

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ АЭРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ НАУЧНО-
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «АЭРОГЕОЛОГИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ
КАРТА СССР
масштаба 1:200000

Серия Корякская

Лист Р-59-XXIV

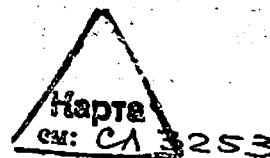
Объяснительная записка

Составили *А. А. Алексеев, В. Э. Пинтэ*
Редактор *В. Н. Верещагин*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
28 ноября 1975 г., протокол № 35



13406



МОСКВА 1979

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Геологическая изученность	5
Стратиграфия	7
Интрузивные образования	22
Тектоника	22
Геоморфология	29
Полезные ископаемые	33
Подземные воды	38
Оценка перспектив района	41
Литература	42
Список проявлений полезных ископаемых	44

Редактор *Г. Д. Никулина*

Технический редактор *С. К. Леонова*

Сдано в набор 4.09.79
Формат 60×90/16

Подписано к печати 25.09.79
Уч.-изд. л. 4,81

Тираж 149
Заказ 0100

Ленинградская картфабрика
объединения «Аэрогеология»

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-59-XXIV в административном отношении принадлежит Олоторскому району Корякского национального округа Камчатской области РСФСР и расположена в Корякском нагорье в зоне лесотундры. Ее координаты: 61°20'—62°00' с. ш. и 173—174° в. д.

Основными орографическими элементами являются хребты Пикась и Укэляят, относящиеся к Верхне-Ачайваямскому горному узлу Корякского нагорья. Они простираются в юго-восточном направлении и разделяются долиной Укэляята. В пределах этих хребтов выделяются среднегорные и низкогорные участки. Первые характеризуются островерхими, часто пилообразными гребнями и крутыми (более 30°) склонами, изрезанными многочисленными карами. В днищах каров местами развиты небольшие фирновые поля. Абсолютные высоты достигают здесь 1140 м, превышения — 400—700 м. Низкогорные участки занимают значительно меньшую площадь. Они имеют абсолютные высоты 300—800 м и превышения 300—600 м. Водораздельные поверхности здесь сглаженные, довольно плавно переходящие в слабовыпуклые или прямые склоны крутизной менее 30°.

Главные реки района — Линглингваям, Укэляят и Опука — принадлежат бассейну Берингова моря. Для судоходства они непригодны. Река Линглингваям имеет уклон около 2 м/км, скорость течения 1—1,2 м/с, ширину 15—20 м, глубину 0,8—1 м. Уклон р. Укэляята около 0,6 м/км, скорость течения 0,3—1 м/с, ширина от 30 до 150 м, глубина до 1,5 м. Река Опука имеет уклон в среднем 0,6 м/км. Скорость ее течения около 1 м/с, ширина до 80—100 м, глубина до 1,7 м. Реки вскрываются в мае, замерзают в октябре-ноябре. Паводок наступает во второй половине июня. Продолжительность половодья 30—50 дней. В сентябре расход воды резко уменьшается, временные водотоки пересыхают. В зимние месяцы реки и ручьи почти полностью промерзают. Вода сохраняется только на глубоких (более 1 м) участках Укэляята и Опуки.

В районе много озер. Большая их часть имеет термокарстовое происхождение и располагается на аллювиальных равни-

нах. Площадь зеркала наиболее крупных озер (среднее течение Опуки) достигает 2 км², глубина измеряется первыми метрами. В хр. Пикась довольно многочисленны небольшие каровые озера. В нижнем течении Укэлаята встречаются старичные озера, а на прибрежно-морской равнине — лагунные. Кроме того, в северо-восточной части территории имеется крупное озеро Танваутгын, заполняющее грабен. Площадь зеркала озера около 7 км², глубина до 10 м. Озера покрываются льдом во второй половине октября и вскрываются во второй половине мая.

Рассматриваемая территория с юго-востока омывается водами Берингова моря. Береговая линия сильно изрезана бухтами. Наиболее крупной является бухта Дежнева (площадь акватории около 450 км²). Северо-восточный и западный берега бухты круто обрываются в море, северо-западный берег плоский песчаный. Прилив имеет неровный полусуточный характер, высота его 1,5—2 м. Образование льдов в Беринговом море начинается в конце сентября, окончательное исчезновение происходит в первой половине июня. Сильные штормы (8—9 баллов) бывают чаще всего в октябре-ноябре.

Климат района [9] умеренно-континентальный и морской с морозной зимой при средней температуре января выше —32°. Зимний период продолжается с конца октября до начала апреля. Часты сильные ветры (более 40 м/с) и метели. Снежный покров удерживается 6—8 месяцев, высота его более 70 см. Лето короткое (июль — август) и сравнительно теплое (средняя температура июля от +4 до +12°). Среднегодовое количество осадков 500—700 мм, наименьшее их количество приходится на март. Преобладающее направление ветров летом северо-западное, зимой — юго-восточное.

Рассматриваемая территория расположена в зоне многолетней мерзлоты [9]. Вдоль побережья протягивается узкая (до 3 км) полоса, где мерзлота распространена в виде островов, приуроченных к болотам и северным склонам. На остальной части территории развита почти сплошная многолетнемерзлая толща, отсутствующая только под озерами и долинами крупных рек. Наибольшая ее мощность (до 600 м) фиксируется под вершинами гор. На равнинах эта мощность достигает 250 м. Верхний деятельный слой имеет глубину 1—2 м.

В долинах крупных рек развиты крупнокустарниковые ольхово-ивняковые заросли и злаково-разнотравные ивняки, которые наиболее ценны для выпаса оленей. На склонах водоразделов до абсолютных высот 600—700 м произрастают кедровый стланик и карликовая береза. Более высокие участки водораздельных пространств и их склонов представляют собой каменистую тундру с редким лишайниковым покровом.

Обнаженность территории весьма хорошая. Это позволяет изучать дочетвертичные отложения на всю их площадь непосредственно в обнажениях. Около 70% площади района имеет

очень плохую проходимость (горы со скалистыми гребнями и труднодоступными перевалами), около 30% — плохую проходимость (заболоченные и заросшие кустарником долины рек).

Постоянные дороги и тропы в районе отсутствуют. По долинам большинства рек возможно движение лошадей с вьюком, а по наиболее крупным из них — вездеходов. Ближайший поселок Ачайваям находится на расстоянии 180 км к юго-западу. Он связан регулярным воздушным сообщением с районным центром Тилички и г. Петропавловском-Камчатским (аэродром пос. Ачайваям принимает самолеты АН-2 и ЛИ-2). Населенных пунктов в районе нет. Летом он посещается оленеводами (коряками и чукчами). Минеральные ресурсы не используются.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые маршрутные геологические исследования (м-б 1:1500000) в районе, прилегающем к территории листа Р-59-XXIV с запада (бассейны Ильпи и Ватыны), проведены в 1937 г. И. Г. Николаевым и др. [18]. Ими выделены охарактеризованные остатками радиолярий и иноцерамов мезозойские отложения и условно третичные (возможно, эоценовые). Мезозойские отложения расчленены (снизу вверх) на ватынскую и ильпийскую свиты.

В 1956 г. О. П. Дундо и И. Б. Князева [14] провели геологосъемочные работы м-ба 1:1000000 в бассейнах Комуэтуяма и Ильпи. На территории листа Р-59-XXIV они выделили ильпийскую серию (отвечает ильпийской свите И. Г. Николаева), расчлененную (снизу вверх) на кулькайскую и вальваямскую свиты, и укэлайтскую свиту. Ильпийская серия на основании находок обломков призматического слоя иноцерамов отнесена к верхнему мелу. Возраст укэлайтской свиты по сопоставлению с соседними районами принят как палеогеновый. В шлихах установлены единичные знаки кидовари. Эта территория оценена как бесперспективная в отношении полезных ископаемых.

Аэромагнитная съемка м-ба 1:200000 в районе, включающем северо-восточную часть рассматриваемой территории, проведена в 1959 г. Л. А. Майковым и Б. М. Бронштейном [17]. В 1963 г. И. В. Беляевым и др. на площади, включающей юго-западную часть описываемого района, проведена аэромагнитная съемка м-ба 1:200000. В целом территория листа Р-59-XXIV характеризуется спокойным магнитным полем небольшой интенсивности.

Гравиметрическая съемка м-ба 1:1000000, охватившая всю территорию листа Р-59-XXIV, проведена в 1962 г. Е. М. Кастальским и Б. Н. Филимоновым [16]. Гравиметрические аномалии в рассматриваемом районе не установлены.

В 1964 г. Б. Х. Егiazаровым и О. П. Дундо [6] опубликована геологическая карта листа Р-59 м-ба 1:1 000 000 с объяснительной запиской. Дочетвертичные отложения, развитые в пределах рассматриваемого района, отнесены к меловой системе нерасчлененной; четвертичные отложения расчленены на верхнечетвертичные и современные.

В 1971—1972 гг. А. А. Алексеев и др. [12] при геологосъемочных работах м-ба 1:200 000 на территории листа Р-59-XXIV выделили аяонскую толщу, расчлененную на три части, и ачайваямскую свиту. Нижняя и частично средняя части аяонской толщи отвечают укэлаятской свите, верхняя и частично средняя — ильпийской серии, выделенным в 1956 г. О. П. Дундо [14]. На основании находок остатков фораминифер возраст аяонской толщи определен как коньяк-сантонский, ачайваямской свиты — маастрихт-датский (?). Четвертичные отложения охарактеризованы спорово-пыльцевыми комплексами и расчленены более детально, чем предшественниками. При поисковых работах установлены кварцевые жилы с минералами меди, свинца, цинка и проявления ртути; шлиховые ореолы и потоки рассеяния марганца и меди; металлометрические ореолы рассеяния меди свинца и цинка. В целом территория оценена как малоперспективная в отношении металлических полезных ископаемых. Имеются значительные запасы строительных материалов (галечников и песков).

Геологическая съемка м-ба 1:200 000 проведена на топооснове м-ба 1:100 000 с использованием аэрофотоснимков м-ба 1:40 000 (залеты 1948 г.). Качество снимков среднее (невыдержанность масштаба, нечеткое фотоделение, потемнение по краям, перекрытие в ряде случаев не превышает 30—40%). Верхнемеловые отложения практически не дешифрируются. Устойчивыми дешифровочными признаками обладают четвертичные образования. Ледниковые отложения первой и второй стадий позднечетвертичного оледенения характеризуются темно-серым фототонном, крупнопятнистым рисунком фотоизображения и холмисто-западинным рельефом. Водно-ледниковые отложения этих же стадий образуют террасы и обладают темно-серым фототонном и крупно- или мелкопятнистым рисунком фотоизображения. Для аллювиальных отложений, слагающих современные высокую и низкую поймы, а также аллювиальную равнину времени межстадиала позднечетвертичного оледенения, характерен светло-серый фототон и струйчато-пятнистый, участками линзовидно-полосчатый или струйчатый рисунок фотоизображения.

Современные ледниковые отложения, выполняющие кары, развитые в горной части района, характеризуются неоднородным крупнопятнистым фототом (сочетание темных и светлых пятен) и пятнистым в сочетании с неяснополосчатым рисунком фотоизображения. Их поверхность представляет комплекс хол-

мов, гряд и озерных котловин. Современные морские отложения слагают террасу и имеют светло-серый фототон и тонкополосчатый рисунок фотоизображения. Верхнечетвертичные — современные делювиально-пролювиальные отложения, образующие конусы выноса, характеризуются серым фототонном и радиально-струйчатым рисунком фотоизображения. Их поверхность изрезана веерообразно расположенными неглубокими извилистыми ложбинами.

На аэрофотоснимках хорошо дешифрируются разрывные нарушения, выраженные прямолинейными участками долин, ложбинами, седловинами, иногда уступами. Четко дешифрируются геоморфологические элементы. Используются данные аэромагнитной съемки м-ба 1:200 000 [13, 17] и гравиметрической съемки м-ба 1:1 000 000 [16].

Геологическая карта листа Р-59-XXIV и объяснительная записка к ней составлены по материалам геологической съемки м-ба 1:200 000, проведенной в 1971—1972 гг. [12] с использованием всех данных по геологии района, имеющихся на 1974 г. В подготовке к изданию участвовали А. А. Алексеев и В. Э. Пинтэ.

Сведения о полезных ископаемых даны на карте по состоянию на 1 мая 1975 г.

Спектральный (руководитель А. Б. Котляренко), минералогический (руководитель Т. В. Солодова), спорово-пыльцевой (руководитель З. К. Борисова) анализы и определение физических свойств пород (исполнитель В. М. Голиков) проводились в лабораториях Аэрогеологической экспедиции № 9; гидрохимический анализ проведен в центральной лаборатории КТГУ; физико-механические исследования пород выполнены в лаборатории Северо-Кавказского геологического управления; определение фораминифер произведено М. И. Полещук (Аэрогеологическая экспедиция № 9) при консультации М. Я. Серовой (ГИН АН СССР).

Западная, северная и восточная рамки листа Р-59-XXIV свободны*. С юга территория омывается водами Берингова моря.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа Р-59-XXIV принимают участие морские терригенные верхнемеловые образования (аяонская и ачайваямская свиты) и рыхлые четвертичные отложения.

* На соседней территории листа Р-59-XXIII геологическая съемка м-ба 1:200 000 проведена в 1968—1970 гг.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Верхний отдел

Коньякский и сантонский ярусы

Аяонская свита по литологическому составу расчленена на три подсвиты; нижнюю, среднюю и верхнюю.

Аяонская свита, нижняя подсвита (*K_{2aj1}*) развита на левобережье Укэлаята, в хр. Пикась и в нижнем течении Опуки. Основание ее в районе не вскрывается. В составе подовиты существенно преобладают кремнистые песчаники и алевролиты с кремнистым цементом, подчиненная роль принадлежит алевролитам (мощность их пачек достигает 200 м) и аргиллитам (мощность пластов 20—70 м). Присутствуют пачки (20—40 м) тонко переслаивающихся кремнистых песчаников и алевролитов, редкие линзы (мощность до 15 м) конгломератов и гравелитов. Видимая мощность нижней подсвиты достигает 1500 м.

