

ЕБ 20461<sup>(2)</sup>  
Р-59-XXI

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ  
(НИИГА)

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

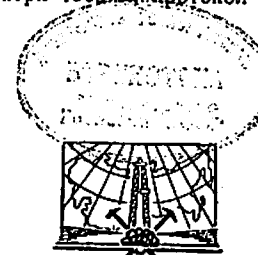
Лист Р-59-XXI

*Серия Корякская*

Объяснительная записка

Составитель Г. А. Закржевский  
Редактор Б. Х. Егиазаров

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
9 декабря 1965 г. протокол № 52



13397



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»  
МОСКВА, 1972

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	Стр. 3
Стратиграфия . . . . .	6
Интрузивные образования . . . . .	20
Тектоника . . . . .	27
Геоморфология . . . . .	35
Полезные ископаемые . . . . .	37
Подземные воды . . . . .	44
Литература . . . . .	45
Приложения . . . . .	47

## ВВЕДЕНИЕ

Территория, ограниченная рамками листа Р-59-XXI, расположена между  $61^{\circ}20'—62^{\circ}00'$  с. ш. и  $170^{\circ}00'—171^{\circ}00'$  в. д. Общая площадь ее составляет  $3424 \text{ км}^2$ . По административному делению район относится к Корякскому национальному округу Камчатской области РСФСР.

Географически территория находится в пределах южных отрогов центральной части Корякского нагорья, а в тектоническом отношении является частью Корякской складчатой системы.

Отроги Корякского нагорья рассматриваемой территории составляют: западная часть хр. Укэлаят, Апукский хребет и часть Пахачинского хребта. Западная оконечность хр. Укэлаят и северная часть Пахачинского располагаются на севере территории. Эти горные сооружения состоят из куполовидных массивов или вытянутых в широтном направлении гряд. Последние имеют узкие сглаженные или гребневидные пилообразные водоразделы высотой от 1000 до 2067 м. Апукский хребет протягивается вдоль восточной границы района. Он представляет собой глубоко расчлененные крутосклонные горные массивы с гребневидными и коническими вершинами с абсолютными отметками от 1209 м (гора Аутан) на юге до 2009 м на севере. На склонах хребта к этим массивам прилегают плато высотой 700—1200 м. Восточные склоны Пахачинского хребта целиком составляют такие плато с наивысшими отметками, достигающими 1123 м (гора Эляй).

Почти все реки рассматриваемой территории принадлежат бассейну р. Апукваям, которая, сливаясь с р. Ачайваям за пределами района, образует р. Апуку, впадающую в Олюторский залив Берингова моря. Река Апукваям начинается на северных склонах хр. Укэлаят и в направлении, близком к меридиональному, пересекает всю территорию. Долина реки хорошо разработана, ширина ее 5—10 км. Выше устья Яёлваям долина заметно сужается, образуя «Каменные ворота». В среднем течении долину р. Апукваям обрамляют скальные уступы плато. Русло р. Апукваям врезано в днище долины на 15—25 м. Ширина русла в северной части района 30—35 м, а в южной 80—200 м. Глубина реки колеблется от 1,0 до 3,0 м. В половодье уровень воды против меженного поднимается на 1,5—2,0 м и река становится непроходимой вброд. Скорость течения в это время достигает 3,5 м/сек. Летом река быстро мелеет: на перекатах глубина ее не превышает 1,0 м, а скорость течения падает до 1,5 м/сек. Притоки рр. Апукваям и Ачайваям представляют собой типичные горные реки с узкими корытообразными и V-образными долинами. На выходе из гор их русло врезано в коренное ложе. У мелких притоков наблюдаются широкие конуса выноса, ниже по течению русла ручьев часто бывают заболоченными с пропадающими водотоками.

Многочисленные озера долины р. Апукваям имеют заболоченные берега. Некоторые из них окружены каменистым пляжем. Максимальная площадь зеркала озер не превышает  $1 \text{ км}^2$ , глубина 3,0 м.

Климат района суровый субарктический. Осадки в течение года выпадают неравномерно. За период с июля по октябрь, по данным метеостанции пос. Апука, выпадает 228 мм из общего количества годовых осадков (367 мм). Снеготаяние наступает в начале мая и заканчивается к июню. Реки вскрываются в конце мая. Весенний паводок длится до середины июня. В июле и

Редактор изд-ва Л. Г. Рожкова

Техн. редактор В. В. Романова

Подписано к печати 25/XII 1972 г. Формат  $60 \times 90 \frac{1}{16}$ . Печ. л. 3,25.  
Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 100 экз. Заказ 05386.

Издательство «Недра»  
Ленкартфабрика ВАГТ

августе погода переменчива — часты дожди и туманы. Температура воздуха в эти месяцы не превышает  $+10$  —  $+13^{\circ}\text{C}$ . В начале сентября в горах выпадает первый снег. Окончательно снеговой покров ложится в середине октября. Реки замерзают во второй половине ноября. Зима холодная с метелями и пургами. Средняя температура зимних месяцев —  $-20$  —  $-25^{\circ}\text{C}$ . По всему району наблюдается многолетняя мерзлота, которая в летний период оттаивает на глубину  $1,0$  —  $1,5$  м, реже 3 м.

Растительный покров района относится к горной тундре и кустарниковой подзоне тундры с зональным распределением растительности. На вершинах и склонах гор свыше  $1100$  м гольцы имеют разреженный мохово-лишайниковый покров. Склоны гор ниже  $1100$  м до самого подножия заняты кедровым стлаником. Долины рек представляют каменистую заболоченную тундру, а на высокой пойме наиболее крупных рек участками произрастает лиственный лес, состоящий из тополя, ивы и березы с подлеском горной ольхи и рябины.

Из представителей животного мира встречаются бурые медведи, волки, росомахи, горные бараны, рыжие лисицы и тарбаганы. Гнездуются гуси, утки, куропатки, орланы белохвосты, канюки и чайки. Реки и озера богаты рыбой, в особенности из семейства лососевых.

В экономическом отношении район развит слабо. Ближайший пос. Ачайваам находится в  $35$  км от южной границы района. От этого поселка вверх по р. Апукваам и ее притокам проложены тропы, являющиеся путями сезонных перегонов оленьих стад, принадлежащих совхозам округа. Благодаря наличию густой сети речных долин с задернованным покровом район доступен для гусеничного транспорта.

Первые сведения о геологическом строении рассматриваемой территории были собраны в 1937 г. И. Г. Николаевым, Д. М. Колосовым, М. Г. Баковой и А. Е. Святловским — участниками Корякской экспедиции Всесоюзного Арктического института. Эти исследователи провели геологическую маршрутную съемку юго-восточных склонов Корякского нагорья, в результате которой были составлены геологическая карта района и дана первая стратиграфическая схема мезо-кайнозойских отложений. И. Г. Николаевым выделялись условно верхнемеловые вулканогенно-кремнистые отложения (ватынская свита), терригенные породы верхнего мела — палеогена (?), объединенные в ильпийскую свиту, а также отложения эоцена (?), верхнего олигоцена, верхнего миоцена и верхнего плиоцена, представленные вулканогенными и терригенными образованиями. В отложениях ватынской свиты в районе балки Натальи были обнаружены рудопроявления марганца.

В 1952 г. бассейны рр. Алука, Пахача, верховья р. Вывенка и Олюторский полуостров были закартированы в м-бе  $1:1\,000\,000$ , экспедицией Камчатского геологического управления под руководством В. А. Ярмолука. Мезозойские отложения подразделялись на две толщи: терригенную корякскую и вулканогенно-кремнистую олюторскую (обе условно верхнемелового возраста). Выделялись также вулканогенно-осадочная вивникская (олигоцен — нижний миоцен) и пахачинская (миоцен) толщи. Последняя расчленялась на две свиты: морскую терригенную и континентальную угленосную. Угленосные отложения рассматривались В. А. Ярмолуком как фациальные аналоги верхних частей пахачинской толщи. К плиоцену относились эффузивно-пирокластические отложения (толща мыса Крешеного Огнема).

В 1956 г. территория, ограниченная рамками листа Р-59-XXI, была закартирована в м-бе  $1:1\,000\,000$  Г. А. Закржевским, Ю. П. Дегтяренко и В. Ф. Мишиным (в составе Корякской экспедиции Института геологии Арктики под руководством Б. Х. Егнazarова).

В соответствии со стратиграфической схемой, предложенной И. Г. Николаевым, Г. А. Закржевский отнес вулканогенно-кремнистые отложения к ватынской свите, а терригенные — к ильпийской. Ватынская свита условно датировалась верхним мелом на основании находок радиолярий. Автором отмечалось, что характерную особенность отложений ватынской свиты составляют широко распространенные в ней горизонты красно- и зеленовато-бурых яшм с многочисленными обломками призматического слоя крупных пеллеципод. К верхнему мелу также условно относилась ильпийская свита. Отложения

третичного возраста Г. А. Закржевским подразделялись на ачайваамскую (верхний палеоген?) и апукваамскую (верхний миоцен — нижний плиоцен) свиты. Отложения апукваамской свиты соответствуют большей части пахачинской свиты, вследствие чего необходимость в сохранении апукваамской свиты как самостоятельного стратиграфического подразделения отпала (Егнazarов, 1962). В апукваамскую свиту ниже — среднетретичного возраста были объединены палозалегающие эффузивы и туфы различного возраста, относившиеся ранее И. Г. Николаевым к палеогену. Поисковыми работами были выявлены коренные проявления меди, мышьяка, марганца и серебра. По результатам шлихового опробования Г. А. Закржевским были рекомендованы некоторые участки, перспективные на ртуть.

В том же 1956 г. западная часть территории листа Р-59-XXI была закартирована в м-бе  $1:500\,000$  геологами СВГУ А. Г. Погожевым и А. М. Садриевым. Вулканогенно-кремнистые породы объединялись ими в ватынскую свиту, возраст которой на основании находок обломков иноцерамов определялся как сеноман — турон. К сеноман — турону относилась и аянкинская свита, сложенная терригенными отложениями с прослоями яшм. Выше лежащие терригенные отложения, в которых был обнаружен сенонский *Inoceramus lobatus* Goldf. А. Г. Погожев выделил в корякскую свиту. А. Г. Погожев сохраняет пахачинскую свиту в объеме терригенной морской толщи, датируя ее средним — верхним миоценом. Континентальные же угленосные отложения им выделены в самостоятельную — эчайваамскую — свиту плиоценового возраста. Поисковыми работами, проведенными А. Г. Погожевым было установлено, что северо-западная часть района является перспективной в отношении ртутности.

В 1959 — 1961 гг. проводились геологосъемочные работы м-ба  $1:200\,000$  и редакционно-увязочные маршруты с целью выяснения и уточнения геологического строения района и выявления на его территории полезных ископаемых. Эти материалы положены в основу при составлении геологической карты листа Р-59-XXI, карты полезных ископаемых и объяснительной записки к ним. Помимо основного фактического материала, собранного Н. Н. Пагольским, М. К. Косью, Б. В. Ермаковым (1960 г.), Г. А. Закржевским, Н. В. Устиновым, К. С. Агеевым и И. В. Губановым (1960 — 1962 гг.), автором частично были использованы материалы А. Г. Погожева (1958 г.) и Е. Е. Белкова (1958 г.).

В 1959 г. территория западной части района покрыта аэромагнитной съемкой м-ба  $1:200\,000$ , проведенной под руководством Л. А. Майкова (1960 г.).

Материалы геологосъемочных и редакционно-увязочных работ, нашли свое отражение в геологической карте листа Р-59 м-ба  $1:1\,000\,000$ , карте полезных ископаемых и в объяснительных записках к ним (Егнazarов, Дундо, 1961 г.). Они были использованы при разработке темы 237 (Егнazarов, Дундо и др., 1962). В этих сводных работах рассматриваются основные черты геологического строения региона и закономерности размещения в его пределах полезных ископаемых.

С 1956 г. все геологические съемки проводились с привлечением аэрофотоматериалов, дешифрируемость которых для площадей развития молодых эффузивов удовлетворительная. На остальной территории листа дешифрируемость плохая.

Геологическая карта листа Р-59-XXI по северной границе неувязана с макетом геологической карты листа Р-59-XV (автор Н. Н. Пагольский). Эта неувязка выражена в различном толковании возраста (и, соответственно, названия) толщ и свит, сбитых по простиранию литологии и структуре. Так, Н. Н. Пагольский считает, что ритмично переслаивающиеся алевриты, песчаники и глинистые сланцы, выделенные на территории, ограниченной рамками листа Р-59-XXI, как аяонская толща, а также преимущественно песчаные отложения тавенской и эчайваамской свит, следует рассматривать как образования палеогенового возраста (Пагольский, 1965). Авторы данной работы с такой точкой зрения согласиться не могут, так как установлено, что отложения тавенской свиты согласно перекрыты вулканогенно-кремни-

стыми образованиями ватынской серии, содержащей фауну иноцерам сантонского и кампанского времени. Таким образом, отложения, объединяемые в аяонскую толщу и тавенскую свиту, являются не более молодыми осадками по отношению к сантон-кампанскому времени, а более древними. Вопрос о возрасте энчайвайямской свиты остается открытым. Авторам представляется правильным ее верхнемеловой возраст.

### СТРАТИГРАФИЯ

Территория в пределах площади сложена кремнистыми, терригенными, пирокластическими и эффузивными образованиями мелового, палеогенового и неогенового возраста. Значительное распространение имеют плиоценовые и нижнечетвертичные вулканогенные породы, а также верхнечетвертичные и современные рыхлые образования.

#### МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

##### Верхний отдел

Верхнемеловые отложения занимают около одной трети всей территории. Они представлены морскими терригенными, вулканогенно-кремнистыми и кремнисто-терригенными отложениями нижней части сенонского надъяруса, сантонского — кампанского ярусов и маастрихтского — датского ярусов (?).

##### Нижняя часть сенонского надъяруса

Аяонская толща (Ст<sub>2a</sub>г). Отложения этой толщи являются наиболее древними в районе. Они развиты в северной части территории, где приурочены к ядру Яёльвайямской антиклинали. Слагают толщу ритмично пересланяющиеся полимиктовые алевролиты, песчаники и глинистые сланцы интенсивно дислоцированные в серии изоклинальных складок. Разрез верхней части толщи наблюдался по правому притоку р. Кай-Ачи. Здесь обнажаются (снизу вверх):

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Светло-серые среднезернистые массивные песчаники с редкими прослоями (2—10 см) глинистых сланцев . . . . .  | 20 м  |
| 2. Черные глинистые сланцы, пересланяющиеся с тонкими (5—20 см) единичными пластами мелкозернистых песчаников . . . . .  | 100 „ |
| 3. Темно-серые или черные глинистые сланцы с редкими будинированными прослоями (3—8 см) мелкозернистых песчаников и плоскими дисковидными конкрециями глинисто-известкового и кремнистого состава. Размер конкреции в среднем 10×50 см . . . . . | 260 „ |
| 4. Темно-серые глинистые сланцы, пересланяющиеся с песчаниками. Мощность прослоев сланцев 20—50 см, песчаников 5—15 см . . . . .   | 190 „ |
| 5. Черные глинистые сланцы с редкими прослоями (1—2 см) мелкозернистых песчаников . . . . .  | 30 „  |

Мощность отложений аяонской толщи по правому притоку р. Кай-Ачи 600 м.

Аналогичные неполные разрезы аяонской толщи наблюдались в среднем течении руч. Тыкельный и по береговым обрывам правого истока р. Яёльвайям. Общая мощность отложений аяонской толщи, вероятно, около 1000 м.

Органические остатки в отложениях аяонской толщи в районе не найдены.

##### Сантонский — кампанский (?) ярусы

Тавенская свита (Ст<sub>2v</sub>). Залегает согласно на отложениях аяонской толщи, образуя крылья Яёльвайямской антиклинали. Состоит преимущественно из полимиктовых песчаников, ритмично пересланяющихся с алевролитами и аргиллитами. Самые нижние горизонты свиты представлены линзами и пластами конгломератов или гравелитов, реже массивными песча-

никами с сингенетической галькой черных аргиллитов. Характерной особенностью этих отложений является четкое пересланявание флишевого типа.

На южном крыле Яёльвайямской антиклинали (по правым притокам среднего течения р. Яёльвайям Левая) на аргиллитах аяонской толщи согласно залегают (снизу вверх):

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Светло-серые средне- и крупнозернистые массивные песчаники с сингенетической галькой черного аргиллита. Среди песчаников встречаются несколько пластов средневалуных конгломератов и гравелитов мощностью 0,3—10,0 м. Степень окатанности кластического материала конгломератов и гравелитов хорошая. Состоят они из яшм, кварцитов, аргиллитов и глинистых сланцев. Изредка встречаются кварцевые порфиры и гранодиориты. Цементирующая масса конгломератов и гравелитов кварцевая и кварц-хлорит-глинистая . . . . . | 50 м  |
| 2. Серые средне- и мелкозернистые массивные песчаники, ритмично чередующиеся с темно-серыми аргиллитами в слоях мощностью до 5 м. В верхней части пачки грубое чередование пород сменяется тонким, появляются горизонты аналогичных по составу песчаников и алевролитов, пересланяющихся в слоях по 3—5 см . . . . .  | 100 „ |
| 3. Темно-серые аргиллиты с линзами и пластами (мощностью до 20 м) серых мелкозернистых песчаников . . . . .   | 200 м |
| 4. Темно-серые мелкозернистые песчаники, ритмично пересланяющиеся с алевролитами в слоях мощностью до 5 см . . . . .  | 200 „ |
| 5. Темно-серые мелко- и среднезернистые песчаники, чередующиеся в слоях по 5—10 м с пачками (3—5 м) ритмично слоистых песчаников и алевролитов. В основании пачки залегает 2-метровая линза гравелитов . . . . .  | 500 „ |
| 6. Серые и темно-серые мелкозернистые песчаники, ритмично чередующиеся с алевролитами в слоях от 2 до 50 см . . . . .   | 450 „ |

Мощность наблюдаемой части наиболее полного разреза отложений тавенской свиты по правому притоку р. Яёльвайям Левая 1500 м. Аналогичные разрезы отложений свиты наблюдались по простиранию в 2,5 км к западу от приведенного разреза, а также в нижнем течении р. Як-Якваям.

Отложения тавенской свиты северного крыла Яёльвайямской антиклинали характеризуются существенным преобладанием полимиктовых песчаников над алевролитами и аргиллитами и отсутствием конгломератов в нижних частях разреза свиты. Разрез этих отложений составлен в среднем течении р. Як-Якваям и на южных склонах горы Як-Як, где последовательность напластования пород следующая (снизу вверх):

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Серые и светло-серые среднезернистые песчаники. Строение ритмов: светло-серый среднезернистый массивный песчаник с сингенетической галькой темно-серых глинистых сланцев . . . . .   | 0,6—3,0 м |
| 0,6—3,0 м; серый мелкозернистый тонкослоистый горизонтально- или косослоистый песчаник — 0,3—0,4 м; темно-серый алевролит — 0,05—0,1 м. Последний компонент ритма часто отсутствует . . . . .   | 700 м     |
| 2. Серые крупно- и среднезернистые песчаники. Ритмы построены по схеме: серый крупно- или среднезернистый песчаник массивный с сингенетической галькой темно-серых глинистых сланцев — 4—5 м; серый мелко- или среднезернистый слоистый песчаник — 1—2 м; темно-серый алевролит или глинистый сланец — до 0,2 м . . . . . | 180 м     |
| 3. Серые мелкозернистые песчаники. Строение ритмов: серый среднезернистый массивный песчаник — 0,8—2,0 м; песчаник мелкозернистый темно- или зеленовато-серый тонкослоистый, реже косослоистый — 0,3—2,0 м; темно-серый алевролит или глинистый сланец — 0,1—0,2 м . . . . .  | 140 „     |
| 4. Серые песчаники средне- или мелкозернистые. Строение ритмов: серый средне- или мелкозернистый песчаник — 3—12 м;   |           |

серый мелкозернистый песчаник, чередующийся (1:1) с прослоями серого или темно-серого алевролита мощностью от 5—10 см до 5—20 м.

180 „

Мощность отложений (неполная) тавенской свиты в среднем течении р. Як-Якваям 1200 м.

Общая мощность тавенской свиты 1500 м.

Отложения аяонской толщи и тавенской свиты крайне бедны органическими остатками. По данным Н. Н. Пагольского (1960 г.), в алевролитах, обнажающихся по одному из правых притоков р. Кай-Ачи и отнесенных к отложениям верхних горизонтов аяонской толщи были обнаружены фораминиферы (определения Г. С. Сосипатровой), по-видимому, принадлежащие к *Pleurostomellidae*, представители которого встречаются начиная с нижнего мела. А. В. Дитмар (1960 г.) приводит сведения о том, что в терригенных образованиях, аналогичных верхним горизонтам аяонской толщи на южном склоне горы Ледяной (в районе, расположенном примерно в 30 км к востоку), были обнаружены (определения Н. М. Муратовой и В. В. Павлова) споры и пыльца хвойных: *Lycopodium* aff. *marginatum* K.—M., *Leiotriletes* sp., *Ginkgo* sp., *Pinus* sp. подрода *Haploxylois*, *Pinus* sp. подрода *Diploxylois*, которые указывают, что отложения, содержащие эти остатки, не древнее верхних горизонтов нижнего мела.

