

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ОБЪЕДИНЕНИЕ «АЭРОГЕОЛОГИЯ»

Уч. № 0158

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР

МАСШТАБА 1:200 000

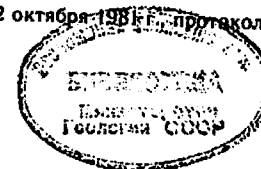
СЕРИЯ КОРЯКСКАЯ

Лист Р-59-ХVIII

Объяснительная записка

Составитель *Н.Ф.Савочкин*
Редактор *В.Н.Верещанин*

Утверждено Научно-редакционным советом Мингео СССР при ВСЕГЕИ
22 октября 1988 г. протокол № 27



13392

МОСКВА 1988

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	5
Геологическая изученность	7
Стратиграфия	12
Интрузивные образования	48
Тектоника	53
Геоморфология	64
Полезные ископаемые	72
Подземные воды	83
Оценка перспектив района	85
Литература	90
Приложения	94

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-59-ХУШ расположена в основном в Олюторском районе Корякского автономного округа Камчатской области РСФСР. Лишь северная его часть находится в Беринговском районе Чукотского автономного округа Магаданской области РСФСР. Координаты листа: $62^{\circ}00'$ - $62^{\circ}40'$ с.ш. и $173^{\circ}00'$ - $174^{\circ}00'$ в.д.

В орографическом отношении изученная территория находится в восточной части Корякского нагорья и характеризуется в основном среднегорным альпийским рельефом. Абсолютные отметки водоразделов колеблются от 700 до 1144 м, превышения составляют 700-900 м. Гребни хребтов островерхие, пилообразные, склоны крутые (более 30°), изрезанные многочисленными щелями и карами, к днищам которых приурочены небольшие фирновые поля. Лишь незначительная северная ее часть имеет низкогорный рельеф с абс.отметками от 400 до 800 м и превышениями 300-500 м.

Речная сеть, весьма разветвленная, принадлежит бассейну Берингова моря. Наиболее крупными реками являются Хатырка, Опуха, Кокеутоям, берущие начало за пределами района. Первая протекает на небольшом протяжении (около 23 км) с юго-запада на северо-восток. Две другие текут с запада на восток, однако Опуха в восточной части резко поворачивает на юг и, сливаясь с Кокеутоямом, течет далее в юго-восточном направлении. Из рек, берущих начало в районе, следует отметить Иомраутваам, Первую Талакайрыкн. Реки не пригодны для судоходства и лесосплава; изобилуют отмелями и перекатами. Уклон их меняется от 1,0 м/км до 9,2 м/км, ширина - от 10 до 100 м, а скорость течения - от 0,8 до 2,5 м/с. Глубина рек до 2-3 м, но обычно 0,5-1,0 м. В межень реки проходимы вброд. Долины крупных рек широкие, местами террасированные, заболоченные, с ящикообразным профилем. Мелкие водотоки в верховьях имеют V-образные, а в приустьевых частях каньонообразные долины, в которых встречаются небольшие водопады.

В районе много озер. Наиболее крупные из них (Контынкайгытгын, Тыйкагытгын, Эрэльгытгын, Контынкай, Енаткамегытгын) имеют термокарстовое происхождение и располагаются на флювиогляциальных равнинах. Площадь их 1,0-3,0 км², глубина 2-3,5 м. Берега озер низкие, заболоченные.

Питание рек и озер происходит за счет атмосферных осадков и подземных вод. Реки вскрываются в конце апреля - начале мая. Наибольший объем воды в реках и озерах наблюдается в конце мая - первой половине июня, что связано с интенсивным таянием снегов, а также в конце августа - начале сентября - период обильных дождей. В конце сентября уровень воды резко понижается, некоторые мелкие водотоки "пересыхают". Замерзают реки и озера в октябре - ноябре.

Климат района /15/ умеренно континентальный с морозной зимой при средней температуре -32° . Зимний период продолжается с октября по апрель. Характерны частые метели и пурга со скоростью ветра до 40 м/с. Снеговой покров удерживается 7 месяцев, высота его до 70 см. Лето короткое (июнь - август), теплое и влажное - средняя температура июля $+4...+12^{\circ}$. Наибольшее количество осадков (до 230 мм) выпадает в июле - августе, наименьшее - в марте. Среднегодовое количество осадков 500-700 мм, среднегодовая температура -7° . Преобладающее направление ветров летом - юго-восточное, зимой - северо-западное.

Рассматриваемая территория расположена в зоне многолетней мерзлоты /15/. Последняя отсутствует только под озерами и долинами крупных рек. Наибольшая ее мощность (до 600 м) фиксируется под вершинами гор, на равнинах она уменьшается до 250 м.

Деятельный слой имеет мощность до 0,7-1,3 м.

Растительность района скудная, горно-тундровая с зональным распределением растительного покрова. По долинам рек произрастают ольха, карликовая березка, образующие часто труднопроходимые заросли. На склонах гор до высоты 600-800 м преобладает кедровый стланик. Выше встречаются лишь мхи и лишайники. В долине Хатырки и Опухи имеются небольшие тополевые леса, пригодные для строительства и топлива. Для топлива пригоден и кедровый стланик.

Обнаженность территории хорошая, что позволило изучить дочетвертичные образования на всю их мощность непосредственно в обнажениях. Рыхлые четвертичные отложения изучены в горных выработках. Около 76% площади района имеют очень плохую проходимость (горы со скалистыми гребнями, труднодоступными перевалами) и 24% - плохую обнаженность (заболоченные участки и заросшие кустарником долины рек).

Постоянных дорог в районе нет. Имеются лишь сезонные оленегонные тропы. По долинам большинства рек возможно движение лошадей с вьюком, а по наиболее крупным из них - вездеходов. По Хатырке и Опухе возможно передвижение на резиновых лодках грузоподъемностью от 300 до 500 кг.

Ближайшие поселки: к юго-западу в 230 км с.Ачайваям (на территории Камчатской области), а в 115 км к востоку (в Магаданской области) - с.Хатырка. В селах имеются аэродромы, принимающие самолеты АН-2 и вертолеты, почта и телеграф. Летом район посещается оленеводами, зимой охотниками (коряками и чукчами).

Горные предприятия в районе отсутствуют; минеральные ресурсы не используются.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Планомерное геологическое изучение Корякского нагорья началось в 1937 г. экспедицией Всесоюзного арктического института под руководством И.Г.Николаева. И.Г.Николаев, Д.М.Колосов /28/ охватили маршрутными исследованиями масштаба 1:500 000 бассейн Ильпи и Ватыны. Они предложили первую стратиграфическую схему территории. В мезозойском комплексе пород выделены (снизу вверх) ватынская вулканогенно-осадочная (мощность 3-4 км) и ильпийская терригенная (мощность 2-3 км) свиты. Выше несогласно залегают слабо дислоцированные вулканогенные породы возможно эоценового возраста мощностью 800-900 м.

Начиная с 1956 г. в Корякском нагорье геологосъемочные работы масштаба 1:1 000 000 проводит Корякская экспедиция Научно-исследовательского института геологии Арктики (НИИГА). Рассматриваемый район и сопредельная территория изучается Ю.П.Ершовым и А.Н.Успенским, О.П.Дундо и И.Б.Князевой, А.В.Дитмаром и А.С.Финогентовым, Е.В.Давыдовым.

О.П.Дундо, И.Б.Князева в 1956 г. в бассейне Колеутьяма, Укэлаята и Ильпи /2/ отнесли ватынскую свиту^{х/} к верхнему мелу, а вышележащие отложения ильпийской свиты расчленили на верхнемеловые (кулькайская свита) и палеогеновые. В составе последних выделены (снизу вверх) вальваямская и укэлаятская свиты. Неогеновая система представлена отложениями среднего миоцена. Разрез заканчивался рыхлыми песками и диагенезированными туфами колеутьямской свиты раннечетвертичного возраста. Выделены позднемеловые интрузии габбро-диабазов, кварцевых диоритов, пироксенитов и дайки такого же состава, а также палеогеновые диабазы и гранитоиды.

В 1957 г. Ю.П.Ершов, А.Н.Успенский и Н.А.Савельев /25/ на площади рассматриваемого листа в междуречье Первой Талакайркин -

^{х/}В 1962 г. решением НРС ВСЕГЕИ ватынская свита переведена в разряд серии.

Комеутоям выделили кремнисто-вулканогенно-осадочные отложения среднего-верхнего палеозоя, терригенные породы верхней юры - нижнего мела (инаськваамская свита), предположительно алтского - альбского ярусов, вулканогенно-осадочные образования сенона (кулькайская свита), осадочные образования датского яруса - эоцена (кырмайская свита), олигоцена, нижнего миоцена и плиоцена. Горизонтально залегающие лавы и туфы среднего и основного состава отнесены к апукской свите ранне-среднечетвертичного возраста. Из полезных ископаемых отмечаются четвертичные конгломераты на Лаланкытапе, цементированные гидрогетитом, знаки золота, киновари и галенита в аллювии Второй Талакайрхын и бурый уголь в отложениях кырмайской свиты. На этих участках рекомендуется проведение дальнейших поисков.

В этом же году А.В.Дитмар и А.С.Финогентов /22/ на данной территории к северу от широты 62°32' условно выделили нерасчлененные терригенные отложения олигоцена - нижнего миоцена (малленская свита). Эффузивные образования отнесены к ниже-среднечетвертичной апукской свите. Указанные отложения палеонтологически не охарактеризованы.

В 1958 г. два объекта, рекомендованные Ю.П.Ершовым и др. /25/ для дальнейших поисков, изучались А.Н.Успенским и Е.В.Давыдовым /33/. Ореол рассеяния киновари в верховьях левой составляющей Второй Талакайрхын, по их мнению, неперспективен. На железистых конгломератах Лаланкытапа рекомендуются детальные поисково-оценочные работы на золото и полиметаллы.

В 1959 г. Л.А.Майковым /27/ проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000 в юго-западной части территории, а основная часть ее охвачена аналогичной съемкой того же масштаба в 1963 г. И.В.Беллевым /20/. В целом территория характеризуется спокойным магнитным полем и лишь в области развития гипербазитов, видимо, скрытых под покровами эффузивов, отмечаются магнитные аномалии.

В 1961 г. палеогеновые и неогеновые отложения, закартированные в 1957 г. Ю.П.Ершовым и др. /25/ в междуречье Первой Талакайрхын - Пасеутхыпилгын, изучались И.М.Русаковым, А.И.Трухалевым /31/, Е.Е.Белковым /24/ и В.И.Богидаевой /21/. На основании находок фауны указанные отложения они расчленили на ряд свит. Однако объемы и наименования свит ими трактовались по-разному. Например, алевритово-песчаниковые образования верхнего олигоцена - нижнего миоцена, выделенные Е.Е.Белковым в змейковую свиту, В.И.Богидаева описывает под названием тойкайской свиты, а И.М.Русаков и А.И.Трухалев нижнюю ее часть именуют камакской свитой, а верхнюю - нижней подсвитой талакайрхынской свиты.

В 1962 г. Е.Н.Кастальским /26/ проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:1 000 000. Поле силы тяжести в данном районе имеет мозаичный характер, северо-восточное и широтное направление изоаномал. Выделяются четыре (три отрицательные и одна положительная) локальные аномалии, отмечаются Пасеутхыпилгынский и Поперечный разломы.

В этом же году А.Н.Успенский и др. /34/ продолжили поисковые работы в верховьях Лаланкытапа. В железистых конгломератах подтверждено наличие золота до 7,3 г/т. В ороговикованных породах установлены медь, цинк, свинец в десятых и сотых долях процента. В шлихах - знаки золота, галенита, сфалерита, халькопирита, молибденита. Сделан вывод о перспективности верховьев Лаланкытапа в отношении обнаружения халькопирит-пиритовых и свинцово-цинковых руд и золота.

В 1964 г. Б.Х.Егизаров и О.П.Дундо /8/ опубликовали геологическую карту листа Р-59 масштаба 1:1 000 000 с объяснительной запиской. Они частично пересмотрели материалы предшествовавших геологических съемок и предложили несколько иную стратиграфическую схему. Выделявшаяся ранее О.П.Дундо /23/ на правом берегу Комеутояма укэлатская свита (палеоген) предположительно отнесена к нерасчлененному мелу, комеутоямская свита (ранний плейстоцен) к плиоцену; возраст ватынской свиты принят сеноманским. Палеогеновые интрузии отнесены к позднемеловому интрузивному комплексу.

В 1976-1978 гг. В.Э.Пинтэ, Н.Ф.Савочкин и др. /30/ в результате геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 и при подготовке листа к изданию получили новые данные, позволившие существенно уточнить особенности геологического строения территории листа Р-59-ХУШ, отраженные на геологической карте листа Р-59 масштаба 1:1 000 000, составленной Б.Х.Егизаровым и О.П.Дундо /8/. В составе отложений верхней юры - нижнего мела выделены две толщи. Нерасчлененные меловые и частично верхнемеловые отложения отнесены к вачваямской (кампан), импенвеемской (мастрихт) и алонской (верхний мел - палеоген) свитам. Среди осадочных образований палеогена и неогена выделяются вычкинейская (средний эоцен), змейковая (олигоцен) и талакайская (миоцен) свиты. Эффузивы апукской свиты (ранний-средний плейстоцен) отнесены к автоваамской толще (миоцен), расчлененной по литологическому составу на три части.

Верхнечетвертичные и частично современные отложения получили спорово-пыльцевую характеристику и расчленены детальнее, чем предшественниками. Выявлены позднемеловые и палеогеновые интрузивы.

зии, а также субвулканические тела и дайки миоцена. Открыты новые проявления каменного угля, проявления и ореолы рассеяния меди, свинца, цинка, никеля, золота, ртути. Имеются значительные запасы строительных материалов (гравия и песка).

При дальнейших исследованиях необходимо обратить внимание на поиски органических остатков в породах верхней юры - нижнего мела, верхнего мела - палеогена (аяонская свита).

Геологическая съемка масштаба 1:200 000 проведена на топооснове масштаба 1:100 000 с использованием аэрофотоснимков масштаба 1:42 500 и 1:20 000 (залеты 1974 г.). Качество снимков хорошее. Выделенные стратиграфические подразделения верхней юры - нижнего мела, верхнего мела, палеогена и неогена (за исключением автоваамской толщи) не имеют отчетливых дешифровочных признаков и практически не дешифрируются. Вулканогенные породы трех частей автоваамской толщи хорошо опознаются и оконтуриваются на аэрофотоснимках, отличаясь фототонном, рисунком фотоизображения и рельефом. Для пород нижней части автоваамской толщи характерен темно-серый фототон, пятнистый фоторисунок, тогда как породы средней части отличаются серым фототонном, мелкобугорчатым фоторисунком, незначительной неглубокой ложковой сетью. Верхняя часть толщи характеризуется белым, белесым фототонном, отсутствием ложковой сети, лапчатой в плане формой распространения. Устойчивыми дешифровочными признаками обладают четвертичные отложения; четко выделяются все их генетические типы и уверенно устанавливаются взаимоотношения. Для отложений низкой поймы и русла (Q_{IY}^3) характерен ровный светлый с пятнами темно-серого фототон, что отличает их от отложений низкой и высокой пойм нерасчлененных (Q_{IY}^{2-3}), имеющих светло-серый с пятнами и полосами серого (прирусловые валы, косы, ложбины) фототон. Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (Q_{IY}^I) характеризуются поверхностью с ровным серым с узкими полосами светло-серого (мелкие ложбины) фототонном. Водно-ледниковые образования (Q_{II}^2) обладают серым, белесо-серым фототонном, мелкопятнистым (колмисто-западинный рельеф) фоторисунком. Хорошо дешифрируются разрывные нарушения, выраженные прямолинейными участками долин, ложбинами, седловинами, уступами. Использовались также мелкомасштабные космические снимки ERTS-1 и Метеор-25,28. На них также хорошо дешифрируются эффузивы автоваамской толщи, крупные разрывные нарушения, кольцевые структуры неустановленного генезиса. Интерпретировались данные аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000 /20,27/ и гравиметрической съемки масштаба 1:1 000 000 /20, 26, 35/.

Геологическая карта листа Р-59-ХУШ и объяснительная записка к ней составлены по материалам геологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной в 1976-1978 гг. /30/, с использованием всех данных по геологии района, имеющихся на 1981 г. Подготовка к изданию осуществлена Н.Ф.Савочкиным.

Спектральный (руководитель А.Б.Котляренко), минералогический (руководитель Т.Г.Кузнецова и А.Я.Шалаева) анализы и определение физических свойств пород (руководитель В.Н.Климов) проведены в лабораториях Аэрогеологической экспедиции № 9 объединения "Аэрогеология"; спорово-пыльцевой и определение абсолютного возраста - в Центральной лаборатории объединения "Аэрогеология" (г.Москва), пробирный - в Центральной лаборатории СВГУ (г.Магадан), пробирно-спектральный на платину - в лаборатории Сибцветмет НИИПроект (г.Красноярск), гидрохимический - в лаборатории Северо-Камчатской комплексной ГРЭ КТГУ (пос.Корф), песка и гравия - в лаборатории треста "Центроспецстрой" (г.Москва), каменного и бурого угля - в лаборатории ВНИГИ (г.Москва), силикатные анализы - в лаборатории опытного завода ВНИИСТРОМ (г.Красково Московской области); определение брахиопод произведено В.Н.Синельниковой (ГИН, г.Москва).

Геологическая карта листа Р-59-ХУШ имеет неувязки с изданными в 1979 г. картами листов Р-59-ХУП и Р-59-ХХІУ в трактовке возраста и части контуров верхнемеловых и олигоценых отложений. Пересмотрен возраст отложений, отнесенных на территории листа Р-59-ХУП к ватынской серии. Более глубокий анализ имеющихся материалов и привлечение данных по сопредельным площадям дало основание три нижние толщи ватынской серии листа Р-59-ХУП датировать верхней юрой - нижним мелом, чему не противоречат содержащиеся там радиолярии широкого возрастного распространения. Эти отложения на территории листа Р-59-ХУШ расчленены на две толщи, верхняя из которых соответствует по объему второй и третьей толщам ватынской серии листа Р-59-ХУП. Отложения четвертой толщи ватынской серии выделены в аяонскую свиту. Согласно новой серийной легенде изменен возраст аяонской свиты на верхний мел - палеоген вместо верхнего мела (коньякский - кампанский ярусы). На территории листа Р-59-ХУП горизонтально залегающие вулканогенные образования по литологическому составу условно сопоставлялись с велолынской свитой олигодена. При работах на территории листа Р-59-ХУШ получены новые геологические материалы, позволившие отнести их к автоваамской толще миоцена. Нижняя и средняя подсвиты велолынской свиты площади листа Р-59-ХУП полностью сопоставляются с нижней и средней частями автоваамской

толщи. Соответственно изменена индексация субвулканических тел и даек, генетически связанных с этими эффузивами. Северная^{х/} и восточная границы территории листа Р-59-ХVIII свободны.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении района принимают участие верхнеюрско-нижнемеловые, верхнемеловые, верхнемеловые-палеогеновые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные отложения.

Территория находится в пределах двух структур /9/, отличающихся возрастом и составом развитых там отложений. Южная часть территории, расположенная на правом берегу Комутояма и по левобережью Опухи, входит в Энычаваям-Укэляятский синклиниорий. Центральная и северная ее части (бассейн левобережья Комутояма - Иомроутваама) принадлежит Пикась-Хатырскому антиклинорию. Границами структур являются долгоживущие тектонические нарушения, как правило, скрытые под рыхлыми отложениями.

Вместе с геологической картой приводится стратиграфическая колонка Пикась-Хатырского антиклинория, а в тексте - Энычаваям-Укэляятского синклинория (рис.1).

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА

ЮРСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ -
МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Волжский-валанжинский ярус

Верхнеюрские - нижнемеловые вулканогенно-кремнистые отложения распространены на левобережье Комутояма и в бассейне Опухи, в пределах Пикась-Хатырского антиклинория. По литологическим особенностям они делятся на две толщи, связанные между собой постепенным переходом.

Нижняя толща (J_3-K_1) обнажается на левобережье Комутояма и Опухи, слегка почти широтно ориентированную полосу. В ее составе преобладают серые, темно-серые, зеленовато-серые и зеленые кремнистые породы, темно-серые почти черные алевролиты. Характерны черные аргиллиты тонкосланцеватые, серые, серо-зеленые песчаники кремнистые от мелко- до среднезернистых, серо-зеленые мелкообломочные туфы базальтов, иногда карбонати-

^{х/} На соседней территории листа Р-59-ХII геологическая съемка масштаба 1:200 000 проведена в 1971, 1975-1976 гг.

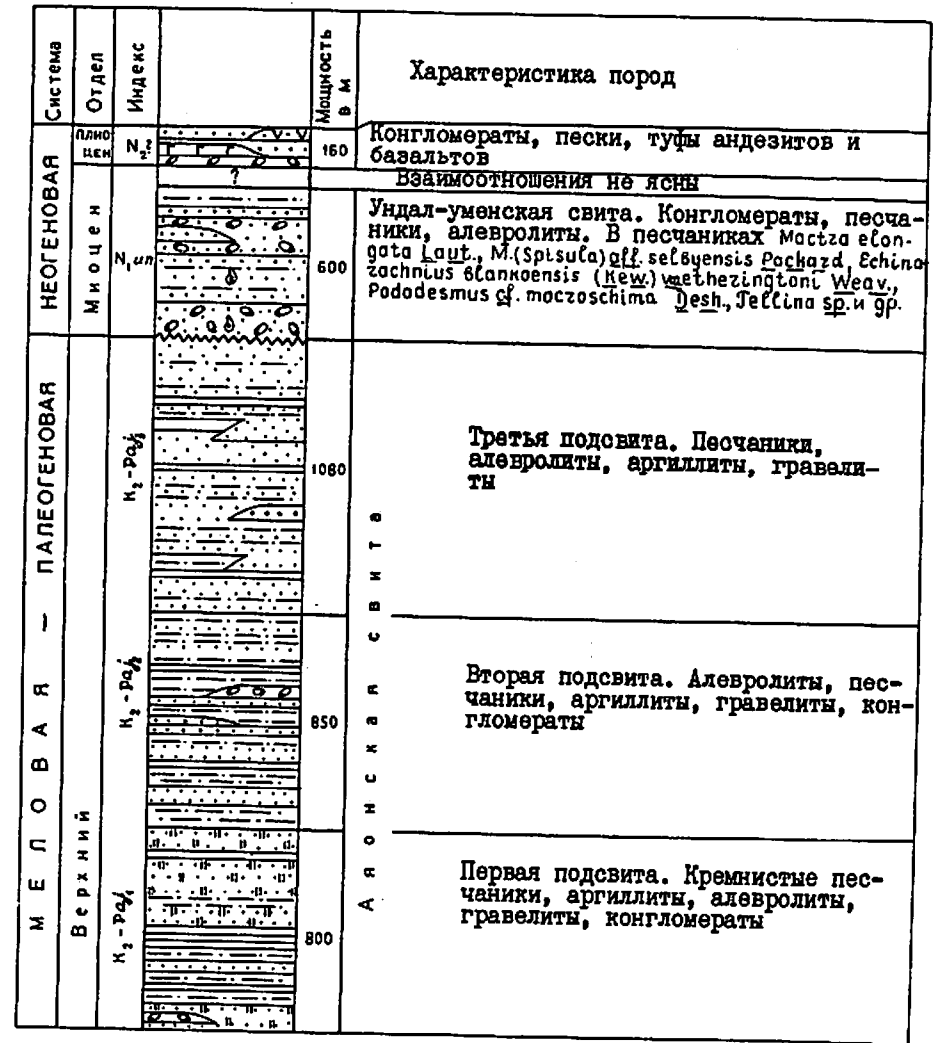


Рис.1. Стратиграфическая колонка отложений Энычаваям-Укэляятского синклинория. Составил Н.Ф.Савочкин

зированные и цеолитизированные (до 65 м), покровы (до 50 м) серо-зеленых базальтов.

Наиболее полно нижняя толща описана по обнажениям и частично элювиальным развалам на левобережье Опухи в 3 км северо-восточнее устья Колеутюяма (снизу вверх):

1. Туфы базальтов мелкообломочные альбитизированные и карбонатизированные 65 м
 2. Алевролиты с редкими прослоями (2-3 м) мелкозернистых песчаников и кремнистых пород (0,3-1,5 м) 130 "
 3. Кремнистые породы тонколитчатые 185 "
- Мощность нижней части нижней толщи по разрезу составляет 380 м.

Продолжение разреза по обнажениям и частично элювиальным развалам описано на правобережье Опухи у впадения в нее Колеутюяма, где на кремнистых породах (мощностью 120 м) слоя 3 согласно залегают:

4. Аргиллиты тонкосланцеватые с прослоями (0,1-1,5 м) мелко- и среднезернистых песчаников и алевролитов тонколитчатых 95 м
 5. Туфы базальтов мелкообломочные (0,1-0,3 м) 50 "
 6. Песчаники среднезернистые кремнистые 38 "
 7. Кремнистые породы (15-30 см), переслаивающиеся с аргиллитами тонкосланцеватыми (10-20 см) 45 "
 8. Песчаники мелкозернистые (0,2-1,0 м), переслаивающиеся (0,2-0,5 м) со сланцеватыми аргиллитами и алевролитами 67 "
 9. Кремнистые породы с отдельными пластами мелкозернистых песчаников (1,5-3,5 м) 105 "
 10. Аргиллиты тонкосланцеватые с редкими прослоями (0,4-0,7 м) алевролитов с кремнистым цементом 30 "
 11. Базальты порфиновые 50 "
 12. Алевролиты с кремнистым цементом (10-30 см), переслаивающиеся с кремнистыми породами (5-10 см) 60 "
- Мощность средней и частично верхней части нижней толщи в данном разрезе 540 м.

