

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
Главгеология РСФСР  
Дальневосточное геологическое управление

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Хингано - Буреинская

Лист М-53-ХУ

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

С о с т а в и л а : А.А.Головнева

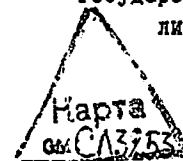
Р е д а к т о р : М.И.Ициксон

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
22/1-1959 г., протокол № 3

9668



Государственное научно-техническое издательство  
литературы по геологии и охране недр  
Москва 1960



## І. В В Е Д Е Н И Е

Территория листа М-53-ХУ расположена в приосевой части Баджальского хребта. Южные отроги принадлежат к Кур-Урмийскому району Хабаровского края, северные - к Верхне-Буреинскому району. Географические координаты листа:  $50^{\circ}40'$  -  $50^{\circ}00'$  с.ш. и  $135^{\circ}00'$  -  $134^{\circ}00'$  в.д. от Гринвича.

Рельеф района высокогорный. Наиболее высокие горы приурочены к центральной части Баджальского хребта и его отрогов. Отметки хребта достигают 2400-2520 м над уровнем моря. Преобладают высоты 1900-2100 м. Абсолютные отметки, колеблющиеся в пределах 900-1200 м, наблюдаются в южной части листа, в бассейнах рек Кур и Кукачан.

Наиболее крупными реками района являются река Кур, а также Ярап, Сынчуга, Урми, Аракот, Герби и Талиджак, берущие начало с Баджальского хребта. Все они характеризуются разветвленной сетью притоков, бурным течением, большим количеством перекатов и водопадов. Сравнительно спокойное течение и меньшее количество перекатов наблюдается только по Куру и в нижнем течении Ярапа и Сынчуги. Притоки перечисленных рек мелководны и нередко текут по коренному ложу. Скорость течения достигает 3 м/сек; глубина крупных рек колеблется от 0,3 на перекатах до 2-2,5 м на плёсах.

Климат района континентальный с коротким, сравнительно жарким летом и продолжительной холодной зимой. Среднегодовая отрицательная температура ( $-2^{\circ}$ ) способствует развитию в районе вечной мерзлоты, имеющей островной характер.

Высокогорный гольцовый рельеф обуславливает определенную зональность растительного покрова. До высоты примерно 1200 м наиболее распространены ель и лиственница. Выше уровня 1200 м они сменяются зарослями кедрового стланника, рододендрона и карликовой березы, а на гольцах развиты в ос-

новном мхи и лишайники.

Из диких животных в районе встречаются медведи, сохатые (лоси), изюбры, северные олени и кабарга.

В районе отсутствуют населенные пункты и нет ни дорог, ни троп. Ближайшие поселки отстоят на 280 км от южной рамки листа (пос. Хаил по р. Куру), на 200 км от западной границы (пос. Талакан по р. Синчуга) и на 100 км от северной рамки (пос. Могды по р. Амгуни). Население этих поселков представлено главным образом нанайцами и эвенками, основным занятием которых является охота и рыбная ловля. Движение внутри района возможно на ботах по р. Кур и в нижнем течении рек Ярапа и Синчуги. В центральной и северной частях района возможно только пешее передвижение.

Коренные обнажения в районе встречаются преимущественно по бортам речных долин и вдоль гребней водоразделов. На преобладающей части площади развиты делювиальные осыпи.

Первые сведения, касающиеся геологического строения листа М-53-ХУ, содержатся в работах Д.В.Иванова (1894 г.), проводившего рекогносцировочные маршруты по рекам Урми и Синчуге. Позднее мелкомасштабное геологическое картирование в Кур-Урмийском районе, охватившее южную и юго-восточную части листа, проводилось А.З.Лазаревым (1935-1936 гг.) и А.Ф.Атаманчуком (1941 г.).

В 1947-1956 гг. территория листа полностью покрыта геологической съемкой масштаба 1:200 000, аэрофотосъемкой и аэромагнитной съемкой.