Самые нижние горизонты рассматриваемой подсвиты обнаружены в восточной части района, в нижнем течении Западной. Здесь подсвита представлена преимущественно серыми среднезернистыми кремнистыми песчаниками с редкими обломками (1—5 мм) алевролитов. Видимая мощность около 450 м.

В 6 км к запад-северо-западу на правобережье Западной по коренным выходам описан следующий разрез нижней подсвиты аяонской свиты. Здесь на серых среднезернистых кремнистых песчаниках (видимая мощность около 50 м), которые по стратиграфическому положению и составу вполне отвечают песчаникам, описанным выше, согласно залегают (в м):

1. Аргиллиты темно-серые слабо рассланцованные. Видимая мощность	40
2. Кремнистые песчаники темно-серые среднезернистые массивные с небольшим количеством хорошо окатанных обломков (2—3 мм) алевролитов	35
3. Аргиллиты черные тонко рассланцованные	65
4. Алевролиты светло-серые с голубоватым оттенком, на выветрелой поверхности желтовато-белые массивные очень крепкие с кремнистым цементом	5
5. Алевролиты темно-серые интенсивно рассланцованные	35
6. Аргиллиты темно-серые рассланцованные	105
7. Кремнистые песчаники темно-серые с зеленоватым оттенком мелкозернистые с единичными угловатыми обломками (3—10 мм) темно-серых алевролитов	25
8. Кремнистые песчаники зеленовато-серые массивные очень крепкие	125
9. Алевролиты темно-серые рассланцованные	170
10. Кремнистые песчаники зеленовато-серые мелко- и среднезернистые массивные очень крепкие	45
11. Кремнистые песчаники серые среднезернистые с единичными угловатыми обломками (1—2 мм) темно-серых алевролитов, с редкими прослоями (до 10 см) темно-серых рассланцованных алевролитов	135
12. Алевролиты темно-серые с единичными угловатыми обломками (около 1 мм) кварца и плагиоклаза	85

13. Аргиллиты темно-серые рассланцованные с редкими пластинами (0,5—1 м) зеленовато-серых мелкозернистых кремнистых песчаников	35
14. Кремнистые песчаники серые мелкозернистые с редкими угловатыми и полуокатанными (1—3 мм) алевролитов, кварца, плагиоклаза и рудного минерала. Видимая мощность	135
Общая мощность 1040 м.	

В 2 км к югу наблюдается согласное налегание на кремнистые песчаники, достаточно уверенно сопоставляющиеся с песчаниками слоя 14, алевролитов средней подсвиты аяонской свиты.

В 4 км к западу от высоты 804 м на левобережье Ёмукваяма в алевролитах, которые по своему стратиграфическому положению, скорее всего, отвечают слою 9 вышеприведенного разреза, обнаружены фораминиферы *Bathysiphon alexanderi* Cushman и *B. gerochi* Mjatljuk [12].

В бассейне Ёмукваяма в нижней подсвите аяонской свиты преобладают кремнистые песчаники и рассланцованные алевролиты. В верхней части присутствуют редкие пласты (до 30 м) аргиллитов и пачки (20—40 м) переслаивающихся кремнистых песчаников (мощность слоев 50—80 см) и алевролитов (мощность слоев 10—25 см), в нижней — редкие выклинивающиеся по простиранию на протяжении нескольких десятков метров линзы (мощность 5—20 м) конгломератов и гравелитов. На правобережье Ёмукваяма, в ее верховьях, описан (по коренным выходам) следующий разрез, характеризующий среднюю часть нижней подсвиты (основание не вскрывается) в м:

1. Кремнистые песчаники серые крупнозернистые с угловатыми обломками (до 3 мм) алевролитов, кварца и плагиоклаза. Видимая мощность	20
2. Алевролиты темно-серые, интенсивно рассланцованные с редкими прослоями (5—7 см) мелкозернистых кремнистых песчаников	20
3. Кремнистые песчаники серые и темно-серые мелко- и крупнозернистые (мощность слоев 50—70 см), переслаивающиеся с темно-серыми тонко рассланцованными алевролитами (мощность слоев 10—20 см)	75
4. Алевролиты темно-серые рассланцованные	20
5. Кремнистые песчаники зеленовато-серые среднезернистые массивные с единичными угловатыми обломками (2—5 мм) алевролитов	30
6. Кремнистые песчаники зеленовато-серые крупнозернистые с единичными полуокатанными обломками (1—2 мм) алевролитов, кварца и плагиоклаза	280
7. Кремнистые песчаники, отличающиеся от песчаников слоя 6 присутствием значительного количества (15—20% объема породы) полуокатанных обломков (1—2 мм) темно-серых алевролитов	140
8. Аргиллиты темно-серые	30
9. Кремнистые песчаники зеленовато-серые крупнозернистые с угловатыми обломками (около 15%) алевролитов	10
10. Алевролиты темно-серые с редкими прослоями (5—8 см) кремнистых песчаников	20
11. Кремнистые песчаники мелкозернистые с прослоями (10—15 см) темно-серых интенсивно рассланцованных алевролитов	40
12. Алевролиты темно-серые интенсивно рассланцованные	10
13. Кремнистые песчаники зеленовато-серые среднезернистые с единичными угловатыми обломками (2—5 мм) алевролитов	95
Общая мощность 790 м.	

В северо-западной части района нижняя подсвита аяонской свиты в нижней части представлена преимущественно кремнистыми песчаниками, характерной особенностью которых здесь является примесь крупных (2—5 мм) угловатых обломков алевролитов. В верхней части несколько большее развитие, чем в бассейнах Бемукваяма и Опуки, получают алевролиты с кремнистым цементом (мощность их пачек достигает 200 м), часто содержащие прослой (2—10 см) темно-серых рассланцованных алевролитов. В средней и верхней частях подсвиты присутствуют пачки (до 100 м) темно-серых рассланцованных алевролитов, а также редкие пачки (до 75 м) переслаивающихся кремнистых песчаников и алевролитов (мощность чередующихся слоев 2—30 см). Из разреза подсвиты полностью выпадают аргиллиты.

Кремнистые песчаники состоят из полуокатанных или окатанных, реже угловатых обломков (50—75%) размером 0,1—0,7 иногда до 1,5 мм. В некоторых разностях присутствуют угловатые обломки размером 2—5 мм. В средне- и крупнозернистых песчаниках преобладают обломки аргиллитов, алевролитов и эффузивов (большая часть андезитов); в мелкозернистых — обломки плагиоклаза и кварца, встречаются пироксен и рудные минералы. Цемент (25—50%) поровый, реже базальный, кремнистый криптористаллический, нередко хлоритизированный.

Алевролиты состоят из обломков (50—70%) размером 0,01—0,07, иногда до 0,1—0,15 мм, среди которых преобладают кварц и плагиоклаз. Цемент (30—50%) базальный кремнистый криптористаллический, иногда хлоритизированный и серицитизированный, или хлорит-серицитовый с примесью карбоната.

Аргиллиты состоят из хлоритизированного пелитового вещества с примесью (до 10%) алевритовых обломков кварца и плагиоклаза.

Гравелиты состоят из полуокатанных обломков (70—85%) песчаников, алевролитов, кремнистых песчаников, средних эффузивов, реже кварца и плагиоклаза (2—5 мм). Цемент (15—30%) поровый серицит-хлоритовый.

Конгломераты состоят из хорошо окатанной гальки (60—75%) кремнистых песчаников, алевролитов и кварца размером 2—6, реже 10—15 см. Заполнитель (25—40%) песчано-алево-ритовый типа выполнения пор или базальный.

Обработка данных спектральных анализов (табл. 1) показывает, что алевролиты нижней подсвиты аяонской свиты имеют более высокие по сравнению с кларком песчаников содержания скандия и бария (в 2 раза), никеля, титана и галлия (в 4 раза), ванадия (в 6 раз), цинка (в 8 раз), стронция (в 10 раз); ниже кларка содержания хрома и свинца (в 3 раза). Алевролиты с кремнистым цементом характеризуются более высокими содержаниями никеля и титана (в 2 раза), галлия (в 3 раза), вана-

Таблица 1

СОДЕРЖАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ-ПРИМЕСЕЙ В ПОРОДАХ АЯОНСКОЙ СВИТЫ
ПО ДАННЫМ ПРИБЛИЖЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННОГО СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Элементы	Кларк в песчаниках по А. П. Виноградову (1962 г.), вес. %	Возраст						
		Нижняя подсвита (K ₂ O)		Средняя подсвита (K ₂ O)		Верхняя подсвита (K ₂ O)		
		Количество анализов						
		234	512	178	653	208	45	78
		Алевролиты	Кремнистые песчаники	Алевролиты с кремнистым цементом	Алевролиты	Песчаники	Алевролиты	Песчаники
		Местный кларк						
Mn	0,5 · 10 ⁻³	3,9 · 10 ⁻²	5,3 · 10 ⁻²	4,8 · 10 ⁻²	2,2 · 10 ⁻²	2,5 · 10 ⁻²	2,2 · 10 ⁻²	2,8 · 10 ⁻²
Ni	—	2,2 · 10 ⁻³	2,1 · 10 ⁻³	2,2 · 10 ⁻³	3,0 · 10 ⁻³	3,0 · 10 ⁻³	3,4 · 10 ⁻³	2,8 · 10 ⁻³
Co	1,0 · 10 ⁻¹	0,9 · 10 ⁻³	1,2 · 10 ⁻³	1,0 · 10 ⁻³	0,5 · 10 ⁻³	0,8 · 10 ⁻³	0,8 · 10 ⁻³	0,9 · 10 ⁻³
Ti	0,2 · 10 ⁻²	3,7 · 10 ⁻¹	3,9 · 10 ⁻¹	3,8 · 10 ⁻¹	3,1 · 10 ⁻¹	3,0 · 10 ⁻¹	2,8 · 10 ⁻¹	2,6 · 10 ⁻¹
V	1,5 · 10 ⁻²	1,3 · 10 ⁻²	1,2 · 10 ⁻²	1,1 · 10 ⁻²	0,97 · 10 ⁻²	0,8 · 10 ⁻²	0,91 · 10 ⁻²	0,71 · 10 ⁻²
Cr	—	0,44 · 10 ⁻²	0,28 · 10 ⁻²	0,3 · 10 ⁻²	0,85 · 10 ⁻²	0,8 · 10 ⁻²	0,88 · 10 ⁻²	0,75 · 10 ⁻²
Zr	—	0,95 · 10 ⁻²	0,3 · 10 ⁻²	0,33 · 10 ⁻²	0,23 · 10 ⁻²	0,24 · 10 ⁻²	0,19 · 10 ⁻²	0,2 · 10 ⁻²
Cu	—	3,1 · 10 ⁻³	2,4 · 10 ⁻³	2,8 · 10 ⁻³	1,5 · 10 ⁻³	1,5 · 10 ⁻³	1,2 · 10 ⁻³	1,7 · 10 ⁻³
Pb	2,0 · 10 ⁻³	0,8 · 10 ⁻³	0,9 · 10 ⁻³	0,8 · 10 ⁻³	0,7 · 10 ⁻³	0,7 · 10 ⁻³	—	0,7 · 10 ⁻³
Zn	0,2 · 10 ⁻²	1,6 · 10 ⁻²	1,4 · 10 ⁻²	0,14 · 10 ⁻²	0,74 · 10 ⁻²	1,0 · 10 ⁻²	1,0 · 10 ⁻²	1,6 · 10 ⁻²
Ga	0,74 · 10 ⁻³	2,5 · 10 ⁻³	2,7 · 10 ⁻³	2,6 · 10 ⁻³	2,8 · 10 ⁻³	2,5 · 10 ⁻³	2,8 · 10 ⁻³	2,5 · 10 ⁻³
Sc	0,7 · 10 ⁻³	1,2 · 10 ⁻³	1,2 · 10 ⁻³	0,5 · 10 ⁻³	4,8 · 10 ⁻³	0,6 · 10 ⁻³	—	—
Y	—	2,9 · 10 ⁻³	2,9 · 10 ⁻³	3,1 · 10 ⁻³	2,5 · 10 ⁻³	1,9 · 10 ⁻³	—	—
Sr	0,26 · 10 ⁻²	2,6 · 10 ⁻²	3,7 · 10 ⁻²	3,8 · 10 ⁻²	1,5 · 10 ⁻²	2,1 · 10 ⁻²	3,0 · 10 ⁻²	2,4 · 10 ⁻²
Ba	1,7 · 10 ⁻²	3,7 · 10 ⁻²	3,6 · 10 ⁻²	3,4 · 10 ⁻²	3,0 · 10 ⁻²	2,7 · 10 ⁻²	2,8 · 10 ⁻²	2,9 · 10 ⁻²

Местный кларк вычислен методом математической статистики. Пробы отобраны в 1971—1972 гг. Анализ выполнен лабораторией экспедиции № 9 объединения «Аэрогеология». Аналитик Е. П. Попова.

дия (в 5 раз), стронция (в 15 раз); близки к кларковым содержания цинка и скандия; ниже кларка содержания свинца и бария (в 2 раза), хрома (в 5 раз). В кремнистых песчаниках отмечаются более высокие, чем кларк песчаников, содержания галлия (в 3 раза), никеля и титана (в 4 раза), ванадия (в 6 раз), цинка (в 7 раз), стронция (в 15 раз). В более низких (по сравнению с кларком) содержаниях установлены свинец (в 2 раза) и хром (в 5 раз). Магнитная восприимчивость кремнистых песчаников $80 \cdot 10^{-6}$ ед. СГС (стандартный множитель 1,64), алевролитов — $65 \cdot 10^{-6}$ ед. СГС (стандартный множитель 1,7); плотность первых $2,67 \text{ г/см}^3$ (стандарт 0,09), вторых — $2,68 \text{ г/см}^3$ (стандарт 0,07).