Верхние горизонты толщи описаны по обнажениям и элювиальным развалам в 8 км юго-восточнее г.Игрогынэй, где после слоев 10-12 приведенного выше разреза согласно залегают:

13. Кремнистые породы с отдельными пластами мелкозернистых песчаников (1-2,5 м) 125 м
14. Переслаивающиеся (5-10 см в низах и 20-50 см в верхах) сланцеватые алевролиты и аргиллиты 45 "

15. Песчаники мелкозернистые кремнистые 30 м
- Выше согласно залегают красные яшмы верхней толщи.

Мощность верхней части толщи по разрезу 200 м. Общая мощность отложений нижней толщи 1120 м.

В направлении с востока на запад аргиллиты, алевролиты и кремнистые породы частично замещаются туфами базальтов. Поэтому на значительное расстояние прослеживаются лишь мощные пачки.

Верхняя толща (J₃-K₁)² распространена в междуречье Колеутюяма - Опухи. Она вскрывается также в эрозионных окнах из-под эффузивов автоваамской толщи или обнажается в тектонических блоках. Для нее характерны темно-серые, серо-зеленые мелко- и среднезернистые песчаники, алевролиты и аргиллиты, пачки и линзы красных, реже зеленых яшм, переслаивающихся с зелеными, светло-зелеными и темно-серыми кремнистыми породами. Присутствуют покровы серо-зеленых порфировых базальтов, андезитов-базальтов, туфы базальтов и андезитов, линзы светло-серых мраморизованных известняков.

Нижняя часть толщи описана по обнажениям и элювиальным развалам на левобережье Колеутюяма (в 8 км юго-восточнее г.Игрогынэй), где на мелкозернистых кремнистых песчаниках нижней толщи согласно залегают:

1. Яшмы красные (0,5-3,0 м), переслаивающиеся с кремнистыми породами (0,5-1,0 м) и тонкосланцеватыми аргиллитами (0,15-0,5 м) 30 м
 2. Туфы базальтов мелкообломочные, карбонатизированные, с редкими прослоями (1,0-1,5 м) алевролитов и аргиллитов 120 "
 3. Алевролиты сланцеватые кремнистые 110 "
 4. Яшмы красные (0,3-2,5 м), переслаивающиеся с мелкозернистыми песчаниками (0,8-1,3 м) и аргиллитами тонкосланцеватыми (0,3-0,8 м) 85 "
 5. Туфы базальтов мелкообломочные (0,1-0,6 м), карбонатизированные и цеолитизированные 90 "
 6. Кремнистые породы массивные 35 "
- Мощность нижней части верхней толщи в разрезе 470 м.
- В 5 км юго-восточнее оз.Контанкай, выше слоев 4-6 приведенного разреза, согласно залегают:
7. Алевролиты кремнистые сланцеватые (3-5 м), переслаивающиеся с аргиллитами тонкосланцеватыми (0,15-0,4 м) 125 м
 8. Туфы базальтов с прослоями (1,5-3 м) мел-

козернистых песчаников, кремнистых пород, линзами яшмы (0,7-2,0 м)	95 м
9. Кремнистые породы массивные	60 "
10. Песчаники среднезернистые массивные	60 "
11. Алевролиты кремнистые, с редкими прослоями (0,1-0,6 м) аргиллитов тонкосланцеватых	50 "
12. Кремнистые породы с прослоями (0,5-3,0 м) яшмы, аргиллитов и алевролитов сланцеватых	210 "
13. Туфы базальтов мелкообломочные, карбонати- зированные, сланцеватые; в верхней части содержат две линзы (8 и 12 м) мраморизованных известняков	85 "
14. Яшмы кирпично-красные с тонкими (3-5 мм) кварц-карбонатными прожилками, переслаивающиеся с кремнистыми породами массивными, реже полосчатыми	113 м
15. Известняки мраморизованные	30 "
16. Яшмы красные, местами с пластами (2-5 м) мелкозернистых песчаников	52 "
17. Туфы андезитов мелкообломочные карбонати- зированные	40 "
18. Кремнистые породы массивные	90 "
19. Алевролиты тонкосланцеватые, в верхней ча- сти с пластами (0,5-0,8 м) песчаников мелко-сред- незернистых	30 "
20. Песчаники среднезернистые кремнистые	70 "
21. Кремнистые породы массивные, в низах с ред- кими прослоями (0,5-1,0 м) мелко- и среднезерни- стых песчаников	50 "
Мощность пород верхней толщи по данному разрезу	II 60 м.
Верхние горизонты верхней толщи установлены в верховьях Арельвэема, где после слоев 19-21 согласно залегают:	
22. Туфы базальтов кристаллокластические мел- кообломочные	90 м
23. Алевролиты кремнистые тонкоплитчатые	80 "
24. Туфы андезитов мелкообломочные карбонати- зированные	70 "
25. Алевролиты сланцеватые, с редкими прослоя- ми (0,5-1,5 м) песчаников мелко- и среднезернистых	70 "
26. Песчаники среднезернистые, массивные, крем- нистые	35 "
27. Кремнистые породы	15 "
28. Алевролиты сланцеватые кремнистые	65 "

29. Песчаники среднезернистые	45 м
30. Андезито-базальты порфириновые	25 "
31. Туфы базальтов мелкообломочные, содержащие прослой (0,5-1,5 м) мелкозернистых песчаников	II 5 "
Мощность по разрезу - 610 м, а общая мощность верхней тол- щи - 2240 м.	

По простираанию верхняя толща в целом существенных изменений не испытывает. В центральном участке территории в ее нижней и средней частях увеличивается содержание афировых и порфириновых андезито-базальтов за счет некоторого уменьшения песчаников и алевролитов.

Кремнистые породы состоят из крипнокристаллического кварц-халцедонового агрегата с примесью (5-10%) остроугольных обломков (0,02-0,06 мм) кварца, плагиоклаза и пироксена. В небольшом количестве присутствуют хлорит и серицит. Структура афонитовая, реже микрозернистая; $\chi = 7$ ($\epsilon = 2,3$), $\sigma = 2,56$ ($s = 0,06$).

Яшмы от кремнистых пород отличаются отсутствием обломков и наличием остатков радиолярий; $\chi = 7$, $\sigma = 2,62-2,64$.

Песчаники (70-95%) полимиктовые, иногда туффитовые состоят из обломков (0,1-0,5 мм) основного и среднего плагиоклаза (30-40%), кремнистых пород и эффузивов среднего и кислого состава (35-50%), реже калиевого полевого шпата, эпидота и биотита (5-7%). Обычно обломки минералов угловатые или полуокатанные, хорошо окатаны обломки пород. Структура псаммитовая, текстура беспорядочная. Цемент (5-30%) базальный или поровый, глинистый, карбонатно-глинистый, кремнисто-глинистый.

Аргиллиты сложены хлоритизированным, карбонатизированным пелитовым веществом с включением (10-15%) угловатых алевритовых частиц кварца, полевого шпата, эпидота. Структура алевропелитовая, текстура беспорядочная, реже неяснослоистая.

Алевролиты состоят из угловатых обломков (55-75%) плагиоклаза (андезина № 35-38), кварца, кремнистых пород, алевролитов. Цемент (25-45%) базальный, глинистый, глинисто-кремнистый.

Базальты имеют порфириновую структуру. Вкрапленники представлены лабрадором № 54-60 и авгитом, реже отмечается серпентинизированный оливин и роговая обманка. Основная масса гиалопилитовая или интерсертальная с участками пилотакситовой.

Туфы базальтов состоят из обломков (60-80%) размером 0,1-0,5 мм, иногда до 1,0 мм серицитизированного основного плагиоклаза (30-45%), вулканического стекла основного состава (25-40%), базальтов, андезитов (до 25%), пироксена, эпидота (7-12%). Це-



ментирующая масса и часть обломков хлоритизированы и цеолитизированы. Структура лепидобластокластическая; $\kappa = 1400$, $\sigma = 2,47-2,70$.

Андезито-базальты порфиновые и афировые. Вкрапленники (25-30%) сложены гиперстеном, реже андезином № 38 (0,3-1,0 мм). Основная масса (65-70%) представлена полностью хлоритизированным вулканическим стеклом (20-25%), микролитами карбонатизированного плагиоклаза и пироксена (50-55%). Вторичные изменения микролитов не позволяют определить состав плагиоклаза. Однако, высокий коэффициент преломления основной массы позволяет относить породу к андезито-базальтам. Структура породы порфировая, основной массы - апоинтерсертальная. Текстура флюидальная.

Туфы андезитов состоят из обломков (50-70%) размером 0,1-0,5 мм, редко до 1,0 мм измененного плагиоклаза (50-65%), моноклинного пироксена (20-35%), роговой обманки и вулканического стекла. В отдельных разностях встречаются крупные (1-3 мм) обломки (до 25-35%) андезитов и их туфов. Цементирующая масса витрокластическая.

Известняки перекристаллизованные, крупнозернистые, состоят из зерен кальцита (0,3-1,0 мм) с ровными границами. Черты первоначального строения не сохранились. Структура равномерно-крупнозернистая. Текстура массивная.

Обработка данных спектрального анализа (табл. I) показывает, что большинство пород нижней и верхней толщ характеризуются пониженными или близкими к кларковым^{х/} содержаниями элементов-примесей. Песчаники верхней толщи отличаются повышенным содержанием стронция (в 13,7-14 раз), скандия (в 11-13,5 раза), никеля (5-7 раз), титана (в 3,5 раза), бария и галлия (в 2-3,5 раза); алевролиты - хрома (в 6 раз) и цинка (в 1,4 раза).

На данной территории органических остатков в рассматриваемых отложениях не встречено. На соседней территории Р-59-ХVII листа в ятках верхней толщи собраны остатки радиолярий /14, 29/. По мнению Л.И.Казинцевой (ВСЕГЕИ), вмещающие их породы не древнее триаса и ранней юры и не моложе позднего мела - палеогена. На основании этих находок описываемые отложения там были отнесены к ватынской серии кампана. При этом авторами /14/ были недоучтены материалы по листам Р-59-ХV, ХVI, которые появились значительно позже. На листе Р-59-ХV /13/ в районе Снежных гор

^{х/}Здесь и далее сравнение проведено со средними содержаниями химических элементов в главных типах пород по А.П.Виноградову, 1962 г.

в верхней части пекульнейской серии, схожей по литологическому составу с вулканогенно-кремнистыми отложениями площади листа Р-59-ХVIII, собраны остатки бухий валанжина (определения И.М.Русскова (ВСЕГЕИ)). При этом допускается, что фаунистически не охарактеризованные низы серии могут принадлежать верхам юры. На листе Р-59-ХVI /9/ в полосе этих же пород также собраны остатки бухий, и предполагается, что эти слои входят в состав инаськваамской свиты того же возраста. Все это и позволило пересмотреть ранее сделанную трактовку возраста рассматриваемых отложений. Учитывая принадлежность к единой Центрально-Корякской структурно-фациальной зоне описанные вулканогенно-кремнистые образования рассматриваются автором как аналоги указанных фаунистически охарактеризованных отложений площади листов Р-59-ХV и ХVI. Возраст их принимается также верхнеюрским-нижнемеловым (волжский-валанжинский ярусы). Комплекс радиолярий хотя и не подтверждает принимаемый возраст, но и не противоречит ему.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Верхнемеловые отложения распространены на севере района - в Пикась-Хатырском антиклинории.

Кампанский ярус

Вачваямская свита (K_2vI). Породы этой свиты обнажаются в долине Хатырки, Иомраутваама и их притоков. В ее составе преобладают темно-серые и серо-зеленые песчаники средне- и мелкозернистые, темно-серые алевролиты, серые и серо-зеленые кремнистые породы, образующие пачки (до 100 м) или участвующие в переслаивании; характерны серо-зеленые мелкообломочные туфы базальтов, черные аргиллиты тонкосланцеватые. В верхней половине свиты встречаются покровы (до 20 м) темно-серых базальтов, а в нижней - пласты (до 7 м) валунных конгломератов. В пределах района взаимоотношений с подстилающими образованиями не наблюдалось.

На правом берегу Иомраутваама по обнажениям и элювиальным развалам составлен разрез нижней части свиты:

1. Песчаники среднезернистые кремнистые 135 м
2. Конгломераты валунные плохо сортированные 7 "
3. Кремнистые породы грубополосчатые 95 "

Распространенность элементов-примесей в верхнемеловых и неогеновых осадочных, вулканических породах и поздне-меловых серпентинитах (по данным приближенно-количественного спектрального анализа)^{х/}

Таблица 1

Элементы	Кларк элемента, вес. %	Частота встречаемости													
		По А.В.Виноградову						В местных породах							
		в магматических породах		в осадочных породах		$(J_3-K_1)^1$			$(J_3-K_1)^2$				$K_2 v \xi$		
		Ультраосновные	Основные	Песчанники	Глины и сланцы	хх/140	164	137	95	69	86	146	196	163	
Мг	$n \cdot 10^{-2}$	10	15	20	-	6,7	3,9	4,0	6,0	3,3	6,0	2,5	1,5	4	2
Al	$n \cdot 10^{-3}$	5,8	200	18	0,5	9,5	2,1	2,6	2,1	1,5	3,3	3,5	2,3	4,3	5
Ti	$n \cdot 10^{-2}$	45	3	90	10	45	20	30	25	28	24	34	28	24	28
V	$n \cdot 10^{-3}$	9	4	20	2	13	9,0	4,3	3,0	4,0	10	6,8	9	10	7
Cr	$n \cdot 10^{-3}$	8,3	200	20	15	10	4,5	3,6	4,4	2,3	10	36	60	20	80
Cu	$n \cdot 10^{-3}$	4,7	2	10	-	5,7	2,5	3,1	2,8	2,0	4,0	2,2	2,6	2,4	2,5
Sr	$n \cdot 10^{-2}$	3,4	10	44	0,26	4,5	3,6	3,6	3,0	3,6	3,4	3,7	3,7	3,3	3,4
Ba	$n \cdot 10^{-2}$	6,3	0,01	3,0	1,7	8,0	3,5	3,8	3,3	3,3	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Zr	$n \cdot 10^{-3}$	17	3,0	10	-	20	3,0	2,2	3,3	1,5	2,6	2,2	2,2	2,5	2,6
Ga	$n \cdot 10^{-3}$	1,9	0,2	1,8	0,7	3,0	1,5	1,3	1,2	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1
Sc	$n \cdot 10^{-4}$	10	5,0	24	0,7	10	9,2	16	8	9,0	6,5	8,0	8	-	-
Zn	$n \cdot 10^{-3}$	8,3	3	12	2	8	-	9	6,4	-	8	-	12	11	9
Y	$\cdot 10^{-3}$	2,9	-	2	-	3	3	1,6	2,0	3,1	3,0	3,0	3	-	-

^{х/} Вычислено методом математической статистики (пробы отобраны в 1976-1978 гг. объединения "Аэрогеология", аналитики А.В.Котляренко, А.С.Коган-Раевский, Е.И.Цифры здесь и далее означают количество анализов.

осадочных, вулканических породах и поздне-меловых серпентинитах (по данным приближенно-количественного спектрального анализа)^{х/}

Элементы	Кларк элемента, вес. %	Частота встречаемости													
		По А.В.Виноградову						В местных породах							
		в магматических породах		в осадочных породах		$(J_3-K_1)^1$			$(J_3-K_1)^2$				$K_2 v \xi$		
		Ультраосновные	Основные	Песчанники	Глины и сланцы	хх/140	164	137	95	69	86	146	196	163	
Мг	$n \cdot 10^{-2}$	10	15	20	-	6,7	3,9	4,0	6,0	3,3	6,0	2,5	1,5	4	2
Al	$n \cdot 10^{-3}$	5,8	200	18	0,5	9,5	2,1	2,6	2,1	1,5	3,3	3,5	2,3	4,3	5
Ti	$n \cdot 10^{-2}$	45	3	90	10	45	20	30	25	28	24	34	28	24	28
V	$n \cdot 10^{-3}$	9	4	20	2	13	9,0	4,3	3,0	4,0	10	6,8	9	10	7
Cr	$n \cdot 10^{-3}$	8,3	200	20	15	10	4,5	3,6	4,4	2,3	10	36	60	20	80
Cu	$n \cdot 10^{-3}$	4,7	2	10	-	5,7	2,5	3,1	2,8	2,0	4,0	2,2	2,6	2,4	2,5
Sr	$n \cdot 10^{-2}$	3,4	10	44	0,26	4,5	3,6	3,6	3,0	3,6	3,4	3,7	3,7	3,3	3,4
Ba	$n \cdot 10^{-2}$	6,3	0,01	3,0	1,7	8,0	3,5	3,8	3,3	3,3	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Zr	$n \cdot 10^{-3}$	17	3,0	10	-	20	3,0	2,2	3,3	1,5	2,6	2,2	2,2	2,5	2,6
Ga	$n \cdot 10^{-3}$	1,9	0,2	1,8	0,7	3,0	1,5	1,3	1,2	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1
Sc	$n \cdot 10^{-4}$	10	5,0	24	0,7	10	9,2	16	8	9,0	6,5	8,0	8	-	-
Zn	$n \cdot 10^{-3}$	8,3	3	12	2	8	-	9	6,4	-	8	-	12	11	9
Y	$\cdot 10^{-3}$	2,9	-	2	-	3	3	1,6	2,0	3,1	3,0	3,0	3	-	-

гг.). Анализ выполнены в спектральной лаборатории Аэрогеологической экспедиции П.Попова.

4. Песчаники среднезернистые, кремнистые, с прослоями (0,3-2,5 м) сланцеватых алевролитов и аргиллитов. . . 240 м
 5. Кремнистые породы грубослоистые (3-10 м), переслаивающиеся с мелко- и среднезернистыми песчаниками (3-5 м) 160 "
 6. Алевролиты сланцеватые, с прослоями (0,3-0,6 м) мелкозернистых кремнистых песчаников 110 "
 7. Туфы базальтов мелкообломочные 48 "
- Мощность нижней части свиты в разрезе 795 м.
Верхняя часть разреза наблюдалась на левобережье Иомраутваама, где после слоев 6-7 согласно залегают:
8. Песчаники среднезернистые кремнистые 70 м
 9. Туфы базальтов мелкообломочные 80 "
 10. Базальты порфиновые 20 "
 11. Туфы базальтов сланцеватые мелкообломочные 40 "
 12. Песчаники среднезернистые, сланцеватые, с отдельными прослоями (3-10 м) алевролитов и мелкозернистых песчаников 85 "
 13. Кремнистые породы (3-5 м), переслаивающиеся с аргиллитами (0,2-1,6 м) и алевролитами (0,1-0,8 м) . . . 180 "
 14. Аргиллиты тонкосланцеватые (2-5 м), переслаивающиеся с алевролитами и мелкозернистыми песчаниками (10-25 см) 125 "
 15. Базальты с вкрапленниками (0,5-1,5 мм) плагиоклаза и пироксена 8 "
 16. Песчаники от мелко- (в низах) до среднезернистых (в верхах), переслаиваются (2-6 м) с кремнистыми породами (1,5-2,0 м, редко до 7 м) массивными . . . 97 "

Выше несогласно залегают гравелиты импенвеемской свиты маастрихтского яруса.

Мощность верхней части свиты в приведенном разрезе 705 м. Обшая видимая мощность отложения вачваямской свиты до 1500 м.

Песчаники состоят из полуокатанных и окатанных зерен (75%) размером 0,1-0,5 мм основного плагиоклаза (50%), кварца и эпидота (15%), дацитов и аргиллитов (10%). Цемент (25%) базальный, местами соприкосновения, по составу глинисто-кремнистый, реже карбонатно-глинистый.

Алевролиты отличаются от песчаников лишь размером зерен (0,01-0,1 мм).

Аргиллиты - плотные сланцеватые породы, состоящие из частиц размером менее 0,01 мм, с включением (до 12%) алевролитовых зе-

рен кварца, плагиоклаза, эпидота, оливина. Структура алевропелитовая, текстура сланцеватая.

Кремнистые породы содержат участки (0,1-0,6 мм) мелкозернистого кварца, сцементированного микрокристаллическим кварцевым агрегатом, образовавшегося, вероятно, за счет раскристаллизации опала. Структура мелко- и мелкозернистая. Текстура брекчиевидная.

Базальты имеют порфировую структуру. Вкрапленники (30-40%) представлены лабрадором № 56-60, авгитом, реже серпентинизированным оливином. Основная масса гиалопилитовая или интерсертальная с участками микродолеритовой.

Туфы базальтов псаммитовой структуры, пирокластический материал (до 85%) представлен кристаллами основного плагиоклаза, пироксена, эпидота, обломками базальтов, реже андезитов. Цементирующая масса алевролитовая, витрокластическая.

Конгломераты валунные, плохосортированные. Вместе с галькой (2-5 см) встречаются валуны (12-25 см). Галька и валуны (55-60%) хорошо окатаны и представлены песчаниками, алевролитами, кремнистыми породами и диоритами. Цемент (40-45%) - глинистый, заполнитель - среднезернистые песчаники; $x = 17$ ($e = 3,0$); $\sigma = 2,53$ ($\lambda = 0,05$).

В отложениях вачваямской свиты органических остатков не обнаружено. На соседней с запада территории /30/ в этой же толще собраны остатки позднемерловых фораминифер (определения М.И.Полещук) и иноцерамов кампана (заключение М.А.Пергамента).

Единство толщи и указанные палеонтологические находки позволяют принять кампанский возраст вачваямской свиты.

Маастрихтский ярус

Импенвеемская свита (K_2^{1m}). Импенвеемская свита распространена на севере территории по левобережью Иомраутваама, залегая с угловым несогласием на породах вачваямской свиты. Она обнажена также в тектоническом блоке на левобережье Олухи, где подстилающие породы неизвестны. В составе свиты преобладают мелко-, средне- и крупнозернистые песчаники от светло- до зелено-серых иногда с включениями остроугольных обломков (2-5 мм) черных кремнистых пород, аргиллитов и песчаников и зелено-серые гравелиты. Присутствуют светло- и темно-серые алевролиты, конгломераты мелко- и среднегалечные, черные аргиллиты тонкосланцеватые.

На левобережье Иомраутваама по элювию и обнажениям описаны:
1. Гравелиты с мелкой редкой среднеокатанной

галькой (0,5-2,0 см) кремнистых пород, песчаников и алевролитов	40 м
2. Песчаники среднезернистые (0,2-0,5 мм) с включением угловатых обломков (2-3 мм) аргиллитов и кремнистых пород	55 "
3. Песчаники крупнозернистые, вверх постепенно переходящие сначала в среднезернистые кремнистые, а затем в мелкозернистые с глинисто-карбонатным, реже глинистым цементом	109 "
4. Гравелиты с редкой галькой (0,5-1,0 см) кремнистых пород, алевролитов и песчаников	56 "
5. Песчаники крупнозернистые	85 "
6. Гравелиты с редкой галькой (0,2-0,8 см) кремнистых пород	42 "
7. Песчаники крупнозернистые с кремнистым цементом	68 "
8. Алевролиты, переслаивающиеся с редкими маломощными (10-20 см) прослоями аргиллитов тонкосланцеватых	75 "
9. Конгломераты мелкогалечные с прослоями (0,5-1,0 м) песчаников среднезернистых; галька (0,7-2,0 см) песчаников, кремнистых пород, алевролитов хорошей и средней окатанности	40 "
10. Песчаники крупнозернистые с примесью угловатых обломков (2-5 мм) алевролитов и кремнистых пород	35 "
11. Гравелиты с галькой (0,5-1,2 см) кремнистых пород и песчаников	30 "
12. Песчаники крупно- и среднезернистые с угловатыми (0,2-0,8 см) обломками кремнистых пород и песчаников	115 "
Общая мощность пород в данном разрезе и свиты в целом 750 м.	

На левобережье Олухи, в тектоническом блоке как и на левобережье Иомраутваама, в ее составе преобладают песчаники и гравелиты. В долине правого притока Пасеутхыпилгына по обнажениям и элювиальным развалам в нижней части свиты (основание не вскрыто) описаны:

1. Песчаники среднезернистые с угловатыми обломками (2-4 мм) кремнистых пород и алевролитов с кремнистым цементом	48 "
2. Гравелиты с редкой хорошо окатанной галькой (0,5-1,0 см) кремнистых пород	50 "
3. Переслаивание алевролитов (0,8-1,0 м) и аргиллитов тонкосланцеватых (0,1-0,15 м)	80 "

4. Песчаники крупнозернистые массивные	65 м
5. Конгломераты мелко-, среднегалечные; галька (1-3 см) кремнистых пород и алевролитов хорошо окатана	27 "
6. Песчаники среднезернистые массивные	80 "

Видимая мощность нижней части импенвеевской свиты по данному разрезу 350 м.

Песчаники состоят из угловатоокатанных и угловатых обломков (55-80%) размером 0,15-2,0 мм, иногда с примесью гравийных (2-3 мм) зерен. В составе обломков преобладают минералы (65-85%): кварц, эпидот, плагиоклаз и пироксен, реже породы (15-35%): аргиллиты, лавы основного состава, кремнистые породы. Цемент (25-40%) глинистый, глинисто-карбонатный, реже кремнистый типа заполнения пор или коррозионный. Текстура беспорядочная; $\kappa = 15$ ($\epsilon = 1,8$), $\sigma = 2,64$ ($s = 0,05$).

Гравелиты (2-3 мм) и алевролиты (0,01-0,1 мм) по составу аналогичны песчаникам и отличаются лишь размерностью обломков.

Конгломераты мелко- и среднегалечные. Галька размером 0,5-6 см, преимущественно 2-3 см, имеет хорошую или среднюю окатанность и представлена песчаниками, кремнистыми породами, алевролитами и аргиллитами. Цемент глинистый, реже кварцевый. Заполнителем (35-45%) является среднезернистый песчаник.

Аргиллиты сложены хлоритизированным пелитовым веществом с примесью (15-20%) алевролитовых обломков кварца и плагиоклаза.

Данные спектрального анализа (см. табл. I) показывают, что песчаники характеризуются повышенным содержанием стронция (в 15 раз), марганца, титана, бария и галлия (в 2 раза), никеля (в 6 раз), цинка и ванадия (в 4 раза), циркония (в 1,5 раза), пониженным - хрома.