Как видно из заключений палеонтологов, возраст рассматриваемого комплекса отложений по содержащимся в них органическим остаткам не может быть определен точнее, чем меловой. Однако, принимая во внимание более низкое стратиграфическое положение этих отложений по отношению к согласно перекрывающим ее отложениям ватынской серии, можно полагать, что формирование их, вероятно, относится к досантон-кампанскому времени. Анализируя же материалы по стратиграфии меловых отложений всей восточной части Коряжского нагорья О. П. Дундо (1962 г.) приходит к выводу о том, что время формирования отложений аяонской толщи и тавенской свиты, возможно, ограничено нижней частью сенонского надъяруса.

Ватынская серия (*Ст<sub>2</sub>vt*). Вулканогенно-кремнистые образования, слагающие серию, развиты широкой полосой к югу от поля распространения отложений аяонской толщи и тавенской свиты. Они приурочены к долинам рр. Яёлваям Левого и Майн-Ачиканджауаям, где эти образования участвуют в строении нескольких узких синклиналильных и антиклиналильных складок широкого простирания.

На рассматриваемой территории ватынская серия согласно залегает на отложениях тавенской свиты. Взаимоотношения серии с более молодыми верхнемеловыми отложениями ачайваямской свиты в районе не установлены.

Вулканогенно-кремнистые образования ватынской серии по простиранию имеют невидержанный литологический состав и часто отдельные пачки меняются в мощностях и фациально замещаются. Расчленение ватынской серии оказалось возможным лишь для района левого берега р. Яёлваям Левая, где К. С. Агеев (Закржевский, Агеев, 1961) подразделяет серию на четыре согласно залегающие толщи (снизу вверх): вулканогенную, туфогенно-терригенную, кремнистую и терригенно-кремнистую.

Для остальной территории ватынская серия не расчленяется на толщи, поэтому на карте она показана единым комплексом сантон-кампанского возраста.

Вулканогенная толща развита узкой полосой в бассейнах рр. Яёлваям Левая и Майн-Ачиканджауаям, где она сохранилась в остаточных ядрах синклиналильных складок. Эта толща обнажается и в антиклиналильном своде из-под верхнемеловых—плиоценовых эффузивов в верховьях рр. Млетываям, Навкерваям и Нанкичатваям. Представлена она туфами и лавами базальтов, лавобрекчиями и миндалекаменными порфиритами, испытавшими интенсивные зеленокаменные изменения и карбонатизацию. В разрозненных выходах вулканогенной толщи были встречены спилиты.

Максимальный по мощности разрез вулканогенной толщи наблюдался в 8 км от устья р. Майн-Ачиканджауаям, где согласно на алевролитах тавенской свиты залегают (снизу вверх):

1. Туфы базальтов и андезитов псаммитовые кристалло-литокластические массивные серо-зеленого цвета. Слагают их обломки базальтов: базальтовых или андезитовых порфиритов, вулканических стекол и осколков породообразующих минералов этих эффузивов 240 м
2. Базальтовый миндалекаменный порфирит с вкрапленниками авгита и плаггиоклаза. Миндалины выполнены кварцем, альбитом, эпидотом, карбонатом и халцедоном 10 „
3. Туфы базальтов и андезитов кристалло-литокластические, псаммитовые, массивные, на выветрелой поверхности лимонитизированные 50 „
4. Лавобрекчия базальтовых порфиритов глыбовой или брекчиевой текстуры. Состоят из слабо оплавленных глыб и обломков неправильной угловатой формы размером от 0,5 до 2,0 м. Как обломки, так и связующая их масса сложены базальтами или базальтовыми порфиритами 200 м

Мощность вулканогенной толщи 500 м.

Туфогенно-терригенная толща имеет подчиненное развитие и обнажается лишь на крыльях наиболее крупных синклиналильных складок. Отложения толщи в районе левого берега р. Яёлваям Левая залегают на вулканогенной с незначительным размывом и согласно перекрываются породами кремнистой толщи. Туфогенно-терригенная толща сложена ритмично-слоистыми средне- и мелкозернистыми серо-зелеными вулканомиктовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с кремнистым, кремнисто- или карбонатно-глинистым цементом. В количестве 10—15% от общей мощности толщи присутствуют прослои псаммитовых туфов базальтовых порфиритов. Мощность туфогенно-терригенной толщи 200 м.

Кремнистая толща обнажается на крыльях синклинали левого берега р. Яёлваям Левая и в долине р. Хачиливаям (правый приток р. Апукваям). Она залегает согласно на туфогенно-терригенной толще.

По левому притоку р. Яёлваям Левая, выпадающему в нее в 10 км от устья, нижняя часть кремнистой толщи сложена (снизу вверх):

1. Зеленые вулканомиктовые кремнистые алевролиты, переслаивающиеся с пелитолитами, яшмами (в слоях, мощность которых колеблется от 5 до 40 см) и линзами органогенных известняков. В алевролитах собрана фауна: *Inoceramus* ex gr. *Schmidt* Mich., *Paletella* (*Helcion*) *gigantea* Schmidt var. *nasuta* Schmidt. 40 м
2. Шоколадные или красно-коричневые вулканомиктовые кремнистые алевролиты, переслаивающиеся в верхней части пачки с зелеными вулканомиктовыми песчаниками 30 м
3. Темно-серые и зеленоватые кремнистые вулканомиктовые алевролиты 100 „

Мощность приведенного разреза 170 м.

Верхняя часть кремнистой толщи представлена однообразно переслаивающимися яшмами и алевролитами мощностью 500—530 м.

Общая мощность кремнистой толщи около 700 м.

Терригенно-кремнистая толща сложена ритмично-слоистыми пестро окрашенными вулканомиктовыми кремнистыми песчаниками, алевролитами, кремнистыми аргиллитами и пелитолитами. В толще выделяются два мезоритма, каждый из которых характеризуется уменьшением вверх по разрезу количества прослоев песчаников, постепенным сокращением их мощностей, а также изменением тона окраски пород от густозеленых в нижних частях мезоритма до красно-коричневых — в верхних. Кроме того, в нижних частях каждого мезоритма присутствуют слои разнозернистых песчаников с гравийными обломками темно-серых и красно-коричневых алевролитов и пелитолитов. Мощность толщи 300 м.

Общая мощность ватынской серии 1700 м.

Возраст отложений ватынской серии определяется по находкам *Inoceramus* cf. *Schmidt Mich.*, *In.* cf. *orientalis* Sok., *Patella (Helcion) gigantea* Schmidt var. *nasuta* Schmidt, которые, по заключению В. Н. Верещагина, характерны для сантонского и кампанского ярусов.

Аянкинская свита (*Ст<sub>2</sub>ап*). Кремнисто-терригенные отложения, объединенные в эту свиту, развиты на междуречье Пахача и Апукваям в северо-западной части района. Они слагают разобщенные мульты узких S-образных складок восточно-северо-восточного простирания. Выходы отложений свиты приурочены преимущественно к положительным формам рельефа, и представляют собой гребни, состоящие из скальных останцов.

Взаимоотношения между аянкинской и тавенской свитами наблюдались в верховьях р. Як-Якваям. Здесь на аргиллиты и алевролиты тавенской свиты согласно налегает пачка ритмично переслаивающихся вулканомиктовых гравелитов, песчаников и алевролитов, слагающих нижние горизонты аянкинской свиты. Обычно же взаимоотношения между этими свитами замаскированы осыпями или зонами катаклазированных пород тавенской свиты.

Аянкинскую свиту слагают вулканомиктовые гравелиты, песчаники и алевролиты, а также полимиктовые и кварц-полевошпатовые песчаники и алевролиты.

Разрез отложений аянкинской свиты составлен в верховьях р. Кай-Ачи и на левобережье р. Апукваям (восточнее высоты 1303 м). Свиту слагают (снизу вверх):

1. Вулканомиктовые гравелиты и песчаники с кремнистым или глинисто-хлоритовым цементом, ритмично переслаивающиеся с темно-серыми или черными (с фиолетовым оттенком) алевролитами и аргиллитами в слоях мощностью от 0,1 до 5 м. В основании пачки залегают линзы вулканомиктовых гравелитистых песчаников (мощностью 0,5 м) с валунами мелкогалечных конгломератов, состоящих из гальки кремнистых пород. Цемент этих конгломератов также кремнистый. В основании ритмов присутствует сингенетическая галька темно-серых и черных кремнистых аргиллитов и алевролитов в количестве до 5%, а иногда наблюдаются отчетливые размывы подстилающего слоя 180 м
2. Светло-серые с зеленоватым или бордовым оттенком кремнистые алевролиты с грифельной отдельностью. В породе содержатся мелкие округлые стяжения марказита размером 2—5 мм 120 "
3. Светло-серые средне- и мелкозернистые полимиктовые или кварц-полевошпатовые песчаники, переслаивающиеся (в слоях мощностью по 5—10 см) с темно-серыми алевролитами 500 "

Общая мощность отложений аянкинской свиты составляет около 800 м.

В отложениях аянкинской свиты органические остатки, кроме редких радиолярий плохой сохранности, не установлены. Этот комплекс отложений является возрастным аналогом, по-видимому, нижних горизонтов вулканогенно-кремнистых образований ватынской серии. Косвенно это подтверждается одинаковым стратиграфическим положением сравниваемых подразделений, согласно залегающих на одних и тех же слоях тавенской свиты, а также сходной литолого-петрографической характеристикой вулканомиктовых и кремнистых пород, участвующих в строении разрезов этих отложений.

Эничайвеемская свита (*Ст<sub>2</sub>ен*) залегают, вероятно, с размывом на подстилающих ее отложениях тавенской свиты, завершая собой разрез верхнемеловых отложений верховьев р. Апукваям.

Наблюдавшаяся (нижняя) часть свиты слагает южное крыло Маёклиявямской синклинали северо-восточного угла района. Свиту слагают массивные песчаники, которые вверх по разрезу сменяются мелкослоистыми песчаниками с прослоями аргиллитов. В верховьях р. Иртыкваям разрез отложений, относимых к эничайвеемской свите, составляют (снизу вверх):

1. Серые, на выветрелой поверхности слабо обохранные, мелко- и среднезернистые массивные полевошпато-кварцевые песчаники. Среди кластических обломков в песчаниках присутствуют зерна сфена, бурого и зеленого турмалина, а также калиевого полевого шпата 250 м
2. Серые крупно- и среднезернистые слоистые (по 3—5 м) песчаники. В нижней части каждого слоя присутствуют (в количестве 5—10%) обломки темно-серых аргиллитов. В верхней наблюдается отчетливая горизонтальная слоистость 150 "
3. Серые мелко- и среднезернистые массивные песчаники с прослоем (0,3 м) полимиктовых мелкогалечниковых конгломератов 30 "
4. Серые среднезернистые горизонтально слоистые песчаники (0,05—0,30 м), переслаивающиеся с мелкозернистыми тонкослоистыми песчаниками (до 0,1 м). Вверх по разрезу мощности пластов среднезернистых песчаников возрастают до 1,0 м и между ними появляются тонкие прослои мелкозернистых песчаников и аргиллитов 200 м

Мощность наблюдавшейся части эничайвеемской свиты 630 м.

В отложениях, отнесенных к эничайвеемской свите, на рассматриваемой территории органические остатки не встречены. Принимая во внимание более высокое стратиграфическое положение свиты по отношению к отложениям тавенской свиты, а также некоторое литологическое сходство этих отложений со стратотипом эничайвеемской свиты (Л. А. Анкудинов, Ю. Г. Егоров, Т. В. Тарасенко, В. А. Титов и др.), мы условно относим преимущественно песчаниковые отложения, развитые в верховьях р. Апукваям, к верхней части секонского надъяруса, предполагая, что они, вероятно, синхронны по времени формирования с отложениями ачайваямской свиты.

#### Маастрихтский — датский (?) ярусы

Ачайваямская свита (*Ст<sub>2</sub>аѳ*). Отложения, отнесенные к ачайваямской свите, обнажаются в нескольких скальных останцах на юге рассматриваемой территории по одному из притоков р. Кананон. Это пестро окрашенные в серо-зеленые, ржаво-бурые и белесые тона базальты, андезитобазальты и базальтовые порфириты миндалекаменной текстуры, обычно интенсивно цеолитизированные, карбонатизированные и эпидотизированные. Местами лимонитизированы и с поверхности имеют ржаво-бурый цвет.

Взаимоотношения этих вулканогенных образований с более древними отложениями, как уже отмечалось выше, в районе не наблюдались. Для территории бассейна р. Ачайваям, расположенной в непосредственной близости от восточной границы рассматриваемого района, Г. А. Закржевским (1962) предполагается их почти согласное залегание на вулканогенно-кремнистых породах ватынской серии при незначительном размыве последних.

Отложения ачайваямской свиты несогласно перекрываются плиоценовыми вулканогенными образованиями корфовской свиты. Мощность наблюдавшейся части отложений ачайваямской свиты менее 100 м.

Органические остатки в отложениях ачайваямской свиты на рассматриваемой территории не обнаружены. За пределами района в бассейне р. Ачайваям, где эти отложения занимают значительную площадь, а их наблюдавшийся разрез имеет мощность около 1000 м (А. В. Дитмар, К. С. Агеев, 1962 г.), Г. А. Закржевским собраны (определения В. Н. Верещагина): *Modiolus* sp., *Ostrea* sp., *Lima* sp., *Inoceramus* sp., и обломок неопределимого аммонита. Эти сборы дополнены в 1962 г. коллекцией А. В. Дитмара и К. С. Агеева, из которой О. П. Дундо определен *Inoceramus* sp. indet. (напоминающий *Inoceramus ballicus* Bohem.), свидетельствующий о верхнемеловом возрасте вмещающих отложений. В случае принадлежности иноцерама к виду *Inoceramus ballicus* Bohem., по мнению О. П. Дундо, возраст отложений может быть уточнен и определен как кампан—маастрихт.

Принимая во внимание возраст палеонтологических находок, а также общую значительную мощность отложений свиты, мы ограничиваем время формирования осадков ачайваемской свиты интервалом, включающим верхнюю часть сенона (маастрихта) — датский ярус (?).

## ПАЛЕОГЕНОВАЯ — НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

### Верхний олигоцен — нижний миоцен

Ильпинская свита (Pg<sub>3</sub>—N<sub>1d</sub>). Отложения свиты обнажаются на нескольких небольших разобщенных участках в юго-восточной части района. Они наблюдались в верховьях рр. Нанкичнатваям и Кай-Теклаваам, а также по правому притоку р. Майваам. Взаимоотношения этих отложений с более древними не установлены. Перекрываются они с угловым несогласием песчаниками пахачинской свиты и эффузивами корфовской свиты. Ильпинскую свиту слагают различные туфы, порфириты, известняки, туфопесчаники, мергели и аргиллиты.

В верховьях р. Нанкичнатваям разрез ильпинской свиты следующий (снизу вверх):

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Интенсивно катаклазированные порфириты белесого, серо-зеленого или бурого цвета с реликтовой порфировой структурой. Основная масса порфиритов нацело хлоритизирована, карбонатизирована и участками эпидотизирована  | 20 м   |
| 2. Темно-зеленые литокластические псефитовые туфы, состоящие из обломков афанитовых и карбонатизированных порфиритов  | 5 ..   |
| 3. Светло-зеленые литокластические псефитовые пятнистые туфы порфиритов   | 0,3 .. |
| 4. Серо-зеленые литокластические псаммитовые туфы порфиритов тонкослоистые  | 68 ..  |
| 5. Бурые литокластические псефитовые туфы порфиритов  | 30 ..  |
| 6. Серо-зеленые литокластические псаммитовые туфы порфиритов  | 4 ..   |
| 7. Брекчированные известняки, состоящие из обломков пятнистых, серо-зеленых и белых мелкокристаллических карбонатных пород  | 5 ..   |
| 8. Черные аргиллиты с редкими прослоями бурых алевролитов и горизонтами пиритизированных конкреций мергеля. В конкрециях присутствуют остатки (определения А. А. Герке и А. М. Белевича): <i>Rectoglandulina</i> (?) sp., ребристые <i>Nodosaria</i> sp. или <i>Dentalina</i> sp., <i>Lagenidae</i> (?), <i>Paluomorphinidae</i> (?), <i>Bulliminidae</i> (?), <i>Globigerinidae</i> (?), <i>Diatomea</i> | 115 .. |

Мощность наблюдавшейся части отложений ильпинской свиты в верховьях р. Нанкичнатваям 250 м.

В верховьях р. Кай-Теклаваам отложения, отнесенные к ильпинской свите, представлены пологозалегающими светлоокрашенными скорлуповатыми туфопесчаниками и глинистыми сланцами с неопределимой фауной. Видимая мощность около 100 м.

Условно к ильпинской свите отнесены отложения, обнаженные по правому притоку р. Майваам. Здесь на протяжении 4 км наблюдается пологая антиклинальная складка субширотного простирания. Нижнюю часть разреза этих отложений слагают тонкослоистые (0,1—5,0 см) пепельно-серые и черные кремнистые породы. Мощность пачки 80 м. Верхняя часть разреза состоит из вулканических алевролитов, карбонатных пород (с тонкой вкрапленностью сульфидов), псаммитовых кристаллокластических туфов основных эффузивов, а также диатомитов и опалолитов с многочисленными прожилками и гнездами опала. В кремнистых породах (определения А. А. Герке и А. М. Белевича) присутствует микрофауна, напоминающая *Ammodiscus* sp., *Glomosphaera* и неясные сечения агглютинированной фораминиферы, возможно, *Gandruina* sp. Мощность пачки 20 м. Мощность отложений, обнажающихся по р. Майваам, 100 м.

Общая мощность наблюдавшейся части разреза отложений ильпинской свиты около 500 м.

Возраст отложений, относимых к ильпинской свите, по заключению А. А. Герке и А. М. Белевича, не древнее верхнего мела, возможно, палеогеновый. Принимая во внимание литологическое сходство охарактеризованных отложений с отложениями ильпинской свиты, развитыми в бассейне р. Пахача (Б. Х. Егизаров, 1961 г.), возраст рассматриваемых отложений устанавливается как олигоцен-нижнемиоценовый.

### Средний и верхний миоцен

Пахачинская свита (N<sub>1ph</sub>). Отложения пахачинской свиты развиты в южной части района, слагая пологую и широкую мульду. Кроме того, они обнажаются из-под плиоценовых эффузивов корфовской свиты в верховьях правых притоков р. Майваам.

Нижние горизонты средне- и верхнемиоценовых отложений в районе не наблюдались. За пределами рассматриваемой территории, в 15 км к югу Г. А. Закржевским (1956 г.) установлено, что средне- и верхнемиоценовые отложения с угловым несогласием залегают на вулканогенно-терригенных отложениях, отнесенных автором к ачайваемской свите. Перекрывают отложения пахачинской свиты несогласно плиоценовыми эффузивами корфовской свиты. Средне- и верхнемиоценовые отложения представляют собой типичные молассы, сложенные однообразными зеленовато-серыми полимиктовыми песчаниками, гравелитами, конгломератами, известково-глинистыми алевролитами с эпигенетическими конкрециями, прослоями глинистых известняков и ракушняками. Известняки и конкреции окрашены в темно-серый цвет. Конгломераты и гравелиты имеют пеструю окраску и состоят преимущественно из обломков яшм, кварцитов и песчаников, в меньшей мере кайнотинных роговообманковых и пироксеновых андезитов, базальтов, а также спилитов и дацитов.

Отложения пахачинской свиты представляют собой единый макроритм, построенный по регрессивной схеме, выраженной в увеличении снизу вверх по разрезу количества и мощностей отдельных прослоев конгломератов и гравелитов, и возрастании роли грубозернистых, плохо отсортированных песчаников.

Сводный разрез отложений свиты, по данным Г. А. Закржевского, имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Серые и серовато-зеленые преимущественно мелко- и среднезернистые, горизонтальнокосослоистые песчаники. В них встречаются сингенетичные гальки аргиллитов, прослой (1—2 см) растительного детрита, а также маломощные линзы гравийных и галечниковых конгломератов, содержащих обильную фауну пелеципод.

2. Пачка средне- и верхнемиоценовых отложений в обнажениях левого берега р. Апукаваам, в 12 км ниже устья р. Нанкичнатваям. Строение ритмов: серо-зеленые слоистые алевроитовые известняки с известково-кремнистыми эпигенетическими конкрециями (размером до 1 м) и единичными гальками разнообразных пород. Фауна в породах этого ритма встречается редко. Представлена она тонкостенными пелециподами. Мощность 5—8 м; крупно- и грубозернистые плитчатые слоистые известковистые песчаники. Фауна встречается также редко. Мощность 2—4 м; гравелиты с карбонатным цементом, переполненные раковинами пелеципод и гастропод, из которых *Clinocardium decoratum* (Grew.) пользуются наиболее широким распространением. Мощность 10—15 см. Гравелитовые прослой в кровле подстилающего их горизонта иногда повторяются 2—3 раза с интервалами в 30—40 см.