Комплексное геологическое картирование описываемой территории в масштабе 1:200 000 проводилось различными геологами:

верхнее течение р. Урми, занимающее на листе площадь 350 км<sup>2</sup>, заснято в 1947 г. М.И.Ициксоном, А.П.Глушковым и А.И.Кончаковой;

бассейны рек Герби, Талиджак и Баджал, занимающие 1270 км<sup>2</sup>, закартированы в 1948 г. Л.Б.Кривицким;

истоки р. Правый Баджал входят в площадь геологической съемки В.В.Гольц 1951 г.; площадь эта равна 120 км<sup>2</sup>;

остальная площадь листа - около 4000 км<sup>2</sup> - закартирова-

на в 1954 и 1955 гг. А.А.Головневой.

Составленные в результате этих исследований геологические карты были использованы в качестве основных материалов при подготовке публикуемых карт.

При составлении карты полезных ископаемых были дополнительно учтены материалы В.А.Кузьмичева (Кузьмичев, Ковалев, 1948) по оловорудным проявлениям в верхнем течении Урми и В.Е.Проскурникова (1957) по р. Аракоту. Используются также материалы аэромагнитной съемки масштаба 1:200 000, проведенной Дальневосточным геофизическим трестом в 1951-1952 гг. (Л.И.Завьялова, Н.В.Иванов). Эти работы не обнаружили на территории листа никаких магнитных аномалий. В 1957 г. аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000 (Л.А.Ривш, В.К.Вальков), проводившейся Западным геофизическим трестом, обнаружены незначительные (до 750 гамм) положительные аномалии в юго-западной части листа. Они совпадают с зонами дробления, контролируемые дайками диоритовых порфиритов и диабазов.

При составлении карты и объяснительной записки были приняты во внимание исследования на сопредельных площадях, приведенные А.Ф.Атаманчуком (Атаманчук, 1940; Атаманчук, Ильин, 1941), В.А.Сысоевым (Сысоев и др., 1954), Н.Г.Осиповым (1955), Н.К.Осиповой (1956), Э.Л.Школьников (1957) и Е.И.Бондаренко (1957).

В связи с подготовкой листа к изданию в 1956 и 1957 гг. составителем на описываемой территории проводились контрольные маршруты для увязки геологических карт, составленных в разное время, и для уточнения стратиграфии и возраста осадочных и вулканогенных отложений. Собранные в процессе этих работ дополнительные материалы существенно не изменили представлений о геологическом строении района, сложившихся на основании предшествующих исследований. Новые данные получены лишь по ряду частных вопросов. Установлено значительно большее площадное распространение каменноугольных отложений; дополнен разрез нижнепермских свит; выявлено несогласие между карбоном и нижней пермью; уточнен разрез верхнемеловых вулканогенных образований; более точно определен возраст последевонских гранитоидов (доказано, что эти гранитоиды прорыва-

ют среднекаменноугольные отложения и перекрываются нижнепермскими).

### СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа М-53-ХУ принимают участие метаморфические породы нижнего протерозоя, осадочные и эффузивные породы девона, карбона и перми; широко развиты также меловые вулканогенные образования, занимающие примерно 2/3 территории листа, а также интрузии гранитоидов, обнажающиеся в виде отдельных массивов.

#### НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

##### Урильская свита (Pt<sub>1</sub> ? ur)

Древнейшие образования, отнесенные к урильской свите, обнажаются в среднем течении р.Сынчуги и в истоках кл.Тан. Свита впервые выделена на Малом Хингане в 1955 г. М.Г.Золотовым.

Урильская свита представлена однообразными слюдяными и амфиболовыми сланцами с отчетливо выраженным сланцеватым сложением. Слюдяные сланцы, пользующиеся преобладающим распространением, представлены темно-серыми тонкосланцеватыми породами, содержащими в качестве главных составных частей слюду и кварц. Последний концентрируется в виде полосок переменной мощности. Слюда представлена биотитом и мусковитом. Амфиболовые сланцы пользуются несколько меньшим распространением. Они характеризуются темно-зеленым цветом, тонкосланцеватым микроплойчатым сложением и состоят преимущественно из удлиненных игольчатых кристаллов актинолита и небольшого количества рудных минералов. Изредка совместно с амфиболовыми сланцами по левому берегу Сынчуги встречаются графитисто-слюдяные сланцы, состоящие из кварца, биотита и графитового материала, присутствующего в виде кучных скоплений. В качестве примесей в них встречаются циркон и сфен. Структура кристаллических сланцев гранобластовая и фибробластовая.