В рассмотренных отложениях органических остатков не обнаружено. Породы, аналогичные по литологическому составу и стратиграфическому положению в разрезе, на соседней с запада территории (лист Р-59-ХУП) на основании собранной /14,29/ фауны отнесены к импенвеевской свите маастрихтского яруса. На левобережье Хатырки в песчаниках нижней части свиты собраны остатки моллюсков, которые, по мнению М.А.Пергаменты, известны, главным образом, в маастрихтских отложениях сопредельных районов. Учитывая идентичность литологического состава и стратиграфического положения в разрезе, рассматриваемые отложения также отнесены к импенвеевской свите маастрихтского яруса.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ - ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

А я о н с к а я с в и т а. Данная свита распространена на юге района - в Энычавалм-Укэлаятском синклиории. Взаимоотношения ее с породами верхней юры - нижнего мела - тектонические. По литологическому составу свита расчленена на первую, вторую и третью подсвиты, связанные постепенным переходом (см. рис. I).

Первая подсвита (K_2-Paj_1) обнажается вдоль южной границы территории. В ее составе преобладают серые и зеленовато-серые разнозернистые, преимущественно крупно- и среднезернистые кремнистые песчаники, часто с включениями крупных (2-10 мм) угловатых обломков темно-серых алевролитов и различных по окраске кремнистых пород, темно-серые, черные аргиллиты, темно-серые, серые, иногда зеленовато-серые алевролиты с кремнистым цементом. Характерны линзы (мощностью 10,0-15,0 м) зеленовато-серых и темно-серых гравелитов и мелкогалечных конгломератов (1-3 м). Отдельные пласты алевролитов и пачки переслаивавшихся песчаников и аргиллитов прослеживаются по простиранию на расстоянии 5-6 км.

Разрез подсвиты описан по обнажениям и частично элювиальным развалам на правом берегу Лаланкытапа (основание не вскрыто):

1. Кремнистые песчаники крупнозернистые массивные с включением мелких (2-8 мм) угловатых и слабоокатанных обломков алевролитов и кремнистых пород. В песчаниках содержатся линзы (3-5 м) конгломератов мелкогалечных 85 м
2. Алевролиты с кремнистым цементом местами интенсивно рассланцованные содержат редкие тонкие (0,1-0,6 м) прослои мелко-среднезернистых кремнистых песчаников 135 "
3. Кремнистые песчаники среднезернистые, массивные, с включением слабоокатанных обломков (3-5 мм) алевролитов и кремнистых пород 45 "
4. Алевролиты с кремнистым цементом, с прослоями (0,1-0,15 м) мелкозернистых кремнистых песчаников 55 "
5. Аргиллиты интенсивно рассланцованные, с отдельными прослоями (0,05-0,15 м) алевролитов 90 "
6. Кремнистые песчаники мелко- и среднезернистые, массивные, плотные 45 "
7. Алевролиты с кремнистым цементом, переслаивающиеся с тонко рассланцованными аргиллитами (10-30 см). По трещинам рассланцевания наблюдается кальцит 65 "

8. Кремнистые песчаники крупнозернистые, с включением мелких (2-5 мм) окатанных и угловатых обломков алевролитов, кварца и плагиоклаза, составляющих 15-20% объема породы 150 м

9. Ритмичное переслаивание кремнистых песчаников мелкозернистых массивных (прослои 10-35 см) и аргиллитов тонкосланцеватых (прослои 6-10 см) 40 "

10. Кремнистые песчаники крупнозернистые, реже среднезернистые, массивные, с включением окатанных и угловатых обломков (3-8 мм) кремнистых пород, кварца, красных алевролитов 90 "

Общая видимая мощность 800 м. С запада на восток в верхней половине разреза первой подсвиты увеличивается количество алевролитов и аргиллитов за счет уменьшения кремнистых песчаников, появляются линзы гравелитов (10-15 м) и мелкогалечных конгломератов (1-3 м).

Вторая подсвита (K_2-Paj_2) обнажается по правобережью нижнего течения Лаланкытапа и Коментуяма. В ее составе преобладают темно-серые и черные сланцеватые алевролиты, с прослоями серых и темно-серых песчаников от мелко- до крупнозернистых. Присутствуют пачки (до 70 м) тонкопереслаивающихся алевролитов и песчаников, алевролитов и аргиллитов. Встречаются линзы серых гравелитов (до 5 м) и мелкогалечных конгломератов (до 2,0 м).

Основание и нижняя половина второй подсвиты аяонской свиты наблюдались на правом берегу Лаланкытапа (район выс. 1021), где по обнажениям и частично элювиальным развалам описан послыйный разрез ее нижней части. Здесь, на песчаники первой подсвиты налегают:

1. Алевролиты тонкосланцеватые, переходящие по простиранию в кремнистые, с редкими прослоями (0,1-0,15 м) сланцеватых аргиллитов и мелкозернистых песчаников 125 м
2. Песчаники крупнозернистые, полимиктовые, с включением остроугольных обломков (2-10 мм) кремнистых алевролитов и прослоями (0,1-0,15 м) алевролитов сланцеватых 40 "
3. Алевролиты сланцеватые с прослоями (0,15-0,25 м) тонкосланцеватых аргиллитов и мелкозернистых песчаников 200 "
4. Алевролиты с линзами гравелитов (0,5-0,7 м) 85 "

Далее задерновано.

Мощность нижней части в данном разрезе 450 м.

Верхние горизонты подсвита обнажаются в 6 км восточнее, на правом берегу Лаланкытапа. Здесь, на алевролитах слоя 4 (мощность около 70 м) согласно залегают:

5. Алевролиты сланцеватые (1,5-2,5 м), переслаивающиеся с песчаниками среднезернистыми (0,05-0,1 м), . 70 м
6. Алевролиты сланцеватые с линзами гравелитов (1,2-1,5 м) 85 "
7. Алевролиты сланцеватые (0,5-1,5 м), переслаивающиеся с алевролитами (1,0-2,0 м) 65 "
8. Алевролиты сланцеватые (10-15 см), переслаивающиеся с среднезернистыми полимиктовыми песчаниками (5-8 см) 35 "

Общая мощность второй подсвита аяонской свиты по приведенному разрезу 850 м.

Во второй подсвите иногда уменьшается мощность некоторых пачек алевролитов за счет увеличения пачек переслаивания алевролитов с мелко- и среднезернистыми песчаниками, появляются линзы мелкогалечных конгломератов.

Третья подсвита (K_2-Pa_{3-4}) наиболее полно обнажается на левобережье Лаланкытапа и Опухи. В ее составе преобладают темно-серые, серые и серо-зеленые мелко- и среднезернистые песчаники кремнистые, иногда известковистые, в ряде случаев с примесью угловатых обломков (1-7 мм) темно-серых алевролитов и серо-зеленых, реже красных кремнистых пород. Присутствуют пласты темно-серых алевролитов (до 90 м), пачки (до 55 м) различного переслаивания песчаников с алевролитами или аргиллитами. Гравелиты слагают самостоятельные слои (до 20 м) и линзы (до 3 м). Однообразный состав третьей подсвиты и отсутствие надежных маркирующих горизонтов не позволили их разделить.

На левобережье Лаланкытапа (нижнее течение) в обнажениях и редких элювиальных развалах описан следующий разрез:

1. Песчаники мелкозернистые, полимиктовые, с включением угловатых обломков (2-5 мм) красных кремнистых пород, алевролитов, с редкими прослоями сланцеватых алевролитов (0,05-0,30 м) 120 м
2. Алевролиты, иногда сланцеватые и окварцованные 20 "
3. Песчаники среднезернистые с включением (3-7%) остроугольных обломков (2-5 мм) кремнистых алевролитов 38 "
4. Песчаники мелкозернистые с примесью (2-3%) угловатых обломков (1-2 мм) кремнистых алевролитов

и кремнистых пород; в нижней части пачки встречаются линзы (3-5 см) аргиллитов тонкосланцеватых 95 м

5. Переслаивание алевролитов сланцеватых (5-10 см) и песчаников мелкозернистых (3-5 см) 32 "

6. Песчаники среднезернистые полимиктовые тонкоплитчатые с включением (3-5%) угловатых обломков (1-3 мм) черных кремнистых алевролитов, серо-зеленых кремнистых пород 135 "

7. Алевролиты сланцеватые с редкими прослоями (0,3-0,5 м) песчаников мелкозернистых 45 "

Мощность нижней части третьей-четвертой подсвиты по разрезу - 485 м.

Верхняя часть подсвита наблюдалась на левобережье Опухи. На сланцеватых алевролитах слоя 7 согласно залегают:

8. Песчаники мелкозернистые массивные 70 м

9. Алевролиты сланцеватые с прослоями гравелитов (3-5 м) и песчаников мелкозернистых полимиктовых (1-3 м) 120 "

10. Гравелиты 20 "

11. Песчаники мелкозернистые полимиктовые с примесью угловатых обломков (1-2 мм) черных кремнистых алевролитов 35 "

12. Алевролиты сланцеватые с прослоями (0,3-0,5 м) гравелитов 90 "

13. Песчаники мелкозернистые полимиктовые (10-12 см), переслаивающиеся с сланцеватыми аргиллитами (3-5 см), реже алевролитами (5-10 см) 105 "

14. Песчаники мелкозернистые тонкоплитчатые с угловатыми обломками (1-2 мм) кремнистых алевролитов и кремнистых пород 55 "

15. Песчаники среднезернистые тонкоплитчатые с остроугольными обломками (2-5, реже до 10 мм) кремнистых пород и прослоями (0,2-0,3 м) сланцеватых алевролитов 100 "

Мощность верхней части подсвиты в разрезе - 595 м. Общая мощность третьей подсвиты - 1080 м.

Кремнистые песчаники сложены обломками (55-80%) размером 0,1-1,0 мм, преимущественно 0,4-0,6 мм, с примесью алевролитовых (58%) и гравийных (3-9%) зерен. В составе обломков присутствует плагиоклаз (олигоклаз № 24-28, реже андезин № 36-38, 40-45%), кварц (до 20%), эффузивы среднего и основного состава (15-20%), тироксен, циркон, рудный, алевролиты и аргиллиты. Угловатые и

плохо окатанные обломки характерны для кварца, плагиоклаза, рудного, аргиллитов и алевролитов, окатанные и полуокатанные - для пироксена, плагиоклаза, циркона, эффузивных пород. Цемент поровый, кремнистый криптокристаллический, реже - базальный. В цементе присутствует хлорит. Текстура массивная. По трещинам наблюдаются гидрокислы железа и карбонаты; $\kappa = 4-8$, $\sigma = 2,60-2,82 \text{ г/см}^3$.

Песчаники второй подсвиты в отличие от кремнистых песчаников имеют глинистый или глинисто-карбонатный цемент; $\kappa = 3-26$; $\sigma = 2,60-2,78$.

Алевролиты состоят из остроугольных обломков (50-60%) размером 0,02-0,08 мм кварца и плагиоклаза (от олигоклаза № 22-26 до андезина № 34-38), реже основных эффузивов и моноклинного пироксена. Цемент кремнистый криптокристаллический, иногда глинистый или хлоритово-серицитовый базального типа. Текстура массивная или тонкослоистая, обусловлена чередованием тонких прослоек (1,5-2,0 мм) с различным количеством обломков.

Аргиллиты состоят из хлоритизированного, реже карбонатизированного пелитового вещества с примесью (до 10%) алевритовых обломков (до 0,01 мм) кварца и плагиоклаза.

Гравелиты сложены угловатыми и полуокатанными обломками (75-85%) размером 3-5 мм, иногда до 10 мм песчаников, кремнистых пород, алевролитов, реже встречаются кварц, измененные эффузивы. Цемент поровый, хлоритово-серицитовый.

Конгломераты мелкогалечные (1-3 см) состоят из хорошо окатанных обломков (65-80%) кремнистых пород, песчаников, измененных эффузивов среднего и основного состава, алевролитов. Заполнитель - мелкозернистые песчаники, цемент - глинистый.

По данным спектрального анализа (см. табл. I) кремнистые песчаники, песчаники с глинистым и глинисто-карбонатным цементом и алевролиты характеризуются более высоким содержанием никеля (в 2-3 раза), титана (в 3-3,8 раза), ванадия (2,7-3,8 раза), бария (2,6-3 раза), стронция (8-12 раз) и пониженным - марганца (в 2 раза), меди, хрома и циркония (в 3-4 раза). В аргиллитах содержание марганца, никеля, титана, ванадия, хрома, меди, стронция близко к кларку; ниже кларка - бария (в 2,2 раза) и циркония (в 3,3 раза).

Выводы о возрасте отложений алонской свиты противоречивы и требуют дальнейшего изучения. В рассматриваемом районе органических остатков в породах свиты не обнаружено. На сопредельной с запада площади (28) в полосе этих же пород в алевролитах второй и песчаниках третьей подсвиты были обнаружены фораминиферы, позво-

ляющие отнести вмещающие породы к верхнему отделу меловой системы /14, 29/. Южнее /2, 17, 18/ в аналогичных отложениях собран более богатый комплекс фораминифер, свидетельствующий, по мнению М.И.Полешук, о позднемеловом - эоценовом возрасте.

Учитывая широкое возрастное распространение фораминифер принимаем для пород алонской свиты позднемеловой - палеогеновый возраст.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеогеновая система представлена отложениями среднего эоцена и олигоцена, развитыми в Пикась-Хатырском антиклинории.

Средний эоцен

Вычихинейская свита (P₂^{v2}). Породы этой свиты распространены на право- и левобережье Первой Талакайрхын. Взаимоотношения с более древними образованиями не наблюдались. Вычихинейская свита представлена серыми и зеленовато-серыми массивными песчаниками с включением растительного детрита и мелкой хорошо окатанной гальки эффузивов основного и среднего состава, кремнистых пород, туфопесчаников, аргиллитов, кварца. Встречаются прослои и линзы алевролитов, аргиллитов, гравелитов, конгломератов, каменных углей. Указанные породы обнажены лишь по некоторым притокам Первой Талакайрхын. На остальной площади они перекрыты рыхлыми образованиями.

Наиболее полно свита описана по обнажениям и элювию в левом притоке Первой Талакайрхын в 4 км южнее оз.Туйкагытгын:

1. Песчаники крупнозернистые, с растительным детритом (20-30 м), переслаивающиеся с песчаниками средне- и мелкозернистыми (10-12 м). Крупнозернистые песчаники содержат гальку (до 5 см) кремнистых алевролитов, эффузивов основного состава 180 м
2. Гравелиты с остатками *Venericardia aff. hornii* Gabl., *Tivela aff. anatolana* Slod., *T. crowderi* Weav. 25 "
3. Аргиллиты тонкосланцеватые, углистые, с двумя прослоями каменного угля мощностью от 5 до 20 см 45 "
4. Переслаивание песчаников (10-15 м) крупнозернистых с галькой (4-6 см) кремнистых пород и алевролитов (0,2-0,3 м) 175 "

- 5. Песчаники среднезернистые, с растительным детритом, окаменевшими стволами деревьев до 10-15 см в диаметре 130 м
- 6. Конгломераты крупногалечные 4 "
- 7. Песчаники мелкозернистые с прослоями (1,5-2,0 м) аргиллитов сланцеватых 120 "
- 8. Аргиллиты сланцеватые с прослоями (10-15 см) мелкозернистых песчаников 50 "
- 9. Песчаники крупнозернистые, тонкоплитчатые, с остатками *Viviparus* sp. indet., *Molophilus* aff. *striatus* Gebl., *Glycymeris* sp. indet., *Curena* sp. nov. 35 "
- 10. Песчаники крупно- и среднезернистые (12-14 м), с прослоями (0,5-1,5 м) и линзами конгломератов крупногалечных; галька (4-8 см) кварцитов, эффузивов среднего и основного состава, кремнистых пород 56 "

Видимая мощность по разрезу и в целом вычихинской свиты до 820 м.

Песчаники полимиктовые, состоят из полуокатанных и угловатых обломков (60-75%) размером 0,1-1,5 мм, иногда с примесью гравийных (2-6 мм) зерен. В обломках присутствует (в %): кварц (15-30), плагиоклаз (15-25), монокварциты (10-20), лавы основного состава (12-15), алевролиты (до 10%), хлоритизированное стекло и карбонаты (6-8), единичные апатит, циркон, рудный. Цемент (25-40) кремнисто-глинистый, глинисто-карбонатный, поровый или базальный. Текстура массивная; $\alpha = 2-72$.

Гравелиты (2-3,5 мм) и алевролиты (0,01-0,1 мм) по составу аналогичны песчаникам и отличаются лишь размерностью обломков.

Аргиллиты сложены хлоритизированным реже эпидотизированным пелитовым веществом с примесью (15-18%) углистого вещества и алевритовых обломков кварца и плагиоклаза.

Конгломераты крупногалечные. Галька (75-85%) размером 4-8 см имеет хорошую или среднюю окатанность и представлена кварцитами, эффузивами основного и среднего состава, алевролитами. Заполнителем (15-25%) является крупнозернистый песчаник. Цемент глинистый или глинисто-карбонатный с примесью туфового материала (8-10%), типа заполнения пор или базальный; $\alpha = 10-12$.

Характеристика каменного угля вычихинской свиты дана в главе "Полезные ископаемые".

В породах, обнажающихся по левым притокам Первой Талакайрхы, собраны остатки пелеципод. Комплекс приведенной фауны, по мнению Л.В.Криштофович, позволяет отнести вмещающие их отложения к среднему эоцену.

Змейковская свита (F_3^m). Отложения данной свиты обнажаются по обоим бортам долины Первой Талакайрхы. Представлены они серыми, зеленовато-серыми, бурыми разнозернистыми песчаниками, часто с включением песчано-известковистых конкреций (10-30 см) округлой и эллипсоидальной формы, обуглившейся или окварцованной древесины, растительного детрита. Характерны тонкосланцеватые черные аргиллиты, темно-серые и серые алевролиты, прослой и линзы серо-бурых конгломератов (до 12 м), каменного угля (до 0,2 м).

На подстилающих образованиях свита залегает без видимого углового несогласия. Наиболее полно она описана по обнажениям в бортах долин Первой и Второй Талакайрхы.

- 1. Песчаники крупнозернистые, слабо сцементированные, с песчано-известковистыми эллипсоидальными конкрециями и остатками *Thyasira clarki* L. Krisht., *T. ex gr. smekhovi* Kogan., *Cardita tumiensis* Khom., *Cardita nairoensis* L. Krisht., *Ostrea ex gr. gackiana* L. Krisht. 80 м
- 2. Аргиллиты тонкосланцеватые 25 "
- 3. Конгломераты среднегалечные; галька (63-75%) кремнистых пород, яшмы, кварцитов сцементирована грубозернистым песчаником 8 "
- 4. Песчаники крупнозернистые, глинистые, с песчано-известковистыми конкрециями. Фауна: *Acila* (*Acila*) *praedivaricata* Nagao et Huzioka, *Modiolus* cf. *matchgarensis* Mak., *Pododesmus schmidti* L. Krisht., *Yoldia* (*Portlandella*) *watasei* Kanehara 28 "
- 5. Песчаники среднезернистые, с линзами (2-2,5 м) крупногалечных конгломератов, переслаивающиеся с тонкосланцеватыми аргиллитами (0,1-0,15 м) 123 "
- 6. Песчаники среднезернистые (8-10 м), переслаивающиеся с тонкосланцеватыми алевролитами (0,5-0,7 м) и аргиллитами (0,1-0,15 м) 153 "
- 7. Алевролиты сланцеватые с растительным детритом 15 "
- 8. Песчаники крупнозернистые, иногда косослоистые, переслаивающиеся через 18-25 м с пластами среднегалечных конгломератов 195 "
- 9. Песчаники среднезернистые, с обломками окаменевшей древесины, содержат пласты тонкосланцеватых аргиллитов 80 "

10. Песчаники мелкозернистые, с песчано-известковистыми конкрециями, обломками обуглившейся древесины 90 м
11. Конгломераты крупногалечные 12 "
12. Песчаники мелкозернистые (0,2-0,3 м), переслаивающиеся с тонкосланцеватыми аргиллитами и алевролитами (0,05-0,2 м) 36 "
13. Песчаники крупно- и среднезернистые, с растительным детритом и шарообразными конкрециями (0,2-0,3 м) мелкозернистых песчаников 74 "
14. Песчаники мелкозернистые (0,2-0,3 м), переслаивающиеся с тонкосланцеватыми алевролитами, аргиллитами (0,05-0,1 м); содержатся два пласта каменного угля полублестящего (0,1 и 0,2 м), отстоящих на 9 м один от другого 31 "
15. Песчаники мелкозернистые, в верхах среднезернистые, с линзами и прослоями (0,2-0,3 м) мелкогалечных конгломератов. В мелкозернистых песчаниках - остатки *Liosuma furtiva* Yok., *Mya grewingkii elongata* Nagao et Inoue, *Ostrea* sp. 115 "
16. Конгломераты мелкогалечные 5 "
17. Песчаники мелко-, среднезернистые. В 10 м от подошвы - остатки *Ostrea* sp., *Macrocallista* cf. *furtiva* (Yok) var. *nairoensis* L. Krisht., *Nuculana* cf. *paranica* L. Krisht., *Liosuma furtiva* Yok. 30 "

Мощность по разрезу и змейковой свиты в целом 1100 м.

Песчаники состоят из угловатых и угловатоокатанных обломков (70-85%) размером 0,1-2,0 мм. В обломках преобладают минералы (55-70%): кварц, плагиоклаз, калиевый полевой шпат, роговая обманка, пироксены, апатит, сфен, реже породы (30-45%): алевролиты, аргиллиты, основные и средние эффузивы, микрофелзиты и кремнистые породы. Цемент (15-30%) глинистый, карбонатно-глинистый, реже кремнисто-глинистый базального или порового типа. Текстура массивная, реже беспорядочная; $\kappa = 14$ ($\epsilon = 3,4$); $\sigma = 2,47$ ($\delta = 0,08$).

Аргиллиты сложены хлоритизированным, реже кремнисто-хлоритовым пелитовым веществом с примесью (до 15%) алевролитовых обломков плагиоклаза и кварца.

Алевролиты состоят из остроугольных обломков (55-75%) размером 0,01-0,08 мм кварца, плагиоклаза (от олигоклаза № 24 до андезина № 32), кремнистых пород, аргиллитов, основных эффузивов. Цемент (25-45%) кремнисто-глинистый, карбонатно-глинистый,

иногда хлоритово-серицитовый базального типа. Текстура массивная или тонкослоистая. Последняя обусловлена чередованием прослоев (1,0-1,5 мм) с различным количеством обломков.

Конгломераты состоят из хорошо-, реже среднеокатанной гальки (80-85%) кремнистых пород, алевролитов, средних и основных эффузивов, яшм, кварцитов. Заполнитель - крупнозернистые песчаники, цемент - глинистый или карбонатно-глинистый, типа выполнения пор или базальный.

Характеристика каменного угля дана в главе "Полезные ископаемые".

Данные спектрального анализа (см. табл. I) показывают, что песчаники характеризуются повышенным содержанием никеля (в 7 раз), титана и ванадия (в 2,8-2,6 раза), стронция (в 15 раз), цинка (в 4,2 раза), пониженным - хрома и меди (в 2 раза). В конгломератах содержание равное или близкое к кларку отмечается для стронция, никеля, титана, ванадия, цинка, повышенное - хрома (в 1,4 раза).

В породах свиты собраны пелециподы, свидетельствующие, по мнению Л.В.Криштофович, об их олигоценовом возрасте.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновая система представлена отложениями миоцена и плиоцена. Они формировались в различных структурных зонах, отличаются по составу и строению и поэтому описание их дано отдельно. В Энычавалы-Укэлаятском синклинии они представлены ундал-уменской свитой и плиоценовыми (?) образованиями, в Пикась-Хатырском антиклинории - талакайской свитой и автоваамской толщей.

Миоцен

Талакайская свита (*N₁tl*). Отложения этой свиты обнажаются по обоим бортам долины Второй Талакайрхын. Представлены они серыми и серо-бурыми конгломератами средне- и крупногалечными, серыми, зеленовато-серыми средне- и крупнозернистыми песчаниками.

Разрез свиты описан по обнажениям на левобережье Второй Талакайрхын, где на слабо размытых породах змейковой свиты без видимого углового несогласия залегают:

I. Конгломераты среднегалечные; галька (3-6 см) кремнистых пород, алевролитов, эффузивов среднего и основного состава хорошо окатана и составляет 75-80%

объема породы. Заполнитель - песчаник среднезернистый . . 21 м

2. Переслаивание песчаников среднезернистых (2-3 м) толстоплитчатых и среднегалечных конгломератов (0,5-0,7 м) 30 "

3. Песчаники среднезернистые толстоплитчатые с конкрециями (до 0,3 м в диаметре) песчаников мелкозернистых 15 "

4. Переслаивание конгломератов средне- и крупногалечных (6-8 см) с крупнозернистыми песчаниками (10-15 см). В песчаниках *Corylus macquarrii* (Forb.) Neer, *C. sp.*, *Alnus schmalhauseni* Grub., *A. Alnifolia* (Goerrp.) Holl., *A. alaskana* Newb., *A. sp.*, *Metasequoia disticha* (Neer) Miki, *Populus sp.* 34 "

5. Конгломераты среднегалечные 220 "

Выше с угловым несогласием залегают вулканогенные образования автоваамской толщи.

Мощность отложений по разрезу и в целом для талакайской свиты - 320 м.

Конгломераты состоят из угловатых и окатанных галек (85-90%) и частично валунов туфогенных песчаников, кремнистых и эффузивных пород кислого и среднего состава, реже алевролитов и аргиллитов, сцементированных песчано-гравелитовым материалом.

Песчаники представлены полукатанными и угловатыми обломками кварца, кварцитов, эффузивов среднего состава. Структура псаммитовая. Цемент базальный, реже поровый, по составу глинистый, известково-глинистый.

По остаткам ископаемых растений (определения А.Ф.Ефимовой) возраст свиты принят миоценовым.