Аяонская свита, средняя подсвита (K_{2a/j_2}) распространена в южной (междуречье Укэлаята — Линглингваяма, бассейны Вальваяма и Линглингваяма, побережье Берингова моря) и восточной (левобережье Укэлаята, междуречье Ыемукваяма — Опуки, побережье Берингова моря) частях района. Она согласно залегает на нижней подсвите. В средней подсвите преобладают темно-серые интенсивно рассланцованные алевролиты с линзами и прослоями (2—30 см) серых мелкозернистых песчаников и конкрециями (размер по длинной оси 30—50 см) светло-серых пелитоморфных известняков. Присутствуют редкие пачки (до 200 м) тонко переслаивающихся алевролитов и песчаников, пласты (до 50 м) аргиллитов и песчаников, пачки (до 200 м) серых мелкозернистых песчаников, линзы (мощность до 50 м) гравелитов и конгломератов. Мощность средней подсвиты от 900 до 1100 м.

Благодаря существенным литологическим различиям контакт выражен достаточно резко и уверенно фиксируется на местности. Эти различия заключаются в следующем. Нижняя подсвита в верхней своей части представлена преимущественно серыми и зеленовато-серыми мелко- и среднезернистыми очень крепкими песчаниками с кремнистым цементом, не встречающимся в средней подсвите. В свою очередь средняя подсвита аяонской свиты в нижней части представлена темно-серыми, нередко рассланцованными алевролитами, образующими однообразные по составу пачки мощностью до 200 м.

В юго-восточной части района (побережье бухт Дежнева и Линглингкуйым) в средней подсвите существенно преобладают темно-серые рассланцованные алевролиты, содержащие весьма редкие прослои (до 1 м) серых мелкозернистых песчаников. Присутствуют (преимущественно в нижней части подсвиты) пласты (до 40 м) темно-серых интенсивно рассланцованных аргиллитов и пачки (до 100 м) тонко переслаивающихся серых мелкозернистых песчаников (мощность слоев 10—20 см) и алевролитов (мощность слоев 5—10 см). В самой верхней части подсвиты имеются редкие мощные (до 100 м) пачки серых и

светло-серых мелкозернистых тонкослоистых песчаников, легко раскалывающихся на тонкие плитки.

В северо-западном направлении состав средней подсвиты меняется. Из разреза полностью исчезают аргиллиты. В рассланцованных алевролитах, мощность пачек которых не превышает 300 м, появляются многочисленные прослои (5—20 см) и пласты (1—5 м) серых мелкозернистых песчаников и конкреции (размер по длинной оси до 50 см) серых пелитоморфных известняков. Большее развитие (преимущественно в нижней части подсвиты) получают пачки (10—50 м) тонко переслаивающихся серых мелкозернистых песчаников (мощность слоев от 2—15 см до 1 м) и темно-серых рассланцованных алевролитов (мощность слоев 10—50 см). В верхней части подсвиты часто присутствуют многочисленные пласты (5—30 м) и пачки (до 100 м) серых преимущественно мелкозернистых тонкослоистых песчаников, редкие линзы (15—50 м) гравелитов и конгломератов (размер галек 3—5 см). В обломках гравелитов и гальке конгломератов преобладают песчаники и алевролиты с кремнистым цементом. Во вмещающих конгломератах песчаниках и алевролитах нередко присутствует «плавающая» галька песчаников и алевролитов с кремнистым цементом.

На левобережье Линглингваяма, в ее нижнем течении, в 3 км к юго-востоку от г. Сопки (1136 м) описан (по коренным выходам) следующий разрез средней подсвиты аяонской свиты (основание разреза не вскрывается) в м:

1. Алевролиты темно-серые тонко рассланцованные с очень редкими прослоями (10—15 см) серых мелкозернистых песчаников. Видимая мощность 200
2. Песчаники темно-серые мелкозернистые, линзовидно переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами 30
3. Алевролиты темно-серые рассланцованные с редкими прослоями (10—20 см) серых мелкозернистых песчаников 30
4. Алевролиты темно-серые интенсивно рассланцованные с пластами (1—5 м) серых среднезернистых песчаников 220
- Закрыто 80
5. Алевролиты темно-серые рассланцованные (мощность слоев 10—20 см), переслаивающиеся с серыми мелкозернистыми песчаниками (мощность слоев 5—10 см) 50
6. Песчаники серые среднезернистые 5
7. Алевролиты темно-серые рассланцованные (мощность слоев 30—50 см), переслаивающиеся с серыми мелкозернистыми песчаниками (мощность слоев 10—15 см) 10
8. Песчаники серые мелкозернистые (мощность слоев до 1 м), переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами (мощность слоев 0,1—0,5 м) 20
9. Алевролиты темно-серые рассланцованные с прослоями (5—7 м) серых мелкозернистых песчаников 90
10. Алевролиты темно-серые рассланцованные (мощность слоев 20—30 см), переслаивающиеся с серыми мелкозернистыми тонкослоистыми песчаниками (мощность слоев 2—10 см) 40
11. Алевролиты темно-серые интенсивно рассланцованные с редкими прослоями (10—15 см) и пластами (3—5 м) серых мелкозернистых песчаников 280

Выше согласно залегают песчаники, относящиеся к верхней подсвете аяонской свиты. Мощность средней подсветы в разрезе 1055 м. Общая мощность подсветы оценивается в 1100 м.

В 3 км к запад-северо-западу от описанного разреза в пачке алевролитов (мощность около 300 м), которую можно параллелизовать со слоями 4—7 вышеприведенного разреза, в 1971 г. [12] собраны: *Bathysiphon vitta* Nauss, *B. alexanderi* Cushman, *Haplophragmoides akkeshiensis* Yoshida, *H. kirki* Wickenden, *H. horridus* Takayanagi, *H. glaber* Cushman and Waters, *H. akkeshiensis tokotanensis* Yoshida, *H. impensus* Martin, *Cyclammina asanoi* Takayanagi, *Dorothia cf. ovata* Yoshida.

К северо-западу и северу от описанного разреза отмечаются некоторые изменения в средней подсвете. В ее составе здесь резко преобладают темно-серые тонкослоистые рассланцованные алевролиты с довольно многочисленными линзочками и прослоями (1—10 см) серых мелкозернистых песчаников. Меньшее развитие имеют пачки тонко (2—20 см) переслаивающихся алевролитов и песчаников, приуроченные, как правило, к верхней части разреза. Мощность этих пачек обычно не превышает первых десятков метров и в редких случаях достигает 70 м. Несколько реже, чем в центральной части района, встречаются пласты (5—50 м) и пачки (100—150 м) светло-серых мелкозернистых тонкослоистых песчаников (главным образом в верхней части подсветы). В песчаниках часто присутствует примесь угловатых обломков (2—10 м) алевролитов. В верхней части подсветы отмечаются редкие линзы (мощность от первых метров до 12 м) конгломератов и гравелитов. Конкрекции известняков из разреза выпадают.

Алевролиты и аргиллиты средней подсветы аяонской свиты по своим петрографическим особенностям не отличаются от аналогичных пород нижней подсветы.

Песчаники состоят из слабо окатанных обломков (50—80%) размером 0,1—0,7, иногда до 1—1,5 мм, плагиоклаза и кварца (70—80%), кремнистых пород, песчаников, алевролитов, измененных средних эффузивов. В некоторых разностях присутствуют крупные (2—10 мм) угловатые обломки алевролитов. Цемент (20—50%) поровый, реже базальный, представлен серицитизированным и хлоритизированным пелитовым материалом; иногда в цементе присутствует карбонат.

Конгломераты и гравелиты отличаются от аналогичных пород нижней подсветы только по составу галек и обломков, среди которых резко преобладают песчаники и алевролиты с кремнистым цементом.

Известняки состоят из тонкозернистого (около 0,01 мм) агрегата кальцита с примесью (до 25%) пелитовой и алевритовой размерности (преобладает кварц).

По данным спектрального анализа (см. табл. 1), алевролиты средней подсветы аяонской свиты характеризуются более высокими по сравнению с кларком песчаников содержаниями бария (в 2 раза), титана (в 3 раза), цинка и галлия (в 4 раза), ванадия и стронция (в 5 раз), никеля (в 6 раз), скандия (в 7 раз); ниже кларка содержания хрома (в 2 раза) и свинца (в 3 раза). В песчаниках фиксируются более высокие по сравнению с кларком содержания титана и галлия (в 3 раза), ванадия (в 4 раза), цинка (в 5 раз), никеля (в 6 раз) и стронция (в 8 раз); близки к кларковым содержания скандия; ниже кларка содержания хрома (в 2 раза) и свинца (в 3 раза). Алевролиты средней подсветы отличаются от аналогичных пород нижней более высокими содержаниями скандия и более низкими — титана, ванадия, цинка и стронция. Магнитная восприимчивость алевролитов $89 \cdot 10^{-6}$ ед. СГС (стандартный множитель 1,9), песчаников — $61 \cdot 10^{-6}$ ед. СГС (стандартный множитель 1,6); плотность алевролитов $2,66 \text{ г/см}^3$ (стандарт 0,08), песчаников — $2,62 \text{ г/см}^3$ (стандарт 0,04).

Аяонская свита, верхняя подсвета (K_2aj_3) развита в восточной (побережье бухты Дежнева) и южной (междуречье Укэлаята — Линглингваяма, среднее течение Линглингваяма) частях территории. Верхняя подсвета представлена преимущественно песчаниками с пачками переслаивающихся алевролитов и песчаников, пластами гравелитов, прослоями и линзами алевролитов, линзами конгломератов. Видимая мощность подсветы от 700 до 800 м. На средней подсвете аяонской свиты она залегают согласно. Контакт выражен отчетливо и хорошо виден в обнажениях благодаря резкой смене темно-серых алевролитов, характерных для верхней части средней подсветы, мощными (до первых сотен метров) пачками серых мелко- и среднезернистых песчаников, резко преобладающих в верхней подсвете.

В различных частях района состав верхней подсветы варьирует. В юго-восточной части территории она представлена исключительно песчаниками. Здесь на юго-западных склонах г. Острой (723 м) в коренных обнажениях описан следующий разрез подсветы. На темно-серых рассланцованных алевролитах, относимых к средней подсвете, согласно залегают (в м):

1. Песчаники серые мелкозернистые	35
2. Песчаники серые среднезернистые с плохо окатанными уплощенными обломками (1—3 см) алевролитов и песчаников	150
3. Песчаники серые мелкозернистые с небольшой примесью гравийного материала	135
4. Песчаники мелко- и среднезернистые слабоизвестковистые с единичными плохо окатанными обломками (2—3 см) темно-серых песчаников	55
5. Песчаники зеленовато-серые среднезернистые	45
6. Песчаники серые мелкозернистые	160
7. Песчаники зеленовато-серые среднезернистые с редкими обломками (1—3 см) темно-серых песчаников	80

8. Песчаники темно-серые мелкозернистые тонкослоистые, легко раскалывающиеся на тонкие плитки. Видимая мощность 110
Верхняя часть подсветы размыта. Общая видимая мощность 770

В западной части территории в верхней подсвете аяонской свиты появляются довольно мощные (20—80 м) пачки тонко переслаивающихся алевролитов и песчаников, пласты (первые десятки метров) гравелитов, пласты и линзы (до 50 м) рассланцованных алевролитов, линзы (мощность до 20 м) конгломератов. В существенно преобладающих в разрезе песчаниках часто присутствуют линзы и прослои (5—70 см) черных рассланцованных алевролитов. Здесь на левобережье Линглинговьяма, в ее среднем течении, по коренным выходам описан следующий разрез верхней подсветы. На рассланцованных алевролитах средней подсветы аяонской свиты согласно залегают (в м):

1. Песчаники серые мелкозернистые (мощность слоев 10—50 см), переслаивающиеся с темно-серыми рассланцованными алевролитами (мощность слоев 1—10 см) 40
 2. Песчаники серые мелкозернистые с прослоями (5—10 см) темно-серых рассланцованных алевролитов 20
 3. Песчаники серые мелкозернистые, равномерно переслаивающиеся с темно-серыми рассланцованными алевролитами (мощность чередующихся слоев 0,1—0,5 м) 25
 4. Песчаники серые мелкозернистые с прослоями (5—10 см) темно-серых рассланцованных алевролитов. В верхней части присутствуют редкие уплощенные гальки (1—10 см) песчаников 235
 5. Песчаники светло-серые среднезернистые тонкоплитчатые 20
 6. Песчаники серые мелкозернистые с прослоями (1—3 см) черных рассланцованных алевролитов 20
 7. Алевролиты темно-серые рассланцованные с частыми прослоями (до 3 см) серых мелкозернистых песчаников 50
 8. Песчаники серые мелкозернистые, тонко (2—5 см) переслаивающиеся с темно-серыми рассланцованными алевролитами 80
 9. Песчаники серые и светло-серые среднезернистые со значительной примесью (до 30%) крупных (2—6 мм) угловатых обломков алевролитов с прослоями (10—70 см) темно-серых рассланцованных алевролитов. Видимая мощность 270
- Мощность подсветы в приведенном разрезе 760 м, общая ее мощность определяется в 800 м.

Песчаники, алевролиты, гравелиты и конгломераты верхней подсветы аяонской свиты по своим петрографическим особенностям не отличаются от аналогичных пород средней подсветы.