3. Пачка слабо сцементированных, грубозернистых песчаников с прослоями мелкогалечных конгломератов и гравелитов, переслаивающихся с валунами конгломератами. Эта пачка насыщена об-

ломками окремненной и углефицированной древесины *Pinus aleutica* (определения А. Ярмоленко) и *Coniferae* (определения И. А. Шилкиной) . . . . . 100 „

Общая мощность наблюдавшихся отложений пахачинской свиты 1200 м. Пахачинская свита охарактеризована фауной (коллекция Г. А. Закржевского, определения Л. В. Криштофович), которая распределяется по разрезу следующим образом. В нижних и средних горизонтах наблюдавшейся части свиты наиболее часто встречаются: *Yoldia* aff. *impressa* (Conr.), *Tellina djakovi* Slod., *Macoma* aff. *astori* (Dall), *M.* cf. *indentata* Cagr., *Laevicardium taracaicum* (Yok.), *Clinocardium* (*Cerastoderma*) *decoratum* (Grew.), *C. ciliatum* (Fabr.), *Cardita* cf. *crebricostata* (Krause), *Liocyma fluctuosa* (Gould), *Mytilus* (*Mytiloconcha*) *trampasensis* (Clark), *Modiolus* aff. *wajampolkensis* Slod., *Polinices* (*Euspira*) *galianoi* (Dall), *Scaphander conradi* (Dall), *Echinarachnius blancoensis* (Kav.). В верхних горизонтах свиты появляются: *Yoldia chojzensis* (Sim.), *Clinocradium decoratum* (Grew.), *Cryptomya* cf. *californica* (Conr.), *Modiolus* aff. *rectus* (Conr.), *Mya japonica* (Yay).

Время накопления осадков пахачинской свиты на основании присутствующего в ней комплекса фауны определяется как средний и верхний миоцен.

#### Верхний миоцен — плиоцен

Около половины рассматриваемой территории занято пологозалегающими лавами и туфами верхнемиоценового — плиоценового и нижнечетвертичного возраста. Эти вулканогенные породы обособляются в пределах Пахачинского и Апукского хребтов, являющихся разрушенными группами вулканических построек щитовидного типа. По существу эти сооружения уже потеряли характерный облик вулканов и их морфологические признаки уступают лишь в форме частично сохранившихся наклонных лавовых плато, окружающих предполагаемые центры извержений.

На рассматриваемой территории верхнемиоценовые — плиоценовые отложения отнесены к корфовской свите (*Nkr*) и нижнечетвертичные — к апукской (*Q<sub>1ap</sub>*).

Корфовская свита (*Nkr*). Вулканические образования, объединенные в эту свиту имеют максимальное развитие. Свиту слагают туфоконгломераты и туфы, туфолавы, лавы андезитов, андезит-базальтов, дацитов, а также лавы базальтов и риолитов. В подчиненном количестве среди них присутствуют озерно-аллювиальные, делювиально-пролювиальные и элювиальные образования.

Взаимоотношения корфовской свиты с более древними толщами в районе сложные и в настоящее время еще до конца не выяснены. По притокам р. Апукваям установлено, что часть вулканогенных образований, относимых к корфовской свите несогласно залегает на отложениях пахачинской свиты среднего и верхнего миоцена. В то же время соотношения наиболее древних образований свиты (развитых в Апукском хребте) и с отложениями пахачинской свиты — неизвестны. Для этих участков территории устанавливается угловое несогласие лишь между образованиями корфовской свиты и отложениями верхнего мела, с одной стороны, и условно верхнего олигоцена — нижнего миоцена — с другой.

На рассматриваемой территории разрезы корфовской свиты по простиранию не выдержаны как по составу, так и мощности.

Наиболее типичный разрез свиты обнажается в среднем течении р. Нанкичнатваям, где установлено, что на размытой поверхности конгломератов пахачинской свиты несогласно залегают (снизу вверх):

1. Слоистые галечники, переслаивающиеся с желтыми мелкозернистыми песками, серо-желтой супесью и суглинками с линзами мергелистых глин. В верхней части этих образований суглинок содержит угольную крошку и гальки из обожженной и окремненной древесины, а также пыльцу (определения Ф. М. Левиной) древних хвойных типа <i>Coniferae</i> , споры <i>Dicksonia</i> и <i>Polypodium</i> . Кроме того, встречаются единичные экземпляры диатомовых водорослей (определения А. Н. Белевич): <i>Melosira sulcata</i> var. <i>siberica</i> Grun., <i>Stephanopyxis turris</i> (Grev. et Arn), <i>Ralfs</i> , <i>Puxilla gracilis</i> Temp. et Fort. . . . .	10 м
2. Темно-серые массивные базальты . . . . .	20 „
3. Рыхлые туфоконгломераты, состоящие из слабо окатанных валунов и гальки пористых андезитов. В слое присутствуют линзы слоистых туфопесчаников, содержащих пыльцу (определения Ф. М. Левиной) <i>Pinus silverstris</i> Siberica, <i>Picea</i> , <i>Coniferae</i> , <i>Betula</i> . Из спор присутствуют: <i>Sphagnum</i> и <i>Leiotriletes</i> Naum. Кроме того, обнаружена пыльца: <i>Ericaceae</i> , <i>Praminlae</i> , <i>Nymphaeaceae</i> , <i>Artemisia</i> и <i>Bryales</i> . . . . .	20 м 40 „
4. Темно-серые массивные базальты . . . . .	20 м
5. Туфоконгломераты, представленные слабо окатанными валунами и галькой красных и серых андезитов, сцементированных литокластическим псефитовым туфом андезитов . . . . .	120 „
6. Темно-серые массивные андезиты . . . . .	80 „
7. Туфоконгломераты и туфогравелиты, по составу аналогичные третьему горизонту . . . . .	150 „

Общая мощность 450 м.

Судя по многочисленным, но неполным разрезам корфовской свиты, наблюдавшимся в бассейне р. Нанкичнатваям, следует отметить, что для верхних горизонтов свиты вообще характерны роговообманковые андезиты, андезитовидные дациты, а также их туфы.

На правом берегу р. Апукваям, в береговых обрывах рр. Майнгын-Эльвургинваям и Майнгын-Эляйваям верхняя часть корфовской свиты характеризуется присутствием пачек пепловых туфов с прослоями слабо сцементированных углистых аргиллитов, суглинков и растительного детрита. Разрез, составленный по восточному склону горы Эляй, в этом районе следующий (снизу вверх):

1. Темно-серые массивные андезиты . . . . .	10 м
2. Темно-серые массивные андезитобазальты, в верхней части покрова полосчатые . . . . .	50 „
3. Брекчиевые лавы андезитов . . . . .	4 „
4. Рыхлые туфоконгломераты с линзами светлоокрашенных пепловых туфов . . . . .	25 „
5. Темно-серые массивные андезитобазальты . . . . .	9 „
6. Светло-серые массивные андезиты . . . . .	4 „
7. Бурные пепловые туфы смешанного состава тонко- и горизонтально-слоистые . . . . .	0,5 м
8. Розовато-серые пористые андезиты . . . . .	4 „
9. Белые пепловые туфы плитчатые . . . . .	5 „
10. Светло-серые горизонтально-слоистые пепловые туфы . . . . .	1 „
11. Светло-серые слоистые пепловые туфы с прослоями гравия и гальки терригенных пород . . . . .	8 „
12. Темно-бурые пепловые рыхлые туфы . . . . .	5 „
13. Светло-серые пепловые рыхлые туфы, слоистые с прослоями обломков эффузивов . . . . .	0,5 „

Общая мощность разреза 125 м.

Отложения корфовской свиты, обнажающиеся на правом берегу р. Апукваям, кроме того характеризуются присутствием в них горизонтов пород, обогащенных комплексами спор и пыльцы, а также диатомовыми водорос-

<sup>1</sup> Список фауны приводится в сокращенном виде.



лами. Небольшой разрез отложений из нижних горизонтов корфовской свиты обнажается в верховьях р. Майнгин-Эльвургинваам, где установлены (снизу вверх):

1. Серый тонкоплитчатый вулканический пепел. В верхней части слоя вулканический пепел содержит мелкую гальку. В пеплах присутствуют споры и пыльца (определения Ф. М. Левиной): *Sphagnum*, *Lycopodium*, *Polytrichaceae*, *Leiotriletes*, *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Castanea*, *Gramineae*, *Labiatae* . . . . . 2,1 м
2. Желтый вулканический пепел со спорами и пыльцой: *Equisetum*, *Pinus*, п/р *Diploxyton* и *Haploxyton*, *Alnus*, а также диатомовые водоросли (определения А. М. Белевич) — *Ceratoneis arcus* (Ehr.) Kütz., *Pinnularia* sp. . . . . 0,3 "
3. Валунно-галечниковый суглинок . . . . . 1,0 "
4. Серый тонкослоистый пелитовый вулканический пепел . . . . . 1,0 "
5. Светло-серый алевритовый вулканический пепел . . . . . 1,0 "
5. Светло-серый алевритовый вулканический пепел . . . . . 0,1 м
6. Светло-серый косослоистый алевритовый вулканический пепел . . . . . 0,3 "
7. Темно-серый горизонтальнослоистый алевритовый вулканический пепел . . . . . 0,7 "
8. Рыхлый валунно-галечниковый горизонт, состоящий из гальки различных эффузивов, кремней и песчаников. Здесь встречены споры и пыльца: *Sphagnum*, *Lycopodium*, *Leiotriletes*, *Coniferae*, *Salix*, *Alnus*, *Betula*, *Ericaceae*, а также диатомовые водоросли: *Melosira sulcata* var. *siberica* Gr ün., *Cyclotella Kützingiana* Th w., *Tetracyclus lacustris* Ralfs, *Diatoma vulgare* Berry, *Eunotia lunaris* (Ehr.) Gr ün., *E. robusta* var. *diadema* (Ehr.) Ralfs, *E. triodon* Ehr., *Pinnularia isostauron* Gr ün., *P. sp.*, *Catoneis bacillum* (Gr ün.) Mer. и обломки диатомовых из порядка *Centrales* и *Pennales* . . . . . 2,5 "

Общая мощность 14 м.

Верхние горизонты корфовской свиты наблюдались Н. Н. Пагольским по левому притоку р. Майнгин-Эляйваам, где обнажаются (снизу вверх):

1. Полимиктовые слабосцементированные конгломераты с песчаным цементом . . . . . 3 м
2. Светло-серые тонкополосчатые алевритовые литокристаллокластические туфы андезитов . . . . . 1,8 "
3. Буровато-коричневые слабосцементированные аргиллиты с углистыми прослоями (4—12 см), переполненными растительным детритом и обломками древесины. В аргиллитах были обнаружены споры и пыльца (определения А. А. Ильиной), из которых преобладает пыльца: *Pinaceae*, *Pinus* п/р *Diploxyton*, *Pinus* п/р *Haploxyton*, *Tsuga* и единично *Abies*, а также присутствует пыльца *Betulaceae*, *Alnus*, *Betula*, *Ericaceae* единичные зерна *Juglans*, *Myriophyllum* . . . . . 0,8 м
4. Темно- и светло-серые слоистые кристаллокластические алевро-псаммитовые и псефитовые туфы андезитов . . . . . 2,7 "
5. Серые и темно-серые кристаллокластические алевритовые и псаммитовые туфы андезитов . . . . . 1,5 "
6. Серые и темно-серые кристаллокластические псаммитовые туфы андезитов . . . . . 3,5 "

Общая мощность разреза 13 м.

Вулканогенные образования корфовской свиты в северной части района (у высоты 2009 м, а также по правому борту р. Майн-Ачиканджауваам) характеризуются главным образом лавами, туфоловами и туфами дацитов и риолитов. Мощность вулканогенных образований возрастает в северо-восточном направлении.

Наиболее типичен для этой части района разрез, наблюдавшийся по западному склону высоты 2009 м (снизу вверх):

1. В основании свиты на дислоцированных и размытых отложениях ватчинской серии, аяонской толщи и тавенской свиты с угловым несогласием залегают линзы конгломератов, делювиально-пролювиальных и элювиально-делювиальных образований. Они представлены обломками и галькой вулканических и кремнистых пород ватчинской серии, перемешанными с глыбами кайнотипных туфов и различных лав, сходных с туфами и лавами апукской серии. Конгломераты включают в себя маломощные линзы пепловых туфов.

Наблюдениями В. Г. Терешкова (1962 г.) установлено, что подобные образования с примесью вулканомиктового материала содержат тонкие (0,2—0,3 м) прослойки угля, состоящего из остатков стеблей, листьев и минерализованной древесины. Эта флора представлена (определения А. Ф. Ефимовой): *Betula* ex gr. *pumila* L., *Salix* cf. *densinervis* Kütz., *S. aurita* L., *S. sp.* и *Piceae* sp., свидетельствующие о верхнеплиоценовом или постплиоценовом возрасте вмещающих их отложений.

2. Светло-серые массивные андезитовидные дациты . . . . . до 15 м
3. Белесые и желтоватые пепловые литокластические плитчатые туфы риолитов и дацитов . . . . . 10 "
4. Светло-серые и серые массивные андезиты и андезит-базальты в покровах мощностью от 5 до 50 м, перемежающиеся (10—30 м) с псефитовыми и пепловыми кристалло-литокластическими туфами кислых эффузивов . . . . . 0—240 м
5. Риолиты витропорфировые флюидальной текстуры. Отдельные слои вулканического стекла окрашены в серо-зеленый или бордовый цвет . . . . . 0—500 "
6. Интенсивно ожелезненные и хлоритизированные афировые плитчатые андезиты и пористые андезитовидные дациты в покровах мощностью по 15—20 м . . . . . 0—200 "
7. Литокластические туфолавы дацитов с шаровой отдельностью, переслаивающиеся с псефитовыми литокластическими туфами кислых эффузивов в пачках мощностью от 15 до 50 м. Сложены туфолавы остроугольными обломками и лапиллями дацитов (в количестве от 40 до 80% от объема породы), погруженными в черное со смоляным блеском вулканическое стекло флюидальной текстуры . . . . . 450 "
8. Серые кристалло-литокластические туфолавы дацитов, мелкоплитчатые с микроосферолитовой и флюидальной текстурой связующей массы вулканического стекла . . . . . 200 "

Мощность корфовской свиты в районе западного склона высоты 2009 м составляет 880—1900 м.

Общая мощность вулканогенных образований корфовской свиты 450—1900 м.

Корфовская свита в нижних своих частях охарактеризована неогеновыми диатомовыми водорослями *Melosira sulcata* var. *siberica* Gr ün., *Cyclotella kützingiana* Th w., *Tetracyclus lacustris* Ralfs, *Diatoma vulgare* Berry. и др. Верхние горизонты свиты содержат неогеновый — нижнечетвертичный споро-пыльцевой комплекс. Принимая во внимание эту палинологическую характеристику, а также геологическое положение свиты между средне-верхнемиоценовыми и нижнечетвертичными отложениями, для нее устанавливается верхнемиоценовый и плиоценовый возраст.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

##### Нижнечетвертичные отложения

Апукская свита (Q<sub>1ap</sub>) сложена андезитами и андезито-базальтами. Как исключение, среди лав встречаются горизонты туфов. Апукская свита несогласно залегает как на образованиях корфовской свиты, так и на

13397

более древних отложениях. Перекрываются лавы апукской свиты ледниковыми и водноледниковыми верхнечетвертичными отложениями.

Наиболее полный разрез свиты наблюдался в верховьях р. Млетываам (район высоты 1888 м), где снизу вверх обнажаются:

1. Светло-серые массивные плитчатые андезиты	110 м
2. Нечеткополосчатые плитчатые андезиты	50 "
3. Серые массивные андезиты с горизонтами брекчиевых лав (1—3 м)	40 "
4. Массивные витрофировые андезиты. В основании покрова лавы брекчиевых лав	40 "
5. Пористые базальты в покровах по 10—15 м	200 "
6. Массивные витрофировые андезиты	160 "
Мощность приведенного разреза апукской свиты 600 м.	
В верховьях р. Майваам снизу вверх наблюдаются:	
1. Серые массивные андезиты	10 м
2. Серые массивные андезито-базальты	10 "
3. Светло-серые плитчатые базальты	10 м
4. Массивные андезито-базальты. В кровле покрова лавы пористые, шлаковидные	47 "
5. Массивные андезиты. В основании покрова залегает трехметровый горизонт брекчиевых лав	63 "
6. Псефитовые кристалло-литокластические туфы смешанного состава	10 "
7. Массивные афанитовые андезиты. В основании каждого покрова (мощностью 15—20 м) залегают (1—1,5 м) горизонты брекчиевых агломератовых лав	50 "
8. Массивные андезиты	120 "
Мощность свиты в верховьях р. Майваам 320 м.	

Общая мощность апукской свиты 600 м.

Время формирования апукской свиты определяется ее геологическим положением между дислоцированными отложениями корфовской свиты, относимой к верхнему миоцену — плиоцену, и верхнечетвертичными водноледниковыми образованиями. Таким образом, формирование апукской свиты произошло в постплиоценовое — доверхнечетвертичное время. Нам представляется более достоверным ее нижнечетвертичный возраст.

#### Верхнечетвертичные отложения

К верхнечетвертичным отложениям относятся ледниковые и водноледниковые образования ( $Q^2_{III}$ ), накопление которых связано с долинным оледенением. Эти образования слагают основные и конечные морены, а также комплексы флювиогляциальных террас долины р. Апукваам и ее наиболее крупных притоков. Кроме того, ледниковые отложения в форме размытых гряд лавовых плато сохранились на абсолютной высоте около 600 м. Небольшое количество водноледниковых отложений выстилает днища узких маргинальных каналов.

Ледниковые и водноледниковые отложения залегают на размытом цоколе всех более древних, в том числе и плиоцен-нижнечетвертичных вулканических образований. Перекрывают их аллювиальные отложения современного отдела четвертичной системы.

Ледниковые отложения конечных и боковых морен представлены валунными суглинками и супесями, состоящими из плохо окатанных валунов и гальки, перемешанных со щебнем, супесчаным и суглинистым материалом. Обломочная часть моренных отложений представлена местными породами — различными эффузивами и туфами, песчаниками, яшмами и алевролитами. Обычно супесь и суглинки слабо уплотнены, реже моренный материал уплотнен до степени конгломерата и участками ожелезнен. Мощность основной морены — 4—6 м. Конечные морены образуют валы высотой 35—50 м.

Водноледниковые отложения флювиогляциальных террас обнажены в среднем течении р. Майнгиин-Эляйваам. Здесь эти образования представлены слоистыми светло-серыми супесями и суглинками (в слоях по 15—20 см) с прослоями ожелезненных песков, переслаивающихся с линзами косослоистых темно-серых песков, гравия, мелкой гальки и супеси. Мощность водноледниковых отложений по разрезу 12 м. Общая мощность этих отложений в районе около 50 м.

По данным диатомового анализа, супеси флювиогляциальных отложений содержат (определения А. М. Белевич) в большом количестве *Eunotia*, *Pinnularia*, *Comphonema*, *Meridion circularie* Ag., которые свидетельствуют об образовании этих осадков в литоральной зоне холодного пресного водоема, зарастающего высшими растениями. Судя по обилию видов пресноводных четвертичных диатомовых водорослей и частой их встречаемости во флювиогляциальных отложениях, данная флора сходна с флорой последниковых и современных отложений некоторых районов центральной части Советской Арктики.

#### Современные отложения

Современные отложения ( $Q_{IV}$ ) представлены аллювиальными, ледниковыми и элювиально-делювиальными образованиями.

Наиболее полный разрез аллювиальных отложений наблюдался в приустьевой части р. Яэльваам Левая, где сверху вниз обнажаются:

1. Серые суглинки	0,3 м
2. Галечники горизонтальнослоистые, полимиктовые, плохо окатанные	3 "
3. Гравийники полимиктовые, постепенно сменяющиеся глинистыми песками, содержащими споры и пыльцу (определения Ф. М. Левиной): <i>Bryales</i> 1, <i>Sphagnus</i> 8, <i>Lycopodium clavatum</i> 18, <i>Polypodiaceae</i> 10, <i>Selaginella</i> 2, <i>Pinus</i> n/p <i>Haploxyton</i> 20, <i>Alnus</i> 34, <i>Betula</i> 1, <i>Eicaceae</i> 2, <i>Labiateae</i> 1, <i>Compositae</i> 1, <i>Artemisia</i> 2	2 "
4. Супесь слоистая с прослоем (2,5 см) плохо разложившегося оторфованного суглинка в верхней части слоя. В суглинке (определения М. А. Метельковой) обнаружены древесина <i>Betula exilis</i> 25%, древесина <i>Pinus silvestris</i> 20%, тростник <i>Phragmites communis</i> 15%, тундровые кустарники 10%, сфагновые мхи <i>Sphagnum amblyphyllum</i> 10%, вахта <i>Menyanthes trifoliata</i> 15%, сабельник <i>Comarum palustre</i> 5%. Из супеси выделены (определения Ф. М. Левиной) споры и пыльца: <i>Bryales</i> 2 зерна, <i>Sphagnum</i> 1, <i>Lycopodium clavatum</i> 24, <i>Equisetum</i> 3, <i>Polypodiaceae</i> 8, <i>Selaginella</i> 1, <i>Pinus</i> n/p <i>Haploxyton</i> 2, <i>Alnus</i> 7, <i>Betula</i> 1, <i>Cypressaceae</i> 1	0,7 "
5. Галечники неслоистые, полимиктовые, плохо окатанные. В галечниках захоронены древесные пни лиственных пород (тополя?), стоящих вертикально, высотой 0,8 и 1,2 м, диаметром 40 см	1,0 "

Общая мощность аллювиальных отложений около 7 м.

Данные споро-пыльцевого и ботанического анализов свидетельствуют о том, что эти аллювиальные отложения представляют собой современные пойменные и русловые фации, перемежающиеся со старичными образованиями. Поверхности последних представляли в свое время низменное, заросшее кустарником, болото с редкой древесной растительностью.

Современные ледниковые отложения территории связаны с оледенением (Ю. П. Дегтяренко, 1962 г.), испытывающим значительное сокращение и переход от долинного типа к каровому (Д. М. Колосов, 1945 г.). Представлены ледниковые отложения типичными моренными образованиями, сложенными неотсортированными глыбами, щебнем и суглинистым материалом местных пород, концентрирующимися у края современных ледников.