У н д а л - у м е н с к а я с в и т а ($N_{1ул}$). Отложения ундаль-уменской свиты развиты незначительно и только на правобережье Комеутюяма. В ее составе наблюдаются слабо метаморфизованные темно-серые, серые, желтовато-серые валунные и мелкогалечные конгломераты, средне- и мелкозернистые песчаники, алевролиты, которые залегают с угловым несогласием или по тектоническому контакту на породах алянской свиты верхнего мела - палеогена.

Разрез свиты описан по обнажениям и частично элювиальным развалам в береговом обрыве Комеутюяма и долине Енаткамегтыгна:

1. Конгломераты валунные; галька (16-20 см) яшм, лав основного состава, кварцитов, гравелитов, полимиктовых песчаников хорошо окатана. Заполнитель (20-30%) - крупнозернистый песчаник с остатками пелели-

под и иглокожих: *Cardium sp.*, *Pododesmus cf. macroshima* Desh., *Echinarachnius blankoensis* (Kew.) v. *etheringtoni* Weav, *Mactra sp.*, *Pecten sp. indet.*, *Tellina sp.* 120 м

2. Песчаники среднезернистые полимиктовые глауконитовые с прослоями и линзами (до 10 м) мелкогалечных конгломератов и алевролитов 200 "

3. Конгломераты валунные, содержащие линзы (2-3 м) песчаников с остатками *Mactra (Spisula) aff. selbyensis* Packard, *Mactra elongata* Laut., *Cardium sp.*, *Tellina sp.* 140 "

4. Песчаники мелкозернистые известковистые со скорлуповатой отдельностью с остатками *Acila (Truncacila) sp.* 40 "

5. Алевролиты с прослоями (2-3 м) мелкозернистых песчаников известковистых; вверх по разрезу количество прослоев песчаников увеличивается 100 "

Видимая мощность отложений по разрезу и в целом для ундаль-уменской свиты до 600 м.

Фауна из описанных отложений - *Mactra elongata* Laut., *Echinarachnius blankoensis* (Kew.) var. *etheringtoni* Weav., по заключению Л.В.Криштофович и О.И.Шмидт, указывает на среднемиоценовый возраст.

А в т о в а а м с к а я т о л щ а. К автоваамской толще отнесены эффузивные образования, занимающие около 37% территории и обнажающиеся в виде крупного изометричного покрова или разрозненных его останцов (до 12 км²) в ее центральной и северо-западной части. По литологическому признаку они разделены на нижнюю, среднюю и верхнюю части, залегающие согласно между собой.

Н и ж н я ч а с т ь ($N_{1ав1}$). Нижняя часть толщи в основном обнажена на западе территории в междуречье Комеутюяма - Опухи - Хатырки. Небольшие ее выходы вскрыты в долине Опухи, Талакайрхын Первой. Сложена она серыми и фиолетово-серыми дацитами афировыми и порфиоровыми и их лавовыми брекчиями. Наличие в районе субвулканических даек дацитов среди верхнемеловых пород свидетельствуют о том, что излияния магмы носили трещинный характер. Наиболее полно нижняя часть толщи по обнажениям описана на правобережье Опухи, в 3 км северо-восточнее г.Бараньей (выс.отметка 1022). Здесь, на различные горизонты верхней толщи верхней кры - нижнего мела несогласно залегают:

1. Лавовые брекчии дацитов с мелкими (0,2-0,5 м) миндалинами кварца 90 м

2. Дациты афировые и порфировые, внизу миндалекаменные; миндалины (0,5-1,0 см) неправильной формы выполнены кварцем 27 м
 3. Лавовые брекчии дацитов крупноглыбовые 5 "
 4. Дациты афировые комковатые 16 "
 5. Дациты порфировые 42 "
- Мощность по разрезу и в целом нижней части толщи - 180 м.

В верховьях Опухи лавовые брекчии в основании нижней части отсутствуют и на породах верхней юры - нижнего мела залегают лавы дацитов.

Средняя часть (N_{1av2}). Вулканогенные образования средней части слагают обширные площади на северо-западе района. Они представлены темно-серыми, почти черными базальтами, в низах потоков миндалекаменными; изредка наблюдаются покровы (10-15 м) серо-зеленых андезитов и андезито-базальтов (табл.2).

Наиболее полно средняя часть толщи представлена в районе г.Волоквынэйткон (выс.отметка II4I), где на порфировых дацитах нижней части согласно залегают:

1. Базальты афировые и порфировые внизу миндалекаменные; миндалины (0,2-1,0 см) выполнены кальцитом . 140 м
 2. Андезито-базальты порфировые; вкрапленники (0,3-2 мм) представлены плагиоклазом и роговой обманкой 15 "
 3. Базальты порфировые с вкрапленниками (0,5-1,0 мм) пироксена и плагиоклаза, в основании миндалекаменные 97 "
 4. Андезиты порфировые 78 "
 5. Базальты порфировые; вкрапленники (1-1,5 мм) представлены пироксеном, реже оливином 110 "
- Мощность по разрезу и в целом средней части толщи - 440 м.

Верхняя часть (N_{1av3}). Верхняя часть толщи распространена незначительно и слагает различные по площади разрозненные останцы на водоразделах Опухи, Хатырки, Иомраутваама и Комерутяма. Представлена она серыми и фиолетово-серыми дацитами афировыми и порфировыми, их туфами, реже розовато-серыми порфировыми липаритами (см.табл.2). Разрез верхней части автоваамской толщи был описан на левобережье Опухи, в районе г.Волоквынэйткон:

1. Дациты афировые 135 м
2. Дациты порфировые 170 "
3. Туфы дацитов крупнообломочные 25 "
4. Дациты порфировые 50 "

5. Туфы дацитов крупнообломочные 35 м
6. Липариты порфировые 85 "

Мощность по разрезу и в целом верхней части толщи - 500 м.

В пределах района взаимоотношения с перекрывающими образованиями не наблюдались.

Дациты - лейкократовые, афировые и порфировые породы с вкрапленниками (до 30%) зонального плагиоклаза двух генераций: мелко-го (0,1-0,3 мм) олигоклаза № 26-28 и широкотаблитчатого (1-3 мм) андезина № 42-45 в ядре и № 32-34 по краям, а также роговой обманки (0,1-0,8 мм), полностью опациitizedированной. Реже встречаются вкрапленники (0,2-0,5 мм) биотита, значительно хлоритизированного. Фельзитовая основная масса состоит из тонкого агрегата кварца и полевого шпата с примесью магнетита, реже пирита. Текстура флюидальная. $\kappa = 330-460$ ($\epsilon = 1,9-3,1$); $\sigma = 2,48-2,54$ ($s = 0,13$).

Лавовые брекчии дацитов отличаются от дацитов лишь брекчиевой текстурой.

Базальты - порфировые, реже афировые породы с вкрапленниками (15-30%) оливина, титан-авгита и плагиоклаза. Оливин (0,3-1,5 мм) представлен форстеритом, $2V = +85^\circ$, $n_g - n_p = 0,032$, слабо замещенным иддингситом, реже хризолитом, $2V = 90^\circ$, $n_g - n_p = 0,036$. Моноклинный пироксен (0,1-1,5 мм) зонален, $n_g - n_p = 0,026-0,31$, $2V = +48-52^\circ$, $c:N_g = 41-43^\circ$. Лабрадор № 54-56, $c:N_g = 30-32^\circ$, широкотаблитчатый. Структура порфировая с гиалопилитовой, микроделеритовой или интерсертальной структурой основной массы. В миндалекаменных разностях миндалины (0,3-1,0 см) выполнены кальцитом и халцедоном; $\kappa = 720$ ($\epsilon = 2,1$); $\sigma = 2,67$ ($s = 0,07$).

Андезиты - порфировые породы с вкрапленниками (18-25%) плагиоклаза, роговой обманки. Андезин (0,2-1,5 мм) зональный, образует двойники карлсбадского типа от № 40-44 (в ядре) до № 36-38 (по периферии). Роговая обманка (0,1-1,0 мм) базальтическая, опациitizedирована. Структура основной массы гиалопилитовая, переходящая в пилотакситовую; $\kappa = 1050$ ($\epsilon = 1,8$); $\sigma = 2,62$ ($s = 0,08$).

Андезито-базальты - порфировые породы с вкрапленниками (15-25%) широкотаблитчатого (1,5-2 мм) андезина № 44-46, моноклинного пироксена (титан-авгита), реже роговой обманки. Моноклинный пироксен (0,3-1,0 мм) бурый восьмигранной и призматической формы со следами разъедания, содержит пылевидную примесь рудного, $n_g - n_p = 0,020$. Роговая обманка (0,5-1,2 мм) бурая, $n_g - n_p = 0,029$. Основная масса имеет пилотакситовую структуру; $\kappa = 720$ ($\epsilon = 2,1$), $\sigma = 2,67$ ($s = 0,07$).

Химический состав пород средней и верхней частей автова

№ пробы	Порода	Свита, комплекс	Содержание,				
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO
1	Базальт	N ₁ av ₂	51,34	0,80	16,01	4,52	3,87
2	Базальт	N ₁ av ₂	48,86	1,22	14,97	4,99	5,02
3	Шлак базальтов	N ₁ av ₂	52,72	1,09	18,68	9,31	0,64
4	Андезито-базальт	N ₁ av ₂	52,36	0,86	17,23	4,05	4,02
5	Андезито-базальт	N ₁ av ₂	54,62	1,22	17,38	2,72	4,88
6	Андезито-базальт	N ₁ av ₂	54,30	1,31	14,82	5,84	6,27
7	Андезит	N ₁ av ₂	61,34	0,72	17,67	2,86	2,44
8	Андезит	N ₁ av ₂	62,66	0,51	16,70	1,43	4,16
9	Андезит	N ₁ av ₂	61,34	0,70	17,43	2,56	2,58
10	Андезит	N ₁ av ₂	60,30	0,72	17,86	2,14	3,44
11	Андезит	N ₁ av ₂	58,94	0,82	17,76	2,15	3,37
12	Дациит	N ₁ av ₃	63,12	0,67	18,76	3,80	0,75
13	Дациит	N ₁ av ₃	62,80	0,54	16,90	2,25	2,22
14	Долерит	βN ₁	47,70	1,56	17,33	4,86	10,41
15	Диорит кварцевый	αδP	65,54	0,43	16,12	2,00	2,66

Примечание. Пробы 1,2,4,6,12,14 отобраны в 1976 г.; 3,5,7,9,10,13 - в 1977 г.; 8,15 - в 1978 г. Анализы выполнены лабораторией цеха химико-технологической области; аналитик А.И. Спиридонов. 1, 2, 7 км; 2,12 - в 9, 12 км северо-лавамэнмыэн; 6 - в 12 км севернее г. сточнее г.Калавамэнмыэн.

Таблица 2
амской толщи, субвулканических и интрузивных образований

вес. %								
MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	П.п.п.	H ₂ O	сумма
0,21	9,50	7,70	3,43	1,47	0,36	0,62	1,06	100,89
0,21	8,71	9,02	3,77	2,06	0,75	0,69	0,28	100,56
0,12	2,49	7,34	3,72	0,90	0,27	2,19	1,00	100,47
0,25	7,82	7,82	3,65	1,50	0,24	0,62	0,44	100,86
0,15	5,15	7,56	3,90	0,90	0,32	0,48	0,49	100,99
0,20	3,97	4,75	3,81	1,30	0,30	2,38	0,74	99,99
0,10	2,18	5,61	4,07	1,32	0,27	0,77	0,37	99,72
0,10	2,73	3,67	3,32	1,40	0,24	2,35	0,23	99,50
0,09	2,49	4,96	3,77	1,40	0,23	1,52	1,06	100,13
0,09	2,01	5,29	4,15	1,30	0,35	1,27	0,51	99,45
0,12	4,68	6,04	4,07	1,12	0,32	0,18	0,28	99,85
0,04	0,39	4,10	3,77	1,27	0,20	2,68	1,16	100,71
0,10	1,86	5,15	3,12	0,98	0,27	2,78	0,75	99,72
0,28	4,11	7,48	3,61	0,67	0,30	0,83	1,09	100,23
0,09	1,87	3,67	2,77	2,12	0,22	1,28	0,42	99,19

3,5,7,9,10,13 - в 1977 г.; 8,15 - в 1978 г. Анализы выполнены в лаборатории опытного завода ВНИИСТРОМ в г.Красково Москов-Места отбора проб: 1,4,14 - западнее г.Пакгауз соответственно в восточнее г.Пакгауз; 3,5,7,9,10,11 - север-северо-западнее г.Ка-Эльпи; 8-15 - в 4-5 км юго-западнее г.Шпиль; 13 - в 10 км во-

Продолжение табл.2

№ пробы	Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому										
	a	c	b	a	f'	ш'	o'	a'	n	Q	a':c
1	9,5	5,8	26,8	57,9	28,25	59,0	12,75	-	78,4	-9,0	1,63
2	10,8	4,2	29,8	55,2	30,1	48,3	21,6	-	74,5	-15,4	2,6
3	10,0	4,5	19,0	66,5	49,1	23,7	27,2	-	85,7	-8,5	2,0
4	10,1	9,4	21,2	59,3	34,8	61,7	-	3,5	78,6	-11,0	1,2
5	10,0	9,2	17,6	63,2	40,5	49,8	-	9,7	86,3	-2,8	1,0
6	10,6	4,9	19,5	65,0	59,1	35,5	5,4	-	81,0	3,9	2,1
7	11,2	6,6	9,2	73,0	54,2	41,6	4,2	-	82,2	17,0	1,7
8	9,4	4,5	14,0	72,1	37,3	32,8	-	29,9	78,1	20,9	2,0
9	10,7	6,2	10,3	72,8	47,1	42,2	-	10,7	80,1	13,9	1,7
10	11,8	6,9	7,8	73,5	53,5	46,0	0,5	-	62,7	16,5	1,7
11	10,6	6,8	13,8	68,8	36,8	58,5	4,7	-	84,4	9,6	1,5
12	10,4	5,1	9,9	74,6	41,9	6,3	-	51,8	81,7	23,3	2,0
13	8,7	6,5	9,4	75,4	45,5	34,8	-	19,7	82,7	26,4	1,3
14	9,30	7,60	24,20	58,9	61,6	30,1	8,3	-	90,0	-8,4	1,22
15	9,1	4,4	11,0	75,5	38,5	28,6	-	32,9	66,9	28,4	2,0

Туфы дацитов состоят из обломков (60-70%) размером 0,1-0,5 мм дацитов (55-65%), измененного плагиоклаза средней основности (20-30%), андезитов, вулканического стекла и пепловых частиц средне-кислого состава (10-15%). Связующая масса - бурое вулканическое стекло кислого состава. Структура кристалло-литокластическая. Из вторичных минералов развит серицит и карбонат.

Липариты лейкократовые порфировые с вкрапленниками (до 25%) размером 0,5-1,0 мм олигоклаза № 22-24, калинатрового полевого шпата, реже каллеидного кварца. Присутствует (5-7%) хлоритизированный биотит. Вкрапленники погружены в фельзитовую основную массу флюидальной текстуры; $\kappa = 270$ ($\epsilon = 2,0$); $\sigma = 2,41$ ($\sigma = 0,121$).

Данные спектральных анализов (см.табл.1) показывают, что дациты и их лавовые брекчии обнаруживают высокое содержание иттрия (в 6,6-10 раз), близкое к кларку содержание цинка, хрома, пониженное - ванадия и галлия (в 1,5-2 раза), титана и циркония (в 3 раза), никеля и меди (в 4 раза), марганца (в 5 раз). Базальты отличаются пониженным содержанием меди (в 4 раза), циркония, титана (в 3 раза), цинка, марганца, ванадия и хрома (в 2 раза), никеля (в 1,5 раза) и повышенным - иттрия (в 10 раз). Для андезитов характерно повышенное содержание цинка (в 1,5 раза) и пониженное - марганца (в 3,5 раза), меди (в 3 раза), никеля, титана, циркония (в 2 раза), ванадия (в 1,3 раза).

Органические остатки в описываемых отложениях не обнаружены. На площади соседнего листа Р-59-ХУП /14, 29/ эти образования по вещественному составу условно сопоставлялись с эффузивами велоникской свиты олигоцена, хотя данные абсолютного возраста свидетельствовали о неогеновом возрасте (11,4±3 и 19,0±4 млн. лет). Работы 1976-1978 гг. на данной территории /30/ позволили установить, что на левобережье Опухи эффузивные образования несогласно налегают на слабо волнистую поверхность осветленных пород талакайской свиты миоцена. В лавовых брекчиях основания автоваамской толщи отмечаются обломки подстилающих песчаников и конгломератов. Полученное определение абсолютного возраста (табл.3) базальтов (18,0±4 млн. лет) также подтверждает миоценовый возраст. Учитывая стратиграфическое положение и данные абсолютного возраста, рассматриваемые отложения отнесены к автоваамской толще миоцена.

П л и о ц е н (N₂ ?)

Нерасчлененные образования плиоцена развиты на площади 5 км² в нижнем течении Лаланкытапа и обнажены сравнительно пло-

Результаты определения абсолютного возраста горных пород калий-аргоновым методом

№ пробы на карте	Место взятия пробы	Порода	Возраст	Абсолютный возраст, млн. лет	K, %	$\frac{A}{K} \cdot 10^{-9}$, г/г	$\frac{A}{K} \cdot \frac{40}{40}$
1	Левобережье Халтырки (г. Черная)	Диорит	δр	52±4	1,66	5,9	0,0029
2	4 км северо-западнее г. Цаггауз	Базальт	K ₁ ач 2	18±4	1,32	1,67	0,001
3	Левобережье Лаланкытапа	Диорит	δр	55±3	0,89	3,46	0,0031
4	Правобережье Лаланкытапа	То же	То же	57±4	1,12	4,3	0,00315

П р и м е ч а н и е. Пробы 3-4 отобраны в 1975 г.; 1-2 - в 1976 г. Анализ выполнен Центральным лабораторией объединения "Аэрогеология". Аналитик Орлов Н.П.

хо. Они с угловым несогласием залегают на породах алонской свиты верхнего мела - палеогена и представлены слабо диагенезированными почти рыхлыми серовато-коричневыми конгломератами, светло-коричневыми или зеленовато-серыми песками, содержащими обуглившуюся древесину, прослоями серо-зеленых туфов андезитов и базальтов.

Разрез плиоцена составлен по обнажениям и элювиальным развалам в долине Лаланкытапа:

1. Конгломераты слабо диагенезированные, галька (3-5 см) полуокатана и представлена кремнистыми породами, песчаниками, эффузивами 152 м
 2. Пески слоистые с обуглившейся древесиной 2,5 "
 3. Туфы базальтов кристалло-литокластические 0,5 "
 4. Пески слоистые 4,0 "
 5. Туфы андезитов лито-кристаллокластические с включением обуглившихся растительных остатков 1,0 "
- Видимая мощность отложений плиоцена - до 160 м.

Конгломераты среднегалечные состоят из полуокатанной гальки (60-70%) эффузивов основного и кислого состава, кремнистых пород, песчаников, аргиллитов. Заполнитель - крупнозернистый песчаник, цемент (30-40%) - железисто-карбонатный смешанного типа (поровый и соприкосновения).

Пески включают (в %) алевритовые (48-63) и псаммитовые (37-52) обломки угловатоокатанной формы калиевого полевого шпата (62-63,5), кислого и среднего плагиоклаза (15-25), роговой обманки (4-5), кварца (3-4), единичные зерна пироксена, рудного, эпидота, граната, сфена, циркона, лейкоксена.

Туфы базальтов сложены (в %) обломками (60-85) размером 0,2-6 мм основного плагиоклаза № 55-58 (20-25), базальтовых порфиритов (30-40), роговой обманки (20-25), реже эффузивов кислого состава, кварца, алевритов. Цемент (15-40%) пепловый с примесью карбоната. Структура литокристаллокластическая.

Туфы андезитов содержат (в %) обломки (50-60) размером 0,1-0,5 мм измененного среднего плагиоклаза (60-65), роговой обманки (7-10), андезитов (до 35). Цементирующая масса (40-50) пепловая.

Фаунистические остатки в рассматриваемых отложениях отсутствуют. Изучение шлифов из древесных стволов, произведенное А.И.Шилкиной, позволило определить лишь принадлежность растений к роду *Conifera* sp. (семейство хвойных) и не определяет возраст вмещающих отложений. Однако учитывая близкий литологический состав со стратотипическим разрезом, слабую дислоцированность, наличие рыхлых осадков, рассматриваемые отложения отнесены условно к плиоцену.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

В четвертичной системе выделяются отложения верхнего и современного звеньев.

Верхнее звено

Верхнее звено представлено отложениями времени допозднечетвертичного оледенения и времени первой стадии позднечетвертичного оледенения.

Аллювиальные межледниковые отложения (Q_{III}^I) времени допозднечетвертичного оледенения выделены в долине левого притока Хатырки и на левобережье Лаланкытапа, где слагают вторую надпойменную террасу. В долине левого притока Хатырки они представлены бурями слоистыми галечниками (0,8–1,5 м) с песком и прослоями (0,1–0,25 м) суглинков. Галечники плотно упакованы, ориентировка уплощенных галек (3–5 см) субгоризонтальная. Галька хорошо окатана и представлена кремнистыми породами, песчаниками, алевролитами, реже эффузивами основного состава. Мощность аллювиальных отложений 10–12 м. В долине Лаланкытапа вторая надпойменная терраса образована ржаво-бурными конгломератами, состоящими (в %) из среднеокатанных валунов (20–30) и уплощенных галек (30–50) с гравийно-песчаным заполнителем (20–30), сцементированных лимонитом и гидрогетитом. Валун (10–15 см) и галька (3–5 см) представлены палеогеновыми диоритами, андезитами, ороговикоподобными породами, песчаниками, алевролитами, кремнистыми породами. Конгломераты обнажаются и в русле реки. Видимая мощность их не менее 3 м. Присутствие в спорово-пыльцевом спектре пыльцы ели и сибирского кедра предполагает существование климатической обстановки более благоприятной, чем современная.

Аллювиальные образования второй надпойменной террасы в бассейне Хатырки перекрыты конечно-моренными и водно-ледниковыми образованиями времени первой стадии позднечетвертичного оледенения. Это позволяет считать время накопления их синхронным казанцевскому межледниковью.

Ледниковые и водно-ледниковые отложения времени первой стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^2). Ледниковые отложения распространены незначительно и слагают боковые и донные морены в долинах Хатырки, Коменутояма. Представлены суглинками, насыщенными песчано-дресвяным материалом с примесью

щебня, крупной гальки (4–8 см) и валунов (0,2–3,0 м). Мощность отложений 10–15 м.

Водно-ледниковые отложения распространены в бассейнах Хатырки, Иомраутваама, Опухи, Коменутояма, в озерной котловине на левобережье Первая Талакайрхын, иногда вместе с ледниковыми образованиями. Представлены неяснослоистыми полуокатанными галечниками (2–5 см) с гравием или песком рыжевато-бурой окраски, с включениями валунов (15–50 см). В составе валунов и галек преобладают кремнистые породы, песчаники, алевролиты, реже основные эффузивы. Мощность водно-ледниковых отложений до 25 м. Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из них в бассейне Хатырки /14, 29/, характеризует крайне холодный климат (преобладание холоднотойких и сухолюбивых видов трав и спор).

Возраст ледниковых и водно-ледниковых отложений основывается на выводах Ю.П.Дегтяренко /7/, установившего в Анадырском лимане налегание отложений рассматриваемой ледниковой эпохи на морские образования, содержащие позднечетвертичную фауну. В бассейне Хатырки /30/ водно-ледниковые образования вложены в ледниковые, что подразумевает их одновозрастность; в то же время они подстигаются аллювиальными отложениями казанцевского межледниковья (Q_{III}^1). В водно-ледниковые образования в свою очередь вложены отложения первой надпойменной террасы (Q_{IV}^1). Это позволяет рассматриваемые ледниковые и водно-ледниковые образования считать синхронными времени первой стадии позднечетвертичного оледенения.

Современное звено

Современное звено представлено аллювиальными и ледниковыми отложениями, расчлененными на три части.

Нижняя часть (Q_{IV}^1)

Нижняя часть современного звена представлена аллювиальными галечниками (1–6 см), песками и суглинками (0,2–0,4 м), слагающими первую надпойменную террасу Хатырки, Первой Талакайрхын, Опухи, сохранившуюся фрагментарно. Галечники плотно упакованы и сложены хорошо окатанной галькой кремнистых пород, алевролитов, песчаников, эффузивов основного и среднего состава. Мощность аллювиальных отложений 6–7 м. Спорово-пыльцевой спектр из отложений первой террасы Хатырки /14, 29/, характеризует климатические условия, близкие к современным.

Аллювиальные отложения первой террасы вложены в отложения времени первой стадии позднечетвертичного оледенения и в свою очередь в них вложены поймы и русла. По характеру взаимоотношений с другими четвертичными отложениями, результатам спорово-пыльцевого анализа возраст аллювиальных отложений принимается за раннеголоценовый.

Верхняя часть (q_{IY}^3)

Верхняя часть современного звена сложена аллювиальными и ледниковыми отложениями.

Аллювиальные отложения слагают низкую пойму и русло (на геологической карте показаны только в крупных долинах). Представлены грубозернистыми грубослоистыми галечниками, валунниками, песками. Мощность отложений 1,0–1,5 м.

Ледниковые отложения связаны с современным оледенением карового типа и незначительно развиты в высокогорных частях правобережья Комутояма. Они слагают морены, отходящие от края ледников до 1,5–2,0 км, и представлены скоплениями глыб, щебня, суглинками. Мощность отложений до 35 м.

Средняя и верхняя части (q_{IY}^{2-3})

Средняя и верхняя части современного звена представлены аллювиальными отложениями высокой и низкой поймы.