Спектральными анализами (см. табл. 1) в алевролитах верхней подсветы установлены более высокие по сравнению с кларком песчаников содержания бария (в 1,5 раза), титана (в 3 раза), галлия (в 4 раза), ванадия и цинка (в 5 раз), никеля (в 7 раз), стронция (в 10 раз) и более низкие — хрома (в 2 раза). Песчаники характеризуются более высокими по сравнению с кларками содержаниями бария (в 1,5 раза), титана (в 2,5 раза), галлия (в 3 раза), ванадия (в 4 раза), никеля (в 6 раз), цинка (в 8 раз) и стронция (в 10 раз); ниже кларковых содержания хрома (в 2 раза) и свинца (в 3 раза). Алевролиты верхней подсветы от аналогичных пород средней отли-

чаются более высокими содержаниями цинка, никеля и стронция и более низкими — бария. Для песчаников (по сравнению с песчаниками средней подсветы) характерны более высокие содержания цинка и стронция и более низкие — титана. Магнитная восприимчивость песчаников $44 \cdot 10^{-6}$ ед. СГС (стандартный множитель 1,5), плотность $2,62 \text{ г/см}^3$ (стандарт 0,04).

В алевролитах из верхней части верхней подсветы аяонской свиты на левобережье Линглинговьяма, в ее верхнем течении, в 1971 г. А. А. Алексеевым и др. [12] собраны: *Bathysiphon vitta* Nauss, *B. alexanderi* Cushman, *Haplophragmoides akkeshiensis* Yoshida, *H. kirki* Wickenden, *H. horridus* Takayanagi, *H. glaber* Cushman and Waters, *H. akkeshiensis tokotanensis* Yoshida, *H. impensus* Martin, *H. excavatus* Cushman and Waters, *H. eggeri* Cushman, *H. trinitensis* Lozo, *Cyclamina radiata* Sergova, *C. asanoi* Takayanagi, *Dorothia* cf. *ovata* Yoshida.

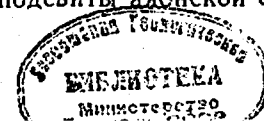
В целом комплекс фораминифер, собранных в аяонской свите, характерен для позднего мела. Однако виды *Haplophragmoides akkeshiensis*, *H. akkeshiensis tokotanensis*, *H. impensus*, *H. excavatus* не встречаются в сопредельных районах в отложениях древнее коньякских.

В 1969—1970 гг. на территории соседнего листа P-59-XXIII А. А. Алексеевым и др. [11] в тавенской свите, согласно залегающей на аяонской, встречены *Trochammina wetteri* Stelck and Wall, *Haplophragmoides linki* Nauss, *H. asanoi* Takayanagi, *H. rota* Nauss, характерные, по заключению М. И. Полещук, для среднего сантона. Приведенные данные свидетельствуют о коньяк-сантонском возрасте аяонской свиты.

Маастрихтский и датский (?) ярусы

Ачайваямская свита ($K_2a\delta$) развита на очень небольшой площади на правобережье Блемукваяма (среднее течение) в северной части района, где со стратиграфическим несогласием залегают на нижней подсвете аяонской свиты. В составе ачайваямской свиты преобладают весьма характерные зеленовато-серые, редко красновато-коричневые кремнистые породы, не встречающиеся в более древних отложениях, с прослоями (0,1—0,7 м) алевролитов (нередко рассланцованных) и песчаников. В нижней и средней частях свиты присутствуют пласты (до 25 м) темно-серых алевролитов и пачки (30—40 м) переслаивающихся (мощность слоев 0,1—1,5 м) темно-серых алевролитов, зеленовато-серых кремнистых пород и серых песчаников. Общая видимая мощность ачайваямской свиты 300 м.

По коренным выходам описан следующий разрез ачайваямской свиты. На размытой поверхности серых массивных алевролитов нижней подсветы аяонской свиты залегают (в м):



1. Кремнистые породы зеленовато-серые с прослоями (0,5—0,7 м) темно-серых алевролитов и песчаников с окатанной галькой кремнистых песчаников с *Bathysiphon alexanderi* Cushman 80
 2. Алевролиты темно-серые рассланцованные, переслаивающиеся с зеленовато-серыми кремнистыми породами (мощность слоев 0,2—1,5 м) с *Silicosigmoilina* (*Bramlettia*) *kushiroensis* Yoshida, *Hyperammina* sp. indet., *Bogdanovicziella* sp. indet., *Rzehakina* sp. indet. 35
 3. Алевролиты темно-серые рассланцованные с *Rzehakina* sp. indet., *Hyperammina* sp. indet., *Carpathiella* cf. *gigantea* (Geroch), *C.* cf. *ovulum* (Grzyb.), *Bogdanovicziella* cf. *complanata* (Frank), *Rzehakina* (*Silicosigmoilina*) *kushiroensis* Yoshida, *R.* (*Silicosigmoilina*) *futabaensis* Asano, *R. fissistomata* (Grzyb.), *R. aff. epigona lata* Cushman and Jarvis 25
 4. Кремнистые породы зеленовато-серые, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами и серыми песчаниками (мощность слоев 0,1—0,5 м) 30
 5. Алевролиты темно-серые, переслаивающиеся с зеленовато-серыми кремнистыми породами (мощность слоев 0,1—0,2 м) 40
 6. Кремнистые породы зеленовато-серые с прослоями (0,1—0,2 м) темно-серых алевролитов 50
 - Закрото 20
 7. Кремнистые породы красновато-коричневые с обломками раковин иноцераров, замещенных кальцитом. Видимая мощность 20
- Верхняя часть свиты размыта. Общая видимая мощность около 300 м.

Большинство форм комплекса фораминифер из рассматриваемых отложений (сборы А. А. Алексеева и др. в 1972 г.) определяет широкий возрастной диапазон — поздний мел. Однако, по заключению М. И. Полещук, присутствие видов *Rzehakina fissistomata* (Grzyb.) и *R. aff. epigona lata* Cushman and Jarvis позволяет более определенно высказаться о возрасте отложений. Вид *Rzehakina fissistomata* известен из датско-палеоценовых отложений Сахалина и маастрихтских — Корякского нагорья. Вид *Rzehakina epigona lata* описан из кампанских отложений Техаса и маастрихтских — Калифорнии. На территории соседнего листа P-59-XXIII эти виды обнаружены в породах ачайваемской свиты с доказанным маастрихт-датским (?) возрастом и отсутствуют в более древних отложениях, хотя последние охарактеризованы довольно многочисленными остатками фораминифер. На основании приведенных данных рассмотренные отложения отнесены к ачайваемской свите маастрихт-датского (?) возраста.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

В составе четвертичных образований выделяются верхне-четвертичные, верхнечетвертичные — современные и современные ледниковые, водно-ледниковые, аллювиальные, морские и делювиально-пролювиальные отложения.

Верхнечетвертичные отложения

Верхнечетвертичные отложения представлены отложениями первой стадии, межстадиала и второй стадии позднечетвертичного оледенения.

Отложения первой стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^2) представлены ледниковыми и водно-ледниковыми образованиями. Ледниковые отложения встречаются на небольших по площади участках на западном берегу бухты Дежнева, в долинах Линглингваяма, Извилистой и Укэлаята. Они представлены темно-серыми суглинками, насыщенными песчано-дресвяным материалом, содержащими щебень, крупную гальку и валуны. Мощность ледниковых отложений 8—10 м.

Водно-ледниковые отложения развиты в долинах всех крупных рек и в восточной части района на побережье бухты Дежнева. Они вложены в ледниковые отложения и представлены валуниками (20—50 см) и галечниками (2—10 см) с суглинистым, супесчаным или песчаным заполнением с включениями валунов (20—50 см). Присутствуют слои (0,3—2 м) супесей с редкой галькой (2—10 см) и щебенкой. Валунки и гальки окатаны, имеют яйцевидную, реже округлую форму, представлены в основном алевролитами и песчаниками, встречаются эффузивы среднего состава. Мощность водно-ледниковых образований от 5 до 20 м.

В спорово-пыльцевых комплексах, выделенных из водно-ледниковых отложений в среднем течении Вальваяма и на левобережье Укэлаята, в ее нижнем течении, в группе древесно-кустарниковых преобладают *Pinus subgen.* *Harpoxylon* (50—60%), *Alnaster* (10—80%), *Betula sect. Napaea* (2—10%). Древесно-кустарниковые представлены разнотравьем и единичными *Artemisia*, *Ericales*, *Cyperaceae*. Среди спор преобладают *Selaginella sibirica* (25—80%), *Lycopodiaceae* (5—65%), *Polypodiaceae* (5—45%). Этот спектр характеризует холодные климатические условия.

Отложения времени межстадиала позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^3) развиты на небольшом по площади участке в среднем и нижнем течении Вальваяма. Они вложены в ледниковые и водно-ледниковые образования первой стадии позднечетвертичного оледенения. Эти отложения представлены аллювиальными галечниками (1—10, иногда до 15 см) с гравийно-песчаным или супесчаным заполнителем, с прослоями (1—3 м) грубозернистых песков. Гальки уплощенные, окатаны лучше, чем в вышеописанных ледниковых отложениях, и не отличаются от последних по составу. Отложения слоисты, плотно упакованы, с преимущественно субгоризонтальной ориентировкой уплощенных галек, составляющих до 70% объема. Мощность этих отложений 8—10 м.

В спорово-пыльцевом комплексе, выделенном из рассматриваемых отложений на правобережье Вальваяма, в ее среднем течении, преобладают древесно-кустарниковые формы (65—77%) *Pinus pumila* (10—35%), *Alnus* sp. (5—25%), *Alnaster* (15—70%), *Salix* (2—3%). Среди травянисто-кустарниковых

большое количество *Ericales* (10—35%), *Cyperaceae* (20—42%), *Artemisia* (15—40%) и разнотравье. Споры представлены плауновыми (*Lycopodium annotinum*, *L. complanatum*, *L. pungens*, *L. clavatum* — 25—35%), хвощами (5—30%), папоротниками (10—30%), зелеными и сфагновыми мхами (5—30%), встречены единичные *Selaginella sibirica*, *Osmunda*. Спектр характеризует тундровые ассоциации с климатическими условиями; близкими к современным.

Отложения второй стадии позднечетвертичного оледенения (Q_{III}^4) представлены ледниковыми и водно-ледниковыми образованиями.

Ледниковые отложения развиты на небольшом по площади участке в верховьях Западной (северо-восточная часть территории). Они представлены скоплениями угловатых и полуокатанных валунов (0,2—2 м) и щебня с супесчаным заполнителем. В составе валунов преобладают песчаники и алевролиты, встречаются эффузивы. Мощность отложений 8—10 м.

Водно-ледниковые отложения имеют весьма ограниченное распространение и установлены в верховьях Майгекельнытона и Западной (северная часть района) и в долине Вельмыгываяма (центральная часть района). Они вложены в ледниковые отложения и представлены окатанными, плохо сортированными по размеру галечниками (1—20 см) со значительной примесью щебня и крупных (10—20 см) угловатых обломков, с песчано-суглинистым заполнителем. Состав галек и глыб аналогичен таковому в ледниковых отложениях. Мощность водно-ледниковых образований 20—30 м.

На территории листа Р-59-XXIII [11] установлено, что рассмотренные отложения вложены в образования первой стадии и межстадиала позднечетвертичного оледенения. Их спорово-пыльцевой спектр на этой территории характеризуется тундровыми ассоциациями и свидетельствует о похолодании климата.

Верхнечетвертичные — современные отложения (Q_{III-IV})

Описываемые отложения развиты в нижней части склонов долины Укэлаята и представлены делювиально-пролювиальными образованиями мощностью до 6—8 м. В разрезе этих образований чередуются слои, сложенные щебнем с глыбами (угловатые и полуокатанные обломки алевролитов и песчаников размером от 10—15 до 50—70 м), и слои супесей. Эти отложения залегают на флювиогляциальных образованиях первой стадии позднечетвертичного оледенения и в ряде случаев перекрывают высокую пойму. В них, в свою очередь, местами вложены аллювиальные образования средней и верхней частей современных отложений, а также I надпойменная терраса (в соседних районах). Следовательно, формирование делювиально-про-

лювиальных отложений началось в позднечетвертичное время и продолжалось в современную эпоху, что указывает на их позднечетвертичный — современный возраст.

Современные отложения

В составе современных отложений выделяются средняя и верхняя части. Образования нижней части, слагающие в соседних районах I надпойменную террасу, на рассматриваемой территории отсутствуют.

Средняя часть (Q_{IV}^2). Отложения средней части развиты в долинах Укэлаята и Опуки. Они слагают высокую пойму (высота над урезом воды 3—5 м) и представлены слоистыми галечниками с песчаным заполнителем, с линзами и прослоями песков и супесей. В составе гальки, хорошо окатанной, преобладают алевролиты и песчаники, встречаются эффузивы среднего состава. Видимая мощность отложений 1,5—2,5 м.

Верхняя часть (Q_{IV}^3). Описываемые отложения представлены аллювиальными и ледниковыми образованиями. Аллювиальные отложения развиты в долинах Укэлаята и Опуки, где слагают низкую пойму высотой 1,5—2 м над урезом воды. Они представлены грубозернистыми слоистыми песками и галечниками, по составу аналогичными таковым в нижней части современных образований. Видимая мощность отложений 1,5—2 м. Ледниковые отложения связаны с современным оледенением карового типа и развиты в пределах хребтов Пикась и Укэлаят (главным образом на склонах северной экспозиции). Они представлены моренами, отходящими от края снежников на расстоянии 2—3 км. Морены состоят из скоплений глыб и щебня с суглинистым заполнителем. Мощность этих отложений колеблется от первых метров до 30 м.

Средняя и верхняя части (Q_{IV}^{2+3}). Рассматриваемые отложения представлены аллювиальными и морскими образованиями. Аллювиальные отложения объединяют отложения высокой и низкой пойм, развитые в долинах Линглингваяма и Вальваяма, так как раздельно не выражаются в масштабе геологической карты. Они представлены грубозернистыми песками и галечниками с линзами и прослоями песков и супесей.

