, № 361894.

19. Карпасов Л.М. и др. Геологическое строение северной части территории листа Р-58-УШ. Отчет о работе 1-й Тылхойской геологосъемочной партии масштаба 1:200 000 за 1964 г. 1965, № 265711.

20. Карпасов Л.М. и др. Геологическое строение южной части территории листа Р-58-УШ. Отчет о работе 2-й Тылхойской геологосъемочной партии масштаба 1:200 000 за 1965 г. 1966, № 273294.

21. Майков Л.А. Отчет о работе Северо-Корякской аэромагнитной партии за 1959 г. 1960, № 224348.

х/ Все работы хранятся в ВГФ.

22. Пантелеев А.Я. Отчет о детально-опробовательских работах, проведенных Кухвеевской партией на левобережье нижнего течения р.Парень масштаба 1:25 000 за 1951 г. 1952, № 166856.

23. Песков Е.Г. и др. Отчет о результатах работ групповой геологической съемки масштаба 1:200 000 и поисков полезных ископаемых в бассейнах рек Гижиги, Парени, Кегаги, Черной за 1973-1975 гг. 1977, № 363866.

24. Причина И.С. Отчет о геологических исследованиях в верховьях р.Парень масштаба 1:500 000 за 1948 г. 1949, № 166315.

25. Причина И.С. Отчет о геологических исследованиях в бассейне левобережья р.Парень масштаба 1:500 000. 1950, № 168005.

26. Шпетный А.П. Отчет о геолого-рекогносцировочных исследованиях в бассейне р.Тылхой масштаба 1:500 000 за 1949 г. 1950, № 166588.

27. Шпилько Л.Г. и др. Отчет по проведению аэромагнитной съемки масштаба 1:50 000 в бассейнах рек Омолон - Гижига за 1974 г. 1975, № 348854.

28. Филатова Н.И. Окончательный отчет по теме: Вулканизм Охотско-Чукотского вулканического пояса в верховьях р.Пенжины, уточнение легенды Еропольской серии. Работы 1968-1971 гг. 1972, № 321487.

Приложение I

СПИСОК
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-58-УП
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу (номера по списку)	Примечание
I	2	3	4	5
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Цветные металлы				
Медь				
I-I	8	р. Прав. Кегали (участок Кегали)	18	Элювиальные развалы глыб
I-I	11	Район оз. Рыбного	18	То же
I-2	2	Верховье р. Куйбэвеема (участки Кегали и Куйбэвеем)	18	Шликовой ореол рассеяния
I-3	3	Верховье р. Медвежьей (участок Медвежий)	18	То же
П-I	2	руч. Заячий (участок Заячий)	18	В коренном залегании и элювиальных развалах глыб
П-4	12	Участок Кукваам (р. Кукваам)	18	То же
Свинец				
I-I	14	Район оз. Рыбного	18	В коренном залегании и элювиальных развалах глыб
I-I	15	Там же	18	То же

II4

I	2	3	4	5
I-3	4	Верховье р. Медвежьей (участок Медвежий)	18	В элювиальных развалах глыб и коренном залегании
I-3	5	Верховье р. Медвежьей	18	То же
I-3	8	руч. Шумный	18	"
I-4	6	р. Загнута	18	Шликовой ореол рассеяния
I-4	9	р. Веерная	18	То же
I-4	10	реки Веерная и Ильновеем	18	"
П-3	6	Верховья р. Гыленги и р. Яннайваама	18	"
П-4	8	Участок Кукваам	16, 18	В коренном залегании
Цинк				
I-I	13	р. Каняв	18	В элювиальных развалах глыб
П-4	10	Участок Кукваам	18	В коренном залегании
Ш-3	1	р. Яннайваам	18	То же
IV-2	2	р. Тавькууль	18	Шликовой ореол рассеяния
Олово				
I-2	8	руч. Шумный	18	Шликовой ореол рассеяния
I-3	10	Левобережье р. Ичевеема	18	То же
Редкие металлы				
Молибден				
I-I	17	Участок Тыкляваам (среднее течение р. Тыкляваама)	18	В коренном залегании
I-I	18	Участок Тыкляваам	18	То же