Аллювиальные отложения высокой поймы на правобережье Хатырки сохранились лишь небольшими фрагментами, которые не выражаются в масштабе геологической карты и поэтому показаны объединенными с отложениями низкой поймы и русла. Мощность отложений до 3,0 м. Спорово-пыльцевой спектр из аналогичных отложений в междуречье Ильпи-Итчайваяма /17/, характеризует климатические условия, в которых находятся современные растения.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

На территории встречены позднемеловые и палеогеновые интрузии и миоценовые субвулканические тела и дайки.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Установлено три выхода позднемеловых интрузий площадью 0,2–0,3 км², имеющих овальную или овально-вытянутую в плане форму.

Одно из них выявлено на левобережье Первой Талакайрки, второе – в 6 км южнее г. Волоквынэйткон, третье – на левобережье Опуки у западной границы территории. Для них характерны крутые контакты (70–80°) и приуроченность к разрывным нарушениям. Позднемеловые интрузии представлены интенсивно раздробленными серпентинитами.

Серпентиниты (IK_2) серого и зеленовато-серого цвета состоят из лизардита (отрицательное удлинение, $ng - pr = 0,004-0,007$) с баститом или без него, присутствуют единичные реликты оливина, магнетит и хромит. Рудные (3–4%) в виде цепочек отлагаются вдоль волокон лизардита. По лизардиту наблюдаются прожилки хризотила или хризотил-асбеста. Структура петельчатая; $\kappa = 8200$; $\sigma = 2,82$.

В серпентинитах содержатся закатанные остроугольные глыбы (до 1,0 м) кремнистых пород и эффузивов.

Изменения вмещающих пород на контакте с серпентинитами не наблюдались.

По данным спектрального анализа (см. табл. I) серпентиниты отличаются более высокими содержаниями титана (в 3,5 раза), равными или близкими к кларку содержаниями никеля, ванадия и хрома; пониженными – меди (в 1,7 раза), марганца (в 5 раз).

Тела серпентинитов заключены в вулканогенно-кремнистых отложениях верхней толщи верхней юры – нижнего мела, что позволяет предполагать их внедрение в позднем мелу. Значения абсолютного возраста пироксенитов (76 млн. лет), находящихся в тесной ассоциации с серпентинитами на правобережье Итчайваяма, по данным А.А.Алексеева /17/, также свидетельствуют об их позднемеловом возрасте.

Рудная минерализация позднемеловых интрузий представлена пунктами минерализации никеля.

ПАЛЕОГЕНОВЫЕ ИНТРУЗИИ И ДАЙКИ

Среди интрузивных образований этого возраста по составу выделяются кварцевые диориты, диориты, диоритовые порфириты и плагиограниты.

Диориты, кварцевые диориты и диоритовые порфириты преобладают среди палеогеновых интрузий, связаны между собой постепенными переходами и приурочены чаще всего к тектоническим нарушениям субширотного и субмеридионального направления. Дискордантные интрузивные тела, сложенные ими, имеют небольшие размеры (от 0,2 до 4,0 км²), овально-вытянутую в плане форму, крутые контакты и обнажены на левобережье Хатырки, в 4 км севернее г. Шпиль, в

среднем течении Лаланкытапа и по правобережью Опухи. Наиболее крупным из них является интрузивное тело в среднем течении Лаланкытапа (4 км²).

Кварцевые диориты (qδp) встречены лишь в центральной части массива среднего течения Лаланкытапа. Это серые и зелено-серые среднезернистые породы, состоящие (в %) из плагиоклаза (60-65), кварца (до 15), калиевого полевого шпата (5-6), роговой обманки (5-20), биотита (5-8). Идиоморфные широкопластинчатые и короткопризматические кристаллы плагиоклаза (1,5-2,0 мм) зональны, незначительно соссориитизированы и серпентинизированы, по составу соответствуют лабрадору № 52-54 (в центре) и андезину № 42-44 (по краям). Калиевый полевой шпат слабо пелитизирован и заполняет промежутки (1,4-1,8 мм) между выделениями плагиоклаза, кварца и цветными. Присутствуют магнетит, циркон, апатит, сфен, реже пирит. По данным химического анализа (см. табл. 2) эти породы близки кварцевым диоритам по Р. Дэли и являются породами нормального типа, пересыщенными SiO₂, очень бедными щелочами. Светлая часть (в атомных количествах) составляет 73-79% всей породы, преобладают железистые компоненты над магнетизальными, натрий над калием.

Диориты (δp) зеленовато-серые мелко- и среднезернистые преобладают в палеогеновых интрузиях. Они состоят (в %) из кристаллов (0,5-2 мм) андезита № 40-45 (60-65), роговой обманки (15-20), биотита (5-7). Встречается калиевый полевой шпат (1-1,5), кварц, сфен, магнетит, апатит, циркон. Структура гипидиоморфнозернистая. Вторичные минералы: эпидот, хлорит; $\kappa = 3600$, $\sigma =$ от 2,57 до 2,78.

Диоритовые порфириды присутствуют в эндоконтактной зоне рассматриваемых интрузивных тел; мощность их не превышает первые метры и поэтому на карте не выделяются. Это мелко- и среднезернистые зеленовато-серые породы. По составу они близки диоритам и отличаются от них присутствием порфировых выделений плагиоклаза.

Плагиограниты (γoφ) слагают одно штокообразное тело на левобережье Опухи у восточной границы территории среди отложений верхней толщ верхней пры - нижнего мела, куда оно входит лишь небольшой западной частью (1,8 км²). Судя по узкой зоне контактовых роговиков (первые сотни метров) тело имеет крутые контакты. Плагиограниты зеленовато-серые среднезернистые сложены (в %) плагиоклазом (55-65), кварцем (25-35), биотитом (6-8). В небольших количествах присутствует калиевый полевой шпат, роговая обманка, сфен, апатит, магнетит. Вторичные минера-

лы: хлорит, эпидот, серицит. Идиоморфные широкопластинчатые кристаллы (0,3-2,0 мм) плагиоклаза зональны, по составу соответствуют андезину № 30-32 (в центре) и олигоклазу № 20-22 (по краям). Кварц (0,5-2,0 мм) отличается волнистым погасанием. Структура гранитовая.

Дайки

Дайки распространены как вблизи интрузивных тел, так и вдали от них и представлены кварцевыми диоритами (qδp), диоритами (δp) и диоритовыми порфиридами. Последние преобладают. Мощность даек от 0,5-1,0 до 3-5 м, протяженность от первых десятков метров до 100-150 м. Углы падения обычно крутые (70-90°). По минеральному составу и структурным особенностям породы даек сходны с соответствующими породами интрузий. Взаимоотношения различных по составу даек не наблюдались. Дайки, связанные с интрузией плагиогранитов, на территории не встречены.

Экзоконтактные изменения

Экзоконтактные изменения выражаются в ороговикании, слабом окварцевании пород верхней пры - нижнего мела, верхнего мела - палеогена (алонская свита). Ширина зоны ороговикания колеблется от первой сотни метров до 1,0-1,5 км. В песчаниках и алевролитах на контакте с интрузивными породами появляются кварц, серицит и эпидот по глинистому цементу, образуются порфирические, микролепидобластовые структуры, пятнистые или полосчатые текстуры. Вулканогенные породы в зоне экзоконтакта превращены в плагиоклаз-эпидот-пироксеновые роговики, характерные для низкотемпературной фации. Структура бластопорфирная. Во всех подвергшихся контактовому изменению породах присутствует пирит.

Рассматриваемые интрузивные породы прорывают и ороговикуют отложения верхней пры - нижнего мела, верхнего мела - палеогена. Результаты трех определений абсолютного возраста диоритов (53±3 и 55±3 млн. лет) и диорит-порфиритов (52±4 млн. лет) свидетельствуют об их палеогеновом возрасте (см. табл. 3).

Рудная минерализация, связанная с палеогеновыми интрузиями, представлена проявлениями меди, свинца, цинка, золота и серебра в среднем течении р. Лаланкытап.

МИОЦЕНОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ТЕЛА И ДАЙКИ

Субвулканические породы миоценового возраста образуют пять небольших (0,1-0,3 км²) субвулканических тел, сложенных базальтами. Субвулканические тела с рвущими контактами залегают среди пород верхней пры - нижнего мела, аяонской свиты и среднего миоцена (средняя часть автоваамской толщи). Они образуют экстрезивные купола овальной или линзообразной в плане формы, с крутыми, почти вертикальными контактами.

Дайки

Дайки крайне редки, имеют мощность от 1 до 10-12 м и представлены базальтами (β_{N_1}) и дацитами (δ_{N_1}). Протяженность их от 20-30 до 100-150 м, контакты ровные и крутые (80-90°). Дайки прорывают верхнемеловые отложения и являются, вероятно, подводными каналами покровов автоваамской толщи. По составу и степени вторичных изменений базальты и дациты субвулканических тел аналогичны соответствующим породам автоваамской толщи.

Базальты по данным химического анализа (табл.2) бедны щелочами, слегка недосыщены SiO_2 , цветные компоненты (в атомных соотношениях) преобладают над светлыми, в цветной части основную роль играют магнезиально-железистые минералы.

Судя по тождеству состава с породами автоваамской толщи, условиям залегания, формирование субвулканических тел и даек совпадает с эпохой эффузивной деятельности миоценового времени.

Гидротермально-измененные породы

Гидротермально-измененные породы представлены пиритизированными и окварцованными породами, связанными с палеогеновыми интрузиями.

Пиритизированные породы развиты как в экзо- и эндоконтактах интрузивных массивов, так и в зонах наиболее протяженных разломов. Они образуют изометричные или вытянутые поля площадью от 0,3 до 7,0 км². Такие поля установлены в 4,0 км севернее г. Инрогъней, на левобережье Лаланкытала, Хатырки и Опухи. В пробах из пиритизированных пород минералогически обнаружены единичные зерна халькопирита, халькозина, галенита, сфалерита, арсенипирита, молибденита. Спектральным анализом

здесь же отмечены - медь (до 0,03%), свинец (до 0,004%), цинк (до 0,2%), молибден (до 0,002%), пробирно-активационным - золото (до 0,1 г/т), серебро (до 1,22 г/т).

О кварцевание развито на правобережье Опухи, левобережье Комаутъяма и представлено кварцевыми прожилками (2-5 см) серого, молочно-серого кварца, образующими полосу шириной 8-20 м и протяженностью 150-250 м. Иногда наблюдается несколько таких полос, расположенных параллельно. Кварцевые прожилки обычно приурочены к узлам пересечений разломов различных направлений. К зонам окварцевания приурочена ртутная минерализация.

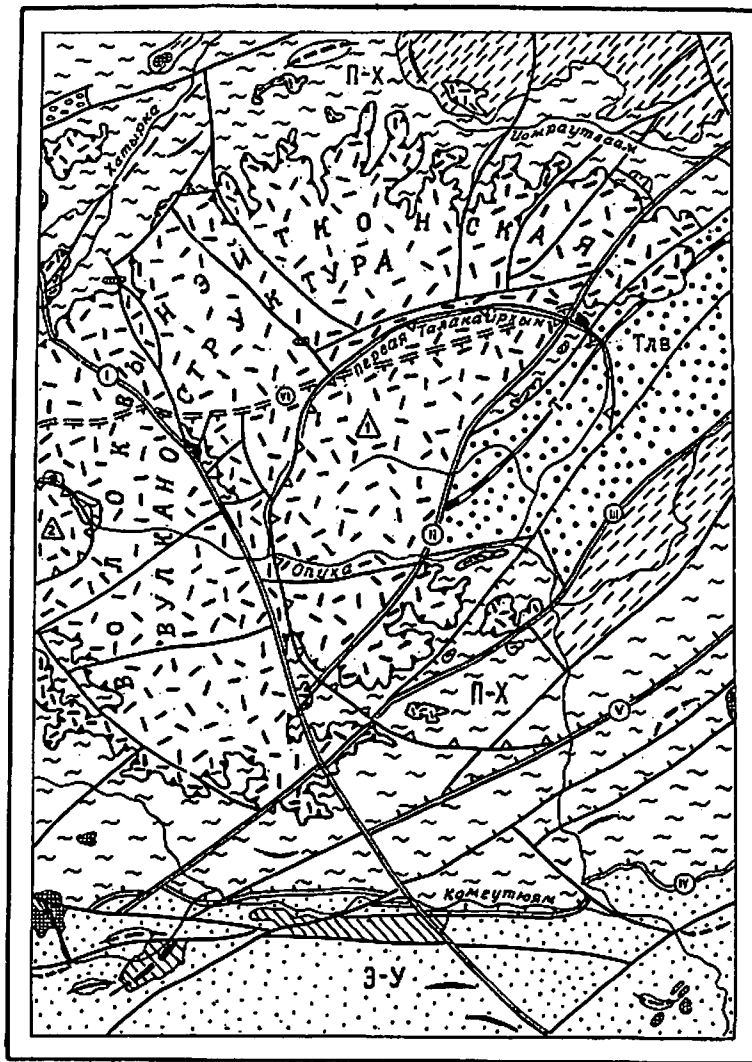
Кварцевые жилы (мощность 0,2-1,2, редко до 20 м, протяженность 20-100 м) крайне редки и встречены на правобережье Опухи и Комаутъяма. Простираение жил совпадает (или близко) с простираем развитых здесь разрывных нарушений. Кварцевые жилы несут золото-серебряную минерализацию.

Выявленные типы гидротермально измененных пород соответствуют фации среднетемпературного метасоматоза в приповерхностных и гипабиссальных условиях.

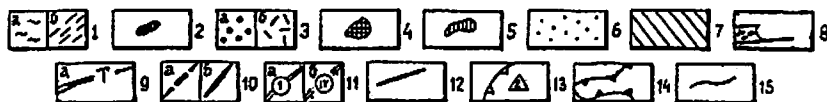
ТЕКТОНИКА

Рассматриваемая территория входит в состав Тихоокеанского складчатого пояса, многие вопросы строения и истории развития которого до настоящего времени являются дискуссионными. С.М.Тильман и др. /16/ в этой части Тихоокеанского пояса выделили Корякско-Камчатскую складчатую область, включающую две складчатые системы: Анадырско-Корякскую и Олюторско-Камчатскую. По этой схеме территория листа Р-59-ХУШ относится к Анадырско-Корякской системе, в которой завершение геосинклинального развития произошло в конце мела - эоцене. По данным автора XXX тома "Геология СССР" /4,5/, изученный район принадлежит Корякской складчатой зоне Схотской позднемезозойской складчатой области. Т.В.Тарасенко /32/ Корякское нагорье (вместе с частью Камчатки) относит к позднемезозойско-кайнозойской складчатой области. Рассматриваемая территория, по его мнению, принадлежит Центрально-Корякской зоне, в которой основной геосинклинальный этап развития завершился в позднемеловую эпоху.

На тектонической схеме (рис.2) нашли отражение основные тектонические структуры, выделенные на тектонической карте, составленной к работе: "Геология и полезные ископаемые Корякского нагорья" /9/. В соответствии с ней на территории листа Р-59-ХУШ выделяются две тектонические структуры I-го порядка: Энычаяям-Укэ-



0 5 10 15 20 км.



54

Рис. 2. Тектоническая схема. Составил Н.Ф.Савочкин

1-5 - Пикась-Хатырский антиклинорий: 1 - геосинклиальный комплекс: а - вулканогенно-кремнистая формация (верхняя юра - нижний мел, вачваймская свита), б - терригенная формация (импенвеемская свита), 2 - позднемеловые тела серпентинитов, 3 - орогенный комплекс: а - угленосная моласса (зычжинейская, змейковая и талакайская свиты), б - базальт-липаритовая формация (автоваамская толща), 4 - палеогеновые интрузивные тела (развиты как в Пикась-Хатырском антиклинории, так и в Знычаваям-Укзелаĭтском синклинории); 5 - миоценовые субвулканические тела; 6-7 - Знычаваям-Укзелаĭтский синклинорий: 6 - геосинклиальный комплекс - флишoidная формация (аяонская свита), 7 - орогенный комплекс - терригенная верхняя моласса (ундал-уменская свита, плиоцен-?); 8 - позднечетвертичный грабен; 9-10 - оси складок: 9 - первого порядка: а - синклинали, 10 - второго порядка: а - синклинали, б-антиклинали; 11-13-разрывные нарушения (бергштрихи показывают направление падения плоскости сместителя): 11-главные (1-го порядка): а - прослеживаемые на дневной поверхности, б - перекрытые эффузивами автоваамской толщи, 12 - второстепенные (2-го порядка), 13 - кольцевые структуры, подтвержденные дешифрированием космических снимков; 14 - граница Волоквнзĭтконской вулканоструктуры; 15 - границы формаций, структур. Наложенные впадины, на карте заглавными буквами русского алфавита нанесены: ТЛВ - Талакайрхйнская впадина; буквенные обозначения структурно-фацциальных зон: П-Х - Пикась-Хатырский антиклинорий; З-У - Знычаваям-Укзелаĭтский синклинорий; синклинали - Т - Талакайская; главные разрывные нарушения, на карте римскими цифрами нанесены: I - Поперечный, II - Эллиптический, III - Пасеутхипилгынский сброс, IV - Комерутоямский, V - Катапваймский, VI - Знывоваймский надвиги

ляатский синклиниорий и Пикась-Хатырский антиклиниорий, которые сочленяются по долгоживущим тектоническим нарушениям. Комплекс древнего основания, на котором развивались геосинклинальные прогибы, на описываемой территории не обнажается и вопрос о его возрасте и характере дислокаций не ясен. По мнению Б.Х.Егизарова /1965/, он представлен смятыми в линейные складки палеозойскими (от ордовика до верхней перми включительно) эвгеосинклинальными образованиями. С.М.Тильман и др. /16/ считают, что основание сложено палеозойским и раннемезозойским комплексом. М.В.Муратов /12/ высказал мнение, что палеозойские, триасовые, нижне- и среднеюрские отложения, скорее всего, являются образованиями типа чехла. Начало формирования геосинклинальных прогибов в Корякском нагорье относится к концу позднеюрской - началу раннемеловой эпохи.

В последнее время некоторые исследователи /1/ считают, что определяющая роль в формировании структур Корякского нагорья принадлежит горизонтальным движениям и развитию геосинклинали происходило на океанической коре.

Пикась-Хатырский антиклиниорий

На территории района структуры, относимые к Пикась-Хатырскому антиклиниорию, наиболее распространены. В его строении участвуют вулканогенно-кремнистые отложения верхней юры - нижнего мела и вачваямской свиты (вулканогенно-кремнистая формация), терригенные породы импенвеевской свиты (терригенная формация), а также тела серпентинитов позднемелового возраста. Верхнеюрские нижнемеловые и верхнемеловые (вачваямская свита) отложения смяты в сложную систему линейных складок, осложненных складками более высоких порядков, а также многочисленными разрывными нарушениями и зонами интенсивного дробления пород. Для пород импенвеевской свиты характерны несколько более пологие линейные складки.

Крупные складки характеризуются острыми замками и имеют размах крыльев 3-5 км при длине 10-20 км. Оси складок чаще всего имеют северо-восточное простирание. В юго-западном и северо-восточном направлении наблюдаются воздымания шарниров складок, что выражается в появлении у поверхности более низких горизонтов слагающих их пород. Общий наклон крыльев складок первого порядка не превышает 30-40°, а иногда и положе. Крылья складок осложнены разрывными нарушениями северо-восточного направления. Многочисленные разрывные нарушения, сравнительно плохая обнаженность пород не позволяют картировать отдельные крупные складки. Крылья

складок более высоких порядков наклонены значительно круче, чем крылья складок первого порядка.

Складки второго порядка узкие линейные с острыми или округлыми замками. Длина их от 2 до 5-6 км, размах крыльев от первых сотен метров до 1,0-1,5 км, наклон крыльев 40-80°.

Складки третьего порядка также линейные. Протяженность их 2-2,5 км, размах крыльев от 100 до 500 м, наклон 40-90°. Наиболее отчетливо они выражены в пачках тонкого переслаивания алевролитов и песчаников нижней толщи верхней юры - нижнего мела, вачваямской и импенвеевской свит. При расположении сравнительно пластичных алевролитов и аргиллитов между более жесткими песчаниками нередко наблюдаются дисгармоничные складки (на тектонической схеме не показаны).

Складки четвертого и более высоких порядков имеют размах крыльев от 1 до 15 м, наклон пород на крыльях 30-80° (на тектонической схеме не показаны).

Ультраосновные породы позднемелового возраста, участвующие в строении антиклинория, судя по данным магнитной съемки, образуют пластинообразные тела, падающие на юг.

Наиболее молодыми в пределах Пикась-Хатырского антиклинория являются наложенные Талакайрхынская впадина и Волоквынэйтконская вулканоструктура.

Т а л а к а й р х ы н с к а я в п а д и н а расположена в междуречье Первая Талакайрхын - Опуха и прослеживается в пределах района на 30 км при ширине 10-12 км. От окружающих структур Пикась-Хатырского антиклинория она с трех сторон ограничена разрывными нарушениями, явившимися причиной заложения впадины как структуры. Талакайрхынская впадина является геоморфологически выраженной областью позднекайнозойского прогибания, мелководного морского и лагунного осадконакопления. В ее строении на территории листа принимают участие терригенные образования вичинейской, змейковой и талакайской свит (угленосная моласса). Повсеместно породы этих свит сжаты в брахиформные складки северо-восточного простирания. В пределах Талакайрхынской впадины выделяется Талакайская синклинали.

Т а л а к а й с к а я с и н к л и н а л ь является наиболее крупной складкой второго порядка. Ось синклинали прослеживается в северо-восточном направлении по правобережью Первой Талакайрхын. Размах ее крыльев достигает 5,0 км при длине до 30 км. Изогнутый шарнир с явлениями ундуляции полого погружается в северо-восточном направлении. В ядре синклинали обнажаются породы талакайской и змейковой свит. Общий наклон крыльев не превышает

25–45°, иногда и положе. Вблизи разломов углы падения пород на крыльях достигают 60–65°.

Волоквынэйтконская вулканоструктура является структурой центрального типа, в плане имеет округлую форму и сформирована миоценовыми вулканогенными образованиями автоваамской толщи, перекрывающими с угловым несогласием все более древние отложения. Породы автоваамской толщи залегают практически горизонтально и лишь вблизи разломов иногда наблюдается слабонаклонное (5–10°) залегание покровов эффузивов. Внутренняя структура ее определяется сочетанием первично-вулканических форм (субвулканы, чередование потоков и т.п.) с одновозрастными или более молодыми разрывными нарушениями.

На карте аномалий силы тяжести (рис.3) в районе г.Пакгауз и в Талакайрхынской впадине отмечаются отрицательные аномалии интенсивностью 10 мгл и площадью соответственно 140 и 120 км². Аномалия г.Пакгауз создается дацитами верхней части автоваамской толщи. В юго-восточной части района прослеживается положительная аномалия силы тяжести амплитудой 15 мгл, возможно, связанная с выступом фундамента.

Большая часть Пикась-Хатырского антиклинория характеризуется преимущественно отрицательным относительно спокойным магнитным полем напряженностью 1–3 мЭ (рис.4), обусловленным развитием вулканогенно-осадочных пород вачваямской свиты и осадочных пород импенвеемской свиты. В центральной части антиклинория и Талакайрхынской впадине отмечается знакопеременное слабо интенсивное поле (ΔT_a) напряженностью до 6 мЭ (рис.4).

Энйчаваам-Укэляятский синклиниорий

В пределы района входит лишь северная часть данной структуры шириной 10–13 км, прослеживающаяся вдоль южной границы. Синклиниорий на правом берегу Комутояма и левом берегу Опуки отграничен от Пикась-Хатырского антиклинория Комутоямским надвигом и разломом широтного направления. В строении Энйчаваам-Укэляятского синклиниория участвуют терригенные породы аяонской свиты (флишоидная формация), палеогеновые интрузии. Отложения флишоидной формации собраны в разнообразные складки – от узких линейных до пологих и широких – осложненные складками более высоких порядков. Углы падения пластов на крыльях складок варьируют от 20 до 80°. Складки в отложениях флишоидной формации по своей морфологии часто похожи на линейные складки Пикась-Хатырского антиклинория.

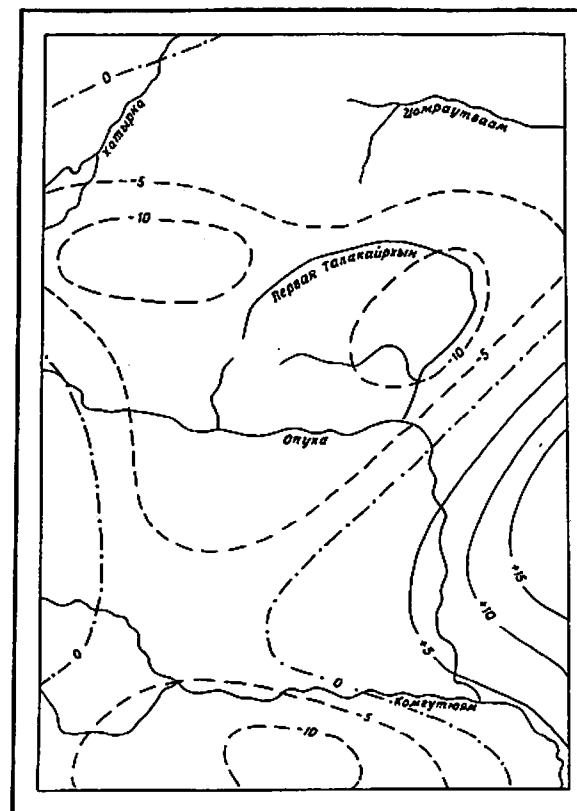


Рис.3. Карта аномалий силы тяжести (остаточные значения по результатам осреднения с радиусом 50 км).