Морские отложения развиты в нижнем течении Укэлаята, на побережье бухт Дежнева и Линглингкуйум, а также на побережье Берингова моря, в 2 км к юго-востоку от г. Ечимтыней. Они представлены мелко- и среднезернистыми темно-серыми тонкослоистыми песками с прослоями (до 10 см) хорошо окатанных галечников и слагают прибрежную морскую равнину, высота которой над уровнем моря достигает 10 м. Видимая мощность отложений 3—6 м.

На территории соседнего листа Р-59-XXIII [11] из морских отложений, развитых на побережье бухты Анастасии, выделены

споры и пыльца. Спорово-пыльцевой спектр нижней части отложений характеризует климатический оптимум, имевший место в среднем голоцене. Спектр верхней части характеризует современные климатические условия. Эти данные позволяют отнести морские образования к средней и верхней частям современных отложений.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ (вК₂)

Породы позднемелового интрузивного комплекса, достаточно широко распространенные в соседних районах, в пределах рассматриваемой территории представлены дайкой диабазов, установленной на правом берегу правого притока Вангенваяма (северо-восточная часть территории). Мощность дайки около 10 м, протяженность около 150 м, простирание северо-восточное, падение вертикальное. Диабазы — темно-зеленые порфировые породы с микродолеритовой или микрофитовой основной массой. Они состоят из лабрадора (65%), авгита (25%) и магнетита (10%). Вкрапленники представлены лабрадором. Приконтактовые изменения вмещающих пород выражены маломощной (3—15 см) зоной Закалки. Диабазы прорывают верхнемеловые отложения и не встречаются в более молодых отложениях. На этом основании они отнесены к позднемеловому интрузивному комплексу.

ТЕКТНИКА

Территория листа Р-59-XXIV располагается в пределах Анадырско-Камчатско-Курильской кайнозойской системы Тихоокеанского складчатого пояса [8]. Многие вопросы ее строения и истории развития до настоящего времени дискуссионные.

С. М. Тильман и др. [10] территорию, охватываемую вышеуказанной системой, выделяют как Корякско-Камчатскую область и подразделяют последнюю на две складчатые системы: Анадырско-Корякскую и Олюторско-Камчатскую. В соответствии с этой схемой северная часть рассматриваемого района относится к первой системе, а южная — ко второй. Границей между ними служит глубинный разлом, показанный на правом берегу Укэлаята. Имеющийся в настоящее время по территории листа Р-59-XXIV фактический материал показывает, что эта территория принадлежит к единой складчатой системе и нет оснований для ее подразделения (по крайней мере, в пределах изученного района) на две части. Как в северной, так и в южной частях района развиты весьма однообразные по формационному составу отложения, участвующие в строении единого структурного комплекса.

По данным авторов т. XXX «Геологии СССР» [4], территория листа Р-59-XXIV принадлежит к Охотской позднемезозойской складчатой области. Однако С. М. Тильман и др. [10] убедительно доказали, что эта территория не может быть отнесена к мезозоидам, так как по характеру и истории развития она значительно отличается от последних, а геосинклиальный режим существовал здесь и в кайнозое.

Б. Х. Егизаров [15] в пределах Корякско-Камчатской области выделяет позднемезозойскую Корякско-Западно-Камчатскую («корякиды») и кайнозойскую Олюторско-Восточно-Камчатскую («камчатиды») складчатые системы, отделенные одна от другой глубинным разломом субмеридионального простирания. К последней отнесены восточные части Корякского нагорья и Камчатки и, в частности, территория листа Р-59-XXIV.

Наиболее приемлемой представляется схема, предложенная М. В. Муратовым [8]. В соответствии с этой схемой рассматриваемый район относится к Анадырско-Камчатско-Курильской кайнозойской системе Тихоокеанского пояса — наиболее молодой геосинклиальной системе на территории СССР. В пределах этого района выделяются главный геосинклиальный и послегеосинклиальный комплексы (рис. 1).

Геосинклиальный комплекс сложен в линейные складки первого порядка, осложненные складками более высоких порядков. Такие складки характерны для морских терригенной и кремнистой формаций верхнего мела (аяонская и ачайваямская свиты). Ачайваямская свита, хотя и отделена от нижележащих отложений поверхностью параллельного стратиграфического несогласия, дислоцирована так же, как и аяонская свита. К складкам первого порядка принадлежат Пикасьваямская антиклиналь и Укэлаятская синклиналь.

На рассматриваемой территории наблюдается лишь юго-западная часть Пикасьваямской антиклинали, сложенная нижней и средней подсвитами аяонской свиты и ачайваямской свитой. На карте графиков ΔT Пикасьваямской антиклинали отвечает положительное магнитное поле напряженностью до +200 гамм (рис. 2). Складки второго порядка довольно узкие линейные с округленными замками. Длина их колеблется от первых сотен метров до 1 км, наклон крыльев 50—70°. Простирание складок северо-западное и субширотное. Складки второго порядка слагаются пачками алевролитов или пачками переслаивающихся алевролитов и песчаников нижней и средней подсвит аяонской свиты, редко песчаниками верхней подсвиты и кремнистыми породами ачайваямской свиты.

Складки третьего порядка имеют незначительное развитие. По форме они линейные с острыми замками. Протяженность складок до 1,5 км, размах крыльев 100—400 м, наклон крыльев 40—70°. Эти складки ориентированы в северо-западном и субширотном направлениях. Обычно в их строении участвуют пач-

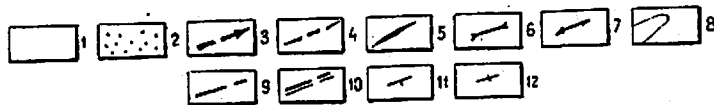
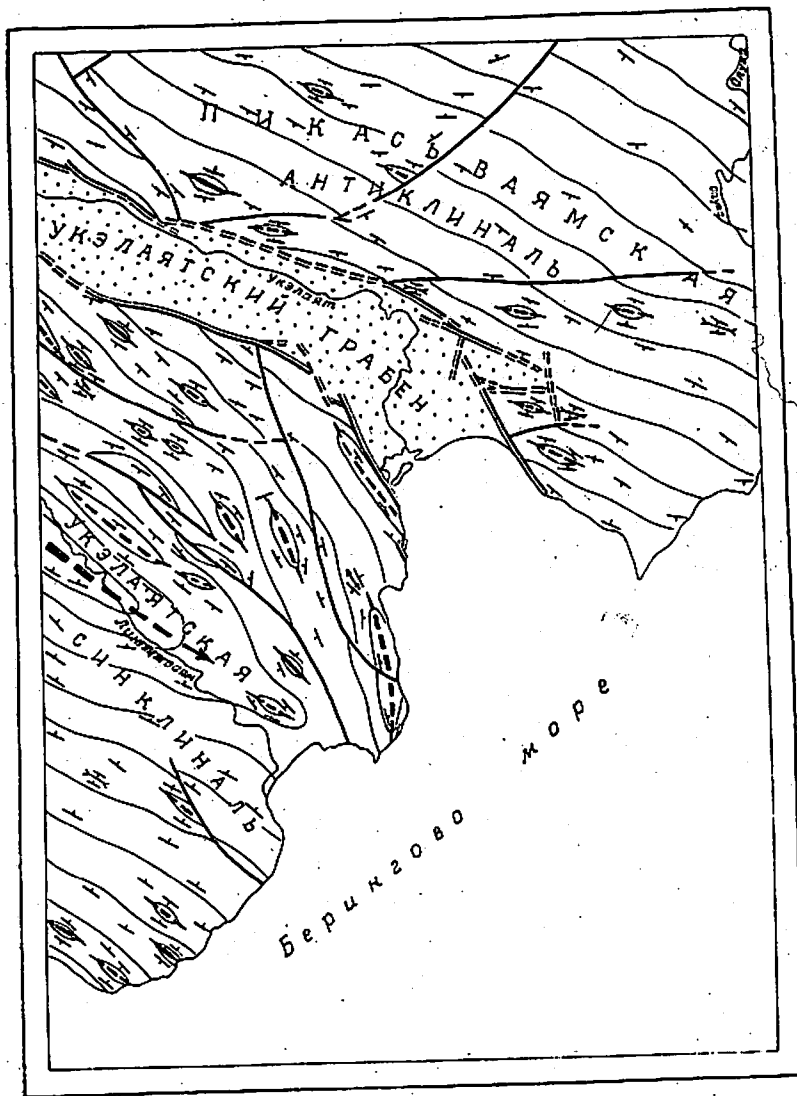


Рис. 1. Тектоническая схема

1 — геосинклинальный комплекс; 2 — послегеосинклинальный комплекс, позднечетвертичные грабены; 3—8 — структурные знаки: 3 — оси синклиналей первого порядка; 4 — оси синклиналей второго порядка; 5 — оси антиклиналей второго порядка; 6 — оси синклиналей третьего порядка; 7 — оси антиклиналей третьего порядка; 8 — условные стратонизогипсы; 9 — разрывные нарушения дочетвертичные; 10 — разрывные нарушения, обновленные в четвертичное время; 11 — наклонное залегание слоев; 12 — вертикальное залегание слоев

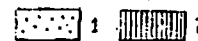
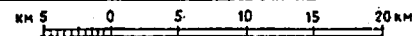
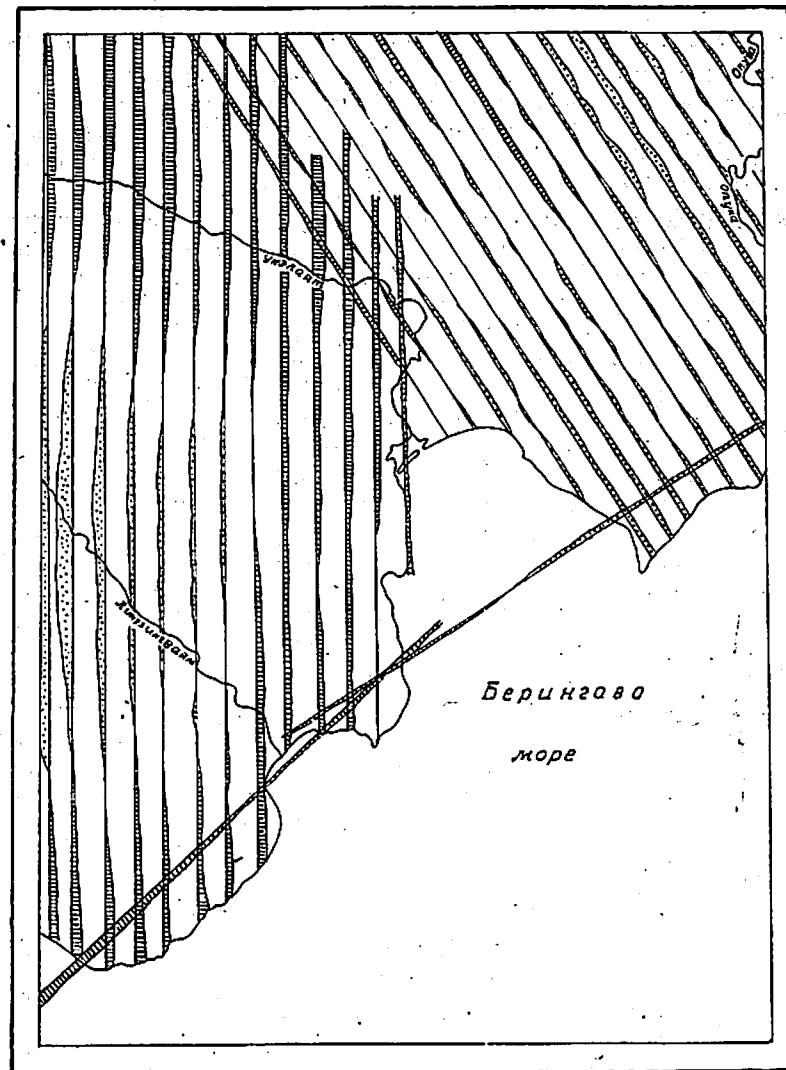


Рис. 2. Карта графиков ΔT магнитного поля

1 — положительные значения поля ΔT ; 2 — отрицательные значения поля ΔT (а 1 мм — 100 гамм)

ки алевролитов и аргиллитов, реже пачки тонко переслаивающихся алевролитов и песчаников нижней и средней подсвит аяонской свиты.

Складки четвертого и более высоких порядков наиболее отчетливо выражены в средней подсвите аяонской свиты, в составе которой преобладают расланцованные алевролиты. Размах их крыльев от первых десятков сантиметров до первых метров (вследствие незначительных размеров на тектонической схеме они не показаны).

Укэляятская синклиналь расположена в южной части рассматриваемой территории, слагается средней и верхней подсвитами аяонской свиты. Размах ее крыльев достигает 30 км. Ось синклинали фиксируется в междуречье Линглингваяма — Вальваяма. Простирается складка в западной части района юго-восточное, в восточной отклоняется к югу вплоть до субмеридионального. Шарнир синклинали полого погружается в северо-западном направлении. Общий наклон крыльев $40-70^\circ$, в осевой части, как правило, $40-50^\circ$. В западной части района осевая часть синклинали совпадает с небольшой положительной (до 300 гамм) магнитной аномалией (см. рис. 2).

Складки второго порядка, осложняющие крылья Укэляятской синклинали, узкие линейные с округленными замками. В их строении участвуют средняя и верхняя подсвиты аяонской свиты. Длина их колеблется от 1,5 до 12 км, размах крыльев — от первых сотен метров до 4 км, наклон крыльев $40-70^\circ$, реже $70-90^\circ$. Простирается складок второго порядка в западной части района юго-восточное, в восточной (по побережью Берингова моря к югу от долины Укэляята) постепенно меняется на юго-восточное и затем меридиональное, фиксируя тем самым общий разворот структур главного геосинклинального комплекса к югу.