II5

I	2	3	4	5
I-2	10	Междуречье Тыкляваама и Куйбэвеема	18	Шлиховой ореол рассеяния
I-2	12	р.Куйбэвеем	18	В коренном залегании
I-2	14	Участок Тыкляваам	18	То же
I-2	15	Там же	18	"
I-3	2	Участок Медвежий	18	В элювиальных развалах и коренном залегании
I-3	6	Участок Медвежий	18	В элювиальных развалах глыб
П-2	1	Участок Тыкляваам	18	В коренном залегании
П-2	2	Там же	18	То же
П-3	5	Участок Предраковый (ур.Лисьи Горы)	18	"
П-3	14	р.Янянайваам (участок Янянай)	16, 18	В коренном залегании и элювии
П-3	15	Участок Янянай	18	То же
П-3	17	Участок Янянай	18	"
П-3	18	Участок Янянай	18	"
П-4	2	Участок Предраковый	18	"
П-4	3	Участок Предраковый	18	"
П-4	4	Участок Предраковый	18	"
П-4	5	Участок Предраковый	18	В элювиальных развалах глыб
П-4	9	Участок Кукваам	18	То же
П-4	11	Там же	16, 18	"
Ш-1	2	р.Як-Якваам	18	"
Ш-2	1	р.Гыленга	18	Шлиховой ореол рассеяния
У-2	5	р.Хукваам	18	В коренном залегании

I	2	3	4	5
		Вольфрам		
I-4	7	Левобережье р.Веерной	18	Шлиховой ореол рассеяния
П-3	3	р.Куйбэвеемпиль	18	То же
П-4	6	Там же	18	"
Ш-3	3	Район г.Хрятъмуп	18	"
		Благородные металлы		
		Золото		
I-1	1	руч.Перевальный	18	Шлиховой ореол рассеяния
I-1	2	Участок Кегали (р.Прав. Кегали)	18	Элювиальные глыбовые развалы
I-1	4	Участок Кегали	18	То же
I-1	5	Там же	18	В коренном залегании и элювиальные развалы глыб
I-2	4	"	18	То же
I-2	5	"	18	"
I-2	7	Участок Куйбэвеем	18	"
П-2	4	р.Гыленга	18	В коренном залегании
П-2	7	Там же	18	То же
П-3	13	р.Янянайваам	18	В элювиальных развалах глыб
П-3	16	р.Куйбэвеемпиль	18	В коренном залегании
П-4	7	Южная часть территории	18	Шлиховой ореол рассеяния
У-3	1	г.Уттэтъмуп	18	В элювиальных развалах глыб
У-4	1	р.Куйбэвеем	18	То же

1	2	3	4	5
IV-4	3	р.Прямая	18	В коренном зале- гании
		Серебро		
I-I	7	руч.Перевальный	18	Шлиховой ореол рассеяния
I-I	9	Участок Кегали	18	В элювиальных раз- валах глыб
II-I	3	Участок Заячий (руч.Заячий)	18	В коренном залега- нии и элювиальных развалах
II-I	4	Участок Заячий	18	То же
II-I	5	Там же	18	"
II-I	6	"	18	"
II-I	7	"	18	"
II-I	8	"	18	"
II-I	9	"	18	"
II-I	10	"	18	"
II-I	12	"	18	"
II-I	14	"	18	"
II-3	12	р.Янляйваам	18	Шлиховой ореол рассеяния

118

Приложение 2

СПИСОК
ПУНКТОВ МИНЕРАЛИЗАЦИИ, МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОХИМИЧЕСКИХ АНО-
МАЛИЙ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-58-УП КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	№ на кар- те	Вид полезного ископае- мого и название (мес- тонахождение) пункта и аномалии	Ссылка на литерату- ру (номе- ра по списку)	Примечание
1	2	3	4	5
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
Титан				
I-3	11	р.Ичевеем	18	В элювиальных развалах глыб
I-3	13	р.Ичевеем	18	То же
Цветные металлы				
Медь				
I-2	1	Верховье р.Прав.Кегали	18	В элювиальных развалах глыб
III-I	1	руч.Тернистый	18	В коренном зале- гании
Свинец				
I-I	16	р.Тыкляваам	18	В элювиальных развалах глыб
I-2	13	Правобережье р.Куйбэвеема	18	То же
I-3	12	пер.Удобный	18	"
I-3	14	Район г.Волчьей	18	"
I-4	1	Правобережье р.Стрелки	18	"
I-4	4	Там же	18	"
II-I	11	Район г.Озерной	18	"
II-I	15	р.Каняв	18	"
II-I	19	Левобережье р.Ичевеема	18	"