Составил Н.Ф.Савочкин

1–3 – изоаномалы: 1 – положительные; 2 – отрицательные; 3 – нулевые

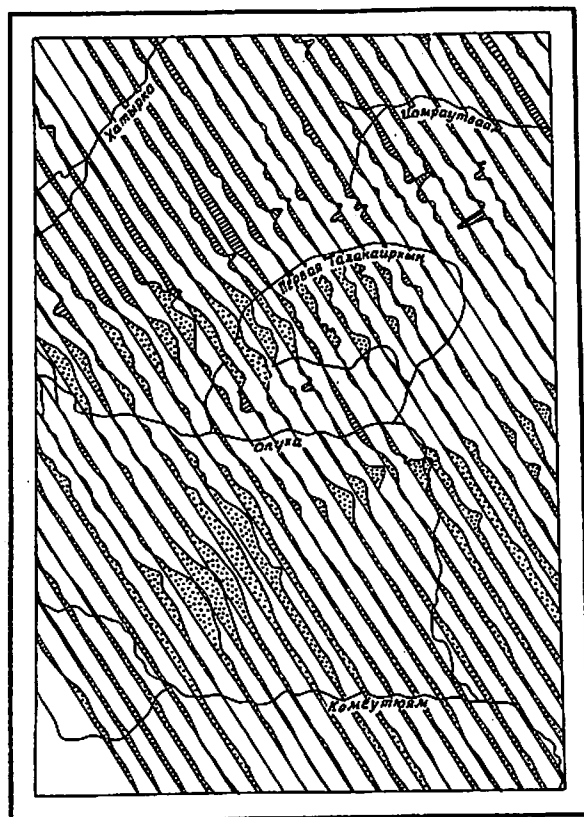


Рис. 4

Рис. 4. Карта графиков ΔT магнитного поля. Составил Н.Ф.Савочкин

Многие складки осложнены разрывными нарушениями. Оси складок, в большинстве случаев имеют северо-восточное простирание.

Полого залегающие образования терригенной верхней молассы (ундал-уменская свита, плиоцен (?)) перекрывают складчатые структуры геосинклинального комплекса.

На карте аномалий силы тяжести (см.рис.3) в пределах Эньчаваям-Укэлаятского синклинали расположена отрицательная аномалия амплитудой 10 мГс и площадью в пределах территории листа около 200 км². Аномалия не находит объяснения в геологическом строении района. По-видимому, она обусловлена плотностной неоднородностью фундамента.

Магнитное поле (см.рис.4) спокойное, преимущественно положительное напряженностью 1-3 мГс, обусловленное распространением здесь окремнелых слабо магнитных осадочных пород.

Разрывные нарушения

Разрывные нарушения многочисленны и в тектонической структуре района играют существенную роль. Наблюдаются разломы следующих направлений: северо-восточного, северо-западного, широтного, кольцевые и дуговые. Наиболее распространены разломы северо-восточного простирания, параллельные направлению основных структурных элементов территории. По относительному возрасту разломы северо-восточного и широтного направлений являются наиболее ранними, так как в большинстве случаев ограничиваются или смещаются по простиранию разрывными нарушениями северо-западного простирания, хотя встречается и обратные взаимоотношения. По морфологии большинство разрывных нарушений северо-восточного, иногда широтного простирания относится к надвигам и сбросам, а других направлений - к сбросам и сбросо-сдвигам. Среди разрывных нарушений выделяются главные и второстепенные. Главными являются Колеутьямский (IV), Катапваемский и Эньчаваямский (V, VI) надвиги, Поперечный сброс (I), Эльпинский (II) и Пасеутхьпилгынский (III) сбросы.

Колеутьямский надвиг отделяет Эньчаваям-Укэлаятский синклинали от Пикась-Хатырского антиклиналия. По нему породы верхней юры - нижнего мела надвинуты на отложения верхнего мела - палеогена (аяонскую свиту). Плоскость сместителя полого (20-40°) направлена на север-северо-запад. В зоне надвига наблюдаются тектонические брекчии, опрокинутые залежания отложений, развальцованные и милонитизированные породы мощностью 3-10 м, а также многочисленные зеркала скольжения. Горизонтальная

амплитуда перемещения достигает нескольких километров, а максимальные ее значения не поддаются определению. Протяженность надвига около 80 км.

К а т а п в а я м с к и й н а д в и г аналогичен Кому-тоямскому и отличается более крутым (40–70°) падением поверхности разрыва в фронтальной части.

В междуречье Опухи – Йомраутваама–Хатырки по аэромагнитным данным под вулканитами автоваамской толщи миоцена прослеживается с запада (лист Р-59-ХУП) Энмоваямский надвиг. Там было доказано /13,28/, что плоскость надвига падает на юг–юго–восток.

Главные надвиги полностью или в большей своей части хорошо дешифрируются на космических снимках.

Помимо крупных надвигов существуют и более мелкие, у которых смещение измеряется первыми десятками метров.

Э л ь п и н с к и й и П а с е у т х ы п и л г ы н с к и й сбросы также имеют северо–восточное направление и отделяют Алькатваамский синклиниорий от Пикась–Хатырского антиклинория. Они устанавливаются по кулисообразному смещению блоков. Максимальная протяженность сбросов от 30 до 70 км, их плоскости обычно очень крутые (60–90°), амплитуда смещения от 200–500 до 1000 м. В зоне Эльпинского и Пасеутхыпилгынского сбросов породы сильно катаклазированы.

П о п е р е ч н ы й с б р о с относится к более молодым разрывным нарушениям и сечет общую складчатость района. От Эльпинского и Пасеутхыпилгынского сбросов отличается большей протяженностью – до 70 км.

Отсутствие маркирующих горизонтов, интенсивная дислоцированность пород затрудняют установленные амплитуды смещения по другим второстепенным сбросам и сбросо–сдвигам, однако и она, вероятно, не превышает 1,0 км. Эти сбросы и сбросо–сдвиги подтверждаются в обнажениях несоответствием геологического строения, данными геоморфологии и частично дешифрированием аэрофотоснимков.

Дуговые и кольцевые разломы по времени заложения являются наиболее молодыми и малоамплитудными. Амплитуда смещения по ним колеблется от 20 до 250 м, плоскости разрыва очень крутые (70–90°). По дуговым и кольцевым разломам часто развиваются долины рек (например, долина Первой Талакайрхын). Эти разломы оконтуривают Талакайрхынскую и Опухскую кольцевые структуры, расположенные, по-видимому, над магматическими очагами.

Т а л а к а й р х ы н с к а я к о л ь ц е в а я структура оконтурена дуговыми и кольцевыми разломами, прослеживающимися под рыхлыми отложениями в долине Первой Тала-

кайрхын, по притокам Опухи, Арельвэему и их водоразделам. С востока указанные разломы ограничены разрывными нарушениями северо–восточного направления и долиной Опухи. Площадь Талакайрхынской кольцевой структуры около 650 км². В ее пределах (правобережье Первая Талакайрхын) располагается отрицательная аномалия поля силы тяжести (см.рис.3) амплитудой до 10 мгл.

О п у х с к а я к о л ь ц е в а я структура в районе представлена лишь восточным окончанием (около 35 км²) и ограничена кольцевым разломом, перекрытым рыхлыми отложениями долины Опухи и ее правого притока.

По некоторым разрывным нарушениям происходили подвижки и в четвертичное время. Они в ряде случаев выражены уступами высотой 10–12 м или определяют форму позднечетвертичных грабен (левобережье Хатырки).

Разрывные нарушения сопровождаются зонами трещиноватых, реже лимонитизированных пород шириной от первых метров до 150–200 м. С трещинами связаны кварцевые прожилки.

Геологическая история района представляется в следующем виде. Геосинклиальный период в отдельных его частях, по всей вероятности, продолжался до эоцена. В позднеюрское–позднемиловое время в прогибе (на месте Пикась–Хатырского антиклинория) занятым морем, накапливались породы вулканогенно–кремнистой и терригенной формаций. Вероятно в конце позднего мела произошли поднятия и размыв. В Эньчаваям–Укэлаятской зоне геосинклиальный режим сохранялся до начала палеогена включительно. Там сформировалась флишеидная формация (аяонская свита). Присутствие в разрезе верхней юры – нижнего мела и верхнего мела Пикась–Хатырского антиклинория лав и туфов основного и среднего состава свидетельствует об условиях осадконакопления, близких к эвгеосинклиальным. В конце позднего мела происходит внедрение ультраосновных пород (серпентинитов), а затем в середине палеоцена образование складчатости, сопровождавшееся появлением надвигов и сбросов. В результате складчатости отложений верхней юры – нижнего мела оказались в аллохтонном залегании на породах флишевой формации верхнего мела – палеогена. Основные движения по надвигам и сбросам происходили в середине палеоцена – начале эоцена, о чем свидетельствует перекрытие зоны Энмоваямского надвига миоценовыми вулканитами. В Талакайрхынской впадине отложения геосинклиального этапа не вскрыты.

Орогенный этап развития территории характеризуется ростом поднятий, общим обмелением или отступлением морского бассейна, внедрением палеогеновых интрузий. В Пикась–Хатырском антиклинор-

рии он начался в среднем эоцене и продолжался до миоцена включительно. Отложения этого этапа здесь представлены угленосной молассой (Талакайрхынская впадина), базальт-диаритовой формацией и субвулканическими телами (Волоквынэйтконская вулканоструктура). Угленосная моласса накапливалась в мелководных и лагунных условиях. Плохо сортированные угленосные отложения свидетельствуют о довольно быстром осадконакоплении. В Знычаваям-Укэляятском синклинии в течение миоцена и плиоцена (?) в изолированных узких мелководных лагунах формировалась верхняя терригенная моласса.

Отложения орогенного этапа двух указанных тектонических зон со структурным несогласием перекрывают геосинклинальные образования.

В четвертичное время в отдельных предгорных впадинах и тектонических грабенах формируются горизонтально залегающие верхне-четвертичные (ледниковые, водно-ледниковые и аллювиальные) и современные (аллювиальные и ледниковые) отложения.

Начиная с конца миоцена-плиоцена район (как и все Корякское нагорье) был превращен в горную страну, в нем проявились дифференцированные сводово-глыбовые движения /4, 5/, произошло обновление некоторых разломов. Очагов землетрясений в регионе не зарегистрировано, однако территория относится к сейсмически активной 6-бальной зоне /5/.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Район расположен на северо-восточной окраине Верхне-Ачайва-ямского горного узла, сформированного сводово-блоковым неотектоническим поднятием /4, 5/ и расчлененного радиально заложившейся системой крупных речных долин. Для горных хребтов характерно северо-восточное и субширотное простирание, согласное с тектоническими структурами. Гидросеть имеет преимущественно субширотное и субмеридиональное направление крупных речных долин и радиальное долин притоков, что в целом и определяет основные черты рельефа. В районе выделяются три морфогенетические категории рельефа: структурный, выработанный и аккумулятивный (рис.5).

Структурный рельеф

Структурный рельеф наблюдается на небольших участках в бортах долины Колеутяма, Опухи и представляет поверхности склонов, предопределенные дизъюнктивными дислокациями. Они характеризуют-

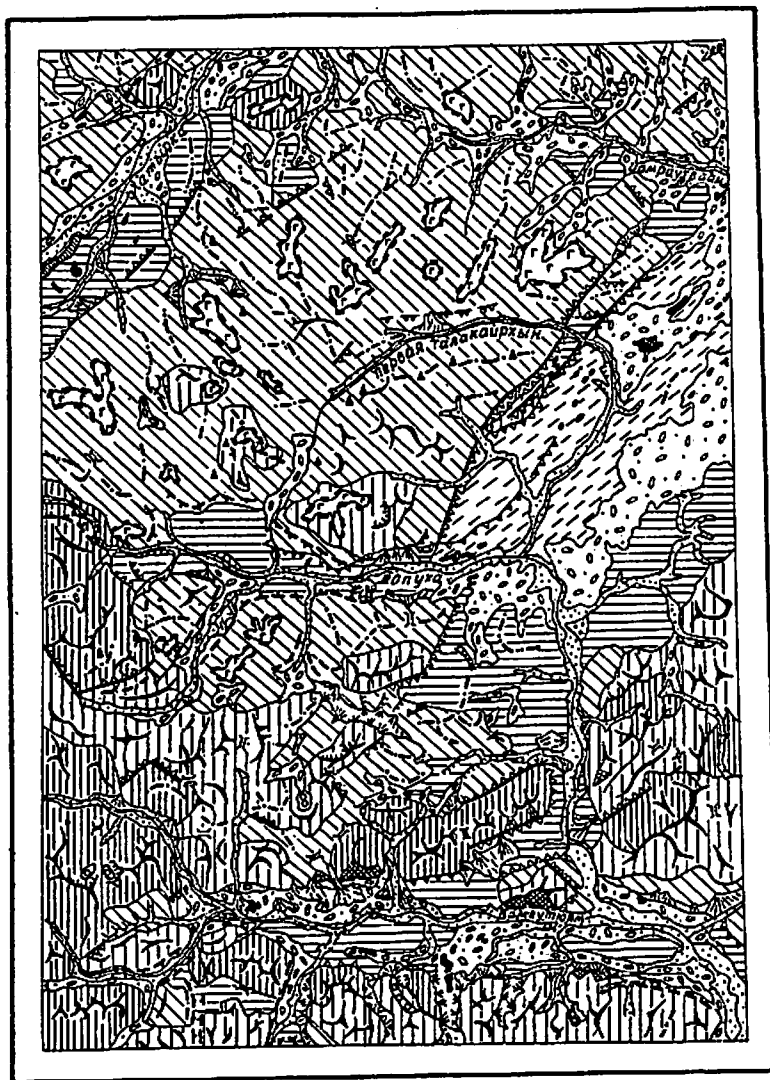
ся прямым без перегибов крутым (более 40°) поперечным профилем и прямолинейностью. Относительная высота поверхности склонов достигает 500-600 м. Основания склонов и их поверхность не совпадают с плоскостями разломов. Заложившись в начале неотектонического этапа, они несколько "отодвинуты" денудацией от плоскостей разломов, характеризуя участки активных неотектонических поднятий и продолжая развиваться на современном этапе. К формам структурного рельефа относятся шовные линии резких перегибов междуречий (см.рис.5), совпадающих с зонами обновленных разломов и ограничивающих участки распространения разных морфогенетических поверхностей.

Выработанный рельеф

Этот рельеф является преобладающим. Он включает структурно-денудационные, эрозионные, эрозионно-денудационные и денудационные поверхности, отличающиеся крутизной и формой склонов, характером водоразделов, абсолютными отметками и относительными превышениями, интенсивностью эрозионных процессов, скоростью неотектонических движений.

Структурно-денудационные поверхности распространены в междуречье Хатырки - Опухи - Колеутяма и сформировались в результате препарирования субгоризонтальных потоков лав автоваамской толщи. Они образуют столовые формы на вершинах водоразделов, расположенные на абсолютных высотах от 650 до 1144 м (г.Волоквынэйткон) и ограниченные структурно-денудационными уступами высотой 20-100 м. Разобченность структурно-денудационных поверхностей связана с проявлением новейших тектонических движений и последующей эрозии, которые расчленили лавовое поле на отдельные участки, а денудация слегка отпрепарировала его поверхность. Исходя из возраста лав время формирования структурно-денудационных поверхностей - поздний миоцен - голоцен. К формам структурно-денудационных поверхностей относятся отпрепарированные денудацией шовные линии резких перегибов склонов междуречий (см.рис.5) и водораздельные седловины.

Эрозионные поверхности распространены в бассейнах Опухи, Колеутяма. Они представлены склонами водосборных воронок и придолинных частей междуречий, подмываемых боковой эрозией в процессе современного врезания рек. Склоны крутые ($35-45^\circ$) с плавно вогнутым или прямым поперечным профилем поверхности, расчлененной мелкими эрозионными рывтинами, с выхода-



км 5 0 5 10 15 20 км

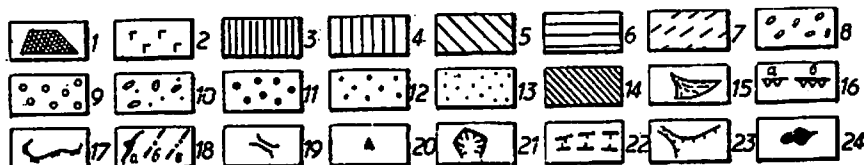


Рис.5. Геоморфологическая схема. Составил Н.Ф.Савочкин

1 - структурный рельеф: 1 - поверхности склонов крутые, развивающиеся; 2-7 - выработанный рельеф поверхности: 2 - структурно-денудационные; 3 - эрозионные; 4-5 - эрозионно-денудационные: 4 - крутые, 5 - средней крутизны; 6-7 - денудационные: 6 - пологосклонные, 7 - грядовые; 8-14 - аккумулятивный рельеф: 8-9 - ледниковый рельеф: поверхность: 8 - морены времени первой стадии позднечетвертичного оледенения, 9 - морены современного оледенения; 10 - водно-ледниковый рельеф - поверхность равнины времени первой стадии позднечетвертичного оледенения; 11-14 - речные поверхности: 11 - вторая надпойменная терраса; 12 - первая надпойменная терраса, 13 - низкая пойма, 14 - высокая и низкая поймы нерасчлененные; 15 - поверхности, созданные временными потоками-конусы выноса; 16-24 - формы рельефа: 16 - позыные линии перегибов склонов (а), то же, но совпадающие с зонами разломов (б); 17 - структурно-денудационные уступы; 18 - линии водоразделов (а - гребневидные, б - узкие, в - широкие уплощенные); 19 - водораздельные седловины; 20 - денудационные останцы; 21 - цирки и кары; 22 - контуры троговых долин; 23 - бровки эрозионных уступов; 24 - термокарстовые озера

ми коренных пород или маломощным чехлом склоновых отложений. Абсолютные высоты 600–1100 м и превышения 250–900 м. При пересечении склонов образуются гребневидные водоразделы. По бортам главных долин и вдоль тальвегов притоков часто обнажаются скальные выходы, образуя каньонообразные участки. Длительность формирования эрозионных поверхностей – от позднего палеогена до позднего голоцена.

Эрозионно-денудационные поверхности среди выработанного рельефа являются преобладающими. Это эрозионные склоны междуречий, переработанные денудационными (криогенными, делювиальными) процессами, на участках с умеренными прерывистыми во времени новейшими блоковыми поднятиями. Выделяются крутые эрозионно-денудационные поверхности и средней крутизны.

Крутые (30–40°) поверхности склонов располагаются в бассейнах Опухи и Колеутяма. Склоны имеют прямой или слабо выпуклый профиль и менее расчленены эрозией, чем эрозионные поверхности. Водоразделы гребневидные с возвышающимися на них трех- или четырехгранными пирамидами пиков. У подножий склонов развиты делювиальные шлейфы. Абсолютные высоты 600–1090 м и превышения 350–700 м. Местами в привершинных частях склонов северной экспозиции располагаются кары и цирки. Диаметр цирков 1,0–1,7 км, высота стенок 100–300 м.

Эрозионно-денудационные поверхности склонов средней крутизны (20–30°) развиты в центральной и северной частях территории. От крутосклонных поверхностей отличаются неровным выпукло-вогнутым продольным профилем, сглаженными покрытыми щебнем водоразделами, наличием денудационных останцов. Абсолютные высоты 600–900 м, относительные превышения 200–750 м. Формирование эрозионно-денудационных поверхностей началось с неогенового времени и происходит в настоящее время.

Денудационные поверхности подразделяются на пологосклонные и грядовые.

Пологосклонные денудационные поверхности сопровождают придолинные части наиболее крупных рек – Хатырки, Опухи, Колеутяма, Иомраутваама, протягиваясь отдельными полосами длиной от 2 до 11 км при ширине 1–5 км. Характеризуются пологими увалами и холмами с вогнутыми склонами и широкими уплощенными водоразделами, покрытыми мхом. Рыхлый чехол отсутствует или не превышает 0,5–1,0 м. Абсолютные высоты 100–300 м и превышения 30–80 м. Пологосклонные поверхности в позднем плейстоцене подверглись ледни-

ковой обработке, которая придала им сглаженный и относительно выположенный облик.

Грядовые денудационные поверхности развиты в бассейне нижнего течения Первой Талахайрки в основном на осадочных породах среднего эоцена – миоцена. Гряды и серии холмов высотой 70–150 м сформировались на наиболее устойчивых к выветриванию породах (песчаниках, алевролитах), а понижения между ними соответствуют пачкам сланцеватых аргиллитов. Гряды имеют пологие (10–20°) задернованные склоны и ориентированы в северо-восточном направлении, совпадающим с простираем пород.

Рельеф денудационных поверхностей образовался в течение миоцена – позднего плейстоцена. Наложены более молодыми формами являются каньонообразные участки долин.

Аккумулятивный рельеф

Среди форм этого рельефа выделяются морфогенетические разновидности, созданные ледниковой, водно-ледниковой и речной аккумуляцией, а также деятельностью временных потоков.

Ледниковый рельеф представлен поверхностью морены времени первой стадии позднечетвертичного и современного оледенения.

Поверхность морены времени первой стадии позднечетвертичного оледенения развита фрагментарно в виде гряд и увалов вдоль основания склонов в долинах крупных рек и их притоков. Поверхность морены холмисто-западинная, частично перекрыта шлейфом склоновых и пролювиальных отложений и имеет абс. высоты до 250 м, превышения – 5–10 м. Ледники времени первой стадии позднечетвертичного оледенения занимали, вероятно, значительную площадь и по долинам указанных рек спускались в море. Пути движения их фиксируются трогами, сохранившимися на незначительных по протяженности участках.

Поверхность морены современного оледенения наблюдается в цирках правого и левого борта Колеутяма. Морена занимает небольшие кары, не покрыта растительностью и дерном и характеризуется холмисто-грядовыми формами с хаотическим скоплением глыб и щебня различного размера. Абсолютные высоты 700–1000 м.

Водно-ледниковый рельеф представлен поверхностью равнин времени первой стадии позднечетвертичного оледенения, которая

развита в долинах Хатырки, Опухи, Коеутюяма, Иомраутваама и их притоков, а также в междуречье Первой Талакайрхын – Пасеутхыпильгана. Она расположена совместно с моренными формами, что позволяет считать их одновозрастными образованиями. Это довольно ровная местами пологоволнистая поверхность с редкими широкими термокарстовыми западинами, иногда занятыми озерами. Расположена на абс. высотах от 70 м до 250 м. Осложняющие ее речные долины врезаны на глубину от 3 до 15 м. В цоколе местами обнажаются коренные породы.

Речные поверхности представлены второй и первой надпойменными террасами, высокой и низкой поймой.

Вторая надпойменная терраса сохранилась фрагментарно узкими полосами протяженностью менее 3,0 км в долине левого притока Хатырки и по левобережью Лаланкытапа. Поверхность плоская, местами эродирована. Высота ее над урезом воды 10–12 м. Время формирования II надпойменной террасы соответствует межледниковью (Q_{II}^1).

Первая надпойменная терраса имеет лучшую сохранность. Она присутствует фрагментами в долине Хатырки и Опухи. Поверхность плоская, местами с неглубокими извилистыми русловыми понижениями. Высота ее бровки над урезом воды 5–6 м, ширина до 1,0 км. Время формирования I надпойменной террасы раннеголоценовое (Q_{IY}^1).

Низкая пойма вместе с руслом у большинства водотоков занимает всю площадь дна долины. Высота ее 1–1,5 м. По морфологии она не отличается от поверхности высокой поймы. Время образования – поздний голоцен (Q_{IY}^3).

Высокая и низкая поймы нерасчлененные показаны на геоморфологической схеме только по правобережью Хатырки, поскольку не представилось возможным изобразить их раздельно в принятом масштабе. Высота поверхности от 0,5 до 2,0 м. Формирование началось со среднего голоцена (Q_{IY}^2).

Речные поверхности вложены либо в водно-ледниковые отложения, либо в коренные породы. Врез в коренные породы глубиной до 50–70 м наблюдается почти у всех рек территории, причем глубина его закономерно уменьшается от выработанного и структурного рельефа к аккумулятивному.

Поверхности, созданные временными потоками, представлены конусами выноса позднечетвертичного-современного возраста (Q_{III-IY}). Конусы выноса располагаются в приустьевых частях небольших притоков Хатырки, Опухи, Коеутюяма. Поверхности их ровные, полого наклонены в сторону

русла реки. Нередко они состоят из серии поверхностей более мелких конусов, слившихся воедино.

Анализ геологического и геоморфологического строения района позволяет наметить основные этапы развития рельефа. После сформирования в миоцене складчатой горной системы наступил этап денудации, длительность которого различна для разных частей территории. В миоцене начинается обновление старых и заложение новых разрывных нарушений, сопровождавшееся излияниями лав автоваамской толщи, и формирование на них структурно-денудационных и эрозионно-денудационных поверхностей. На неотектоническом этапе, начиная с миоцена, вся рассматриваемая территория испытывает дифференцированные блоковые движения, которые расчленили поверхность на относительно поднятые и опущенные участки. Наиболее интенсивные поднятия испытали участки крутосклонных эрозионных и эрозионно-денудационных поверхностей, о чем свидетельствует широкое развитие деструктивных форм, активные склоновые процессы, глубокое эрозионное расчленение. Напротив, морфологический облик участков с пологими денудационными поверхностями обусловлен относительной стабилизацией на фоне восходящих движений с образованием грабенных (долина Коеутюяма).

В раннечетвертичную пору описываемая территория подверглась интенсивной эрозионной и денудационной деятельности. В среднечетвертичную пору ее, вероятно, охватило максимальное оледенение, при котором район находился в перигляциальных условиях (осадки не сохранились). Позднечетвертичная пора характеризуется развитием горно-долинного оледенения. Ледники двигались на север и восток за границу района, образуя морены и водно-ледниковые поверхности. Участки водно-ледниковых отложений отражают распространение долинных ледников и конфигурацию палеодолин, образовавшихся в результате частичной перестройки гидросети. Например, палеодолина Опухи прослеживается в северо-восточном направлении за пределы района к современной долине Хатырки.

Формирование современного облика рельефа связано с прерывистостью дифференцированного неотектонического поднятия района, что фиксируется образованием уровней первой и второй надпойменных террас. В голоцене, после отступления ледников, формируется поверхность высокой и низкой поймы. Наступившее некоторое похолодание, вероятно, в середине голоцена обусловило возникновение современных ледников, с которыми связаны небольшие моренные формы.