Элювиально-делювиальные образования развиты в районе почти повсеместно; они покрывают склоны гор широкими шлейфами.

Элювиальные образования наблюдаются преимущественно на поверхностях лавовых покровов апукской свиты, где их мощность достигает 3—4 м. Делювиальные образования приурочены к склонам гор и их подножиям. Мощность делювиальных образований, вероятно, местами достигает 25 м.

### ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Рассматриваемая территория явилась областью активных проявлений магматической деятельности. На протяжении длительного отрезка времени, по крайней мере с сантон-кампа и до среднечетвертичной эпохи, неоднократно происходили грандиозные вулканические извержения, в результате которых были образованы мощные вулканогенные толщи ватынской серии, ачайваемской, корфовской и апукской свит. Периодически вулканизм сопровождался формированием интрузивных и субвулканических образований, которые могут рассматриваться как три комплекса: 1) миоценовый комплекс малых интрузий и даек; 2) плиоценовый комплекс субвулканических тел и даек; 3) четвертичный дайковый комплекс.

### МИОЦЕНОВЫЕ МАЛЫЕ ИНТРУЗИИ И ДАЙКИ

Малые интрузии и дайки миоценового возраста (комплекс — Яёльваемский) широко развиты главным образом в бассейне р. Яёльваем. Они образуют несколько малых интрузий, а также группы субпараллельных даек, насыщенность которых вблизи штоков иногда достигает десяти на 1 км. Почти все дайки имеют простираание близкое к широтному, соответствующее направлению верхнемеловых структур. Мощность даек 0,5—50,0 м. По простираанию они прослеживаются на 5—8 км.

В состав комплекса входят диориты, диорит-порфириты, гранодиориты и гранодиорит-порфиры.

Диориты ( $\delta N_1$ ) слагают небольшие штоки, один из которых расположен в верховьях р. Яёльваем Левая (площадь 2,5 км<sup>2</sup>), а два других обнажаются на водоразделе между левым и правым истоками р. Яёльваем (площадью менее 0,25 км<sup>2</sup>). Это массивные, средне- и крупнозернистые породы серого цвета гипидиоморфнозернистой структуры.

Диорит-порфириты ( $\delta_1 N_1$ ) обычно слагают краевые части штоков, а также некоторые дайки. Они обладают порфировидной структурой с призматически-зернистой и микропегматитовой структурами основной массы. Преобладающими минералами диоритов и диорит-порфиритов являются: андезин № 40—45 (50—70%), моноклиновый пироксен (20—40%) или обыкновенная роговая обманка (15—20%), биотит (5—10%), кварц (0—4%) и микропегматит (4—8%). Акцессорные минералы: апатит, циркон, сфен и шпинель. Порфирные выделения в диорит-порфиритах представлены плагиоклазом (40%), роговой обманкой и биотитом (5%). Из вторичных минералов присутствует турмалин, кварц, эпидот, карбонат, хлорит, серицит и лимонит, а также пирротин, арсениопирит, сфалерит, галенит, пирит и магнетит. Количество последних иногда достигает 10%.

Гранодиориты ( $\gamma \delta N_1$ ) слагают штоки, один из которых обнажается по среднему истоку р. Яёльваем в 1 км ниже отметки 738 (площадь около 2 км<sup>2</sup>) и второй — в верховьях р. Этельваем (площадь 0,15 км<sup>2</sup>). Породы обладают призматически-зернистой, участками гранулитовой структурами. Это светло-серые, на выветрелой поверхности белесые, желтоватые или розоватые породы.

Гранодиорит-порфиры ( $\gamma \delta_1 N_1$ ), в отличие от гранодиоритов, наблюдались только в дайках. Структура их порфировидная. Вкрапленники представлены плагиоклазом, кварцем или роговой обманкой. Основная масса гранодиорит-порфиров микрогранулитовая, микрофельзитовая и пойкилитовая.

Гранодиориты и гранодиорит-порфиры состоят из — 30—50% плагиоклаза (во вкрапленниках № 45, в основной массе № 30—35), 15—25% кварца, 15—20%, калиевого полевого шпата, 5—10% биотита, 8—15% роговой обман-

ки и моноклинового пироксена. Акцессорные минералы: апатит, циркон, сфен и гранат; вторичные; альбит, серицит, хлорит и карбонат.

С миоценовым комплексом малых интрузий связан обширный ореол роговиков и постмагматически измененных пород. Роговики образуют вокруг штоков зоны шириной от 200 до 1000 м и вместе со слабо измененными породами в бассейне р. Яёльваем занимают площадь около 30 км<sup>2</sup>. Это обстоятельство позволяет предполагать, что в современном эрозивном срезе здесь вскрыты только самые верхние части крупных интрузий, залегающих, очевидно, на небольшой глубине. В северо-западной части района, в бассейне р. Кай-Ачи, роговиковые породы обнажаются на вершине горы Восточной.

Роговики представлены серицитовыми, хлорит-серицитовыми и кварц-хлорит-серицитовыми породами с раковистым изломом, светло-серого цвета, приобретающих на выветрелой поверхности буро-оранжевую окраску за счет окислов железа. Структура роговиков бластопелитовая и микропелитогранобластовая. Текстура — сланцевая или пятнистая, обусловленная неравномерным распределением новообразований слюдистых или рудных минералов.

Постмагматические процессы выразились в кварц-турмалиновой, кварцевой и рудной минерализации, наложенной как на интрузивные, так и вмещающие их осадочные породы. Окварцованные и турмалинизированные породы обладаютglomerопорфирообластовой структурой с гранонематобластовой структурой основной массы. Они состоят из турмалина (25—65%), кварца (15—55%), карбоната (5—40%) и серицита (3—5%). Кроме того, присутствуют единичные зерна сфена, пирита, арсениопирита, пирротина и реликты первичных пород. Порфиробласты, составляющие 5—10% от объема породы, образованы радиальнолучистыми агрегатами игольчатых кристаллов турмалина (турмалиновые солнца). Кварц и турмалин, иногда с небольшим количеством хлорита и рудных минералов, выполняют в роговиках и интрузивных породах многочисленные тонкие прожилки и гнезда.

Кварцевая минерализация выразилась в образовании многочисленных прожилков молочного кварца мощностью 0,1—3,0 см, установленных вокруг Яёльваемских интрузий и на горе Восточной. В верховьях р. Чингикенваем среди лимонитизированных делювиально-элювиальных развалов роговиков найдено большое количество кристаллов горного хрусталя.

Рудная минерализация представлена проявлениями полиметаллического, редкометального серноколчеданного типа. Возможно также, что с постмагматическими процессами связано и медко-серебряное проявление, установленное в верховье р. Ачайваем (руч. Медный).

Диориты и гранодиориты Яёльваемского комплекса прорывают верхнемеловые отложения аянской толщи и тавенской свиты, вследствие чего нижний возрастной предел не может быть опущен ниже сенона. Верхняя возрастная граница для них не установлена. На сопредельной территории с востока в бассейне р. Ачайваем близкий по петрохимическим особенностям комплекс малых интрузий (А. В. Дитмар, А. Н. Успенский и К. С. Агеев, 1960—1963 гг.), прорывает отложения ватынской серии (сантон-кампа) и, возможно, ачайваемской свиты (маастрихт — дат?). К западу от рассматриваемого района в Пылгинских горах подобные интрузии прорывают верхнеолигоценные — нижнемиоценовые отложения и с угловым несогласием перекрываются эффузивами корфовской свиты (Б. Х. Егизаров, Л. И. Анникева, 1962 г.). Принимая во внимание сходство петрохимических и геологических особенностей диоритов и гранодиоритов Яёльваемского комплекса, Пылгинских гор и бассейна р. Ачайваем, мы считаем эти интрузивные образования одновозрастными. Формирование этих интрузий произошло, вероятно, в миоцене.

### ПЛИОЦЕНОВЫЙ КОМПЛЕКС

Субвулканические тела плиоценового времени пользуются значительным распространением среди плаггиокластических пород корфовской свиты. Они образуют группы лакколитов и экстрезивных куполов, приуро-

ченных преимущественно к предполагаемым центрам вулканических построек. Субвулканические тела обособляются в три группы: Нанкичнатваямскую, Майваямскую и Аутанскую. Кроме того, они слагают одиночные экструзивные купола: Эльвургинваямский, Эляйваямский и Навкерваямский — названные так по наименованиям рек, в бассейнах которых они расположены.

Нанкичнатваямская группа состоит из Маневваямского лакколита и четырех мелких экструзивных куполов, расположенных вокруг него.

Маневваямский лакколит находится в верховьях р. Маневаям. Площадь его около 8 км<sup>2</sup>. Массив имеет в плане неправильную форму с извилистыми контурами. Местами на его поверхности встречаются остатки кровли. Во вмещающие породы, представленные ороговиковыми андезитами и туфами основных эффузивов корфовой свиты, от лакколита отходят дайки и согласные, горизонтально залегающие пластовые тела мощностью от 5 до 10 м. От них отходят мелкие апофизы, круто секущие вмещающие отложения.

Маневваямский лакколит в основном слагают диориты и, в меньшей мере, кварцевые диориты и гранодиорит-порфиры.

Диориты ( $\delta N_2$ ) слагают центральную часть массива, а также его апофизы. Это серые средние и крупнокристаллические гипидноморфнозернистые породы с участками призматической и пегматоидной структуры. Составляют они из андезина № 40—50 (60—80%), моноклинового и ромбического пироксена (10—25%), кварца (0—5%), рудного минерала (2—5%) и единичных зерен апатита. Вторичные минералы: серицит, альбит, эпидот, уралит, хлорит, кварц и карбонат.

Кварцевые диориты имеют светло-серую окраску. Структура их порфировидная с призматически-зернистой, участками пойкилитовой и микродиоритовой основной массой. Кварцевые диориты сложены теми же минералами, что и диориты, и примерно в таких же соотношениях, за исключением кварца, количество которого в кварцевых диоритах варьирует от 10 до 20%. Вкрапленники (5—15%) представлены лабрадором (№ 53).

Гранодиорит-порфиры имеют порфировидную структуру с гипидноморфнозернистой, участками микропойкилитовой, микродиоритовой или пегматоидной структурой основной массы. Порода слагается: андезин № 40 (40—60%), кварц (15—20%), калиевый полевой шпат (15—20%), пироксен (0—5%), биотит (2—7%), единичные зерна рудного минерала и апатита. Вокруг Маневваямского лакколита наблюдаются контактово-метаморфические и постмагматические измененные породы, слагающие полосу шириной 0,1—2,0 км. Окраска их белесая, обусловленная интенсивным окварцеванием. В непосредственной близости от лакколита базальты и андезиты покрыты бурыми налетами гидроокислов железа. По данным Е. Е. Белкова и Г. Н. Осиповой (1959), в ороговикованных андезитах отмечается интенсивная серицитизация плагиоклаза.

Как во вмещающих породах, так и в самом массиве присутствуют вертикальные зоны турмалино-кварцевых пород белого, светло-серого цвета, на выветрелой поверхности превращающихся в ярко-желтый суглинок. Мощность таких зон 2—8 м. Структура пород лепидонематогранобластовая и нематогтерогранобластовая. Слагают их кварц (45—60%), турмалин (15—25%), серицит (20—25%), единичные кристаллы апатита и рудные минералы (арсенопирит) с небольшим количеством (менее 5%) карбоната и лимонита. Широко распространены здесь пиритизация, цеолитизация и эпидотизация.

Экструзивные купола Нанкичнатваямской группы представлены телами размером от 1,5 до 6 км<sup>2</sup>. На поверхности экструзий наблюдаются брекчиевые лавы и кластолавы, перекрытые горизонтами древнего делювия, и вулканомиктовых образований, состоящих из остроугольных обломков лав, слагающих купол и сцементированных гидроокислами железа и марганца. Пространственно к куполам нанкичнатваямской группы приурочены туфы и лавы дацитов и риолитов нижних горизонтов нанкичнатваямской свиты. Экструзии сложены риолитоидными дацитами, окрашенными в светло-серые, черные, зеленые, розовые, белесые, бордовые и сиреневые цвета. Это стекловатые породы со смоляным блеском и раковистым изломом. Структура их витрофи-

ровая, витропорфировая, криптокристаллическая, текстура флюидальная и перлитовая. Риолитоидные дациты образованы кислым вулканическим стеклом ( $N=1,504 \pm 0,002$ ) с погруженными в него микролитами и кристаллитами плагиоклаза, биотита, апатита и, вероятно, ромбического пироксена. Вкрапленники риолитоидных дацитов, составляющие иногда около 15%, представлены плагиоклазом-андезином № 30—43 (10%) и биотитом (5%). Аналогичный состав и строение имеет Навкерваямская экструзия.

Майваямская группа состоит из четырех массивов: Центрального, Западного, Северного и Восточного, расположенных в осевой части Апусского хребта в районе истоков р. Майваям. Все они обнажаются среди лаво-пирокластических образований корфовой свиты, а массив Северный, кроме того, несогласно перекрывается лавами апусской свиты. С поверхности и у контактов массивы закрыты мощными современными осыпями. Большинство массивов представляют собой приповерхностные образования — лакколиты, а массив Северный, очевидно, представляет собой экструзию. В кровле этого массива на его трещиноватой и разрушенной поверхности залегают грубослоистые брекчиевые лавы и древний делювий, смешанный с туфами. Эти образования на отдельных участках сцементированы гидроокислами марганца и железа.

Брекчи и древний делювий — это обломочные породы, возникшие на поверхности экструзии при ее формировании и обрушившиеся по склонам массива при образовании осыпей. В дальнейшем (после захоронения их туфами) эти брекчи были сцементированы рудными минералами, выпавшими из поствулканических растворов. Все массивы Майваямской группы, кроме Центрального, имеют в плане неправильную, близкую к изометрической, форму. Они обнажаются в виде обособленных конических сопок с относительным превышением вершин в 300—500 м. В краевых частях массивов в породах наблюдается плитчатая отдельность. В плане форма массива Центрального — вытянутая. Северо-западная часть его значительно расширена. Общая площадь массива и в его южной части. К центральной части массива приурочены диориты, взаимоотношения которых с дацитами не установлены.

Дациты ( $\delta N_2$ ) — сахаровидные или светло-серые криптокристаллические породы, на выветрелой поверхности которых появляются ржаво-бурные налеты гидроокислов железа. Структура дацитов афировая, витропорфировая, микропойкилитовая и микрофельзитовая. Текстура массивная. В дацитах из краевых частей массивов появляются флюктуационные текстуры. Порода имеет пятнистую криптокристаллическую основную массу с участками девитрифицированного вулканического стекла и микропойкилитовыми образованиями, состоящими из кварца и кислого плагиоклаза. Вкрапленники представлены андезином № 40 (10—15%), чешуйками биотита и игольчатыми кристаллами роговой обманки (5%). Аксессуары минералы — магнетит, циркон и апатит.

Диориты ( $\delta N_2$ ) — плотные, полнокристаллические равномерно-зернистые или порфировидные породы серого и зеленовато-серого цвета. Основная масса диоритов призматически-зернистая. Диориты состоят из андезина № 42—47 (30—50%), моноклинового и ромбического пироксена (10—15%), базальтической роговой обманки и биотита (5—10%). Вкрапленники в диоритах образованы плагиоклазом (25—35%), моноклиновым пироксеном и роговой обманкой (10%). Аксессуары минералы: апатит и магнетит.

Массивы Западный, Восточный и Северный расположены вокруг Центрального, с которым они, возможно, соединяются на глубине. Площадь, занимаемая каждым массивом в отдельности, составляет 5—8 км<sup>2</sup>. Сложены они однообразными массивами или полосчатыми дацитами, сходными по составу и структуре с дацитами, образующими периферические части массива Центрального. Дациты массива Восточного содержат единичные оплавленные включения кварца.

Аутанская группа субвулканических тел находится на междуречье Аутанваям и Майваям, у южной границы района и за его пределами. На рассматриваемой территории размещаются массивы Слюдяной и Двойной.

Массив Слюдяной имеет куполовидную форму. Площадь его — около 10 км<sup>2</sup>. Вмещают массив дислоцированные базальты ачайвайской свиты. Перекрывают его тонкопосчатые туфолавы дацитов верхних горизонтов нанкичатвайской свиты.

Массив Слюдяной образуют крупнопорфировые андезиты, а периферические части — тонкокристаллические дациты. В центре массива (среди осыпей андезитов) обнажаются породы, близкие по составу к кварцевым диоритам. К северо-западу от массива Слюдяного располагается группа субпараллельных крутопадающих даек, сложенных также крупнопорфировыми андезитами, сходными с породами, образующими массив, и, вероятно, представляющих его апофизы. Мощность даек андезитов достигает 200 м.

Андезиты ( $\alpha N_2$ ) — крупнопорфировые (с размером вкрапленников до 5 см) породы с призматически-зернистой структурой основной массы. Состав их следующий: плагиоклаз-олигоклаз № 28 (45—70%), пироксен, роговая обманка и биотит (10—20%), кварц (0—5%). Акцессорные минералы — магнетит и пирит. Вкрапленники (в количестве 20—30% от объема породы) образованы андезитом № 38—40 (10—20%), биотитом (3—5%), роговой обманкой, моноклиновым и ромбическим пироксенами (5—10%), а также единичными оплавленными включениями кварца.

Дациты ( $\zeta N_2$ ) массива Слюдяного практически не отличимы по структуре и составу от дацитов, слагающих массивы Нанкичатвайской группы.

Кварцевые диориты ( $\delta N_2$ ) — крупнокристаллические породы светло-серого цвета, гипидноморфнозернистой структуры. Породообразующие минералы представлены андезитом № 42 (65%), кварцем (20%), биотитом (10%) и рудным минералом (5%). Вторичные минералы — серицит и роговая обманка.

Массив Двойной (площадь около 4 км<sup>2</sup>) слагает две конические сопки, высотой 250 и 360 м, разделенных почти до основания седловиной. У подножия сопки обнажаются отложения пахачинской свиты; перекрывают его туфы корфовской свиты. Массив Двойной сложен мелкокристаллическими дацитами.

Эльвургинвайская и Эляйвайская экстрюзии образуют конусообразные возвышенности, закрытые с поверхности мощным чехлом современных делювиальных осыпей и развалов. Площадь Эльвургинвайской экстрюзии — около 8 км<sup>2</sup>. Прорывает она отложения пахачинской свиты; перекрывают ее туфы и лавы корфовской свиты. Эляйвайская экстрюзия занимает площадь около 1 км<sup>2</sup>. Залегает она, вероятно, на отложениях ватынской серни, а перекрывают ее несогласно — покровы алульской свиты.

Липариты ( $\lambda N_2$ ) образуют Эльвургинвайскую и Эляйвайскую экстрюзии. Это плотные афировые или олигофировые породы с микропйклитовой и микроаллотриоморфнозернистой структурой основной массы. Вещественный состав липаритов: андезиты № 34—35 (40—55%), кварц (35—40%), биотит (0—5%). Акцессорные минералы: циркон и апатит. Во вкрапленниках присутствуют кварц (5—7%), андезиты № 35 (3—5%) и биотит (1—2%).

Время формирования субвулканических тел и сопряженных с ними даек следует рассматривать в тесной связи с эпохой активной эффузивно-эксплозивной деятельности верхнемиоценового — плиоценового времени. Все лакколиты и экструзивные купола залегают среди лав и туфов корфовской свиты, а перекрывают их с несогласием лавы алульской свиты, отнесенной к нижнечетвертичному времени. Таким образом, возраст субвулканических образований определяется как плиоценовый.

Верхнемиоценовый — плиоценовый и нижнечетвертичный комплексы эффузивов представлены потоками и покровами разнообразных излившихся пород, образующих как по химическому, так и по минеральному составу почти непрерывный ряд базальты — риолиты.

Базальты — афанитовые или мелкокристаллические разновидности пород (серого, темно-серого цвета, на выветрелой поверхности) — малинового, беделесого и зеленоватого оттенка. Отдельность базальтов преимущественно глыбовая. Структура базальтов порфировая, олигофировая, гломеропорфировая, афировая с микроделеритовой, интерсертальной, апоинтерсертальной и пило-

такситовой структурами основной массы. Текстура базальтов пористая, массивная, реже шлаковидная и мидалекаменная. Вкрапленники и гломеропорфировые включения в базальтах образованы лабрадором и лабрадор-битовнитом № 60—73 (10—20%), моноклиновым и ромбическим пироксенами (10—15%) и оливином (5—10%). Основная масса базальтов состоит из лейст лабрадора № 50—54 (30—45%) и зернышек пироксена (10—20%), погруженных в бурое основное вулканическое стекло или агрегат из ксеноморфных табличек плагиоклаза. Акцессорные минералы — магнетит, пирит и апатит. Наблюдается отчетливая концентрация иголок апатита в вулканическом стекле, выполняющем угловатые промежутки между табличками плагиоклаза.