119

I	2	3	4	5
П-2	3	руч. Малководный	18	В коренном зале- гании
П-2	8	Левобережье р. Гыленги	18	То же
П-2	11	Правобережье р. Гыленги	18	"
П-3	4	Правобережье руч. Малковод- ного	18	"
П-3	10	Левобережье р. Куйбэвеем- пия	18	"
Ш-2	2	Среднее течение т. Тавьи- кууля	18	В элювиальных развалах глыб
Ш-4	1	Бассейн руч. Бурного	18	То же
Ш-4	2	Левобережье руч. Бурного	18	"
IV-I	2	Среднее течение р. Тавьку- уля	18	В коренном зале- гании
IV-I	4	Район г. 353 м	18	В элювиальных развалах глыб
IV-2	1	Район г. Оленсовхоз	18	То же
IV-2	3	Там же	18	"
IV-3	5	Левобережье руч. Хетчайваама	18	"
		Цинк		
I-2	16	Левобережье р. Тыкляваама	18	В коренном за- легании
П-1	13	Левобережье р. Каныв	18	То же
Ш-3	2	Левый берег р. Янянайваама	18	"
IV-4	4	Низовье р. Гыленги	18	"
		Кобальт		
I-3	7	Верховья р. Медвахьей	18	В коренном зале- гании
П-2	9	Правобережье р. Гыленги	18	То же
П-3	7	Левобережье р. Куйбэвеем- пия	18	"

I	2	3	4	5
П-3	8	Левобережье р. Куйбэвеем- пия	18	В коренном зале- гании
П-3	11	Там же	18	То же
Ш-4	3	Левобережье р. Кукваама	18	В элювиальных развалах глыб
IV-I	3	Район г. 335 м	18	То же
IV-3	3	руч. Хетчайваам	18	"
IV-3	4	Район г. 445 м	18	"
IV-4	2	Нижнее течение р. Гыленги	18	"
		Мышьяк		
I-4	3	Верховье р. Стрелки	18	В элювиальных развалах глыб
I-4	5	Там же	18	То же
I-4	8	Верховье р. Веерной	18	"
П-1	16	Район г. Озерной	18	"
		Редкие металлы		
		Молибден		
I-1	12	Левобережье р. Тыкляваама	18	В коренном зале- гании
I-4	11	Район г. Подковы	18	То же
I-4	12	Там же	18	"
П-1	17	р. Ичевеем	18	"
П-2	10	Район г. Отдельной	18	"
П-4	1	Правобережье р. Ильновеема	18	"
П-4	13	Правобережье р. Кукваама	18	В элювиальных развалах глыб
IV-I	6	Район г. 221 м	18	То же

I	2	3	4	5
Благородные металлы				
Золото				
I-I	6	Район пер.Перегонный	18	В элювиальных развалах глыб
I-I	10	Район оз.Рыбного	18	То же
I-2	3	Верховье р.Прав.Кегали (участок Кегали)	18	"
I-2	6	Участок р.Кегали	18	"
I-3	1	Верховье р.Медвежьей	18	"
I-3	9	Междуречье Медвежьей и Быстрого	18	"
I-4	2	Район г.Наблюдения	18	В коренном залегании
II-I	18	р.Ичевеем	18	То же
II-2	5	Там же	18	В элювиальных развалах глыб
II-2	6	р.Гыленга	18	В коренном залегании
II-3	9	Левобережье р.Гыленги	18	То же
IV-I	5	Левобережье р.Парени	18	"
IV-2	6	Правобережье р.Хукваяма	18	В элювиальных развалах глыб
IV-3	2	Верховье р.Хукваяма	18	В коренном залегании
Серебро				
I-I	3	Участок Кегали (руч.Перевальный)	18	В элювиальных развалах
I-I	19	р.Каняв (участок Заячий)	18	То же
I-I	20	Там же	18	"
I-I	21	"	18	"
I-2	9	р.Куйбэвеем (участок Куйбэвеем)	18	"

122

I	2	3	4	5
I-2	II	р.Куйбэвеем	18	В элювиальных развалах
II-I	I	Правобережье р.Каняв (участок Заячий)	18	То же
II-3	I	Район г.Волчьей	18	"
II-3	2	Там же	18	"
IV-I	I	Верховье р.Канаваама	18	"
IV-2	4	р.Хуквалм	18	В коренном залегании

В брошюре пронумеровано 124 стр.

Редактор Г.Н.Потапова
Технический редактор С.К.Леорова
Корректор Т.А.Ушакова

Сдано в печать 14.12.82.

Подписано к печати 06.03.86.

Тираж 148 экз.

Формат 60x90/16

Печ.л.7,75

Заказ 218с

Центральное специализированное
производственное хозрасчетное предприятие
объединения "Совзгеолфонд"

9

123