Среди аккумулятивного рельефа долин Хатырки и Коеутюяма, встречаются небольшие по площади участки расширения долин рек со

спокойным течением, благоприятные для формирования россыпей, отмечено наличие неровностей в рельефе. Как видно из геоморфологической схемы (см. рис. 5), незначительное развитие таких участков долин обусловлено крайне слабой аккумуляцией отложений в пределах района.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В районе выявлены проявления каменного угля, железа, меди, цинка, свинца, золота, серебра, а также пункты никелевой и золотой минерализации, шликовые ореолы рассеяния минералов свинца, цинка, мышьяка, ртути и металлотрические - цинка, свинца.

Каменный уголь встречен в терригенных образованиях выхчинской и змейковой свит. Проявления меди, свинца, цинка, золота и серебра пространственно и генетически связаны с гидротермально измененными породами, образовавшимися в зоне экзоконтакта палеогеновых интрузий, а пункты минерализации никеля - с поздне меловыми серпентинитами; проявление железа и золота встречено в верхнечетвертичных конгломератах.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Твердые горючие ископаемые

Каменный уголь

Выявлено три проявления каменного угля.

Проявление Талакайрхын-I (2; П-4) расположено на правобережье Первая Талакайрхын в 4,4 км юго-западнее оз. Трыкагытгын. В береговом обрыве высотой 10,0 м вскрываются песчаники, алевролиты, аргиллиты выхчинской свиты. Среди них встречено пять пластов каменного угля мощностью от 10 до 50 см, разделенных прослоями алевролитов и углистых алевролитов мощностью 1,0-3,5 м. Пачка углесодержащих пород по береговому обрыву прослеживается с севера на юг на протяжении 120-150 м и падает на северо-запад под углом 30-35°. По простиранию пласты угля не прослежены, так как перекрываются водно-ледниковыми отложениями (Q_{III}^2) мощностью 5-7 м. Каменный уголь на дневной поверхности интенсивно выветрелый и превращен в черную рыхлую массу. В свежем изломе уголь черный с блестяще-смолистым и темно-серым блеском. Как видно из результатов химических и технологических анализов (табл. 4), угли каменные, длиннопламенные, энергетические, иногда приближающиеся к бурым.

Таблица 4

Химико-технологическая характеристика каменных углей

Качественные показатели, %	П о р о ш о к							
	091	091/2	091/5	091/6	К-32	К-33	К-25	К-26
Содержание влаги, W^a	6,7	3,7	3,9	1,9	5,9	6,2	10,5	11,1
Зольность, A^c	53,4	28,8	13,9	12,9	59,1	67,2	19,5	11,7
Содержание серы общей, $S_{Об}^c$	13,4	15,5	3,8	0,7	1,2	0,7	1,0	3,7
То же сульфатной, S_C^c	2,9	0,7	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,9
" колчеданной, S_C^r	19,3	17,9	2,7	1,7	0,3	0,2	0,2	2,1
" органической, S_{Op}^r	4,9	2,9	1,5	0,9	2,8	2,0	1,0	1,1
Содержание углерода, C^r	53,5	64,6	76,4	78,4	76,7	76,7	70,2	70,4
То же водорода, H^r	3,5	5,2	5,9	5,6	5,1	5,0	5,2	4,7
" азота, N^r	1,7	1,7	2,0	2,2	2,1	2,2	1,6	1,1
" кислорода, O^r	17,1	7,7	11,5	11,2	14,0	14,9	21,8	20,6
Выход летучих, V^r	53,0	51,5	45,5	40,9	53,5	62,0	42,7	39,1
Характеристика нелетучего остатка, ккал/кг	5840	7620	7800	7790	7340	7020	6760	6720
Теплота сгорания по бомбе, Q	5650	7010	7700	7760	7400	7200	6710	6620
То же, высшая, Q	5470	6730	7360	7450	7130	6920	6430	6360
" низшая, Q								

Примечание. Анализы выполнены в лаборатории ВНИИ (г. Москва).

Проявление Талакайрхын-2 (3; П-4) расположено на левобережье Первая Талакайрхын в 4,0 км юго-западнее оз. Туйкагытгын. Геологическое строение аналогично вышеописанному проявлению. Отмечены выходы двух пластов каменных углей мощностью 5 и 10 см, разделенных 4-метровой пачкой терригенных пород. Пласты каменных углей перекрыты водно-ледниковыми образованиями (Q_{III}^2) мощностью 10-12 м и по простиранию не прослежены. По результатам анализов (табл. 4, пробы К-32, К-33) каменные угли близки к углям проявления Талакайрхын-1.

Проявление Талакайрхын-3 (2; П-3) выявлено по левому борту Второй Талакайрхын в 4,5 км выше устья. Здесь установлено два пласта угля мощностью 5-10 см, в раздувах до 20 см, разобщенных 9-метровой пачкой песчаников, алевролитов и аргиллитов змейковой свиты. Пласты угля прослежены только на расстоянии 10-12 м и далее перекрыты водно-ледниковыми отложениями (Q_{III}^2) мощностью 8-10 м. Угленосная пачка пород падает на юго-восток под углом 30° . По химико-технологическим свойствам (см. табл. 4) угли близки углям первых двух проявлений.

Все три проявления каменных углей практического значения не имеют ввиду малой мощности пластов. Однако, наличие их свидетельствует об угленосности отложений вычкинской и змейковой свит и не исключена возможность выявления в них месторождений каменного угля (типа Беринговского).

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Железо

Проявление Лаланкытап-2 (3; IV-1) расположено в среднем течении Лаланкытапа. Оно выявлено геологами НИИГА в 1957 г. /25/ и доизучалось в 1958 /33/, 1962 /34/ и в 1978 годах /30/. Здесь, верхнечетвертичные (Q_{III}^1) аллювиальные галечники II надпойменной террасы сцементированы лимонитом и превращены в конгломераты, встреченные в двух пунктах долины реки на расстоянии 2 км друг от друга. Протяженность верхнего участка террасы 2,5 км при ширине 0,1-0,15, редко до 0,25 км, нижнего - 3,0 км при ширине 0,4 км. Видимая мощность конгломератов от 1,0 до 3,0 м. Лимонитовый цемент составляет 10-20% объема породы. Проявление практического значения не имеет.

Минералы черных металлов - ильменит, хромит присутствуют

почти во всех шлихах в знаковом содержании, лишь вблизи гипербазитов содержание их увеличивается: ильменита до 100 знаков, хромита до 50-60 г/т (Первая Талакайрхын). Спектральным анализом в серпентинитах отмечен хром (0,1-0,2%), а в диоритах - титан (0,08-0,1%). Несмотря на то, что в данном районе и на соседней территории серпентиниты принадлежат дунит-гарцбургитовой формации, обнаружение здесь промышленного хромитового оруденения маловероятно. Ожидать практически значимых концентраций ильменита также не следует, поскольку он является аксессуаром в палеогеновых диоритах.

Цветные металлы

Медь, свинец, цинк

Проявление Лаланкытап-1 (6; IV-1) выявлено в 1957 г. /24/. в среднем течении Лаланкытапа в 4 км южнее г. Шпиль (II00) и доизучалось в 1958 /33/, 1962 /34/ и 1978 /30/ годах. В 1962 г. при детальном поисковых работах обнаружено несколько маломощных пирит-халькопиритовых жильных и прожилково-вкрапленных рудных тел. Жильные тела имеют мощность до 5 см и протяженность 1-2 м, прожилково-вкрапленные (линзы) - размером 0,3-1,0 x 0,1 x 10 м. На площади проявления было отобрано 640 шлихов, 2700 рыхлых металлометрических и 50 борздовых проб. В шлихах преобладает пирит, отмечены знаки и единичные знаки халькопирита (в 4 пробах), халькозина (в 3 пробах), малахита (в 2 пробах), галенита (в 24 пробах), сфалерита (в 29 пробах). Из других минералов встречены золото и молибденит. В рыхлых отложениях выявлен (в %) свинец (0,001-0,3), цинк (0,03-0,4), медь (0,001-0,7). Минералогическим анализом в борздовых пробах, взятых из прожилков пирита, установлен пирит (преобладает), реже пирротин, халькопирит, галенит, сфалерит (знаки).

В 1978 г. проведено дополнительное опробование /30/. При этом установлено, что проявление заключено в породах третьей подсвиты аяонской свиты и нижней толщи верхней юры - нижнего мела, которые на контакте с палеогеновыми диоритами и кварцевыми диоритами ороговикованы. Площадь проявления 3,0 x 3,5 км. Ороговикованные породы содержат обильную вкрапленность и прожилки пирита. Мощность отдельных прожилков пирита не превышает 5-6 см, а протяженность - 3-5 м. Насыщенность прожилков в породе неравномерная и составляет 3-5%. Пирит наблюдается и в диоритах эндо-контактной части интрузии. Ороговикованные породы с пиритом про-

слеживаются далее на запад (лист Р-59-ХУП). Один из прожилков пирита опробован задирковой пробой. Минералогическим анализом в ней установлен только пирит, спектральным - цинк (0,03%). Точечные и бороздовые пробы были отобраны из ороговикованных пиритизированных пород (15 проб), пиритизированных диоритов и кварцевых диоритов эндоконтактной части интрузии (8 проб). В ороговикованных пиритизированных породах минералогическим анализом выявлены пирит 100% (в 12), единичные знаки халькопирита (в 2), галенита, халькозина, молибденита (в 1) и арсенопирита (в 3); спектральным - 0,005-0,03% меди (в 6 пробах). Пиритизированные диориты и кварцевые диориты показали по результатам минералогического анализа содержание пирита 100% (в 8), единичные знаки галенита (в 3), халькопирита, сфалерита, арсенопирита (в 1), спектрального - 0,005-0,01%, меди (в 3), 0,002-0,001% свинца (в 2), 0,002% молибдена (в 1 пробе), пробирного - серебра (до 1,22 г/т) и золота (до 0,7 г/т). Приуроченность проявления к интрузиям среднего состава, неглубокая эродированность вмещающих пород позволяют предполагать наличие на глубине более богатых медно-порфировых с молибденом руд. Проявление заслуживает дальнейшего изучения.

Свинец и цинк

Металлометрический ореол (I; I-I) установлен на левобережье Хатырки (6,2 x 4,5 км) в поле развития пород вачваямской свиты, нарушенной разломами северо-восточного и северо-западного направления. В зонах разломов иногда наблюдаются мелкие кварц-карбонатные прожилки и незначительная пиритизация. Ореол выделен по 26 металлометрическим пробам. В 15 из них спектральным анализом установлен (в %) свинец - 0,003-0,02 (при фоне 0,001), цинк 0,01-0,5 (при фоне 0,009), реже медь 0,002-0,01 (при фоне 0,001). Ореол на западе и севере распространяется на соседнюю территорию и является практически интересным.

Металлометрический ореол (I; IY-I) выявлен вокруг проявления меди, свинца и цинка Лаланкытап-I. Геологическое строение в пределах ореола дано ранее при характеристике последнего. Ореол выделен по 102 металлометрическим пробам. В 56 из них спектральным анализом обнаружен (в %) свинец 0,006-0,02 (при фоне 0,001) и цинк 0,03-0,1 (при фоне 0,009).

Шлиховой ореол (2; IY-I) площадью около 11,0 км² расположен также вокруг проявлений Лаланкытап-I и 2. Он выделен по 65 шли-

хам. В единичных знаках содержится галенит (в 8), сфалерит (в 4), золото (в 9), молибденит (в 5 шлихах).

Ореолы свинца и цинка в аллювии интересны в отношении выявления в их пределах на глубине колчеданного полиметаллического оруденения, связанного с зонами пиритизации, окварцевания и ороговикования.

Цинк

Металлометрический ореол (I; I-2) установлен в северной части района. Площадь ореола (32x17 км) сложена породами вачваямской свиты, несогласно перекрытыми эффузивами автоваамской толщи. Широко развиты разрывные нарушения северо-западного и северо-восточного направлений. Вдоль разломов наблюдаются тонкие кварц-карбонатные прожилки и небольшие (5x2 м) участки пиритизации. Ореол выделен по 680 металлометрическим пробам, в 496 из которых спектральным анализом установлен цинк 0,01-0,2% (при фоне 0,009%), в 76 - 0,3-0,8% и в 18 - 1%. Также в 42 пробах отмечена медь 0,002-0,1% (при фоне 0,001%), в 38 - свинец 0,002-0,004% (при фоне 0,001%). Шлиховое опробование, проведенное в пределах ореола, минералов цинка не обнаружило. Однако, это не исключает возможности обнаружения здесь скрытого стратиформного цинкового оруденения.

Никель

Пункт минерализации Колоквываям (I; II-I) расположен на левобережье Колоквываяма в 5,8 км юго-западнее г. Волоквынэйткон и связан с позднемиловыми серпентинитами. Из серпентинитов на площади 0,3x0,2 км отобрано 6 точечных проб. Спектральным анализом в них выявлены никель (0,06-0,1%) и кобальт (0,001-0,3%).

Пункт минерализации Талакайрхын (I; II-4) установлен на левобережье Первой Талакайрхын и также связан с позднемиловыми серпентинитами. Из массива серпентинитов (0,25x0,2 км) отобраны 2 точечные пробы. По данным спектрального анализа содержание никеля 0,4 и 0,6% и кобальта - 0,01%.

В обоих пунктах минерализации минералогическим анализом минералов никеля и кобальта не установлено, не встречены эти минералы и в естественных шлихах.

В западной части района (междуречье Хатырки - Опуки) в 260 (из 280) пробах из донных осадков, отобранных на площади 25x24 км,

спектральным анализом отмечен никель в количестве 0,005–0,009% (при фоне 0,004%). Источниками выноса никеля являются позднемеловые интрузии серпентинитов. Выявленные пункты никелевой минерализации практического значения не имеют.

Кобальт

Кобальт установлен только спектральным анализом (от 0,001 до 0,3%) в позднемеловых серпентинитах в парагенезисе с никелем и может представлять практический интерес только совместно с ним.

Мышьяк

Арсенопирит встречается в коренном залегании и в шлихах 2 ореолов. В коренном залегании он обнаружен на проявлении меди, свинца и цинка Лаланкытап-I, геологическая характеристика которого приведена ранее. Единичные знаки арсенопирита установлены минералогическим анализом в 3 точечных и бороздовых пробах (из 15), отобранных из ороговикованных пиритизированных пород, и в I пробе (из 8) из пиритизированных диоритов палеогена.

Шлиховой ореол (2; III-I) расположен на левобережье Комуэтыяма (площадь около 12 км²) южнее г. Рыжей в поле развития вулканогенно-кремнистых пород верхней толщи верхней юры – нижнего мела и эффузивов автоваамской толщи. Он выделен по 20 шлихам, в 16 из них выявлены единичные знаки арсенопирита.

Шлиховой ореол (3; III-2) установлен в 4,5 км северо-восточнее г. Инрогыняй (площадь около 2,0 км²) в породах верхней толщи верхней юры – нижнего мела. Он выделен по 8 шлихам, 5 из которых содержат единичные знаки арсенопирита. Здесь же в 2 шлихах встречено по I знаку золота.

У западной границы территории по правому притоку Опухи в 9 км восточнее г. Бараньей выявлен поток рассеяния арсенопирита протяженностью 5,6 км, располагающийся в эффузивах автоваамской толщи. Он выделен по II шлихам, в 7 из которых отмечены знаки арсенопирита и галенита.

Единичные знаки арсенопирита встречаются в разобленных шлихах на правобережье Комуэтыяма, Опухи и в других местах. Источником выноса арсенопирита являются ороговикованные и пиритизированные породы, а возможно и зоны окварцевания. Находки арсенопирита, как спутника золота, представляют поисковый интерес.

Редкие металлы и рассеянные элементы

Молибден

Молибденит встречается в коренном залегании и в шлихах на проявлении Лаланкытап-I (4; IV-I). Он установлен минералогическим анализом (единичные знаки) в I точечной пробе (из 15), взятой из ороговикованных пиритизированных пород. Здесь же отмечен молибденит (знаки) в 5 шлихах (из 65), отмытых из современного аллювия. Находки молибденита представляют поисковый интерес.

Ртуть

Шлиховой ореол (I; П-3) расположен в бассейне Первая и Вторая Талакайрхын. Он известен с 1957 г., когда геологами НИИГА /25/ в верховьях левого притока Второй Талакайрхын была установлена киноварь в шлихах (до 55 знаков). В 1976–1977 гг. /30/ проведено дополнительное опоскование самого ореола и прилегающей территории. Площадь ореола (20x15 км) сложена породами верхней юры – нижнего мела, вычхинеиской и змейковой свит и автоваамской толщи, рассеченными разломами различных направлений. Вдоль разрывных нарушений наблюдаются зоны дробления, реже пиритизация. На площади ореола отобрано 520 шлихов и 270 донных проб из аллювия, 30 штучных, 65 точечных, 180 металлометрических проб из коренных пород. Киноварь установлена в 113 шлихах в содержаниях I–10 знаков (92 пробы), II–50 знаков (13 пробы), 5I–60 знаков (7 проб), 0,5 г/м³ (I проба). В донных пробах и пробах из коренных пород ни минералогическим, ни спектральным анализом ртуть не установлена; лишь в 2 металлометрических пробах из зон разломов обнаружено содержание ртути 0,00002%. В шлихах вместе с киноварью встречается галенит и сфалерит (знаки).

Ореол рекомендуется для дальнейшего изучения.

Шлиховой ореол (I; III-I) выявлен на правобережье Опухи севернее г. Обрыв на площади (11x6 км), сложенной породами верхней толщи верхней юры – нижнего мела, несогласно перекрытыми эффузивами автоваамской толщи и рассеченными разломами северо-западного и северо-восточного направления. Вдоль разломов наблюдаются зоны окварцевания и пиритизации шириной 1,5–2,0 км и протяженностью 2,0–2,5 км. Выделен по 74 шлихам, в 18 из которых встречена киноварь (от I до 25 знаков). Здесь же в верховьях

правого притока Олухи в II (из 23) донных пробах спектральным анализом обнаружена ртуть в количествах от 0,00001 до 0,0002%.

Шлиховой ореол (I; Ш-2) установлен в центральной части района на правом берегу Олухи в породах верхней толщ верхнего и нижнего мела, перекрытых несогласно эффузивами автоваамской толщ и рассеченных разломами северо-восточного и северо-западного направлений. Вдоль разломов северо-восточного направления встречаются зоны окварцевания и пиритизации шириной до 0,7 км и протяженностью I-I,5 км. Наблюдаются единичные кварцевые жилы. Ореол имеет площадь 14x4 км и выделен по 118 шлямкам, в 37 из которых встречена киноварь от I-3 знаков до 0,2 г/м³, а также знаки галенита с церусситом (в 2), сфалерита (в 3) и арсенопирита (в 4 шлямках). С целью детализации было отобрано 25 точечных, 313 коренных металлометрических, 58 донных проб. В пяти точечных пробах спектральным анализом обнаружена ртуть от 0,00001 до 0,00004%. В отдельных донных и коренных металлометрических пробах установлена медь - 0,0028-0,0061% (в 8), свинец - 0,001-0,004% (в 2), цинк - 0,01-0,3% (в 5). Таким образом, окварцованные и пиритизированные породы являются источником ртути и представляют поисковый интерес.

Небольшой шливовой поток (2,6 км) рассеяния ртути встречен на севере в низовьях Пойхпелянваама, где в 6 шлямках (из 8) отмечена киноварь (I-3 знака). Киноварь встречается также в единичных разобщенных шлямках (I-4 знака) в долине Иомраутваама и других рек и ручьев. Это позволяет считать данную территорию интересной в отношении выявления ртутного оруденения.

Благородные металлы

Золото и серебро

Золото и серебро в коренном залегании обнаружено в цементе позднечетвертичных конгломератов, ороговикованных породах и кварцевых жилах, а также в русловом аллювии.

На проявлении Лаланкытап-2 (4; IV-1) золото (до 7,3 г/т) отмечалось предыдущими исследователями в железистых конгломератах. При работах 1978 г. /30/ было проведено дополнительное опоскование конгломератов, характеристика которых приведена ранее. В конгломератах из цемента, из гальки ороговикованных пород с пиритом и из диоритов было отобрано 25 точечных проб. В 2 пробах (из 23) из цемента минералогическим анализом обнаружено золото, халькопирит, англезит (единичные знаки). Зерна золота размером

0,15-0,2 мм имеют неправильную форму и плохо окатаны. Пробирно-активационным анализом золото отмечено в пробах из цемента конгломератов (в I), из гальки ороговикованных пород с пиритом (в I) и гальки диоритов (в I) в содержании соответственно 0,005, 0,003 и 0,004 г/т в парагенезисе с серебром соответственно 0,34, 0,33 и 0,32 г/т.

В шлямках из аллювия знаки золота встречены (в 8 пробах) в долине Лаланкытапа (в I км южнее массива диоритов), где оно образует поток рассеяния протяженностью 2 км.

Чаще золото и серебро отмечается на проявлении Лаланкытап-I (5; IV-1), которое описано ранее. Здесь, в 5 точечных пробах (из 15), отобранных в ороговикованных породах с пиритом и в 3 (из 8) - в пиритизированных диоритах, пробирно-активационным анализом отмечено золото и серебро в содержании соответственно 0,02-0,7 г/т и 0,33-I,22 г/т. Приведенные содержания золота и серебра подлежат учету кадастром.

Данные проявления золота могут иметь практический интерес в случае обнаружения колчеданно-полиметаллических руд.

Пункт минерализации (2; Ш-2) выявлен на правом берегу Олухи в 5 км южнее абс. отметки 401. Золоторудная минерализация приурочена к жиле молочно-серого кварца. Кварцевая жила субмеридионального направления имеет мощность около 20 м. По простиранию обнажена на расстоянии 30 м и далее перекрыта водно-ледниковыми образованиями. Из жилы поперек ее мощности отобрано 10 секционных бороздовых проб с интервалом в I м. Спектрозолотометрическим анализом в 6 пробах, взятых из центральной части жилы, установлено содержание золота от 0,03 до 0,4 г/т и в одной - серебро 0,4 г/т. Среднее содержание золота составляет 0,16 г/т. В 4 пробах из приальбандовой части жилы золото не отмечено. В 100-120 м восточнее была встречена еще одна маломощная (0,25 м) жила молочно-серого кварца. Спектрозолотометрическим анализом задирковой пробы в ней выявлено 0,01 г/т золота и 0,63 г/т серебра, а минералогическим - 5 знаков золота. Пункт минерализации может представлять практический интерес.

Редкие кварцевые жилы встречаются и в других участках территории, например, в 6 км северо-западнее г. Обрыв. Здесь в трех кварцевых жилах мощностью от 0,5 до 1,2 м спектрозолотометрическим анализом в 6 точечных пробах (по 2 из каждой) установлены следы золота.

Площадное шливовое опробование отметило знаки золота в 18 разобщенных шлямках, которые не создают ни ореолов, ни потоков рассеяния.

Гравий

Гравий широко развит в долинах наиболее крупных рек района - Хатырки, Второй Талакайрхан, Опухи, Комерутьяма и других, где он выполняет русло и пойму. Гравий представлен обломками разнообразных осадочных и эффузивных пород, реже гранитоидов и гипербазитов. Гранулометрический состав гравия (среднее содержание 8 анализов) приводится следующий: при размере сит (в мм) 40, 20, 10, 5, 5 средний остаток (в %) получен соответственно: 7,6; 20,3; 20,7; 21,0; 30,4; полный остаток (в %) - 7,6; 27,9; 48,6; 69,6; 100,0.

Объемный вес насыпной (средний) 1922 кг/м³, объемный вес зерен - 2,63 г/см³; пустотность - 27%; водопоглощение - 1,1; содержание пылевидных частиц - 1,8%; содержание пластинчатых и игольчатых частиц - 2,5%; содержание зерен слабых пород - нет; потери веса при дробимости (среднее взвешенное значение) - 9%; марка по дробимости "ДР-12"; износ в полочном барабане - 24; (марка "И-30"); сопротивление удару на копре "ПМ-2" - марка "У-65"; потери при испытании на морозостойкость - 0,9% (марка по морозостойкости - МРЗ-25); calorиметрическая проба - удовлетворительная; органические примеси незначительны. По всем показателям гравий соответствует требованиям ГОСТ 8268-62 (гравий для строительных работ). После промывки гравий пригоден для приготовления бетона марки "400" и выше /6/.

Песок

Песок развит по долинам тех же рек и его гранулометрический состав (среднее 8 анализов) следующий: при размере сит (в мм) 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,14; 0,14, средний остаток (в %) получен соответственно: 10,6; 8,8; 25,9; 28,4; 13,8; 12,5; полный остаток (в %) - 10,6; 19,4; 45,3; 73,7; 87,5; 100,0.

Объемный вес насыпной (средний) 1648 кг/м³, удельный вес 2,71 г/см³. Органические примеси в небольшом количестве, содержание пылеватых и глинистых частиц - 3,1-9,2%. Песок удовлетворяет требованиям ГОСТа 8736-62 и 8736-67 и пригоден для заполнения бетона, а также дорожно-строительных целей /6/.

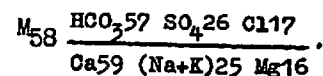
Разработка гравия и песка может производиться открытым способом. Запасы значительны, условия для разработки благоприятны.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

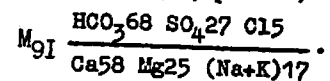
Наличие в районе зоны многолетней мерзлоты /15/, отсутствующей лишь под озерами и долинами крупных рек, предопределяет развитие здесь надмерзлотных и межмерзлотных вод. Поскольку специальные гидрогеологические работы здесь не проводились, охарактеризованы могут быть лишь надмерзлотные воды. Они приурочены к деятельному слою мощностью от 0,7 до 2,0 м (на склонах северной) и от 4,0 до 6,0 м (на склонах южной экспозиции).

Выходы вод на дневную поверхность наблюдаются в виде истекающих по трещинам потоков, дающих начало ручейкам. Дебит их не превышает 0,5-1,0 л/с.