Андезит-базальты по внешнему облику почти не отличимы от базальтов. Это пористые или массивные афанитовые породы серого, темно-серого цвета с малиновыми, зеленоватыми и белесыми оттенками. Выветрелые разновидности андезит-базальтов имеют светло-серую, малиновую или рыжеватую окраску. Отдельность их глыбовая или столбчатая. Структура порфировая, порфировидная, гломеропорфировая, афировая и олигофировая с неравномерно-зернистой и призматически-зернистой, участками интерсертальной, гиалопилитовой, пилотакситовой и гялиновой структурами основной массы. Вкрапленники и гломеропорфировые сростки андезит-базальтов представлены лабрадор-битовнитом № 65—70 (10—20%), ромбическим и моноклиновым пироксеном (10—15%) и оливином (0—5%). Основную массу андезит-базальтов образуют лейсты лабрадора № 50—56 (30—50%), зерна ромбического и моноклинового пироксена или одного из них (10—20%), погруженных в бурое, местами прозрачное вулканическое стекло с показателями преломления ниже показателя преломления пихтового бальзама. Акцессорные минералы: магнетит и апатит.

Андезиты составляют наиболее обширную группу эффузивных пород. Цвет андезитов серый, светло-серый и розоватый. Для них характерна плитчатая отдельность. Они обладают порфировой или афировой структурой, обычно гиалопилитовой, пилотакситовой и витрофировой структурами основной массы. Во вкрапленниках андезитов наблюдаются лабрадор № 60—65 (20—40%), моноклиновым и ромбическим пироксенами — или один из них (5—10%), амфибол (0—5%), единичные чешуйки биотита и зерна кварца. Основную массу андезитов составляют лейсты андезина-лабрадора № 48—52 (10—30%) и изометрические или призматические зерна моноклинового пироксена (10—15%), погруженные в вулканическое стекло с показателем преломления ниже показателя преломления пихтового бальзама. Вулканическое стекло андезитов буроватое или прозрачное. Наблюдаются в нем кристаллы, осветленные пятнышки и широкие, с неправильными расплывчатыми контурами таблички плагиоклазов. К таким стекловатым участкам андезитов обычно приурочены скопления многочисленных иголок апатита. Всегда в андезитах присутствует некоторое количество пылевидных включений или неправильных мелких зерен рудного минерала. Среди андезитов (по составу вкрапленников) различаются: авгит-гиперстеновые (двупироксеновые), гиперстеновые и роговообманковые разновидности.

Андезитондные дациты обычно окрашены в светло-серые или розоватые тона. Это преимущественно плитчатые породы с порфировыми вкрапленниками, из которых около 10% составляют роговая обманка и 10—15% — ромбический или моноклиновым пироксен с единичными чешуйками биотита. Основная масса андезитондных дацитов имеет гиалопилитовую, микрофельзитовую или гялиновую, кристаллитовую структуры. Текстура андезитовых дацитов массивная или флюидальная. Слагают основную массу этих пород микролиты плагиоклазов и небольшое количество кристаллитов темноцветных минералов, склеенных прозрачным изотропным или пятнистым, слабо двупреломляющим вулканическим стеклом. Вулканическое стекло кислое, с показателем преломления много ниже показателя преломления пихтового бальзама. На отдельных участках стекло имеет микрофельзитовую структуру и бывает загрязнено рудной пылью.

Риолиты среди эффузивов апукской серии пользуются незначительным распространением. Это красные, серые и зеленые породы витрофировой структуры и флюидальной или перлитовой текстуры. Образованы риолиты кислым вулканическим стеклом (с 72—75% кремнекислоты) с погруженными в него редкими гломеропорфировыми сростками олигоклаза в количестве 5—10%.

#### ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ДАЙКИ БАЗАЛЬТОВ И АНДЕЗИТОВ (ВҚ)

Дайки четвертичного возраста размещаются в верхнемеловых, палеогеновых толщах, а также среди лаво-пирокластических пород верхнего миоцена — плиоцена и в нижнечетвертичных лавах апукской свиты.

Большая часть этих даек составляет всеобразные рои вертикальных или крутонаклонных тел, расположенных вокруг предполагаемых центров извержений. Возможно, часть даек следует рассматривать как подводящие каналы к покровам, слагающим апукскую свиту. Мощности даек колеблются от 5 до 20 м. Наиболее крупные из них по простиранию прослежены на 5 км. Одиночные дайки (как например, дайка, расположенная в среднем течении р. Аутанваям) представляют собой пологонаклонные тела мощностью до 200 м.

Четвертичный дайковый комплекс представлен главным образом базальтами, а также андезитами. При этом в одних и тех же дайках наблюдались базальты и андезиты, вследствие чего на геологической карте для них принят индекс ВҚ. Изверженные породы этого комплекса по структуре и петрографическим особенностям практически не отличаются от базальтов и андезитов, залегающих в форме покровов и потоков корфовской и апукской свит. В общем случае дайковые породы более интенсивно подвергаются процессам вторичных изменений, выраженных в карбонатизации, хлоритизации, пелитизации и цеолитизации. В некоторых дайках отмечается повышенное (до 10%) содержание пирита и лейкоксена. Вмещающие породы на контакте с дайками обычно осветлены.

Основные этапы формирования изверженных пород плиоцен-четвертичного возраста, образующих субвулканические тела, разнообразные по составу покровы и потоки эффузивов, а также многочисленные дайки, сводятся к следующему.

Ранние этапы, относимые к плиоцену: излияние лав, кластолав и, возможно, игнибритов риолитов и дацитов; реже излияния лав андезитов и андезито-базальтов, а также выбросы туфов эффузивов аналогичного состава; формирование экструзий дацитов и риолитов. Средние этапы: выбросы туфов разнообразного состава; незначительные излияния лав базальтов, андезит-базальтов, андезитов и дацитов. Завершаются средние этапы формирования экструзий (возможно, частью приповерхностных лакколлитов) дацитов и андезитов, а также интрузий диоритов и гранодиоритов, рассматриваемых как субвулканические образования (В. Н. Котляр, 1960 г.). И, наконец, конечные этапы, относимые уже к раннечетвертичному времени, характеризуются массовыми излияниями лав базальтов, андезит-базальтов и андезитов. Происходит внедрение даек аналогичного состава.

Химические составы изверженных пород плиоцен — раннечетвертичного времени показывают (см. таблицу) непрерывный ряд горных пород, отвечающих, очевидно, дифференциатам одной исходной магмы нормального известково-щелочного типа с несколько повышенным содержанием полевошпатовой извести и щелочей, при преобладании натрия над калием (Г. А. Закржевский, 1962 г.). Такое отклонение от нормы, в частности в составах андезитов (как наиболее распространенных пород плиоцен-раннечетвертичного времени по сравнению со средними составами андезитов всего мира), как отмечает А. Н. Заварицкий (1960), вообще типично для всего Дальнего Востока и восточно-азиатских провинций в целом.

При сопоставлении петрохимических особенностей плиоценового комплекса субвулканических тел, сложенных диоритами и гранодиоритами с такими же породами малых интрузий яелваямского комплекса (см. таблицу),

отнесенных к миоцену, наблюдается их отчетливое сходство. Постмагматические проявления, завершающие, очевидно, формирование этих двух комплексов, одинаковы. Это, прежде всего, широко развитая кварц-турмалиновая минерализация и редкометальное оруденение, приуроченные либо к самым малым интрузивным массивам и субвулканическим телам, либо к их экзо-контактным зонам. Различает эти два комплекса, в первую очередь, то, что яелваямские интрузии являются оловоносными, тогда как субинтрузивные тела, отнесенные к плиоценовому комплексу, признаков олова не несут.

#### ТЕКТОНИКА

Рассматриваемая территория относится к южной части Корякской складчатой системы и располагается в зоне сочленения Олоторского прогиба и обрамляющего его складчатого сооружения.

К складчатому обрамлению прогиба относятся структуры северной части района. С севера на юг здесь располагаются: Якваямская синклинали, Яелваямская антиклиналь и Майн-Ачиканджауаямская синклинали. К югу от последней интенсивно дислоцированные верхнемеловые отложения полого погружаются под верхнемиоцен-плиоценовые и нижнечетвертичные вулкано-тектонические структуры (рис. 1).

Якваямская синклинали на рассматриваемой территории представлена центральной частью и южным крылом. Ширина ее 15—20 км. Простирание восточно-северо-восточное. В западной части Якваямской синклинали, в ее ядре породы аянкинской свиты собраны в мелкие S-образные складки. Ширина складок от 1 до 3 км, протяженность 3—10 км. Обычно они опрокинуты и асимметричны, с углами падения от 30 до 90°. Крылья Якваямской синклинали здесь слагают отложения тавенской свиты, собранные в спокойные линейные складки шириной 2—3 км и с углами падения пластов на их крыльях 45—65, реже 80°. Ядро и крылья восточной части Якваямской синклинали образуют только отложения тавенской свиты. Они смяты в мелкие складки, кулисообразно расположенные по отношению к простиранию главного шарнира синклинали. Все они характеризуются воздыманием шарниров в юго-западных направлениях. Наибольший угол отклонения от основного направления складчатой системы образуют складки западной части синклинали. В районе горы Маекли простирание их шарниров С. В. 50°. Углы падения на их крыльях 70—90°, в центральной части около 30°. В восточной части синклинали (в верховьях р. Чингикенваям) складки приобретают более линейный характер и их шарниры располагаются параллельному шарниру Яелваямской антиклинали. Преобладают здесь вертикальные углы падения. В районе пересечения Якваямской синклинали р. Апукваям наблюдается антиклинальный перегиб, выраженный изоклиналиными складками отложенной аяонской толщи меридионального простирания. Широким развитием в пределах Якваямской синклинали пользуются будинаж-структуры и крутые взбросы, приуроченные преимущественно к антиклинальным перегибам мелких складок. Простирание плоскостей сместителей СВ 50°.

Яелваямская антиклиналь имеет ширину 15—20 км, простирание восточно-северо-восточное. Центральная часть Яелваямской антиклинали сложена глинистыми сланцами и песчинками аяонской толщи, собранными в серии узких линейных складок, шириной от 1,5 до 4 км с падением пластов на их крыльях 60—90°. Крылья этих структур осложнены складками высшего порядка изоклиналиного типа, запрокинутыми к северу. Ширина таких складок от нескольких до первых десятков метров. По простиранию они не выдержаны, и их шарниры испытывают частые ундуляции. Крылья Яелваямской антиклинали образованы отложениями тавенской свиты. К ядру этой структуры приурочены малые интрузии и дайки миоценового возраста.

К югу от Яелваямской антиклинали наблюдается несколько антиклинальных и синклиналиных складок, сложенных отложениями тавенской свиты и ватынской серии. Ширина этих складок 2—4 км. Наиболее отчетливо из них выражена Майначиканджауаямская синклинали с углами падения на крыльях 40—90°. Ядро этой синклинали образуют отложения ватынской серии, интен-

Химические составы неоген-раннечетвертичных изверженных пород

Оксиды	Комплексы изверженных пород																			
	Многочисленные малые интрузии и дайки							Плюценовые субвулканические тела и дайки							Плюценовые и раннечетвертичные покровы, потоки и дайки					
SiO <sub>2</sub>	68,11	65,16	61,17	72,54	68,05	65,91	63,09	62,5	62,41	46,81	70,75	60,61	57,08	56,58	54,15	51,10	48,6			
TiO <sub>2</sub>	0,35	0,70	0,81	0,23	0,36	0,48	0,68	—	0,58	1,22	0,20	1,04	0,98	1,05	1,36	0,98	1,57			
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,44	15,41	16,61	15,02	14,03	15,93	16,72	16,08	16,86	17,59	13,91	16,07	17,60	16,53	16,40	13,08	15,1			
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,78	2,69	2,82	0,63	3,33	2,71	3,01	3,25	4,50	0,55	0,77	1,76	2,33	0,48	6,59	4,19	9,5			
FeO	2,10	1,81	2,88	1,30	0,18	0,73	1,85	1,82	0,47	7,72	2,25	4,31	4,40	5,75	1,47	4,38	1,15			
MgO	0,99	2,58	3,07	0,65	1,42	2,25	3,09	3,00	2,49	11,13	0,76	2,50	4,74	6,15	5,23	8,03	5,93			
CaO	2,31	4,42	4,90	1,82	4,11	5,53	5,45	4,00	5,52	8,85	1,82	5,53	7,47	7,19	9,81	10,51	10,00			
MnO	0,05	0,05	0,09	0,08	0,03	0,06	0,08	—	0,03	0,14	0,08	0,09	0,10	0,10	0,07	0,45	—			
K <sub>2</sub> O	2,93	2,50	2,16	3,02	2,30	1,80	1,89	3,36	1,95	1,46	3,04	1,25	1,13	1,38	1,29	3,18	0,73			
Na <sub>2</sub> O	4,03	3,58	3,58	4,59	3,52	4,12	4,09	3,46	4,44	3,38	4,25	4,04	3,67	3,29	4,02	2,15	4,29			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,14	0,16	0,30	0,12	0,23	0,16	0,21	—	0,16	0,46	0,23	0,46	0,18	0,40	0,18	0,46	—			
П.п.л.	2,17	1,34	1,64	0,57	2,16	0,63	—	1,57	0,54	1,17	1,23	2,48	0,62	0,87	0,44	1,53	2,83			
Сумма	100,40	100,42	100,03	100,52	99,71	100,31	100,16	100,04	99,95	100,48	100,29	100,14	100,30	99,77	100,51	100,04	99,70			
H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	0,56	0,28	0,50	0,77	1,29	0,86	1,52	—	0,63	0,61	0,50	1,25	0,37	0,98	0,54	1,8	—			

Числовые характеристики по А. Н. Заварицкому

a	10,9	12,2	11,4	14,2	11,0	11,6	11,7	12,5	12,5	9,2	13,6	11,1	9,4	10,7	9,2	10,6
c	2,8	4,0	5,7	2,2	3,9	4,8	5,3	4,7	5,2	5,1	2,2	4,8	6,4	5,5	3,9	5,1
b	7,0	9,3	11,0	4,0	6,6	8,7	11,0	10,1	10,2	31,9	4,7	11,5	18,8	21,5	29,6	27,3
s	79,3	74,5	71,9	79,6	78,5	74,9	72,0	72,7	72,1	53,8	79,5	72,6	65,4	62,3	57,2	57,0
a'	27,0	—	—	30,0	—	—	—	—	—	—	9,0	—	—	—	—	—
f	49,0	43,0	48,0	43,4	46,8	35,4	40,1	46,6	42,0	30,9	64,2	50,6	31,8	32,8	27,0	34,7
m'	24,0	47,0	49,0	26,6	36,5	43,3	47,5	51,4	42,0	51,8	26,8	37,8	55,8	40,7	44,5	38,0
c'	—	10,0	3,0	—	16,7	21,3	12,0	2,0	16,0	17,3	—	11,6	12,4	26,5	28,5	27,3
n'	68,0	68,0	72,0	70,0	70,0	77,6	76,7	61,0	78,0	72,5	68,3	82,1	78,0	82,3	50,0	90,8
φ	21,0	25,0	22,0	13,4	63,8	26,8	23,4	19,2	38,0	8,8	14,9	13,4	2,2	25,9	21,0	30,4
t	0,3	0,8	0,9	0,3	0,3	0,5	0,8	—	0,7	2,8	0,3	1,3	1,5	2,0	1,5	0,5
Q	+31,9	+19,8	+55,8	+28,6	+31,0	+22,0	-15,0	+15,7	+14,0	-15,9	+23,6	+18,5	+5,9	-2,3	-7,7	-12,3
a/c	4,6	3,0	2,0	6,5	2,8	2,4	2,2	3,0	2,4	1,7	6,2	2,3	1,5	2,0	2,4	2,0

Примечание. 1 — обр. 1520/1, гранатовый гранодиорит-порфир, р. Яелваам, анализ Г. П. Гринберг; 2 — обр. 2148/2, биотит-пироксеновый гранодиорит, р. Нанкичатаваам, анализ Г. П. Гринберг; 3 — обр. 127-4, биотит-пироксеновый диорит, р. Яелваам, анализ Г. П. Гринберг; 4 — обр. 229/1, риолит, р. Алукуваам, анализ А. П. Лютерова; 5 — 631/1, роговообманковый дацит, р. Майваам, анализ Г. П. Гринберг; 6 — обр. 633/1, биотит-роговообманковый андезит, р. Майваам, анализ Г. П. Гринберг; 7 — обр. 217/1 — биотит-пироксеновый диорит, р. Майваам, анализ Г. П. Гринберг; 8 — обр. 213/1, гранодиорит-порфир, р. Маневваам, анализ Г. П. Гринберг; 9 — обр. 1158 биотит-роговообманковый андезит, р. Алукуваам, анализ Г. П. Гринберг; 10 — обр. 1150 — оливиновый базальт, р. Майваам, анализ Г. П. Гринберг; 11 — обр. 250/4, риолитовый дацит, р. Алукуваам, анализ А. П. Лютерова; 12 — обр. 312/2 авгит-гиперстеновый андезит, р. Алукуваам, анализ Г. П. Гринберг; 13 — обр. 98/1, авгит-гиперстеновый андезит-базальт, р. Ачайваам, анализ А. П. Лютерова; 14 — обр. 659-2, оливиновый андезит-базальт, анализ Г. П. Гринберг; 15 — обр. 191, оливиновый базальт, р. Нанкичатаваам, анализ Г. С. Данилова; 16 — обр. 59/1 биотитовый базальт, р. Алукуваам, анализ А. П. Лютерова.

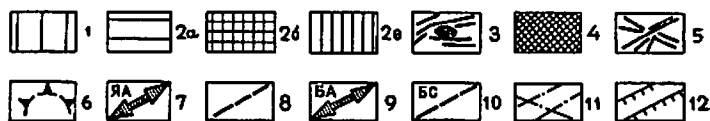
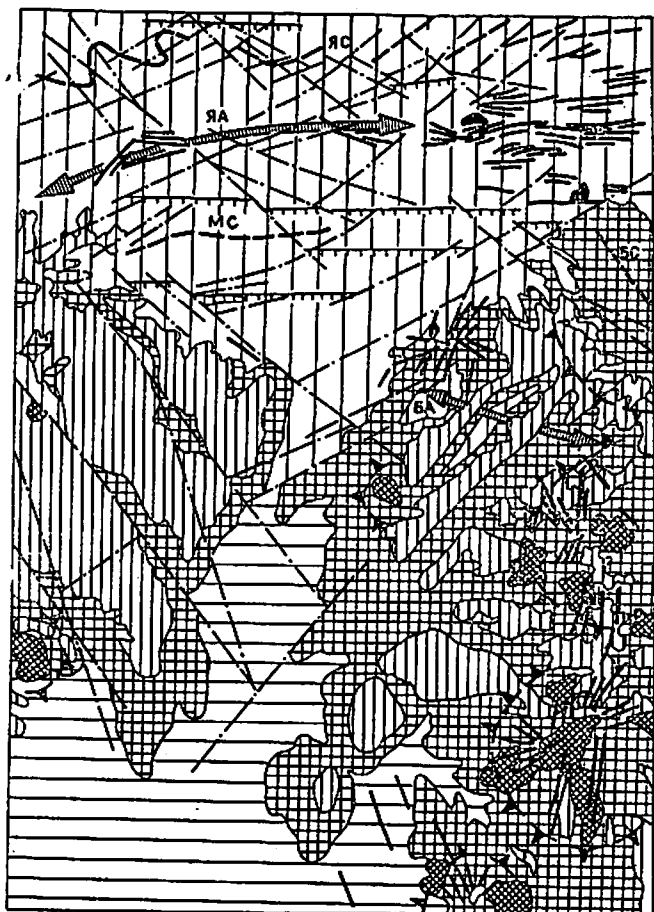


Рис. 1. Тектоническая схема бассейна верхнего течения р. Апуковая, м-ба 1:500 000

1 — первый структурный этаж ( $S_2-N_1$ ), 2 — второй структурный этаж ( $N_2-Q_{IV}$ ): а — нижний структурный ярус ( $N_2^{1+2}$ ), б — средний структурный ярус ( $N_2$ ), в — верхний структурный ярус ( $Q_1$ ); 3 — миоценовый комплекс малых интрузий и даек; 4 — плиоценовые субвулканические тела; 5 — плиоцен-нижнечетвертичный комплекс даек; 6 — предполагаемые центры извержений; 7 — ось Яёльвайской (ЯА) антиклинали; 8 — оси синклиналей (ЯС — Яёльвайской и МС — Майин-Ачиканджувайя); 9 — ось брахиантиклинали (БА); 10 — ось брахисинклинали (БС); 11 — диагональные сбросо-сдвиги; 12 — взбросы и надвиги

сивно смятые, запрокинутые к северу, пloyчатые и дисгармоничные складки. Ширина их от нескольких до первых сотен метров. Контакт между тавенской свитой и ватынской серией имеет преимущественно тектонический характер. Вдоль контакта вулканогенно-кремнистые отложения ватынской серии значительно катаклазированы и разбиты на блоки с многочисленными зеркалами скольжения. Массивные песчаники тавенской свиты у контакта образуют запрокинутые к северу, подчас лежащие складки.

Складчатые структуры северной части района осложнены многочисленными разрывными нарушениями типа сбросо-сдвигов и крутых надвигов. Сбросо-сдвиги располагаются по двум взаимно пересекающимся направлениям, диагональным по отношению к шарниру Яёльвайской антиклинали. Господствующие простирания их СВ 50—75° и СЗ 300—320°. Передко сбросо-сдвиги наблюдаются в комбинации с крутыми взбросами. Горизонтальная амплитуда смещения по сбросо-сдвигам и взбросам достигает 1 км. Простирание надвигов широтное. Плоскости их круто (под углами 80—90°) наклонены к югу. По времени формирования, они очевидно, одновозрастны с диагональными сбросо-сдвигами.