В строении складок третьего порядка участвует средняя подсвита аяонской свиты. Особенно отчетливо эти складки выражены в пачках тонко переслаивающихся алевролитов и песчаников. Нередко отмечается дисгармония, обусловленная расположением слоев сравнительно пластичных пород (алевролитов) между слоями более твердых (песчаников). Простирается складок субширотное или юго-восточное.

Породы, участвующие в строении главного геосинклинального комплекса, претерпели заметный динамометаморфизм. Это нашло свое выражение в широком развитии кливажа течения, особенно интенсивно проявленного в пачках алевролитов. Плоскости кливажа пересекаются с поверхностями слоев под углами от $10-15^\circ$ до $40-50^\circ$ и, как правило, параллельны осевым плоскостям складок. Вдоль трещин кливажа ориентированы линзы и уплощенные гальки более плотных пород (известняков, песчаников, кремнистых пород). В некоторых слоях

алевролитов, заключенных между слоями песчаников и кремнистых пород, наблюдается S-образный кливаж.

Послегеосинклинальный комплекс представлен горизонтально залегающими верхнечетвертичными (ледниковыми и водно-ледниковыми) и современными (аллювиальными и морскими) отложениями, которые выполняют Укэляятский грабен. Ограничениям грабена являются кулисообразно сопрягающиеся разломы. Простирается грабена меняется (с запада на восток) от восток-юго-восточного до юго-восточного. Ширина его от 6 до 9 км, протяженность (в пределах района) около 35 км.

Интенсивность гравитационного поля [16] в пределах рассматриваемой территории постепенно увеличивается от нуля в северо-западной ее части до 20 мгал в юго-восточной. В этом же направлении, очевидно, уменьшается мощность земной коры, которая в среднем в районе равна $32,5-35$ км, а в центральной части Корякского нагорья — $40-42,5$ км [3].

Разрывные нарушения играют существенную роль в тектоническом строении района. По относительному возрасту может быть выделено несколько групп нарушений. Наиболее ранними являются разломы северо-восточного простираения (северная часть района). Протяженность этих разломов достигает 20 км. Разрывные нарушения северо-западного и субширотного направлений, как правило, более молодые по отношению к вышеописанным, так как часто секут последние. Протяженность их до 25 км. Наконец, самыми поздними являются разрывы запад-северо-западного направления, смещающие разломы всех остальных направлений. Протяженность их превышает 25 км. Они ограничивают Укэляятский грабен и, по-видимому, обновились в четвертичное время; нарушения фиксируются в верхнечетвертичных и современных отложениях (правобережье Мал. Укэляята, нижнее течение Укэляята).

По своей морфологии большинство выделенных разрывных нарушений представляет сбросы с очень крутым (до 80°) или вертикальным сместителем. Амплитуда подвижек обычно не превышает первых сотен метров и иногда достигает $500-700$ м. Смещения в ряде случаев носили шарнирный характер, о чем свидетельствует затухание разломов по простираению (например, в междуречье Укэляята — Линглингваяма). В междуречье Укэляята — Линглингваяма фиксируется сбросо-сдвиг. Горизонтальное перемещение здесь составляло, по-видимому, около 2 км. Амплитуда смещений по обновленным разломам (в четвертичное время) достигала 10 м.

Разрывные нарушения сопровождаются зонами трещиноватых в ряде случаев лимонитизированных и окварцованных пород шириной от первых метров до 50 м. По трещинам развиваются кварцевые или кварц-карбонатные прожилки. Часто к разломам приурочены прямолинейные участки речных долин, лож-

бины и седловины. Разрывы, обновленные в четвертичное время, выражены в ряде случаев уступами высотой до 12 м (например, на северо-восточном побережье бухты Дежнева). Форма бухты Дежнева в значительной степени определяется обновленными разломами, ограничивающими Укэляятский грабен.

Геологическая история рассматриваемой территории представляется в следующем виде. В коньякском веке здесь существовал сравнительно неглубокий морской бассейн, в котором накапливались довольно грубые песчано-алевритовые отложения (нижняя подсвита аяонской свиты). В дальнейшем морской бассейн углубляется, отлагаются преимущественно тонкие алевритистые осадки (средняя подсвита аяонской свиты).

В конце позднемиоценовой эпохи проявилась одна из самых крупных в Корякском нагорье фаз ларамийской складчатости, которая привела к формированию структур района.

В конце неогена — четвертичного времени в районе, как и во всем Корякском нагорье, интенсивно проявились дифференцированные сводово-глыбовые движения [4]. Обновляются некоторые разломы запад-северо-западного и северо-западного простирания, что вызвало опускание части территории и образование Укэляятского грабена.

В первой половине позднечетвертичного времени развивается горно-долинное оледенение первой стадии. Ледники продвигались в юго-восточном направлении по межгорным понижениям и, в частности, по Укэляятскому грабену и спускались в Берингово море. Накапливаются ледниковые и водно-ледниковые осадки. Потепление, наступившее в начале второй половины позднечетвертичного времени, вызвало отступление ледников. Формируются аллювиальные отложения, сохранившиеся только на небольшом участке в долине Вальваяма. В конце позднечетвертичного времени развивается горно-долинное оледенение второй стадии. Оно охватило значительно меньшую площадь, чем оледенение первой стадии. Следы его фиксируются только в верховьях и среднем течении притоков Укэляята (абсолютные высоты 200—300 м), где местами развиты ледниковые и водно-ледниковые отложения.

В голоцене после отступления ледников интенсивно развивается гидросеть. В речных долинах накапливаются аллювиальные отложения, слагающие низкую и высокую поймы. В период формирования высокой поймы произошла ингрессия моря в пределы Укэляятского грабена, о чем свидетельствуют останцы морских отложений, сохранившиеся в долине Укэляята на расстоянии около 10 км от современной береговой линии. В конце голоцена море отступает из пределов Укэляятского грабена до современного положения береговой линии. Некоторое похолодание в самом конце голоцена привело к возникновению современных ледников, с которыми связано формирование в горной части района небольших моренных накоплений.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа Р-59-XXIV расположена в юго-восточной части Корякского нагорья. Главными морфоструктурными элементами являются хребты Пикась и Укэляят, отходящие в юго-восточном направлении от Центрально-Корякского горного массива (главная вершина — г. Ледяная с абсолютной отметкой 2562 м). Современный рельеф в основных чертах сформировался в результате дифференцированных сводово-глыбовых движений, наиболее интенсивно проявившихся в конце неоген-четвертичного времени [4], и длительной денудации, о чем свидетельствует сравнительно небольшое распространение рыхлых стратифицированных отложений, самые древние из которых — верхне-четвертичные.

Морфологический облик района определяется развитием в его пределах эрозионно-денудационных поверхностей неоген-четвертичного возраста. Среди них выделяются поверхности среднегорий и низкогорий и денудационные поверхности придолинной ступени (рис. 3).

Эрозионно-денудационные склоны среднегорий занимают большую часть района и выделяются в междуречьях Укэляята — Опуки, Укэляята — Линглингваяма, Линглингваяма — Вальваяма, а также на побережье Берингова моря. Их относительные превышения 400—700 м, абсолютные высоты 500—1180 м. Ограничениями участков развития склонов среднегорий часто являются долины малых порядков и лежащие на их продолжении глубоко врезаемые седловины, заложившиеся по зонам сгущения тектонической трещиноватости. В пределах этих участков широко развиты обвальные склоны крутизной более 30°, с прямым или вогнутым профилем. Склоны покрыты маломощным грубообломочным чехлом, иногда занимающим всю их поверхность. В ряде случаев у подножия склонов имеются коллювиальные шлейфы. Активные склоновые процессы обусловили образование острых пилообразных водораздельных гребней с многочисленными пиками коренных пород. В привершинных частях развиты довольно многочисленные кары современного оледенения с крутыми, подчас вертикальными стенками. Преобладание деструктивных форм, активное проявление склоновых процессов и глубокое эрозионное расчленение связаны, очевидно, с интенсивным воздыманием участков среднегорий на неотектоническом этапе.

Эрозионно-денудационные склоны низкогорий занимают значительно меньшую площадь по сравнению с рассмотренными выше. Они располагаются на левобережье Укэляята, в бассейне правых притоков Опуки, в междуречье Укэляята — Вальваяма и бассейне среднего и нижнего течения Вальваяма. Их относительные превышения 250—600 м, абсолютные высоты 350—800 м. На участках развития низко-

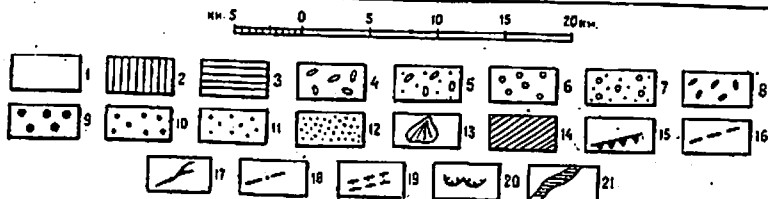


Рис. 3. Геоморфологическая схема
 1—3 — эрозионно-денудационные склоны неоген-четвертичного возраста: 1 — эрозионно-денудационные склоны среднегорий; 2 — то же низкогорий; 3 — денудационные склоны придолинной ступени; 4—8 — ледниковые образования позднечетвертичного —

горий интенсивно проявились деструктивные процессы. Склоновые процессы играли меньшую роль, чем в области среднегорья, что выразилось в сглаженной форме водоразделов, довольно плавно переходящих в слабовыпуклые или прямые склоны, крутизна которых составляет менее 30° . В меньшей мере выражено также эрозионное расчленение междуречий и склонов. Нижние части последних нередко перекрыты делювиальным чехлом мощностью до 3 м, верхние хорошо обнажены. Более слабое проявление рельефообразующих процессов по сравнению с участками среднегорий свидетельствует, по-видимому, о некотором ослаблении тектонических движений в период формирования эрозионно-денудационных склонов среднегорий.

Денудационные склоны придолинной ступени имеются на небольших по площади участках в междуречьях Укэлаята — Опуки, Укэлаята — Линглингваяма, Линглингваяма — Вальваяма, бассейне нижнего течения Вальваяма и на побережье Берингова моря. Их относительные превышения 50—250 м, абсолютные высоты 60—350 м. Небольшие превышения и резкий переход склонов придолинной ступени в склоны средне- и низкогорий свидетельствуют об известной стабилизации первых на неотектоническом этапе.

Ледниковые образования включают морену и флювиогляциальную равнину первой и второй стадий позднечетвертичного оледенения, а также морену современного возраста.

Морена первой стадии позднечетвертичного оледенения фиксируется на весьма незначительных по площади участках на левобережье Укэлаята и Линглингваяма, в междуречье Линглингваяма — Вальваяма и на западном побережье бухты Дежнева и имеет абсолютные высоты 20—200 м. Поверхность морены холмисто-западинная. Ледники первой стадии занимали в период оледенения значительную площадь и по долинам Укэлаята и Линглингваяма спускались непосредственно в море. Пути движения ледников фиксируются трогами, сохранившимися на незначительных по протяженности участках в бассейне Вемукваяма и в северо-западной части района, и следами экзарации на поверхности придолинной ступени

современного возраста: 4 — морена первой стадии позднечетвертичного оледенения; 5 — флювиогляциальная равнина первой стадии позднечетвертичного оледенения; 6 — морена второй стадии позднечетвертичного оледенения; 7 — флювиогляциальная терраса 13 — речные образования позднечетвертичного — современного возраста; 8 — морена современного возраста; 9 — равнина времени межстадия позднечетвертичного оледенения; 10 — высокая пойма современного возраста; 11 — низкая пойма современного возраста; 12 — высокая и низкая поймы нерасчлененные современного возраста; 13 — конусы выноса позднечетвертичного-современного возраста; 14 — морская равнина современного возраста; 15—21 — другие знаки: 15 — отпрепарированные тектонические уступы; 16 — тектонические разрывы, предопределяющие прямые участки речных долин; 17 — линии гребневидных водоразделов; 18 — линии уплощенных водоразделов; 19 — трог; 20 — кары; 21 — абразионные уступы

пени (правобережье Укэлаята, в ее среднем течении, и верховья Вальваяма).

Флювиогляциальная равнина первой стадии позднечетвертичного оледенения развита в долинах Опуки, Бемукваяма, Укэлаята, Линглингваяма, Вальваяма, Кукутваяма и на западном побережье бухты Дежнева. В долинах поверхность равнины обычно ровная с редкими широкими западинами, иногда занятыми озерами. Высота ее над урезом воды 10—40 м. В цоколе местами обнажаются коренные породы. На морском побережье поверхность флювиогляциальной равнины холмисто-западинная с многочисленными озерами в понижениях. От моря она отделяется абразионным уступом, в котором обнажаются коренные породы. Высота уступа 15—40 м.

Морена второй стадии позднечетвертичного оледенения фиксируется лишь на одном участке в северо-восточной части района, в верховьях Западной (абсолютная высота около 300 м). Ее поверхность холмисто-грядовая с очень хорошей сохранностью первичных форм.

Флювиогляциальная терраса второй стадии позднечетвертичного оледенения пользуется в районе незначительным распространением и развита в верховьях левых притоков Укэлаята и верховьях Западной (северная часть территории) на абсолютных высотах 200—300 м. Поверхность террасы ровная, местами слабобугристая.

Морена современного возраста имеет холмисто-грядовую поверхность. Она выделяется на небольших по площади участках в ледниковых цирках, прорезающих эрозионно-денудационные поверхности среднегорий, на абсолютных высотах 400—800 м. Часто поверхность простирается на расстояние до 3—5 км за пороги цирков. Днища цирков в ряде случаев заполнены небольшими фирновыми, иногда каровыми ледниками.

Речные образования в районе представлены аллювиальной равниной времени межстадиала позднечетвертичного оледенения, высокой и низкой поймами современного возраста. К этой же группе принадлежат также конусы выноса позднечетвертичного — современного возраста.