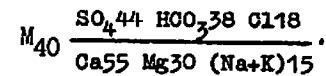
Воды, залегающие в отложениях аяонской свиты, бесцветны, без привкуса и запаха, слабо минерализованы. Минерализация 42-74 мг/л, жесткость 0,5-0,7 мг-экв/л, pH = 6,8-7,3. По химическому составу они гидрокарбонатно-кальциевые и характеризуются формулой Курлова:



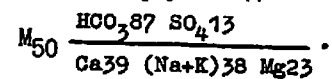
Близки к этому типу и воды, заключенные в породах верхней бры - нижнего мела. Они более минерализованы (49-145 мг/л), жесткость их 0,40-1,64 мг-экв/л, pH = 7,2-7,4, их формула:



В зонах разрывных нарушений, на участках развития измененных пород и в контактах интрузивных образований с отложениями аяонской свиты верхней бры - нижнего мела воды обогащаются ионами SO₄ (за счет окисления пирита) и становятся сульфатно-кальциевыми. Формула воды:

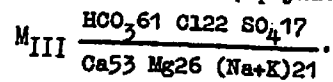


Воды, залегающие в породах импенвемской свиты слабо минерализованы (50-52 мг/л), жесткость их 0,40-0,55 мг-экв/л, pH = 6,3-6,6 (слабокислые). По химическому составу они гидрокарбонатно-кальциево-щелочные. Формула воды:

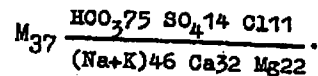


Воды, заключенные в терригенных отложениях вычкинейской и змейковой свит, относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу, с

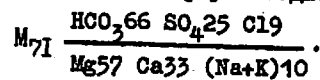
довольно высокой минерализацией (II0-II5 мг/л), жесткость их 0,5-0,65 мг-экв/л, pH 6,5-6,75, их формула:



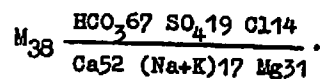
Воды, залегающие в эффузивах автоваамской толщи в основном гидрокарбонатно-щелочные, с низкой минерализацией (29-49 мг/л), жесткость 0,2-0,3 мг-экв/л, pH 7,2-7,75. Химический состав характеризуется формулой:



Иногда воды в эффузивах относятся и к гидрокарбонатно-магнелевому типу. Минерализация там повышается до 4I-II4 мг/л, жесткость до 0,50-I,10 мг-экв/л. Формула воды:

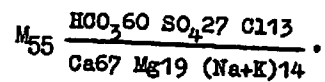


Воды, залегающие в палеогеновых интрузивных породах, ввиду незначительного распространения этих образований существенного значения в общем балансе вод не имеют. Минерализация их 36-40 мг/л, жесткость 0,6-0,7 мг-экв/л, pH 7,2. По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевые и характеризуются формулой:



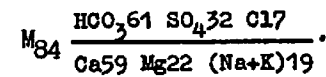
Наиболее водобильны рыхлые четвертичные отложения как аллювиальные, так и ледниковые и водно-ледниковые.

Аллювиальные отложения, представленные в основном галечниками и песками, обладают хорошими фильтрационными свойствами. Водоносный горизонт на низкой пойме вскрывается на глубине I,0-I,5 м. Воды нисходящие, бесцветные, без привкуса и запаха; минерализация 40-64 мг/л, жесткость 0,3-0,5 мг-экв/л, pH 7,1-7,9. Дебит источников 5-7 л/с. По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевые, их формула:

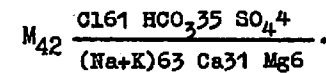


Воды ледниковых отложений имеют ограниченное развитие, а воды водно-ледниковых отложений широко развиты по долинам крупных рек района. Они зачастую выходят на дневную поверхность, образуя заболоченные участки. Воды в основном гидрокарбонатно-

кальциевые, минерализация 64-146 мг/л, жесткость 0,15-0,3 мг-экв/л, pH 7,1-7,6. Дебит источников 3-5 л/с. Химический состав характеризуется формулой:



На некоторых заболоченных участках встречаются и хлоридно-натриево-калиевые воды, что связано с выносом иона хлора из суглинков. Минерализация здесь понижается до 42 мг/л. Формула воды:



Питание подземных и поверхностных вод в основном происходит за счет атмосферных осадков, таяния снегов, подтаивания промерзлых грунтов и пород.

Как видно, воды рассматриваемой территории по своей минерализации и жесткости удовлетворяют требованиям, предъявляемым к водам для хозяйственно-питьевых и технических целей (ГОСТ 2874-54). Надмерзлотные воды могут являться источником водоснабжения с мая по ноябрь месяца. В осенне-зимний период вода сохраняется лишь в крупных озерах и наиболее глубоких участках русла больших рек.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Положение района в Корякском секторе Западно-Корякско-Камчатской структурно-металлогенической зоны /32/, ряд прямых поисковых признаков в совокупности с благоприятными геологическими факторами (наличие магматических и гидротермально измененных пород, разрывных нарушений) позволяет положительно оценить перспективы территории на поиски меди, свинца, цинка, молибдена, ртути, золота, платины, каменного угля (рис.6). Это относится прежде всего к району, расположенному южнее Энивоаямского надвига, где сосредоточены в основном все проявления, пункты минерализации, шлиховые и металлометрические ореолы рассеяния, а также отдельные шлихи с рудными минералами.

М е д ь. Наиболее перспективным является участок проявления Лаланкытап-I (4; IV-I), выявленный в среднем течении Лаланкытапа. Связь проявления с палеогеновой интрузией диоритов и кварцевых диоритов, неглубокая эродированность вмещающих пород, пронизанная сеть пирит-халькопиритовых прожилков с "примазками" малахита позволяют ожидать на глубине месторождение меднопорфировых руд.

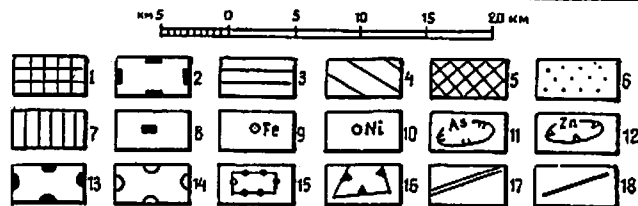
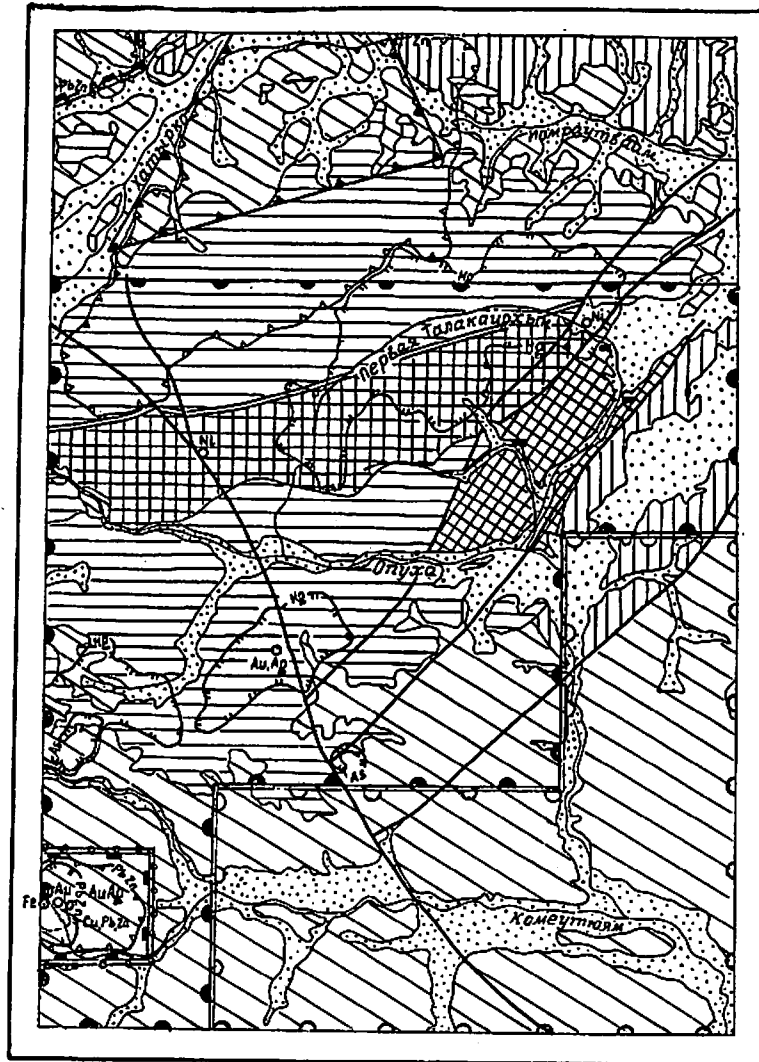


Рис.8. Оценочно-перспективная схема

1-6 - площади, перспективные на: 1 - платину и платиноиды с неясными перспективами на никель и хром (в связи с позднемеловыми гипербазитами); 2 - полиметаллически-колчеданные - возможно с золотом и серебром, медно-порфировые с молибденом (в связи с палеогеновыми интрузиями) руды; 3-4 - ртуть: 3 - в связи с эффузивами автоваамской толщи - опалитовая формация; 4 - с зонами разломов - кварц-доломит-диккитовая формация; 5 - каменный уголь (в связи с породами вычихинейской и змейковской свит); 6 - строительные материалы - песок и гравий (в рыхлых четвертичных отложениях); 7 - площади с неясными перспективами (плохо обнаженные породы вычихинейской и импенвеевской свит); 8-12 - поисковые признаки: 8 - проявления: 8 - каменного угля; 9 - железа (Fe), меди (Cu), свинца (Pb), цинка (Zn), золота (Au), серебра (Ag); 10 - пункты минерализации никеля (Ni), золота (Au), серебра (Ag); 11 - шлиховые ореолы рассеяния свинца (Pb), цинка (Zn); ртути (Hg), мышьяка (As); 12 - металлотрические ореолы рассеяния свинца (Pb), цинка (Zn); 13-18 - площади, рекомендуемые: 13-14 - для геологической съемки масштаба 1:50 000: 13 - в первую очередь; 14 - во вторую; 15-16 - для общих поисков: 15 - комплексного полиметаллически-колчеданного (возможно с золотом и серебром) и медно-порфирового с молибденом оруденения; 16 - стратиформных цинковых руд; 17-18 - разрывные нарушения: 17 - Энм-ваамский надвиг, контролирующий позднемеловые интрузии гипербазитов; 18 - разломы, разделяющие участки с различной степенью перспективности

С в и н ц и ц и н к. Приуроченность свинца и цинка в проявлении Лаланкытап-I (4; IV-I) к эвгеосинклинальным вулканогенным породам базальтового и андезитового состава верхней юры - нижнего мела, высокая концентрация пирита, пирротина вместе с галенитом и сфалеритом в точечных и бороздовых пробах, отобранных из этих пород, позволяют предполагать здесь наличие колчеданных свинцово-цинковых руд.

Практически интересным в отношении обнаружения колчеданных руд является металлометрический ореол рассеяния свинца и цинка на левобережье Хатырки. Металлометрический ореол расположен на породах вачваамской свиты, в составе которой присутствуют базальты и их туфы, нарушенные многочисленными разломами. В зонах разломов наблюдаются кварц-карбонатные прожилки и пиритизация.

Также возможно обнаружение месторождения цинковых руд стратиформного типа в пределах металлометрического ореола на правобережье Хатырки в вулканогенно-кремнистых породах вачваамской свиты. На это указывает большая площадь ореола и высокое содержание (от 0,2 до 1,0%) цинка в металлометрических пробах. По геологическому положению ореол рассеяния цинка схож с находками его в терригенных отложениях на территории листа Р-59-УШ (А.Л. Башаркевич, 1979).

М о л и б д е н отмечен в связи с ороговикованными породами на проявлении Лаланкытап-I (4; IV-I) совместно с сульфидами меди. И хотя находки молибденита редки, площадь данного проявления и другие участки окварцевания перспективны на медно-молибденовое оруденение.

Р т у т ь. Район расположен на стыке Энычаваямской и Прибрежной ртутоносных зон (3). Коренные проявления отсутствуют.

В то же время нельзя исключить возможность обнаружения здесь проявления ртути опалитовой формации в связи с эффузивами автоваамской толщи, как возможного экрана ртутного оруденения. На это указывает, например, шлиховой ореол киновари в бассейне Первой и Второй Талакайрхын, где породы верхней юры - нижнего мела несогласно перекрыты лавами автоваамской толщи. Подобная геологическая обстановка наблюдается на месторождении Ачайваим (3). Проявления кварц-доломит-диккитовой формации могут быть обнаружены в линейно-вытянутых зонах дробления вдоль разломов в терригенных толщах аяонской свиты. В аналогичных геотектонических условиях в юго-западной части Корякского нагорья наблюдаются такие проявления ртути, как Ляпганай, Тавена и др.

З о л о т о и с е р е б р о. В небольших концентрациях золото и серебро установлены в жильном кварце, в верхнечетвертич-

ных конгломератах и ороговикованных пиритизированных породах в связи с палеогеновыми интрузиями. Кварцевые жилы редки и малопротяженны. Нахождение заслуживающих внимания проявлений золота и серебра возможно лишь в связи с крупными жильными телами, вероятность обнаружения которых не исключена. Весьма вероятно выявление золота и серебра в колчеданно-полиметаллических рудах в связи с ороговикованными пиритизированными породами и в конгломератах. Упомянутые породы являются источниками выноса золота в аллювий. Перспективы выявления россыпей золота в районе не высоки, хотя по долинам наиболее крупных рек (Хатырки, Опухи, Коменуяма) встречаются небольшие по площади участки, благоприятные для их формирования. Однако таких участков здесь крайне мало, что связано с продолжающимся интенсивным поднятием территории и выносом рыхлого материала.

К а м е н н ы й у г о л ь. В терригенных породах среднего эоцена и олигоцена содержатся прослои каменных углей мощностью от 0,05 до 0,5 м, разделенные прослоями алевролитов, аргиллитов мощностью 1-9 м. Ввиду малой мощности они не представляют практического значения. Однако не исключена возможность выявления здесь заслуживающих внимания месторождений каменного угля типа Беринговского. Поэтому поле указанных пород является перспективным для поисков каменного угля.

Х р о м. В повышенных концентрациях (50-60 г/т) хромит встречен в серпентинитах, относящихся к дунит-гарцбургитовой формации (II), перспективной для выявления хромитового оруденения гистеромагматического типа. Небольшие размеры тел серпентинитов не позволяют рассчитывать на выявление вскрытых эрозий промышленно интересных объектов. Перспективы обнаружения промышленных концентраций хрома на глубине не ясны.

Т и т а н. Титан входит в состав ильменита, который установлен в шлихах, а также и в палеогеновых диоритах, где он является аксессуарным минералом. Это и определяет малую вероятность его скопления в магматических породах и россыпях.

Н и к е л ь. Никель содержится в оливине серпентинитов, входя в его кристаллическую решетку. Вместе с никелем спектральным анализом отмечается медь и кобальт. Ультрасосновные породы, развитые в районе, могут явиться источником медно-никелевого оруденения. Однако вероятность обнаружения практически интересных объектов незначительна.

М ы ш ь я к. Мышьяк обнаружен в ороговикованных и пиритизированных породах в контакте с палеогеновой интрузией диоритов и кварцевых диоритов. Арсенипирит образует два локальных шлихо-

вых ореола. Находки его представляют поисковый интерес как спутника золота.

П л а т и н а и п л а т и н о и д ы. В районе возможно обнаружение платины и платиноидов в связи с позднемеловыми гипербазитами. Находки ее в аналогичных породах известны на территории Корякского нагорья /19/.

Ф о с ф о р и т ы. Породы импенвеевской свиты могут оказаться потенциально перспективными для поисков фосфоритов геосинклинального типа, подобных проявлению на листе Р-59-ХУП /14, 29/.

Г р а в и й и п е с о к. Район располагает значительными запасами гравия и песка, пригодных для производства бетона и дорожного строительства. Наиболее благоприятными для разработки являются участки долин Хатырки, Первой и Второй Талакайрхын, Опухи и Колеутяма.

Н е ф т ь и г а з. Рассматриваемый район, как свидетельствуют материалы специальных региональных исследований /10/, принадлежит к области бесперспективной в отношении нефтегазонасности. В процессе геологосъемочных работ здесь не обнаружено никаких проявлений нефти и газа.

На основании анализа данных по геологии, стратиграфии и полезным ископаемым целесообразна постановка геологической съемки масштаба 1:50 000 в первую очередь в бассейне рек Первая Талакайрхын - Опуха, где ожидается обнаружение медно-порфировых и колчеданных свинцово-цинковых руд, во вторую - на левобережье Опухи и в нижнем течении Колеутяма. Общие поиски необходимо провести на правобережье Хатырки с целью возможного обнаружения стратиформного проявления цинка, а на левобережье - для выявления колчеданных свинцово-цинковых руд.

Л И Т Е Р А Т У Р А

О п у б л и к о в а н н а я

1. А л е к с а н д р о в А.А. Покровные и чешуйчатые структуры в Корякском нагорье. М., Наука, 1978.
2. А л е к с е е в А.А., П и н т э В.Э. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Корякская, лист Р-59-ХХІУ. Объяснительная записка. М., Недра.
3. Б а б к и н П.В. Ртутоносные провинции Северо-Востока СССР. Новосибирск, Наука, 1975.

4. Г е о л о г и я СССР. Северо-Восток СССР, т. XXX, кн. 1, М., Недра, 1970.

5. Г е о л о г и я СССР. Северо-Восток СССР, т. XXX, кн. 2, М., Недра, 1970.

6. Г р и г о р о в и ч М.Б., Н е м и р о в с к а я М.Г. Минеральное сырье для промышленных строительных материалов и его оценка при геологоразведочных работах. М., Недра, 1974.

7. Д е г т я р е н к о Ю.П. К стратиграфии четвертичных отложений восточной части Корякской горной системы. - Тр. совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов. М., Гостоптехиздат, 1961.

8. Е г и а з а р о в Б.Х., Д у н д о О.П. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист Р-59. Объяснительная записка. М., Недра, 1964.

9. Е г и а з а р о в Б.Х. и др. Геология и полезные ископаемые Корякского нагорья. Л., Недра, 1965.

10. З а й ц е в а И.А., Р о з а н о в Л.Н. Геологическая изученность и принципы планирования региональных исследований нефтегазонасных областей СССР. "Геология нефти и газа", № 2, 1972.

11. М о с к а л е в а С.В. Гипербазиты и их хромитонасность. Л., Недра, 1974.

12. М у р а т о в М.В. Тектоническое расчленение территории Советского Союза и основные черты строения складчатых поясов в его пределах. - Изв. Высших учебных заведений. "Геология и разведка", № 10, 1967.

13. П а г о л ь с к и й Н.И., М и л ь к е в и ч Р.И. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Корякская, лист Р-59-ХУ. Объяснительная записка. М., Недра, 1971.

14. П и н т э В.Э., С а в о ч к и н Н.Ф. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Корякская, лист Р-59-ХУП. Объяснительная записка. М., Недра.

15. С е в е р Дальнего Востока. М., Наука, 1970.

16. Т и л ь м а н С.М. и др. Объяснительная записка к тектонической карте Северо-Востока СССР масштаба 1:2 500 000. Магадан, 1969.

17. Алексеев А.А. и др. Отчет по геологосъемочным работам масштаба 1:200 000 на территории листа Р-59-XXIII. 1971, № 314233.
18. Алексеев А.А. и др. Отчет по геологосъемочным работам масштаба 1:200 000 на территории листа Р-59-XXIV. 1973, № 330363.
19. Алексеев Э.С. и др. Отчет по геологосъемочным работам масштаба 1:200 000 на территории листа Р-59-XXIX. 1975, № 346101.
20. Беляев И.В. и др. Отчет о работе Олиторской аэро-магнитной партии за 1963 г. 1964, № 0254156.
21. Богдаева В.И. Стратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений северо-восточной части Корякского нагорья. Магадан, 1964, № 253831.
22. Дитмар А.В., Финогентов А.С. Геологическое строение района среднего течения рек Великой и Хатырки (Корякской хребет). Отчет о результатах геологической съемки масштаба 1:1 000 000, проведенной партией № 3 Корякской экспедиции НИИГА летом 1957 г. Л., 1958, № 204916.
23. Дундо О.П., Князева И.Б. Геологическое строение и полезные ископаемые района бассейнов рек Колеутьяма, Укэлята и Ильпи. Отчет о геологической съемке масштаба 1:1 000 000, произведенной партией № 1 Корякской экспедиции НИИГА, за 1956 г. 1957, № 198984.
24. Егизаров Б.Х. и др. Стратиграфия кайнозойских отложений восточной части Корякского нагорья. (Отчет по теме № 237 Геология и полезные ископаемые восточной части Корякского нагорья). Т. IY, Л., 1962, № 242547.
25. Ершов Ю.П., Успенский А.Н., Савельев Н.А. Геологическое строение и полезные ископаемые северных отрогов центральной части Корякского хребта (бассейн верховьев рек Пикасьваям и Хатырка). Отчет о результатах геологической съемки масштаба 1:1 000 000, проведенной партией № 1 Корякской экспедиции НИИГА летом 1957 г. Л., 1958, № 204518.
26. Настальский Е.Н. и др. Отчет о работе Хатырской гравиметрической партии масштаба 1:1 000 000 за 1962 г., 1963, № 254688.
27. Майков Л.А. и др. Отчет о работе Северо-Корякской аэромагнитной партии за 1959 г., 1960, № 0227881.
28. Николаев И.Г. и др. Полный отчет по работам Корякской геолого-поисковой экспедиции за 1937 г., 1939, № 20357.
29. Пинтэ В.Э., Савочкин Н.Ф. и др. Отчет по геологической съемке масштаба 1:200 000 на территории листа Р-59-ХУП (партия 7, работы 1973-1975 гг.). Т. I, П, 1976, № 354008/3.
30. Пинтэ В.Э., Савочкин Н.Ф. и др. Отчет по геологической съемке масштаба 1:200 000 на территории листа Р-59-ХУШ за 1976-1979 гг. Т. I, П, 1979, № 374944.
31. Русаков И.М. и др. Стратиграфия позднемезозойских-кайнозойских отложений восточной части Корякского хребта. (Отчет по теме Стратиграфия меловых отложений Алькатваамской структурно-фациальной зоны в бассейне р.Хатырка). Л., 1965, № 267611.
32. Тарасенко Т.В. Этапы геологического развития и основные закономерности размещения важнейших металлических полезных ископаемых юго-западной части Корякского нагорья. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. 1972, № 635д, фонды ИМГРЭ.
33. Успенский А.Н., Давыдов Б.В. Полезные ископаемые бассейнов рек Укэлята, Пикасьваям и Опухи (северные отроги центральной части Корякского хребта). Отчет о поисковых маршрутах, проведенных партией № 5 Корякской экспедиции НИИГА в 1958 г. 1959, № 0214672.
34. Успенский А.Н., Ланда Э.А. и др. Полезные ископаемые района верхнего течения р.Лаланкытап (северо-восточные склоны центральной части Корякского хребта). 1963, № 247199.
35. Филимонов Б.Н., Филатов С.И. Обобщение гравиметрических работ масштаба 1:1 000 000 на территории деятельности СВТУ (тема № 075). Пос.Хасын, 1974, № 346540.

х/Материалы, место хранения которых не указано, находятся в объединении "Совзгеолфонд".

Приложение I

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ПУНКТОВ МИНЕРАЛИЗАЦИИ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-59-ХУШ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБА 1:200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного иско- паемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу (номера по списку)	Примечание
I	2	3	4	5

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Твердые горючие ископаемые
Каменный уголь

П-3	2	Талакайрхын-3 - ле- вобережье Второй Та- лакайрхын	30	В коренном залегании
П-4	2	Талакайрхын-1 - пра- вобережье Первой Та- лакайрхын	25, 30	То же
П-4	3	Талакайрхын-2 - ле- вобережье Первой Та- лакайрхын	25, 30	"
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Железо				
IY-I	3	Лаланкытап-2 - лево- бережье Лаланкытапа	25, 30	"
Медь, свинец, цинк				
IY-I	6	Лаланкытап-1, 4 км южнее г.Шпиль	30, 34	"
Свинец и цинк				
I-I	I	Левобережье Хатырки	30	Металлометри- ческий ореол
IY-I	I	Район проявления Ла- ланкытап-1	30, 34	То же

I	2	3	4	5
IY-I	2	Район проявления Лалан- кытап-1	30, 34	Шлиховой ореол
Цинк				
I-2	I	Междуречье Хатырки - Пер- вой Талакайрхын	30	Металлометри- ческий ореол
Никель				
П-1	I	5,8 км юго-западнее г.Во- локвынэйткон	30	В коренном залегании
П-4	I	Левобережье Первой Та- лакайрхын	30	То же
Мальбек				
Ш-1	2	Левобережье Комуэтыяма	30	Шлиховой ореол
Ш-2	3	4,5 км северо-восточнее г.Инрогынэй	30	То же
Ртуть				
П-3	I	Бассейн Первой и Второй Талакайрхын	25	"
Ш-1	I	Правобережье Опухи	30	"
Ш-2	I	Правобережье Опухи	30	"
Золото и серебро				
Ш-2	2	Правобережье Опухи	30	В коренном залегании
IY-I	4	Лаланкытап-2 - левобере- жье Лаланкытапа	25, 30, 34	То же
IY-I	5	Лаланкытап-1, 4 км южнее г.Шпиль	34	"

В брошюре пронумеровано 96 стр.

Редактор Н.С.Михеенкова
Технический редактор С.Г.Воронина
Корректор Л.П.Трензелева

Сдано в печать 09.10.85. Подписано к печати 09.02.88.

Тираж 148 экз. Формат 60x90/16 Печ.л.6,0 Заказ 544с

Центральное специализированное
производственное хозрасчетное предприятие
объединения "Союзгеолфонд"

17