В строении фундамента Олюторского прогиба, кроме интенсивно напряженных структур, участвуют и пологие, по-видимому, брахиформные складки, образованные отложениями ачайвайской и ильпинской свит. Углы падения на крыльях таких складок 10—25°, фрагменты их наблюдались в эрозийных окнах из-под вулканогенных образований корфовской и апукской свит, развитых в районе Апуковского хребта.

Взаимоотношения между отложениями ватынской серии и ачайвайской свиты, а также между ачайвайской и ильпинской в районе на наблюдались. На сопредельных территориях выявлено, что ачайвайская свита в бассейне р. Ачайвайя, согласно, но с незначительным размывом, залегает на отложениях ватынской серии (Г. А. Закржевский, 1962 г.). Между отложениями ачайвайской и ильпинской свит — на границе верхнего мела и палеогена — предполагается угловое несогласие, обусловленное проявившейся в это время фазой складчатости (В. А. Титов, 1959 г., Б. Х. Егизаров, 1960 г., В. Т. Матвеев, 1960 г.).

Олюторский синклиниорий, возникший на месте Олюторского прогиба, по нашему мнению, состоит из брахискладок, сложенных средневерхнемиоценовыми отложениями, а также вулканотектонических структур, образованных вулканогенными породами верхнего миоцена-плиоцена, нижнего и среднего отделов четвертичной системы.

Структура средне-верхнемиоценовых отложений довольно простая: в пределах рассматриваемой территории располагается северо-восточная часть пологой и широкой мульды, шарнир которой погружается на юго-запад. Видимая ширина складки 10—15 км. Протяженность около 25 км. На крыльях этой структуры углы падения пластов 15—20°, как исключение 40°. В верховьях р. Аутанвайя, на значительных пространствах средне-верхнемиоценовые отложения залегают горизонтально. Контакт средне-верхнемиоценовых и верхнеолигоцен-нижнемиоценовых отложений в районе не обнажен. Предполагается, что средне-верхнемиоценовые отложения в пределах восточной части Олюторского прогиба залегают трансгрессивно (Г. А. Закржевский, 1962 г., Б. Х. Егизаров, 1962 г.).

Вулканогенные образования корфовской и апукской свит слагают группы сближенных пологих куполовидных структур, представляющих собой щитовидные вулканические постройки, сформированные на мезозойско-раннекайнозойском основании, включающем отложение в объеме от сеномана до верхнего миоцена. Диаметр вулканических построек 30—40 км. Углы наклона покровов и потоков лав на их склонах 2—7°. Возникли такие структуры благодаря накоплению вокруг вулканических аппаратов, продуктов извержений, сопровождавшихся некоторым воздыманием фундамента в пределах их центральных частей. В Апуковом хребте предполагаемые центры вулканических структур располагаются: в районе горы Аутан, в истоках рр. Майвайя и Нанкичнатвайя, на водораздельном пространстве между истоками рр. Яёльвайя Левая и Ачайвайя.



Строение вулканических построек двухъярусное. Основание их образуют полого дислоцированные туфы, туфоконгломераты и различные лавы; накопившиеся вследствие вулканической деятельности преимущественно центрального типа (корфовская свита). Эти вулканогенные образования перемежаются с подчиненным количеством озерно-аллювиальных, делювиально-пролювиальных и элювиальных образований (Г. А. Закржевский, 1957, 1962 гг.), свидетельствующих о периодах затишья вулканической деятельности, в которые происходил частичный размыв вулканогенного материала. Складки в этих отложениях имеют брахиформный характер. Брахисинклиналь, наблюдавшаяся в районе водораздела между рр. Яёльваям Левая и Ачайваям, сложена туфами и лавами нанкичнатваямской свиты. Углы падения на ее крыльях 15—35°. Простираание шарнира СЗ 320°. Ширина ее 7 км, видимая протяженность 12 км. Брахиантиклинальную складку, вероятно, слагают туфы и лавы корфовской и апукской свит в районе между истоками р. Млетываям и правой составляющей р. Нанкичнатваям. Простираание шарнира этой складки субширотное. Углы падения на крыльях 2—5°. Ширина ее 12 км, длина — 15 км. В современном эрозионном срезе, в ядре этой структуры, из-под эффузивов корфовской свиты обнажаются интенсивно дислоцированные отложения ватынской серии. Формирование таких структур, очевидно, связано с активными проявлениями блоковых подвижек фундамента в преднижнечетвертичное время.

Верхние части вулканических построек слагают исключительно лавы, образующие вокруг центров извержений пологий куполовидный чехол. Лавы, слагающие апукскую свиту, залегают несогласно как на лаво-пирокластических образованиях корфовской свиты, так и на более древних породах складчатого фундамента. Это вызвано тем, что массовым излиянием лав нижнечетвертичного времени предшествовало затишье в вулканической деятельности, активное проявление блоковых подвижек, в которые были вовлечены все более древние образования, в том числе и вулканогенные породы корфовской свиты.

Разрывные нарушения, затрагивающие вулканогенные образования верхнемиоценового — плиоценового и нижнечетвертичного времени, представлены сбросо-сдвигами и сериями радиальных нарушений ограничивает блоки, на которые разбиты пологозалегающие лавы и туфы корфовской и апукской свит. Амплитуда вертикальных и горизонтальных смещений по ним 150—200 м. Совокупность таких блоков, различных по знаку движения, является одной из характерных черт тектонического строения полей распространения позднекайнозойских эффузивов. Азимуты простираания сбросо-сдвигов, ограничивающих блоки: СВ 40—70° и СЗ 320—340°, иногда СЗ 300—310° (истоки р. Ачайваям). Вторая группа разрывных нарушений — радиальные сколы — в одних случаях фиксируются по веерообразным роям вертикальных и крутонаклонных даек, размещающихся в вулканогенных породах корфовской и апукской свит. В других они могут быть намечены по простираанию радиально расположенных речных долин, сходящихся верховьями в районах центров вулканических построек (например, район истоков р. Майваям). Обе эти разновидности наблюдаемых и предполагаемых радиальных сколов являются типичным примером вулкано-тектонических структур, связанных с активной ролью магмы при вулканических извержениях (В. И. Влодавцев, 1954). На активную роль магмы в процессе формирования вулканических построек указывает, кроме того, и расположение субвулканических тел, приуроченных к центральным частям вулканических построек.

Время заложения сбросо-сдвигов и радиальных сколов растянуто в интервале, охватывающем плиоцен-среднечетвертичную эпоху. Часть сбросо-сдвигов была сформирована до накопления лав апукской свиты, т. е. они преднижнечетвертичные. Большинство из них было омоложено уже после излияния лав нижнечетвертичного времени. Радиальные сколы также разновозрастны. В основном они были заложены после или, частично, одновременно с излияниями лав апукской свиты, т. е. в нижне-среднечетвертичное время. Часть из них, как например, радиальные сколы в верховьях

р. Навкерваям, по которым произошло внедрение даек дацитов, очевидно, имеют плиоценовый возраст.

Системы диагональных сбросо-сдвигов северо-западного и северо-восточного простираний, затрагивающие лаво-пирокластические образования корфовской и апукской свит, развиваются в направлениях, близких или совпадающих с направлениями сбросо-сдвигов, усложняющих складчатые мезокайнозойские структуры. В долине р. Апукаям, а также по долине р. Яёльваям Левая, над подобными тектоническими разрывами, скрытыми под современными образованиями оказываются значительно размытыми аллювиальные и водноледниковые отложения. Это обстоятельство является, очевидно, отражением существования единой системы длительно живущих, диагональных по отношению к простираанию складчатых систем, разрывов глубинного заложения, подвижек по которым не прекратились и в настоящее время.

Различные по возрасту, литолого-фациальным особенностям, морфологии пликтивных и разрывных нарушений, а также по приуроченности к ним магматических проявлений, тектонические структуры территории объединяются в два структурных этажа.

Первый структурный этаж включает структуры, образованные терригенными (преимущественно флишевыми) и вулканогенно-кремнисто-терригенными отложениями, соответствующими верхнемеловому — нижнемиоценовому этапу развития. По различному характеру напряженности складчатых структур первый структурный этаж должен быть подразделен на три структурных яруса. Нижний ярус образуют наиболее древние структуры, в которых участвуют отложения аяонской толщи, тавенской свиты, ватынской серии и аякинской свиты. Они представляют собой узкие линейные, иногда S-образные или кулисообразно расположенные складки, подчиненные общей тектонической структуре южной части Корякской складчатой системы. Широким развитием среди них пользуются изоклиналильные дисгармоничные, подчас опрокинутые, складки. Средний ярус составляют пологие, по-видимому, брахиформные складки, в которые собраны отложения ачайваямской свиты. Наконец, верхний ярус первого структурного этажа образуют также полого дислоцированные отложения ильинской свиты. Такое подразделение на ярусы на тектонической схеме не приводится вследствие того, что структуры среднего и верхнего ярусов первого структурного этажа наблюдаются лишь в мелких фрагментах из-под структур верхнего этажа.

Граница между первым и вторым структурными этапами проводится по подошве пахачинской свиты. Предполагается при этом, что формирование нижнего структурного этажа завершилось предсреднемиоценовой фазой складчатости, которой предшествовали колебательные движения между кампаном и, вероятно, маастрихтом, а также складчатость на границе верхнего мела и палеогена.

Второй структурный этаж включает структуры, образованные отложениями среднего — верхнего миоцена, верхнего миоцена — плиоцена и нижнечетвертичного отдела. Различие в характере пликтивных структур и несогласия между пахачинской и корфовской, а также между корфовской и апукской свитами позволили разделить второй структурный этаж на три структурных яруса. Нижний ярус образуют широкие и простые мульды, в которых участвуют молассы среднего — верхнего миоцена. Средний — пологие куполовидные структуры верхнемиоценовых — плиоценовых вулканогенных образований. И верхний — лавовые чехлы вулканических построек апукской свиты. Тектонические дислокации, проявившиеся в конце верхнемиоценовой эпохи, носили в основном характер блоковых подвижек и, очевидно, не сопровождалась активными складкообразовательными процессами. В конце плиоцена — начале четвертичной эпохи рассматриваемая территория испытала сводовые поднятия, сопровождавшиеся значительными, также блоковыми, движениями субстрата, а на отдельных участках — формированием мелких брахиформных структур. В нижне-среднечетвертичное время, вероятно, продолжали существовать крупные сводовые поднятия и блоковые движения, не прекратившиеся и в настоящее время.

Рассматриваемая территория, по данным Л. А. Майкова (1960 г.), имеет следующие характеристики магнитных полей аномалий (рис. 2). В северной части района над верхнемеловыми отложениями, представленными терри-

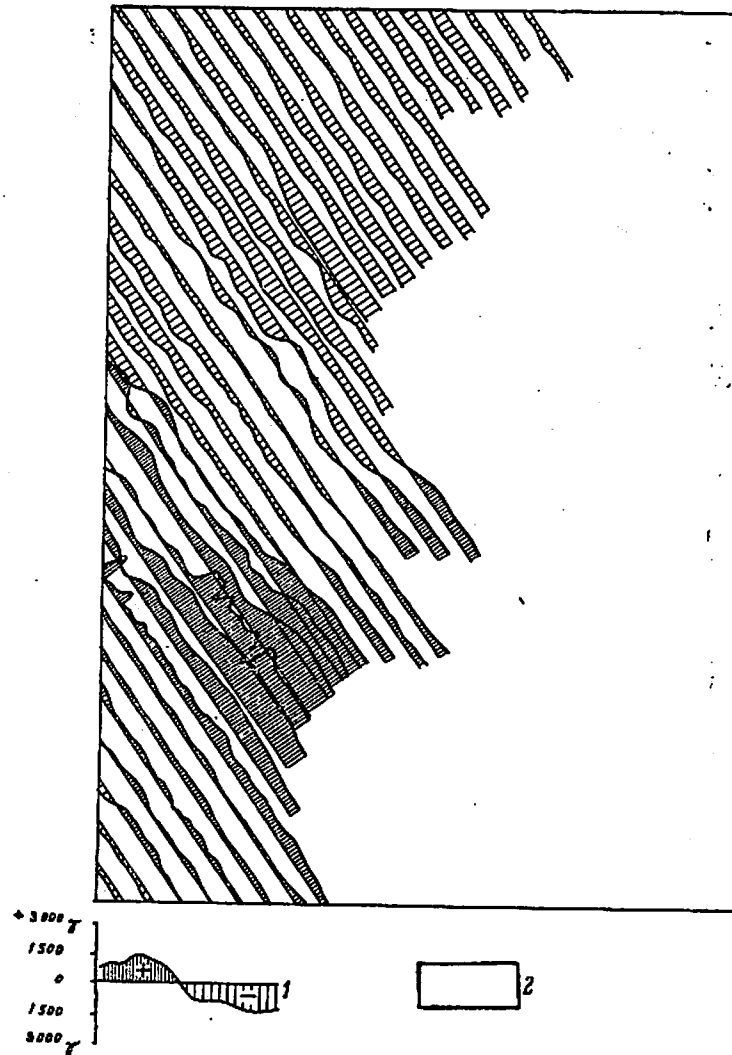


Рис. 2. Карта графиков ( $\Delta T$ )  $\alpha$  магнитного поля, м-б 1:500 000.  
(Составлена по материалам Л. А. Майкова, 1960 г.)  
1 — масштаб графиков; 2 — территория, не закрытая аэромагнитной съемкой

генными и кремнистыми породами альпийской и ватынской серий, наблюдается отрицательная аномалия в 100—300 гамм. В центральной части территории в районе развития эффузивов и туфов апукской свиты отмечаются как отрицательные, так и положительные аномалии. Над вулканическим плато, лежа-

щим к северо-востоку от р. Майнгын-Эляйваам, магнитная аномалия отрицательная, по характеру градиентов почти не отличается от аномалий над меловыми отложениями в северной части территории. Вулканическое плато в междуречье Майнгын-Эляйваам — Майнгын-Эльвургинваам характеризуется положительной аномалией в 300—500 гамм. Однако контуры положительной аномалии на западе выходят за пределы эффузивов апукской серии и наблюдаются над отложениями верхнепахачинской подсвиты, сложенной в основном в этой части района конгломератами. На юго-западе территории развиты породы верхнепахачинской подсвиты. Аномалия над ними отрицательная, порядка 100—150 гамм. Субинтрузивные образования, сложенные дацитами, расположенные в западной части района, в магнитном поле не отмечаются, по-видимому, из-за их незначительных размеров. Характер поведения магнитных аномалий над эффузивами апукской свиты в пределах территории необычен. Северная часть вулканического плато характеризуется сравнительно ровными отрицательными значениями, а южная часть — положительными — от 100 до 700 гамм, тогда как на сопредельных территориях эффузивы апукской серии отличаются резко пилообразными знакопеременными аномалиями в 500—1000 гамм. Относительно высокая положительная магнитная аномалия продолжается и за пределами вулканического плато на запад — в район развития слабо магнитных пород верхнепахачинской подсвиты, что обусловлено, очевидно, особенностями геологического строения более глубоких участков земной поверхности.

### ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Начало формирования горного рельефа района относится к предсреднемиоценовой эпохе — времени заложения Олюторского прогиба и развития его складчатого обрамления. В плиоцене (а, возможно, и несколько раньше) в зоне сочленения складчатых структур обрамления и Олюторского прогиба происходит образование многочисленных разломов, сопровождающееся активными проявлениями наземного вулканизма. В это время создаются шитовидные вулканические постройки, составившие впоследствии вулканические горы, усилившие контрастные формы рельефа. В нижнечетвертичное время вулканизм постепенно затухает. Последующие тектонические напряжения приводят к формированию блоковых поднятий. Вследствие этого, широкое развитие приобретают процессы денудации и эрозионная деятельность рек, создавших горный рельеф, в общем близкий к современному. В верхнечетвертичное время благодаря общему похолоданию климата на Северо-Востоке СССР, район подвергается долинному, а на отдельных участках территории, возможно, полупокровному оледенению. Развитие оледенения происходило в несколько стадий. В послеледниковое время вновь усилившаяся эрозия рек, частично уничтожила ледниковые отложения. В голоцене, после эпохи климатического оптимума, образовались современные ледники. В настоящее время наблюдается неравномерное поднятие горных хребтов, сопровождаемое активной эрозионной деятельностью рек.

На рассматриваемой территории выделяются следующие три типа рельефа:

- 1) денудационно-тектонический рельеф северной части района;
- 2) вулканогенно-денудационный рельеф Апукского и Пахачинского хребтов;
- 3) ледниковый и экзарационно-аккумулятивный рельеф речных долин.

Первый тип рельефа развит на терригенных и вулканогенных отложениях аяонской толщи, тавенской свиты и ватынской серии, а также аянкинской свиты верхнемелового возраста. Он занимает около одной четверти всей территории. Денудационно-тектонический рельеф имеет наиболее длительную историю формирования ( $N_1^2-Q_{IV}$ ) и претерпел в своем развитии несколько стадий омолаживания. Горный ландшафт здесь представлен сочетанием узких гряд или групп куполовидных гор, ориентированных, в общем случае, согласно с простиранием структур северной части района. Вершины гор преимущественно сглаженные, в чем, вероятно, сказывается характер древней по-

верхности выравнивания. Отдельные гряды имеют пилообразные водоразделы. Склоны гор и обособленных возвышенностей обычно крутые и по времени образования относятся к верхнему и современному отделам четвертичной системы. Этот тип рельефа приурочен к интервалу высот от 500 до 1800 м. Гидросеть в целом развивается по простиранию пород или вдоль разрывных нарушений. В верхнечетвертичную эпоху долины главных водотоков под влиянием оледенения приобрели корытообразную форму, тогда как их истоки и боковые притоки сохранили до настоящего времени V-образные долины с узким каменистым дном. С окончанием оледенения, вероятно, связана перестройка гидросети, вызванная подпруживанием ледником некоторых рек, которые, изменив свое течение, прорезали новые русла меридионального направления, образовав сквозные открытые долины (долина р. Апукуваям).

Вулканогенно-денудационный тип рельефа приурочен к районам развития вулканогенных пород корфовской и апукской свит в пределах Апуковского и Пахачинского хребтов. Этот тип рельефа представляет собой группы разрушенных построек древних щитовидных вулканов, от которых сохранились лишь краевые части. Центральные части вулканических построек в результате речной эрозии и денудационных процессов также утратили свою характерную форму и в современном эрозионном срезе в настоящее время это гребни с крутыми склонами и многочисленными уступами высотой 50—100 м. Вулканогенно-денудационный рельеф приурочен к высотам в интервале от 500 до 2000 м. Гидросеть в районах развития вулканогенно-денудационного рельефа располагается радиально относительно предполагаемых центров излияний. Форма долин рек корытообразная с цирками и карами в истоках.

Ледниковый и экзарационно-аккумулятивный рельеф развит преимущественно по долине р. Апукуваям, по которой в верхнечетвертичное время спустился один из крупных ледников.

В северной части района в долине р. Апукуваям преобладают экзарационные формы, выразившиеся в образовании борозд выпахивания и бараньих лбов, слегка прикрытых маломощной основной мореной. К югу от «Каменных Ворот» развиты типичные ледниковые формы — валы неравномерно аккумулярованных боковых, конечных и основных морен. На склонах долины наблюдаются ложбины стока ледниковых вод (маргинальные каналы). Ниже их устьев, прилекаясь к внешнему краю конечных морен, располагаются задровые поля. Экзарационная роль долинного оледенения по притокам р. Апукуваям выразилась в формировании узких корытообразных долин, а в их устьях — крупных ригелей. Максимальная мощность льда ледников, занимавших долину р. Апукуваям и ее притоки, достигала 400 м.

Река Апякуваям приурочена, вероятно, к древней долине, существовавшей до активных проявлений верхнемиоценового — плиоценового и нижне-среднечетвертичного вулканизма. По времени образования эта долина, очевидно, относится к эпохе развития денудационно-тектонического рельефа северной части района.

В послеледниковое время, вплоть до современной эпохи происходит формирование комплексов (от 1 до 3) эрозионных террас с максимальным врезом, достигающим по долине р. Апукуваям 25 м.

Современные ледники группируются в истоках р. Яёльваям Правая у высоты 1869 м и на северной оконечности Апуковского хребта у высоты 2009 м. Принадлежат они к каровому типу. Гипсометрическое положение нижней границы ледников — около 1400 м, верхней — 1700 м. Яёльваямская группа состоит из пяти ледников площадью от 2,5 до 4 км<sup>2</sup>. Один из этих ледников приурочен к глубокому кару склона северо-западной экспозиции. Площадь его около 3 км<sup>2</sup>. От северо-западного края ледника к руслу реки спускается ледниковый язык шириной 50—70 м и протяженностью около 200 м. Форма ледника вогнутая чашеобразная. На его поверхности встречаются отдельные мелкие глыбы горных пород и формируется грязеподобный поток со стоков в русло реки. Образован поток суглинком, щебенкой и глыбами горных пород. В русле реки ледниковый язык разрушается, а транспортируемый им материал заполняет речную долину, перегораживая ее грудой обломков и глыб, отмытых от суглинка и шеленки. Тело ледника

промыто водой по глубоким трещинам, в которых обнаруживается полосчатое стреснение льда, обусловленное чередованием полос промерзшего суглинка с обломками горных пород (5—10 см) и относительно чистого льда (10—20 см). Наблюдавшаяся по трещинам мощность ледника — около 8 м. Кроме каровых ледников во многих местах района в глубоких затененных расщелинах верховьев ручьев и нишах были встречены снежники-перелетки площадью 0,3—0,5 км<sup>2</sup>.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Карта полезных ископаемых листа Р-59-XXI составлена по материалам геологических съемок м-бов 1:1 000 000, 1:200 000 и поисковых работ выполненных Корякской экспедицией Института геологии Арктики. Кроме того, использованы материалы геологосъемочных работ м-ба 1:500 000 и поисковых работ м-ба 1:25 000, проведенных Северо-Восточным геологическим управлением. Все данные о полезных ископаемых территории, охватываемой листом Р-59-XXI, учтены по состоянию на 31 декабря 1965 г.