Аллювиальная равнина времени межстадиала позднечетвертичного оледенения прослеживается на расстоянии около 9 км по долине Вальваяма (среднее течение). Высота ее над урезом воды 10—15 м. От высокой поймы она отделяется уступом высотой 3—5 м. Ее поверхность плоская, слабо изрезанная неглубокими извилистыми руслами временных водотоков, полого наклоненная в сторону русла.

Высокая пойма современного возраста развита в долинах Опуки и Укэлаята. Ее поверхность ровная, рас-

члененная многочисленными протоками и старицами. Высота ее над урезом воды 3—5 м. От низкой поймы она отделена уступом высотой 1,5—3 м.

Низкая пойма современного возраста присутствует в долинах Укэлаята и Опуки. Высота ее над урезом воды 1,5—2 м. По морфологии она не отличается от высокой поймы.

Высокая и низкая поймы нерасчлененные современного возраста показаны на геоморфологической схеме в долинах Линглингваяма и Вальваяма, так как не представляется возможным изобразить отдельно высокую и низкую поймы в принятом масштабе (на геологической карте отложения высокой и низкой пойм в указанных долинах также объединены).

Конусы выноса позднечетвертичного — современного возраста располагаются в приустьевых частях небольших притоков крупных рек, берущих начало на участках развития эрозионно-денудационных поверхностей. Они ровные полого наклоненные в сторону русла рек. Нередко эти конусы состоят из серии более мелких конусов, слившихся воедино.

Морская равнина современного возраста развита в приустьевой части долины Укэлаята и на побережье Берингова моря. Высота ее над уровнем моря достигает 10 м. Поверхность полого наклонена в сторону моря и имеет параллельно-грядовый рельеф, обусловленный параллельным расположением волноприбойных валов, разделенных небольшими понижениями. Последние в ряде случаев заняты озерами.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа Р-59-XXIV в коренном залегании обнаружена киноварь. Она приурочена к гидротермально измененным окварцованным породам аяонской свиты, развитым большей частью на некоторых участках зон дробления, сопровождающих разломы северо-восточного простирания и оперяющие их трещины. Иногда совместно с киноварью в окварцованных породах присутствуют минералы меди, свинца, цинка и молибдена. Образование окварцованных пород, судя по материалам, полученным на соседней территории листа Р-59-XXIII [11], следует, скорее всего, связывать с ларамийской (позднемеловой) фазой складчатости, сопровождавшейся внедрением гранитоидов. Шлиховым опробованием в южной части района выявлен ореол рассеяния марганца (пиролюзита). В отдельных разобщенных шлихах обнаружены пиролюзит, халькопирит, молибденит, киноварь и золото. Имеются значительные запасы строительных материалов (обломочных пород).

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Марганец

Минерал марганца (пиролузит) встречен в ряде разобщенных шлихов из руслового аллювия, а также образует ореол рассеяния (IV-1-1) на побережье Берингова моря в южной части района (площадь около 80 км²). Ореол выделен по 27 шлихам (из 130), отобранным из руслового аллювия (верхняя часть современных отложений), представленного хорошо окатанными валунниками и галечниками с прослоями песков. Содержание пиролузита в шлихах — единичные знаки. Ореол располагается в поле развития средней подсвиты аяонской свиты, представленной алевролитами с подчиненными слоями песчаников. В коренном залегании в пределах площади ореола пиролузит (определен минералогическим анализом) встречен в трех пунктах в долинах правых притоков руч. Мохового (нижнее течение). Здесь в алевролитах средней подсвиты аяонской свиты присутствуют редкие весьма неравномерно распределенные согласные линзочки пиролузита мощностью в первые миллиметры и протяженностью до 10 см. Мощность слоев алевролитов, содержащих эти линзы, достигает 3 м.

Цветные металлы

Медь, свинец, цинк

Минералы меди, свинца и цинка (халькопирит, галенит, церуссит и сфалерит) в единичных знаках присутствуют в гидротермально измененных окварцованных породах аяонской свиты. Они установлены в проявлении ртути на левобережье Кайкельгытона (I-1-1) и правобережье Вальваяма (III-1-1). Кроме того, эти минералы выявлены в отдельной жиле светлого кварца в верховьях крупного левого притока Вальваяма (в 3 км к северу от г. Сопки). Жила обнажается на левом склоне долины в береговом обрыве высотой 5—6 м, в котором выходят алевролиты с прослоями песчаников средней подсвиты аяонской свиты. Протяженность жилы 8—10 м, мощность до 0,4 м. Простирание ее северо-восточное, падение вертикальное. В жиле имеются многочисленные трещины, по которым развивается лимонит, и пустоты выщелачивания. Рудная минерализация макроскопически не наблюдается. Минералогическим анализом в бороздовой пробе из жильного кварца в единичных знаках установлены халькопирит, галенит, сфалерит и церуссит.

Минералы меди (халькопирит) встречаются в единичных знаках спорадически в шлихах, отобранных из аллювиальных

отложений рек и ручьев, дренирующих участки развития терригенных пород средней и верхней подсвит аяонской свиты. Источником выноса являются окварцованные породы и кварцевые жилы.

Редкие металлы

Молибден

Молибден установлен только в рудопоявлениях ртути на левобережье Кайкельгытона (I-1-1) и правобережье Вальваяма (III-1-1). В обоих проявлениях молибденит обнаружен минералогическим анализом в некоторых кварц-карбонатных прожилках в количестве 2—3 знаков.

Ртуть

В северной и юго-западной частях рассматриваемой территории установлены четыре проявления ртути. Все они генетически связаны с гидротермально измененными окварцованными породами аяонской свиты. Последние приурочены большей частью к зонам дробления, сопровождающим разломы северо-восточного простирания и оперяющие их трещины.

Проявление ртути (I-1-1) расположено на левобережье Кайкельгытона, в верховьях (северо-западная часть района). Здесь обнажается нижняя подсвита аяонской свиты, представленная преимущественно кремнистыми песчаниками с подчиненными слоями рассланцованных алевролитов. Эти породы в зоне разлома северо-восточного направления (ширина зоны около 50 м) поддроблены, лимонитизированы и пронизаны беспорядочно ориентированными весьма неравномерно распределенными кварц-карбонатными прожилками, составляющими 20—25% объема пород. В этой зоне на протяжении около 500 м выявлено пять штокверкообразных тел, поддробленных кремнистыми песчаниками, пронизанными по трещинам кварц-карбонатными прожилками. Длина этих тел 30—100 м и ширина 20—50 м, вытянуты они вдоль разлома. В пяти бороздовых пробах весом 10—12 кг (из 24) из трех таких тел установлена киноварь в количестве соответственно 1, 3, 12, 48 и 73 знаков в ассоциации с галенитом, молибденитом, пиритом и марказитом. В этих же пяти пробах ртуть обнаружена и спектрортутометрическим анализом в содержаниях 0,00003—0,0002%.

Проявление ртути (I-3-1) расположено в северной части территории, в 1,6 км к востоку от г. Эргынгыквын (1023 м) в поле развития нижней подсвиты аяонской свиты, представленной кремнистыми песчаниками с редкими прослоями алевролитов. В зоне дробления (ширина 40—50 м, протяженность около 0,4 км), приуроченной к трещинам, оперяющим прохо-

дящий в 0,8 км к юго-востоку разлом северо-восточного простирания, имеются тонкие (до 5 мм) весьма неравномерно распределенные кварц-карбонатные прожилки, составляющие около 10% объема породы. Минералогическим анализом в пяти точечных пробах (из 18) установлена киноварь в количестве 1—8 знаков.

Проявление ртути (I-3-2) установлено на левобережье Ёмукваяма, в 11 км выше устья, в поле развития нижней подсвиты аяонской свиты, представленной кремнистыми песчаниками с подчиненными прослоями алевролитов. Здесь в зоне дробления (ширина 10—15 м, протяженность около 40 м), сопровождающей трещины, оперяющие разлом северо-восточного простирания, породы на некоторых участках неравномерно пронизаны тонкими (до 1 см) беспорядочно ориентированными кварц-карбонатными прожилками (10—12% объема пород). В одной бороздовой пробе (из десяти) из кремнистых песчаников с кварц-карбонатными прожилками минералогическим анализом выявлена киноварь в количестве 55 знаков. По данным спектрофлуориметрического анализа содержание ртути в этой же пробе около 0,0002%.

Проявление ртути (III-1-1) обнаружено на правобережье Вальваяма, в 14 км выше устья. Здесь обнажается средняя подсвита аяонской свиты, представленная алевролитами с подчиненными прослоями песчаников. Породы в зоне протяженностью около 50 м и шириной около 10 м разбиты многочисленными трещинами, местами весьма неравномерно выполненными кварц-карбонатными прожилками мощностью до 20 см. Последние составляют около 20—25% объема породы. В четырех бороздовых пробах (из восьми), отобранных из алевролитов, содержащих кварц-карбонатные прожилки, минералогическим анализом установлена киноварь в количестве от 1 до 8 знаков. В этих же пробах в единичных знаках присутствуют халькопирит, галенит, сфалерит, иногда молибденит.

Киноварь (единичные знаки) встречается в редких разобщенных шлихах из современных аллювиальных отложений в бассейне среднего и нижнего течения Укэлаята и в среднем течении Вальваяма. Не исключено, что источником выноса киновари являются кварц-карбонатные прожилки в зонах дробления, приуроченные большей частью к разломам северо-восточного простирания.

Благородные металлы

Золото

Золото установлено в трех разобщенных шлихах (содержание 1 знак) из руслового аллювия в верховье Кайкельгытона (северо-западная часть района), в среднем течении Укэлаята

и в нижнем течении безымянного ручья, впадающего в бухту Дежнева с севера (восточная часть района). Золотинки хорошо окатаны, размер их 0,35—0,4 мм. Возможные коренные источники в районе отсутствуют. Золото, скорее всего, привнесено с северо-запада, где имеются коренные проявления.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Обломочные породы

Строительные материалы в районе представлены обломочными породами: современными аллювиальными и позднечетвертичными водно-ледниковыми галечниками и современными морскими песками.

Галечники

Галечники развиты в долинах Укэлаята, Ёмукваяма, Опуки, Западной, Линглингваяма и Вальваяма. Мощность их от 3 до 30 м. Водно-ледниковые галечники опробованы на правобережье Ёмукваяма и Вальваяма, в среднем течении рек. По данным лаборатории Аэрогеологической экспедиции № 9 объединения «Аэрогеология» (аналитик К. И. Захаренкова), песчано-гравийно-галечный материал составляет 35—50% по объему. Средний гранулометрический состав песчаной фракции: 1,0—0,5 мм — 58,7%; 0,5—0,25 мм — 23,9%; 0,25—0,1 мм — 7,4%; 0,1—0,05 мм — 1,5%; 0,05—0,01 мм — 0,9%; <0,01 мм — 7,6%. Галечники отвечают требованиям ГОСТ 9128—59 и могут быть использованы в качестве дорожного покрытия. Наиболее крупные поля выходов галечников установлены в долинах Опуки и Западной (восточная часть района). Условия для разработки здесь благоприятны.

Песок строительный

В качестве строительного песка могут быть использованы морские пески, развитые на побережье бухты Дежнева. Мощность их 3—6 м. Физико-механические испытания песков проведены лабораторией Северо-Кавказского геологического управления (аналитик Ягушевская). Результаты ситового анализа приведены в табл. 2.

Модуль крупности песков 2,66. Объемный насыпной вес 1862 кг/м³. Содержание пылевидных, глинистых и илестых частиц 0,01% (по весу). Органические примеси, сернистые и сернокислые соединения отсутствуют. Пески удовлетворяют требованиям к пескам, используемым в качестве заполнителя при производстве бетона, и соответствуют ГОСТ 8736—62,

Таблица 2

Диаметр отверстий сит, мм	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	<0,14
Частный остаток на сите, %	4,5	7,8	48,0	30,3	8,2	1,2
Полный остаток на сите, %	4,5	12,3	60,3	90,6	98,9	100,0

10268—62 и 4797—56. Наиболее благоприятные для разработки песков участки имеются на северо-западном побережье бухты Дежнева.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Гидрогеологические особенности территории листа Р-59-XXIV обусловлены развитием в ее пределах многолетнемерзлых пород. Вдоль побережья Берингова моря протягивается полоса (ширина до 3 км), где эти породы образуют острова, приуроченные к болотам и северным склонам. За пределами указанной полосы развита почти сплошная многолетнемерзлая толща, отсутствующая только под крупными озерами и долинами рек. Мощность ее под вершинами гор достигает 600 м, на равнинах — 200 м. Деятельный слой имеет мощность 1—2 м.

Питание подземных вод происходит большей частью за счет атмосферных осадков, таяния снегов и многолетнемерзлых грунтов и подтока грунтовых вод.

Максимальные дебиты источников, а также расходы рек и ручьев отмечаются в первые летние месяцы — во время интенсивного таяния снегов, а также в дождливые периоды. Во второй половине лета резкое уменьшение интенсивности таяния снегов и количества атмосферных осадков приводит к пересыханию небольших поверхностных водотоков и уменьшению дебита источников. В зимние месяцы большая часть рек и ручьев полностью промерзает, источники исчезают.

Наибольшую водообильностью обладают рыхлые четвертичные образования, особенно аллювиальные отложения высокой и низкой пойм (средняя и верхняя части современных отложений). Последние представлены галечниками с прослоями песков и обладают хорошими коллекторскими свойствами. Мощность этих отложений 3—4,5 м. Дебит таких источников 1—2 л/с. Воды бесцветные, без вкуса и запаха; минерализация 30—70 мг/л, общая жесткость 0,2—0,8 мг·экв/л. По химическому составу эти воды большей частью гидрокарбонатно-кальциевые. Например, воды источника из пойменного аллювия Вемукваями (в 15 км выше ее устья) характеризуются формулой $M_{42} \frac{HCO_3 74 Cl 22 SO_4 4}{Ca 85 (Na+K) 10 Mg 5}$. Реже рассматриваемые

воды имеют сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевый состав, что иллюстрируется формулой воды источника из отложений поймы правого притока Мал. Укэлаята (в 6 км к северу от г. Скалистой): $M_{69} \frac{SO_4 45 HCO_3 39 Cl 16}{Ca 67 Mg 17 (Na+K) 16}$.

Водообильность водно-ледниковых образований, представленных преимущественно галечниками с достаточно хорошими коллекторскими свойствами, заметно меньше, чем аллювиальных. Заключенные в них воды в значительной мере разгружаются в аллювиальные отложения, занимающие более низкое гипсометрическое положение. Дебит источников 1—2 л/с. Воды бесцветные, без вкуса и запаха; минерализация 30—60 мг/л, общая жесткость 0,3—0,7 мг·экв/л. По химическому составу воды флювиогляциальных отложений обычно гидрокарбонатно-кальциевые. Например, вода источника в восточной части территории (в 2 км к север-северо-востоку от г. Черной с абсолютной отметкой 345 м) характеризуется формулой $M_{33} \frac{HCO_3 59 Cl 24 SO_4 17}{Ca 66 (Na+K) 20 Mg 14}$. Химический состав воды отдельных источников из флювиогляциальных отложений гидрокарбонатно-хлоридно-щелочно-кальциевый и натриево-кальциевый. Так, вода источника, опробованного в верховьях ручья, впадающего в р. Вемукваяма справа в 8 км выше устья последней, имеет формулу $M_{28} \frac{HCO_3 57 Cl 27 SO_4 16}{(Na+K) 54 Ca 41 Mg 5}$.

Ледниковые и делювиально-пролювиальные отложения, представленные скоплениями глыб и щебня с суглинистым или супесчаным заполнителем и суглинками, обладающими весьма невысокими коллекторскими свойствами, незначительно. Эти отложения непосредственно соприкасаются с аллювиальными, расположенными гипсометрически ниже. Поэтому заключенные в них воды разгружаются в аллювий и не образуют источников.

Водообильность пород мелового возраста, представленных преимущественно алевролитами и песчаниками, весьма слабая. Источники большей частью приурочены к зонам дробления, сопровождающим разрывные нарушения. Такие источники имеются в бассейне левых и правых притоков Укэлаята, междуречья Вемукваяма и Опуки; бассейне левых притоков Линглинваяма, в среднем и нижнем течении реки, междуречья Вальваяма — Кукутваяма. Дебит источников 1—2 л/с. Воды бесцветные, без вкуса и запаха; минерализация 30—120 мг/л, общая жесткость 0,5—1,5 мг·экв. По химическому составу воды меловых отложений гидрокарбонатно-кальциево-щелочные, редко сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевые. Так, например, вода источника в верховьях левого притока Укэлаята — р. Кайкельгытона, выходящего из трещиноватых меловых пород в зоне разлома северо-западного простирания, характеризуется

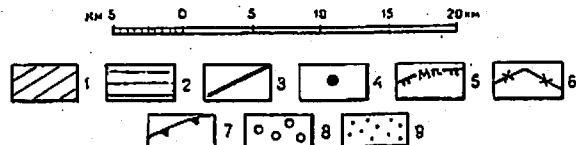
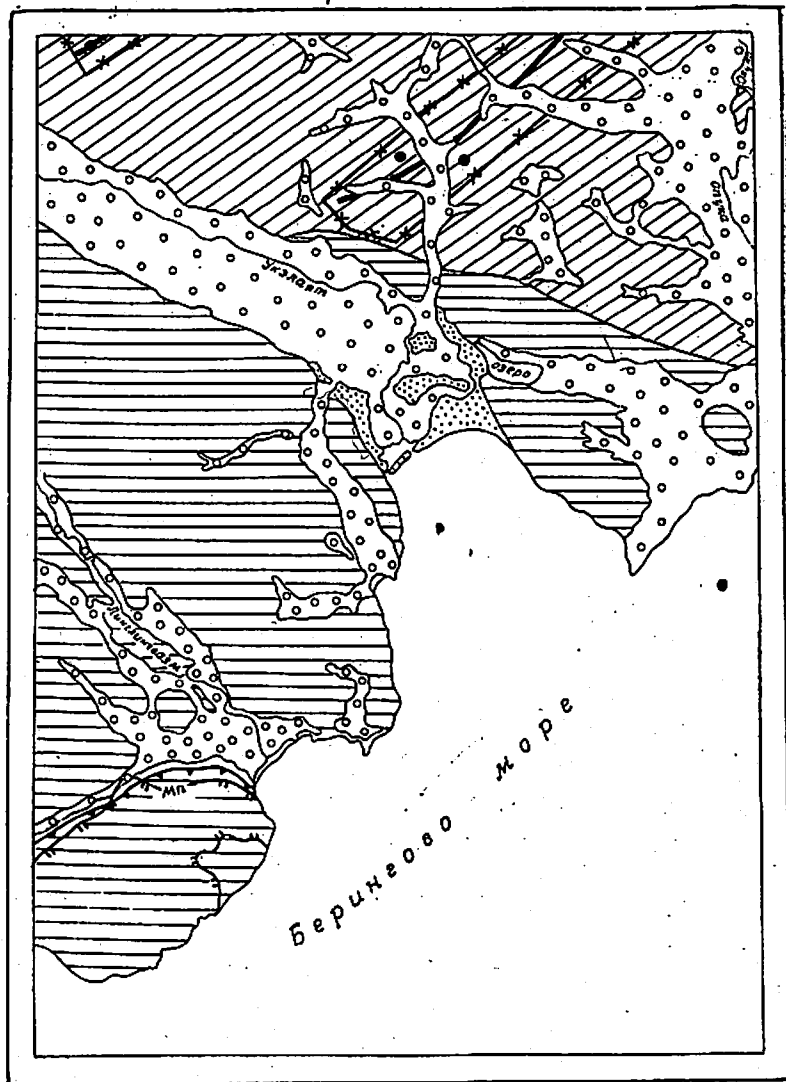


Рис. 4. Схема прогнозов и рекомендаций

Рудоконтролирующие факторы: 1-2 — литолого-стратиграфические: 1 — песчаники с подчиненными слоями алевролитов нижней подсвиты аяонской свиты, наиболее благоприятные для локализации гидротермального ртутного оруденения; 2 — алевролиты с подчиненными прослоями песчаников средней подсвиты аяонской свиты, благоприятные для локализации марганцевых руд; 3 — структурные — разрывные нарушения северо-

формулой $M_{40} \frac{HCO_3 69 Cl 17 SO_4 14}{Ca 56 (Na+K) 44}$ (гидрокарбонатно-кальциево-щелочная); вода источника в верховьях левого притока Линглингваяма (в 7 км к восток-юго-востоку от г. Солки с отметкой 1136 м) — $M_{46} \frac{SO_4 45 HCO_3 39 Cl 16}{Ca 67 Mg 17 (Na+K) 16}$ (сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевая).

Подземные и поверхностные воды района по своему составу пригодны как для бытовых, так и для технических нужд.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Положение рассматриваемой территории в пределах восточного окончания Энычайваямской ртутноносной зоны Корьякско-Анадырского ртутноносного района [1, 2] и ряд прямых поисковых признаков определяют ее перспективы на ртуть. Известные здесь проявления принадлежат к штокверковому структурно-морфологическому и кварц-кальцит-киноварному минеральному типам, характерным для ряда перспективных рудопроявлений Энычайваямской зоны [1]. Устанавливается литолого-стратиграфический контроль в распределении проявлений ртути в изученном районе. Вмещающими их породами являются, за немногими исключениями, кремнистые песчаники с подчиненными слоями алевролитов нижней подсвиты аяонской свиты. Проявления представляют собой большую штокверкообразную тела, приуроченные к зонам дробления, сопровождающим разрывные нарушения северо-восточного простирания и оперяющие их трещины, и таким образом подчиняются структурному контролю. В свете изложенного рекомендуется проведение детальных поисковых работ на двух участках в северной части района (рис. 4).

Ряд поисковых признаков (присутствие пиролюзита в коренных породах, шлиховой ореол рассеяния пиролюзита и находки его в отдельных шлихах) свидетельствует о некоторых перспективах района на марганец. Обнаруживается связь марганца с породами средней подсвиты аяонской свиты, представленными преимущественно алевролитами с подчиненными прослоями песчаников. Для детальных поисковых работ рекомендуется участок в южной части территории с наиболее полно выраженными поисковыми признаками (см. рис. 4). Поскольку выявленная марганцевая минерализация принадлежит к типу, связан-

восточного простирания, контролирующего локализацию проявлений ртути; поисковые признаки: 4 — проявления ртути; 5 — шлиховой ореол рассеяния пиролюзита; рекомендации: 6-7 — площади, рекомендуемые для проведения детальных поисковых работ: 6 — на ртуть; 7 — на марганец; 8 — площади распространения верхнечетвертичных и современных галечников, пригодных для дорожного строительства; 9 — площади распространения современных морских песков, пригодных в качестве заполнителя при производстве бетона

ному с кластическими породами и имеющему малое промышленное значение, можно рассчитывать на обнаружение здесь лишь небольших месторождений.

В некоторых проявлениях ртути совместно с киноварью присутствует молибденит. Отсутствие в районе магматических образований и низкие содержания молибдена не позволяют положительно оценить перспективы территории на молибден.

Перспективы района на полиметаллические руды расцениваются как отрицательные в силу принадлежности к непромышленному генетическому типу и низких концентраций металлов.

Отсутствие благоприятных геологических предпосылок и транзитность единичных знаков золота в шлихах не позволяют рассматривать район в качестве перспективного на золото.

Территория листа Р-59-XXIV обладает значительными запасами (первые десятки миллионов кубических метров) верхнечетвертичных водно-ледниковых и современных аллювиальных галечников и современных морских песков. Галечники могут быть использованы при строительстве дорог в качестве дорожного покрытия. Наиболее благоприятны для их разработки участки в долинах Опуки и Западной (северо-восточная часть района). Морские пески пригодны в качестве заполнителя при производстве бетона. Весьма удобен для их разработки участок на северо-западном побережье бухты Дежнева.

Рассматриваемая территория, как об этом свидетельствуют материалы специальных региональных исследований [7], принадлежит к бесперспективным в отношении нефтегазоносности областям. В процессе геологосъемочных работ здесь не обнаружено никаких проявлений нефти и газа. Акватория Берингова моря в пределах площади листа Р-59-XXIV относится к области с невыясненными перспективами нефтегазоносности [5].

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

1. Бабкин П. В. Ртутное оруденение Северо-Востока СССР. М., «Наука», 1969, 184 с.
2. Бабкин П. В., Ким Е. П. Типы рудных узлов ртутного оруденения Северо-Востока СССР. «Советская геология», 1973, № 2, с. 116—121.
3. Беляев И. В., Мигович И. М. О глубинном строении территории Опука-Пахачинского покрова (по данным геофизических исследований). «Вулканизм и глубинное строение Земли». «Наука», 1966, с. 67—74.
4. Геология СССР. Северо-Восток СССР, т. XXX, кн. 2. М., «Недра», 1970, 536 с.
5. Гнибиденко Г. С., Сваричевский А. С. Структура и перспективы нефтегазоносности акватории Берингова моря. «Советская геология», 1974, № 1, с. 89—95.
6. Егнazarов Б. Х., Дундо О. П. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист Р-59. М., «Недра», 1964, 121 с.
7. Зайцева И. А., Розанов Л. Н. Геологическая изученность и принципы планирования региональных исследований нефтегазоносных областей СССР. «Геология нефти и газа», 1972, № 2 с. 4—11.

8. Муратов М. В. Тектоническое расчленение территории Советского Союза и основные черты строения складчатых поясов в его пределах. «Изв. высш. учеб. заведений. Геология и разведка», 1967, № 10, с. 17—63.
9. Север Дальнего Востока. М., «Наука», 1970, 488 с.
10. Тильман С. М. и др. Объяснительная записка к тектонической карте Северо-Востока СССР масштаба 1:2 500 000. Магадан, 1969, 80 с.

Фондовая

11. Алексеев А. А. и др. Отчет по геологосъемочным работам масштаба 1:200 000 на территории листа Р-59-XXIII. 1971, № 314233, ВГФ.
12. Алексеев А. А. и др. Отчет по геологосъемочным работам масштаба 1:200 000 на территории листа Р-59-XXIV. 1973, № 330363, ВГФ.
13. Беляев И. В. и др. Отчет о работе Олиторской аэромагнитной партии за 1963 г. 1964, № 0254156, ВГФ.
14. Дундо О. П., Князева И. Б. Геологическое строение и полезные ископаемые рек Комутояма, Укэлаята и Ильпи. 1957, № 198984, ВГФ.
15. Егнazarов Б. Х. Геология Корякского нагорья. Диссертация на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. М., Библиотечка им. В. И. Ленина, 1970.
16. Кастальский Е. М., Филимонов Б. Н. Отчет о работе Хатырской гравиметрической партии масштаба 1:1 000 000. 1964, № 254688, ВГФ.
17. Майков Л. А., Бронштейн Б. М. Отчет о работе Северо-Корякской аэромагнитной партии за 1959 г. 1960, № 0227881, ВГФ.
18. Николаев И. Г. и др. Полный отчет по работам Корякской геологической экспедиции за 1937 г. 1939, № 20357, ВГФ.
19. 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-59-XXIV
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ М-БА 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на литера- туру (номера по списку литера- туры)	Примечание
IV-1	1	<i>Марганец</i> Побережье Берингова мо- ря	12	Шлиховой ореол
I-1	1	<i>Ртуть</i> Левобережье Кайкельгы- тона	12	В коренном залегании
I-3	1	1,6 км к востоку от г. Эргингиквын	12	То же
I-3	2	Левобережье, Ыемуквая- ма, 11 км выше устья	12	.
III-1	1	Правобережье Вальвая- ма, 14 км выше устья	12	.