К настоящему времени на рассматриваемой территории выявлен ряд ртутных, сурьмяно-ртутных, полиметаллических, медно-серебряных, мышьяковых и марганцовых проявлений, а также установлены признаки висмутовой и кобальтовой минерализации, оловянное оруденение и хрусталеносность.

## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### Черные металлы

**Марганец.** Рудопроявления марганца обнаружены на водоразделе Яёльваям Левая и Ачайваям Правая, а также на перевале из р. Нанкичнтайя в р. Майваям. Генетически марганцовая минерализация связана с низкотемпературными гидротермами, сопровождающими формирование эффузивов корфовской и апукской свит.

Возможно также, что марганец является вторичным и связан с залежами марганца осадочного происхождения. Такого рода осадочные проявления марганца установлены на сопредельной территории в сенонских вулканогенно-кремнистых породах.

Марганцевое оруденение встречено в кремнистых породах ватынской серии и в вулканогенных образованиях корфовской свиты.

В верховьях р. Ачайваям Правая породы с марганцовым оруденением (39) расчистками вскрыты по простиранию на 180 м при мощности от 0,4 до 8,5 м. Оруденению здесь подверглись брекчированные яшмы, сцементированные и частично замещенные браунитом и в меньшей мере — псиломеланом. Минералы марганца образуют преимущественно массивные руды, кроме того наблюдались и брекчированные яшмы, сцементированные кварц-карбонатным цементом с тонкими (0,1 мм) прожилками, пленками и вкрапленностью киновари и метациннабарита. Содержание марганца, по результатам химических анализов штучных проб (аналитик О. Н. Сошальская), варьирует от 0,2 до 2,0%.

В истоках левого притока р. Яёльваям Левая (36) брекчированные яшмы с марганцовыми рудами прослежены на 120 м при видимой мощности оруденелых пород около 10 м. В 4 км к юго-западу от этой точки аналогичные марганцовые руды встречены в делювиально-элювиальных развалах (35). Эти руды также имеют массивную, реже брекчиевую текстуру. Представлены они браунитом и пиролюзитом. Сопутствующими марганцовому оруденению минералами являются киноварь, пирит и марказит. Вторичные минералы — окислы и гидроокислы железа и, как исключение, псиломелан-вад.

Возможно также, что марганец является вторичным и связан с залежами марганца осадочного происхождения. Такого рода осадочные проявления марганца установлены на сопредельной территории в сенонских вулканогенно-кремнистых породах.

Марганцевое оруденение встречается в кремнистых породах ватынской серии и в вулканогенных образованиях корфовской свиты.

В верховьях р. Ачайваям Правая породы с марганцовым оруденением (39) расчистками вскрыты по простиранию на 180 м при мощности от 0,4 до 8,5 м. Оруденению здесь подверглись брекчированные яшмы, цементированные и частично замещенные браунитом и в меньшей мере — псиломеланом. Минералы марганца образуют преимущественно массивные руды, кроме того наблюдались и брекчированные яшмы, цементированные кварц-карбонатным цементом с тонкими (0,1 мм) прожилками, пленками и вкрапленностью киновари и метациннабарита. Содержание марганца, по результатам химических анализов штучных проб (аналитик О. П. Сошальская), варьирует от 0,2 до 2,0%.

В истоках левого притока р. Яёльваям Левая (36) брекчированные яшмы с марганцовыми рудами прослежены на 120 м при видимой мощности оруденелых пород около 10 м. В 4 км к юго-западу от этой точки аналогичные марганцовые руды встречаются в делювиально-элювиальных развалах (35). Эти руды также имеют массивную, реже брекчиевую текстуру. Представлены они браунитом и пиролюзитом. Сопутствующими марганцовому оруденению минералами являются киноварь, пирит и марказит. Вторичные минералы — окислы и гидроксиды железа и, как исключение, псиломелан-вад.

На перевале из р. Нанкичатваям в р. Майваям марганцовое оруденение (39) установлено на площади 30×100 м при видимой мощности оруденелых пород 1,5—3 м. Оруденение приурочено к горизонту брекчиевых лав и древнего делювия, залегающих в контакте дацитового массива и вмещающих его пирокластических образований корфовской свиты. Брекчии сложены остроугольными обломками дацитов, цементированными псиломелан-вадом с незначительным количеством браунита, пирита, магнетита и халькопирита. В штучных количествах марганцовых минералов составляет от 15 до 30% от объема оруденелых пород. Спектральный анализ протолок штучных проб показал, что марганцовые руды содержат марганца более 10%, железа более 10%, молибдена 0,02%, цинка 0,03%, титана 0,2%, бария 0,04%, ванадия 0,03% и меди 0,008%.

#### Цветные металлы

Медь. Рудопоявление меди в коренном залегании установлено в верховьях р. Ачайваям Правая на руч. Медном (48). Оруденение представлено серией кварц-пирит-халькопиритовых, пирит-халькопиритовых и кварц-пиритовых жил с незначительным количеством сфалерита и гематита. Жилы приурочены к участкам катаклазированных порфиров ватынской серии. Всего на участке медного оруденения (площадью около 2 км<sup>2</sup>) встречено пять жил, прослеженных горными выработками по простиранию (15—300°) от 5 до 40 м при мощности 1,0—2,0 м. Наибольшие содержания меди установлены в пирит-халькопиритовой жиле, прослеженной по простиранию на 5 м при мощности в 1 м. В этих рудах, по результатам химического анализа одиночной бороздовой пробы, содержание меди составляет 11,5% (Закржевский и др., 1957). Кроме меди в штучных пробах медноколчеданных руд по результатам спектрального анализа содержится серебро в количестве 50—100 г/т и тысячные, реже сотые, доли процента кобальта, никеля и цинка.

В истоках р. Ачайваям Правая, в районе Ачайваямского ртутного рудопоявления найдена галька мраморизованного известняка, вероятно, принадлежащего отложениям ватынской серии с тонкими (менее 1 мм) прожилками самородной меди (45).

#### Полиметаллические руды

Полиметаллическое оруденение пространственно связано с Яёльваямским (миоценовым) комплексом малых интрузий гранодиоритов и диорит-порфиров, а также с субвулканическими телами диоритов, андезитов и дацитов плюриценового возраста (Закржевский и др., 1960, 1961, 1962).

Наиболее широко полиметаллическое оруденение развито на междуречье Яёльваям Левая и Яёльваям Правая, где оно приурочено как к экзоконтактам малых интрузий и даек, так и вмещающим их лимонитизированным роговикам. На этом участке полиметаллические руды встречаются в форме тонкой неравномерной вкрапленности, маломощных прожилков и гнезд размером от 1,5 до 4 мм. Протолок штучных проб оруденелых роговников содержат в количестве до 0,1% пирротин, сфалерит, галенит и пирит. В единичных зернах присутствуют касситерит, арсенопирит, халькопирит, магнетит и гематит.

По результатам шлихового опробования и металлометрической съемки, выявленная площадь ореола рассеяния и полиметаллических руд и сопутствующего им мышьяка (9) около 30 км<sup>2</sup>.

Одно из проявлений полиметаллических руд (18) приурочено к кварц-кальцитовой жиле мощностью 30 см, прослеженной по простиранию (25°) в коренном залегании на 1,2 м. Жила сечет шток диоритов, располагающийся на междуречье Яёльваям Правая и Яёльваям Левая. Рудные минералы представлены сфалеритом и галенитом. По данным спектрального анализа штучной пробы, руды содержат 0,2% свинца, 0,1% серебра и 0,03% цинка. В элювиально-делювиальных свалах рудные обломки, по данным спектрального анализа, содержат более 10% свинца, 0,001% серебра и 2,0% цинка.

На водоразделе рр. Нанкичатваям и Маневваям (правый приток р. Ачайваям) полиметаллическое оруденение (50) сопутствует мышьяковой минерализации, приуроченной к зонам гидротермально измененных турмалинизированных пород Маневваямского диоритового массива. Размер таких зон 2×8 м. Арсенопирит встречается в виде вкрапленности, иногда слагает мономинеральные прожилки (3—5 мм) и гнезда до 5 см в поперечнике. В небольшом количестве встречается пирит и халькопирит. В шлихах в районе рудопоявления установлены единичные знаки киновари, галенита, церуссита и вульфенита. По результатам спектрального анализа штучных и бороздовых проб из рудных пород содержание мышьяка достигает 3%, свинца 0,1—0,2%, цинка 0,05—0,1%, серебра 0,002% и молибдена 0,001%.

Небольшое количество полиметаллических руд установлено в верховьях левого притока р. Чингикенваям (17) и на горе Восточной (4).

На первом участке оруденение представлено пирротиновыми рудами, слагающими жилу мощностью около 1 м, приуроченную к экзоконтакту дайки диорит-порфирита, залегающей в песчаниково-сланцевых отложениях. Жила прослежена по простиранию горными выработками и по делювиальным свалам примерно на 300 м. Располагается она субпараллельно дайке. Сложена жила массивным пирротином, в котором по тонким прожилкам, развивается пирит и халькопирит. По данным спектрального анализа, штучные пробы пирротиновых руд содержат 0,001—0,003% меди, серебра, кобальта, никеля, свинца и цинка. Аналогичные пирротиновые руды наблюдались и в делювиальных свалах по левому притоку р. Яёльваям Правая (10). Рудные обломки на этом участке достигают размера 0,3—0,4 м.

На горе Восточной, по данным А. Г. Погожева и др. (1958), полиметаллы обнаружены в лимонитизированных роговикованных песчаниках и сланцах. Рудные минералы образуют тонкие (5—10 мм) прожилки арсенопирита и галенита. По результатам химического анализа, штучных проб, содержание в них серебра составляет 1,0—10,0%, мышьяка 5%, свинца 3,81% и цинка 0,01% (4). В этих же штучках выявлено олово в количестве 0,02—1,0%.

Незначительные содержания свинца (0,005%), цинка (0,03%) и серебра (0,001%), кроме того, установлены по данным металлометрического опробования делювия вокруг субвулканических массивов южной части Апукского хребта (52, 54).

#### Благородные металлы

Золото. Единичные знаки золота обнаружены в шлиховых пробах, отмытых из аллювия русла р. Апукваям и ее притоков: рр. Майнгин-Эляйваям, Аутанваям, Эгеймаваям и Хочмоваям. Вероятно, золото вымывается из ледниковых отложений.

Золото наблюдалось в форме слабоокатанных пластинок и крючковатых, с шероховатой поверхностью, зерен золотисто-желтого цвета размером до 0,1 мм.

#### Редкие металлы

**Олово.** Признаки оловянного оруденения обнаружены на междуречье Яёльваям Левая и Яёльваям Правая (16), где касситеритовая минерализация пространственно совпадает с проявлениями полиметаллических руд. Генетически, вероятно, оловянное оруденение связано с малыми интрузиями гранодиоритов и диоритов Яёльваямского комплекса (Закржевский и др., 1957). Касситерит выявлен в шлиховых пробах, отмытых из делювиально-элювиальных развалов лимонитизированных роговиков в количестве до 4 г/т. В протоочке штучной пробы роговиков из коренного выхода касситерит установлен в количестве восьми знаков. В протоочках касситерит наблюдался в тонкопризматических, иногда с коленчатыми двойниками, кристаллах бурого или светло-бурого цвета, размером менее 0,1 мм.

**Молибден.** Проявления молибдена пространственно совпадают с полиметаллическим оруденением. В бассейне р. Кай-Ачи на горе Восточной (3) молибденит образует тонкие прожилки в лимонитизированных роговиках. По результатам спектрального анализа, содержание молибдена в оруденелых породах 0,01—0,0001%.

В верховьях р. Чингиженваям (15) роговики, по результатам спектрального анализа, содержат молибден в количестве до 0,1%. В аллювии на этом участке присутствуют единичные знаки молибдена.

**Ртуть.** Ртутная минерализация рассматриваемой территории относится к Ачайваямскому рудному полю, расположенному на восточном фланге Энычаям-Ачайваямской ртутноносной зоны (Б. Х. Егизаров, 1961). В пределах этого поля найдены значительные по площади шлиховые и металлотрические ореолы рассеяния, а также коренные рудопроявления киновари, иногда в ассоциации с марганцем.

Первые сведения о перспективности района на ртуть были получены Г. А. Закржевским и А. Г. Погожевым в 1956 г. Последующими съемочно-поисковыми работами м-ба 1:200 000 коренные рудопроявления ртути были выявлены в верховьях р. Ачайваям Правая (Закржевский, Губанов и др., 1960, 1961), а к северо-западу от этого участка, в истоках р. Яёльваям Левая, открыто второе довольно крупное рудопроявление ртути (Губанов, Любич, 1962).

Коренные проявления ртути, установленные на водоразделе между истоками р. Ачайваям Правая и левым притоком р. Яёльваям Левая, располагаются в пределах северо-западной части крупной ртутноносной зоны, протягивающейся от истоков р. Яёльваям Левая до устья р. Эмелваям (за пределами района). Рассматриваемый участок слагают подогзалегающие вулканические породы корфовской и апукской свит, из-под которых в эрозонных окнах и узкими полосами вдоль линий тектонических нарушений, обнажаются интенсивно дислоцированные, преимущественно кремнистые отложения ватынской серии. Вулканические породы корфовской и апукской свит представлены массивными слабо трещиноватыми плитчатыми или пористыми эффузивами, перемежающимися с туфами. Отложения ватынской серии в отличие от них значительно катаклизируются и местами милонитизированы.

Подавляющая часть рудопроявлений ртути в коренном залегании, делювиальных рудных обломков и шлиховых пробах с весовыми содержаниями минералов ртути располагается в пределах ограниченной площади, равной примерно 4 км<sup>2</sup> и прослеживающейся из верховьев р. Ачайваям Правая в северо-западном направлении к высоте 1443 м. Эта зона рудопроявлений контролируется серией сбросов северо-западного простирания (285—310°). Ртутная минерализация приурочена к участкам интенсивной трещиноватости, межпластовым брекчиям и милонитам. Кроме того, минерализация наблюдается и по более мелким зонам дробления северо-восточного простирания

(40—60°), которые следует рассматривать как разрывные нарушения, оперяющие сбросы северо-западного простирания.

В пределах рассматриваемой зоны рудные точки группируются в два рудопроявления: Яёльваямское (в верховьях левого притока р. Яёльваям Левая) и Ачайваямское (в истоках р. Ачайваям Правая).

Яёльваямское рудопроявление располагается на северо-западной оконечности рассматриваемой ртутной зоны. Площадь его около 2,5 км<sup>2</sup>. Оруденение представлено вкрапленными, прожилково-вкрапленными, гнездовыми и брекчиевидными рудами. Они обнаружены гданным образом в покровах пористых андезитов (31) и дацитов (33) корфовской свиты. Ртутная минерализация, очевидно, имеет локальное развитие и приурочена к узким крутонаклонным или вертикальным зонам разрывных нарушений. Мощность покровов измеряется от 8—10 до 65 м. Максимальная видимая мощность оруденелых пород, вскрытая горными выработками, — 8—12,5 м.

Оруденение представлено простым типом киноварных руд с незначительным количеством самородной ртути, наблюдавшихся в ассоциации с кварцем, кальцитом, опалом, халцедоном и сидеритом. Второстепенные рудные минералы — арсенопирит, пирит, марказит, пиролюзит и браунит. Киноварь образует прожилки, пленки, налеты, примазки, гнезда и рассеянную вкрапленность. Максимальная наблюдавшаяся мощность прожилкой киновари 2—5 см при протяженности их до 1 м. Гнезда киновари достигают 1,0 см в поперечнике.

В результате химических анализов бороздовых проб на Яёльваямском рудопроявлении (аналитики О. Н. Сошальская, Р. А. Власова) в пористых андезитах и дацитах (31, 33) выявлены довольно высокие, но крайне неравномерные содержания ртути, варьирующие от 0,004 до 16,15%. Так, из 59 отобранных на проявлении проб, 12 содержат ртуть в количестве от 1,1 до 16,5%, а остальные — десятые и сотые доли процента. В трех штучных пробах пористых андезитов спектральным анализом установлен мышьяк в количестве 0,5%. Менее значительное ртутное оруденение приурочено к трещинам, порам и поверхностям зерен скольжения в покровах массивных, плитчатых и мидалекаменных андезитов и андезит-базальтов (30), в которых, по результатам химических анализов (аналитики О. Н. Сошальская, Р. А. Власова), содержится от 0,002 до 0,12% ртути.

На Ачайваямском рудопроявлении оруденение приурочено к сенонским кремнистым породам (40, 42), а также к покровам (37, 38, 43) и дайкам (41, 44) миоцен-плиоценового и нижне-среднечетвертичного возраста. Оруденение представлено преимущественно рудами прожилкового, гнездового, брекчиевидного и вкрапленного типа с крайне неравномерным содержанием ртути. Из них наиболее богаты неравномерно-вкрапленные руды, приуроченные к дайке дацитов (41), в которых, по данным химических анализов штучных проб (аналитик О. Н. Сошальская), ртуть содержится в количестве от 0,0001 до 0,1%, и только отдельные штучки содержат 0,1—0,3% ртути. Макроскопически вкрапленность (менее 0,1 мм) киновари незаметна.

Минералы ртути на Ачайваямском рудопроявлении представлены киноварью, метациннабаритом и самородной ртутью. В сенонских кремнистых породах они ассоциируются с кварцем и карбонатом. На проявлении (30) минералы ртути цементируют обломки кремнистых пород, нацело замещенные браунитом. В эффузивах апукской серии в пределах этого рудопроявления киноварь часто выполняет миндалины вместе с кварцем, халцедоном, кальцитом и цеолитами.

Яёльваямское и Ачайваямское рудопроявления окружает ореол рассеяния ртути (29) площадью около 100 км<sup>2</sup>. В пределах этой площади из делювиально-элювиальных образований отмыто около 3000 шлиховых проб, из которых примерно 15% содержат весовые количества киновари и метациннабарита от 0,001 до 6,5 кг/т, что значительно увеличивает перспективность рассматриваемого участка.

Кроме рассмотренного участка, в северной части района практически интерес имеют ореолы рассеяния киновари, выявленные в бассейнах рр. Кай-Ачи (6), Яёльваям (7, 11) и на водоразделе рр. Яёльваям Левая и Ачайваям

Правая (29). Содержания киновари в шлихах здесь — от единичных знаков до 1 г/т. Металлометрическим опробованием (контуры 8, 12—28, 46, 47) установлено содержание ртути от 0,0005 до 0,003%. В пределах ореола рассеяния, охватывающего бассейн р. Кай-Ачи, в непосредственной близости от зоны брекчированных песчаников, по данным А. Г. Погожева и др. (1958), найдена галька оруденелых пород, в которых киноварь образует мелкую вкрапленность (менее 0,1 мм). По результатам спектрального анализа, содержание ртути в них 0,83%. С незначительным содержанием ртути (0,0005—0,005%) выявлен ореол рассеяния в верховьях р. Маневаям (49).

Ртутное оруденение относится к средне-низкотемпературным стадиям гидротермальной поствулканической деятельности, связанной, вероятно, с миоценовым — плиоценовым и нижнечетвертичным этапом вулканизма.

Сурьма. Проявление сурьмяного оруденения самостоятельного значения не имеют, обычно они ассоциируют с киноварью. Минералы сурьмы в коренном залегании встречены в среднем течении р. Кай-Ачи (2) в лимонитизированных роговиках вблизи даек гранодиоритов и диорит-порфиритов. Они представлены прожилками антимонита мощностью от 3 до 5 см с редкой вкрапленностью зерен киновари размером до 0,1 мм. По данным химических анализов одиночных штучных проб (А. Г. Погожев, 1956 г.), содержание сурьмы колеблется от 12,7 до 20,3%.

Кроме того, сурьма установлена в единичных металлометрических пробах, отобранных из обожженного делювиально-элювиального суглинка в районе водораздела рр. Яёльваям Левая и Яёльваям Правая (19), где содержание ее достигает 0,5%. В верховьях р. Маневаям (51) содержание сурьмы в металлометрических пробах — 0,005—0,07%. Шлиховым опробованием здесь же в аллювии выявлены единичные знаки антимонита.

Висмут. Коренное проявление висмута установлено (Терешков, Мерзляков, и Сапрыкина, 1963) в пределах Яёльваямского ртутного участка на водоразделе между истоком р. Ачайваям и левым притоком р. Яёльваям Левая среди вулканогенных образований корфовской свиты (32). Висмутовое оруденение приурочено к штокообразному телу (размером 0,065 км<sup>2</sup>), сложенному кварц-карбонат-турмалиновой породой с обильной вкрапленностью сульфидов. В районе штока гидротермально измененные породы корфовской свиты прослежены на расстоянии до 2 км при мощности 10—50 м. По данным спектрального анализа единичной штучной пробы измененных пород, установлены: висмут более 0,5%, кобальт 0,5%, мышьяк более 0,6%, ртуть 0,1%, сурьма 3,0%, медь 0,002% и марганец 1,0%.

Вокруг коренного проявления висмута, по данным шлихового опробования (Закржевский, Губанов, 1961; Губанов, Любич, 1962), околонтурен ореол рассеяния единичных (до 10) знаков висмутинна на площади около 15 км<sup>2</sup> (34). Висмутин наблюдался в виде мелких (0,1—1,0 мм) зерен неправильной формы. С поверхности зерна висмутинна покрыты тонкой пленкой базовисмутита.

## НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### Оптическое сырье

Горный хрусталь. Обломки кристаллов водяно-прозрачного горного хрустала найдены среди делювиально-элювиальных развалов роговиков, связанных с комплексом малых интрузий. В верховьях р. Чингиженваям (14) на площади около 0,25 км<sup>2</sup> наблюдались кристаллы горного хрустала размером от 2×6 до 2×12 см.

### Строительные материалы

Изверженные породы. В центральной и южной частях района широким распространением пользуются пологозалегающие эффузивы плиоцен-нижнечетвертичного возраста, среди которых значительное количество составляют покровы базальтов, андезит-базальтов и андезитов. Мощность

покровов эффузивов от 5 до 50 м. Системы первичной трещиноватости в них обуславливают хорошо выраженные пластовую, столбчатую и плитчатую формы отдельности. Монолитные блоки в покровах обычно не превышают 0,25—1,0 м<sup>3</sup>. Эффузивы могут быть использованы на бутовый камень, щебень, брусчатку и как блоковый камень.

В северной части района в строительных целях могут разрабатываться диориты и гранодиорит, слагающие малые интрузии Яёльваямского комплекса. Диориты и гранодиориты имеют мелко- и среднекристаллическое строение, массивную текстуру. Благодаря системам хорошо развитой матрацевидной и параллелепипедальной отдельности в них наблюдаются массивные блоки размером до 2×3×4 м.

В качестве сырья для изготовления цементов могут, вероятно, использоваться разнообразные туфы и туфоконгломераты апулской серии. Однако заключение о пригодности туфов для практических целей возможно лишь после проведения соответствующих технических испытаний.

Обломочные породы. На рассматриваемой территории наблюдаются полимиктовые пески, супеси, суглинки, галечники, гравий и валунный материал. Они сконцентрированы по долине р. Апулваям и долинам ее наиболее крупных притоков, однако запасы этих материалов незначительны.

В приустьевой части р. Яёльваям в аллювиальных террасах высотой до 7 м, мощности горизонтов галечников и гравия составляют 1,0—3,0 м. Галька и гравий этих отложений представлены печаниками, базальтовыми порфиритами и гранитоидами. Полимиктовые пески встречены в среднем течении р. Майнгын-Эляйваям среди водноледниковых отложений. На этом участке пески слагают горизонты мощностью до 15—20 см, переслаивающиеся с супесями, суглинками и гравием. Мощность этих отложений 12 м.

Валунный материал, галечники, гравий также слагают современные русловые и пойменные отложения. Высота пойменных террас составляет 0,5—3,0 м.

На рассмотренной территории выявлены ртутные проявления, представляющие доиспользованный интерес. Это обстоятельство выдвигает всю северную часть района в разряд перспективных в отношении возможного обнаружения значительных концентраций ртути. Наиболее интересный объект заслуживающий постановки поисковых (м-б 1:5000) разведочных работ, — участок водораздела между рр. Яёльваям Левая и Ачайваям Правой (Яёльваямское и Ачайваямское проявления). На этом участке благоприятными рудовмещающими горизонтами являются пологозалегающие покровы пористых верхнемиоцен-плиоценовых и нижнечетвертичных эффузивов в местах пересечения их зонами разрывных нарушений, где содержание ртути достигает 16,5%. При производстве работ необходимо обратить внимание на изучение трещинной тектоники участка, что позволит выявить закономерности размещения и характер рудных тел, а также на висмутовую минерализацию, масштабы которой могут оказаться значительными.

Не меньший интерес представляет полиметаллическая минерализация, пространственно связанная с Яёльваямским комплексом малых интрузий, а также медно-серебряное оруденение, выявленное на руч. Медном (правый приток р. Ачайваям). Количество серебра в полиметаллических рудах достигает 10%. Дальнейшего изучения требует оловянная минерализация и хрусталеносность с целью определения масштабов оруденения и установления генетической связи с магматическими проявлениями.

Наличие пирротинных руд (в районе Яёльваямских малых интрузий), содержащих незначительное (0,001—0,003%) количество никеля, свидетельствует о возможном обнаружении никелевого оруденения. Этот участок заслуживает проведения детальных поисковых и опробовательских работ.

Широкое развитие мощных толщ моласс, выполняющих Олоторский прогиб, позволяет считать исследованный район возможно перспективным в отношении нефтегазоносности.

Практически неисчерпаемы в районе различные строительные материалы — базальты, андезиты и андезит-базальты, и разнообразные туфы. При

производстве дальнейших работ по изучению верхнемиоценовых — плиоценовых и нижне-среднечетвертичных эффузивов следует обратить особое внимание на поиски месторождений алунита и перлита.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория расположена в области развития многолетней мерзлоты, которая и определяет в основном гидрогеологическую характеристику района. Из подземных вод в районе установлены только надмерзлотные воды, приуроченные к деятельному слою. Деятельный слой, полностью промерзающий в зимнее время, начинает оттаивать в начале июня. Наибольшая глубина оттаивания приходится на середину сентября. Мощность деятельного слоя меняется в зависимости от литологического состава отложений района, положения их в рельефе, характера растительности и колеблется от 0,5 до 3,0 м. Питание горизонта надмерзлотных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и оттаивания мерзлых грунтов. Водоупором для него служит поверхность мерзлых отложений.

Незначительная мощность деятельного слоя обуславливает приповерхностное стояние надмерзлотных вод, что приводит к образованию заболоченных пространств, возникающих на плоских водоразделах, поверхностях высокой поймы и надпойменных террасах. Болотные воды обычно имеют неприятный запах гнили.

Наиболее водоносны в районе слабосцементированные песчаные образования пахачинской свиты среднего верхнего миоцена и современные рыхлые образования, развитые в пониженных участках территории и по долинам крупных рек. Отложения пахачинской свиты характеризуются хорошими коллекторами вод пластово-порового типа. Воды современных аллювиальных отложений приурочены к пойменным и надпойменным террасам рр. Апукваям, Пахача и их крупных притоков. Значительная мощность аллювия приводит к накоплению в нем больших запасов подземных вод, приток которых настолько велик, что проходка горных выработок на всю мощность аллювия в летнее время требует интенсивного водоотлива. На пойменных террасах уровень грунтовых вод фиксируется на глубинах от 0,5 до 3 м от поверхности. Элювиально-делювиальные образования сильно насыщены водой как у подножий гор, так и на их плоских вершинах, а в верхних частях склонов сдвигаются или водонасыщенность их слабая.

Менее водообильны песчанико-сланцевые отложения аяонской толщи, тавенской свиты и вулканогенно-кремнистые образования ватынской серии, а также эффузивно-пирокластические толщи корфовской и апукской свит. В них развиты трещинные воды, связанные с интенсивной трещиноватостью пород в приповерхностной зоне. Однако в условиях сильно расчлененного рельефа в этих отложениях значительных скоплений воды не образуется. Их водообильность повышается лишь в период дождей. Выпадающие осадки быстро поглощаются приповерхностной трещиноватой зоной, тогда как большая их часть сразу же выходит на поверхность в виде временных источников у подножия склонов и сбрасывается в реки или озера. Дебит этих источников непостоянен и редко достигает 1 л/сек.

Слабо обводнены ледниковые и водно-ледниковые валунные суглинки, особенно широко распространенные по долине р. Апукваям.

Активная подвижность надмерзлотных вод деятельного слоя в летнее время обуславливает широкое развитие солифлюкционных оползней, что приводит к образованию солифлюкционных террас, потоков, асимметричных склонов долин. В зимнее время с промерзанием деятельного слоя связано образование морозобойных трещин, наледей (среднее течение р. Кай-Ачи), мерзлотных бугров пучения, полигональных и медальонных форм вымораживания.

Надмерзлотные воды характеризуются низкими температурами, слабой минерализацией. Обычно они прозрачные, без запаха и в летнее время вполне пригодны для питья и для технических целей.

Выходов на поверхность межмерзлотных и подмерзлотных вод не обнаружено.

Признаками деятельности современных восходящих источников, связанных, очевидно, с поствулканическими гидротермами, следует считать травертины, обнаруженные на смежной к востоку территории (Закржевский и др., 1962). Эти травертины образованы источником углекислого состава со значительной магниевой, марганцевой и мышьяковой минерализацией. Не исключена возможность обнаружения подобных восходящих источников и на рассматриваемой территории, на участках распространения верхнемиоцен-плиоценовых и нижне-среднечетвертичных вулканических образований.

Изученная территория в целом вполне обеспечена водой рек и озер, пригодной для питья и технических нужд.

## ЛИТЕРАТУРА

### Опубликованная

- Влодавец В. И. О вулканической тектонике. К вопросу о происхождении некоторых вулканических трещин. Бюлл. Вулк. ст., вып. 23, М., 1954.
- Егизаров Б. Х., Закржевский Г. А. Кайнозойский вулканизм восточной части Корякского хребта. Тр. НИИГА, т. 114, вып. 14, 1960.
- Егизаров Б. Х., Русаков И. М. Тектоническая карта Корякской складчатой системы в м-бе 1 : 2 500 000. М., Госгеолтехиздат, 1963.
- Егизаров Б. Х., Криштофович Л. В., Пичугина Г. К. Палеогеновые и неогеновые отложения восточной части Олюторского прогиба. В кн. «Геология Корякского нагорья». М., Госгортехиздат, 1963.
- Егизаров Б. Х. Объяснительная записка к Государственной геологической карте м-ба 1 : 1 000 000 (лист Р-59). М., Госгеолтехиздат, 1963.
- Пагольский Н. Н. Новые данные о палеогеновых отложениях центральной части Корякского нагорья. «Докл. АН СССР», т. 163, № 6, 1965.
- Погожев А. Г., Семейкин А. И. Третичные отложения Северо-Востока СССР. Тр. совещ. по стратиграф. Северо-Востока СССР, Магадан, 1959.
- Русаков И. М. Объяснительная записка к Государственной геологической карте м-ба 1 : 1 000 000 (лист Р-60). М., Госгеолтехиздат, 1962.

### Фондовая<sup>1</sup>

- Белков Е. Е., Осипова Г. Н. Материалы по полезным ископаемым юго-восточных склонов центральной части Корякского хребта. 1958.
- Губанов И. В., Любич И. Б. Полезные ископаемые верховьев р. Яёльваем Левая. 1962.
- Дегтяренко Ю. П. К вопросам стратиграфии четвертичных отложений и геоморфологии Корякской горной системы. Предварительный отчет по разделу темы № 237. 1961.
- Дитмар А. В., Успенский А. Н., Финогентов А. С. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части листа Р-59-XXI (район верховьев рек Укэляят, Ильпи, Матыскен). 1961.
- Егизаров Б. Х., Дунко О. П. и др. Геология и полезные ископаемые восточной части Корякского нагорья. Отчет по теме № 237. 1962.
- Закржевский Г. А., Дегтяренко Ю. П., Коган А. Я. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Апукваям (центральная часть Корякского хребта). 1957.
- Закржевский Г. А., Губанов И. В., Устинов Н. В. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части листа Р-59-XXI (бассейн р. Яёльваем). 1960.

<sup>1</sup> Фонды НИИГА.

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ  
ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Номер по п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер
1	Белков Е. Е., Осипова Г. Н.	Мат-лы по полезным ископаемым юго-восточных склонов центральной части Корякского хребта	1958	Фонды НИИГА, 3017
2	Губанов И. В., Любич И. Б.	Полезные ископаемые верховьев р. Яёлваем Левая	1962	Там же, 3704
3	Закржевский Г. А., Дегтяренко Ю. П., Коган А. Я.	Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Апукваям (центральная часть Корякского хребта)	1957	Там же, 2986
4	Закржевский Г. А., Губанов И. В., Устинов Н. В.	Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части листа Р-59-XXI (бассейн р. Яёлваем)	1960	Там же, 3444
5	Закржевский Г. А., Ггеев К. С., Губанов И. В., Устинов Н. В.	Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части листа Р-59-XXI	1961	Там же, 3553
6	Закржевский Г. А., Губанов И. В.	Геологическое строение и полезные ископаемые верховьев р. Ачайваем Правая	1961	Там же, 3765
7	Закржевский Г. А., Устинов Н. В., Поляков М. М., Матвеев В. В.	Геологическое строение и полезные ископаемые южной части листа Р-59-XXI и юго-западной части листа Р-59-XXII	1962	Фонды НИИГА, 3759
8	Пагольский Н. Н., Косько М. К., Ермаков Б. В.	Геологическое строение и полезные ископаемые западной части листа Р-59-XXI (правобережье среднего течения р. Апукваям)	1960	Там же, 3371
9	Погожев А. Г., Садреев А. М.	Отчет о работе Верхнепахачинской геологосъемочной партии	1958	Там же, 3090
10	Терешков В. Г., Мерзляков Н. И., Сапрыкина Л. Г.	Отчет о работе Ачайваемской геологосъемочной партии	1963	Фонды СВГУ, 013994

Закржевский Г. А., Агесв К. С. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части листа Р-59-XXI. 1961.  
 Закржевский Г. А., Губанов И. В. Геологическое строение и полезные ископаемые верховьев р. Ачайваем Правая. 1961.  
 Закржевский Г. А., Устинов Н. В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые южной части листа Р-59-XXI и юго-западной части листа Р-59-XXII. 1962.  
 Майков Л. А., Бронштейн Б. М. и др. Отчет о работе Северо-Корякской аэромагнитной партии за 1959 г. Выписки из отчета, 1960.  
 Пагольский Н. Н., Косько М. К., Ермаков Б. В. Геологическое строение и полезные ископаемые западной части листа Р-59-XXI (правобережье среднего течения р. Апукваям). 1960.  
 Погожев А. Г., Садреев А. М. Отчет о работе Верхне-Пахачинской геологосъемочной партии. 1958.  
 Терешков В. Г., Мерзляков Н. И., Сапрыкина Л. Г. Отчет о работе Ачайваемской геологопоисковой партии м-ба 1:25 000 за 1962 г. Фонды СВГУ, 1963.  
 Ярмолюк В. А. Геологические исследования в Олюторском районе Камчатской обл. в 1952 г. (Отчет объединенной группы партий геологосъемочных партий экспедиции № 3 КГУ.) 1952.



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,  
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ Р-59-XXI КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ  
ИСКОПАЕМЫХ м-ба 1 : 200 000

Номер по карте	Идекс клетки по карте	Название проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку
----------------	-----------------------	---	---------------------------	---

Металлические сланцы

Марганец

35	II-4	Р. Яёлваям Левая	Коренные выходы марганцевых руд (браунит и пиролюзит), замещающих яшмы Убогая вкрапленность киновари	2
36	II-4	Там же		6
39	II-4	Р. Ачайваям Правая	Брекчированные и массивные руды (браунит и псиломелан), цементирующие и замещающие обломки кремнистых пород. Прожилки, пленки и вкрапленность киновари и метациннабарита	6
53	IV-4	Перевал из р. Нанкичнатваям в р. Майваям		2,6

Медь

45	II-4	Р. Ачайваям Правая	Прожилки самородной меди в гальке известняка	6
48	II-4	Р. Ачайваям Правая (руч. Медный)	Пирит-халькопиритовые и кварц-пирит-халькопиритовые жилы в порфиридах	3,4

Полиметаллические руды

4	I-1	Гора Восточная	Прожилки арсенопирита в лимонитизированных ороговикованных песчаниках и сланцах	8,9
9	I-4	Междуречье Яёлваям Левая и Яёлваям Правая	Ореол рассеяния свинца, цинка, серебра и мышьяка	4

Продолжение прилож. 2

Номер по карте	Идекс клетки по карте	Название проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку
10	I-3	Там же	Делювиальные свалы пирротиновых руд	4
17	I-4	Р. Чингикенваям	Пирротиновая жила в экзоконтакте дайки диорит-порфирида	4
18	I-4	Междуречье Яёлваям Левая и Яёлваям Правая	Кварц-кальцитовая жила с прожилками галенита и сфалерита в диоритах	4
50	III-4	Водораздел рр. Нанкичнатваям и Маневваям	Арсенопиритовое оруденение с полиметаллами в гидротермально измененных диоритах	3,4
52, 54	IV-3,4	Р. Аутанваям	Ореолы рассеяния свинца, цинка и серебра	7

Олово

16	I-4	Междуречье Яёлваям Левая и Яёлваям Правая	Тонкая вкрапленность касситерита в лимонитизированных кварц-серпичит-турмалиновых и кварц-серпичит-хлоритовых роговиках в экзоконтакте дайки гранодиоритов	3,4
----	-----	---	--	-----

Молибден

3	I-1	Гора Восточная	Тонкие прожилки молибденита в лимонитизированных роговиках	9
15	I-4	Р. Чингикенваям	Штуфная проба делювиальных обломков роговиков с тонкой вкрапленностью молибденита	3,4

Ртуть

1	I-1	Р. Кай-Ачи	Убогая вкрапленность киновари в обломках брекчированных песчаников из гальки аллювия	9
---	-----	------------	--	---

Номер по карте	Индекс клетки по	Название проявления	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку
		Щельный		
		Вкрапленность киновари (менее 0,1 мм) в обогранных и карбонатизированных песчаниках. По данным спектрального анализа, содержание ртути — 0,0001—0,005%		9
6	I-1	Р. Кай-Ачи	Ореол рассеяния киновари с содержаниями от 1 знака до 1 г/т	3,8
7	I-3	Р. Яёлваям Правая	Ореол рассеяния киновари от 0,1 до 1 г/т	4
8	I-3	Там же	Делювиально-элювиальная щебенка песчаников с ртутью в количестве 0,00005—0,001%	4
11	I-3	Водораздел рр. Яёлваям Правая и Нкикваям	Ореол рассеяния с редкими и единичными знаками киновари	4
12	I-3	Там же	Делювиально-элювиальная щебенка песчаников. Содержания ртути 0,00005—0,0001%	4
13, 20, 21, 22	I-3,4	Р. Яёлваям Левая		
23, 24, 25, 26, 27	II-3	Там же	Мелкие ореолы рассеяния с содержаниями ртути 0,00005—0,003%	4
28	II-3	Водораздел рр. Млётываям и Нанкичнатваям		
46, 47	II-4	Там же		
29	II-4	Водораздел рр. Яёлваям Левая и Ачайваям Правая	Ореол рассеяния киновари. Содержания киновари от единичных знаков до 6,5 кг/т	3, 4, 5, 6
30	II-4	Там же	Прожилки и вкрапленность киновари с кальцитом в покровах андезитобазальтов	2

Номер по карте	Индекс клетки по карте	Название проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку
31	II-4	Водораздел рр. Яёлваям Левая и Ачайваям Правая	Прожилки и вкрапленность киновари (как исключение, самородной ртути) с кальцитом, кварцем, халцедоном и сидеритом, в интенсивно трещиноватых пористых покровах андезитов	2
33	II-4	Водораздел рр. Яёлваям Левая и Ачайваям Правая	Прожилки, вкрапленность и гнезда киновари с опалом, халцедоном, кварцем и кальцитом в трещиноватых, интенсивно измененных покровах пористых дацитов	2
37	II-4	Водораздел рр. Яёлваям Левая и Ачайваям Правая	Прожилки и гнезда киновари с кварцем и карбонатом, в покрове гидротермально измененных андезитов	6
38	II-4	Там же	Макроскопически невидимая киноварь в трещиноватых андезитах. Содержания ртути в протолочках штуфов — 0,01%	6
40	II-4	" "	Прожилки и гнезда киновари и метациннабарита с кварцем и кальцитом в брекчированных и милобитизированных кремнистых породах, частично замещенных минералами марганца	6
41	II-4	" "	Неравномерная вкрапленность, прожилки киновари и метациннабарита в дацитах, слагающих дайку	6
42	II-4	Водораздел рр. Яёлваям Левая и Ачайваям Правая	Пленки киновари в трещиноватых яшмах, частично замещенных минералами марганца	6

Продолжение прилож. 2

Номер по карте	Индекс клетки по карте	Название проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку
43	II-4	Там же	Прожилки, налеты и гнезда киновари с кварцем и карбонатом в породах трещиноватых массивных и пористых андезитов	6
44	II-4	" "	Вкрапленность киновари и самородной ртути в дайках андезитов	6
49	III-4	Р. Маневвая	Ореол рассеяния с содержанием ртути 0,0005—0,003%	5

*Сурьма*

2	I-1	Р. Кай-Ачи	Прожилки антимонита с убогой вкрапленностью киновари в ороговикованных песчаниках	9
19	I-4	Водораздел рр. Яёльваям Левая и Яёльваям Правая	Делювиально-элювиальный суглинок	4
51	III-4	Р. Маневвая	Ободренный делювий дюритов с вкрапленностью антимонита	5

*Висмут*

32	II-4	Водораздел рр. Ачай и Яёльваям Левая	Вкрапленность висмутин в кварц-карбонат-турмалиновых породах	10
34	II-4	Там же	Ореол рассеяния висмутин	10

**Неметаллические ископаемые**

*Горный хрусталь*

14	I-4	Верховья р. Чингикенваям	Делювиальные развалы кристаллов горного хрусталя	1,4
----	-----	--------------------------	--	-----