В пределах листа обнажена лишь верхняя часть урильской

свиты мощностью около 400 м. На соседнем листе М-53-ХХ она достигает мощности 2500 м. Возраст свиты из-за отсутствия органических остатков определяется условно. При отнесении ее к нижнему протерозою учтено следующее: а) свита сложена глубокометаморфизованными породами; б) непосредственно к юго-западу от листа М-53-ХУ, в нижнем течении Сынчуги и по Урми, по данным А.З.Лазарева (1936), слюдяные сланцы залегают выше гнейсов, относимых к архею. Такие же взаимоотношения аналогичных сланцев с гнейсами имеют место в северной части Бурейнского района и в районе с.Совязного на Малом Хингане.

Эти данные позволяют с некоторой долей вероятности сравнивать урильскую свиту с досинийскими метаморфическими породами Южной Маньчжурии в Утайшаня (Ли Сы-гуан, 1952 г. Реферат работы Вай Ю-лунь, 1951 г.), представленных слюдяными и амфиболовыми сланцами, кварцитами, филлитами и ирморами.

#### ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

##### Средний отдел

На кристаллических сланцах урильской свиты несогласно залегают толща морских осадков среднедевонского возраста, которая подразделяется на две согласно залегающие свиты: нижнюю - пачанскую и верхнюю - ниранскую.

##### Пачанская свита (D<sub>2</sub>р<sub>б</sub>)

Отложения, слагающие пачанскую свиту, на площади листа известны в нижнем течении правых притоков Сынчуги, по ключам Быдырь и Ниран, а также в среднем течении ключа Тан и по правобережью Сынчуги. Свое название свита получила по р.Пачан, где в 1940 г. А.Ф.Атаманчук выделил среднедевонские отложения, охарактеризованные фауной. Налегание пачанской свиты на нижнепротерозойские кристаллические сланцы и додевонские гранитоиды наблюдалось по левобережью р.Сынчуги в нижнем течении ключей Быдырь и Ниран, а также в истоках ключа Тан (правые притоки р.Сынчуги). Конгломераты и грубозернистые аркозовые и полимиктовые песчаники пачанской свиты перекрывают слюдяные и амфиболовые сланцы и гнейсированные граниты. Последние в

изобилии встречаются в гальке конгломератов.

В нижней части пачанская свита сложена конгломератами, переслаивающимися с грубозернистыми кварцитовидными полимиктовыми и аркозовыми песчаниками. Галька конгломератов (от 4 до 20 мм, реже до 40 мм в поперечнике) хорошо окатана, овальной формы и состоит из кварца, кремнистых и глинистых сланцев и небольшого количества кристаллических сланцев и гнейсированных плагиогранитов. Цемент конгломератов песчаный, грубозернистый. В полимиктовых песчаниках встречаются мелкие угловатые обломки этих же пород.

Вверх по разрезу линзы и прослои конгломератов постепенно исчезают и средняя часть свиты состоит из разнозернистых полимиктовых и аркозовых песчаников, которые иногда сменяются по простиранию кварцитовидными песчаниками. Последние представлены белыми либо желтовато-голубыми грубозернистыми породами, состоящими из угловатых (1-3 мм в поперечнике) обломков кварца и незначительного количества полевых шпатов; цемент в них кремнисто-глинистый.

Верхняя часть свиты сложена аркозовыми песчаниками с прослоями желтовато-серых мелкозернистых известковистых песчаников, темно-серых массивных алевролитов и желтовато-зеленых тонкослоистых кремнисто-глинистых сланцев. Иногда в цементе аркозовых песчаников наблюдается примесь известковистого материала.

Мощность свиты по ориентировочным подсчетам 500-600 м.

Среднедевонский возраст пачанской свиты устанавливается условно, на основании согласного залегания на ней ниранской свиты с фауной эйфельского и живетского ярусов.

#### Ниранская свита (D<sub>2</sub>nr)

Ниранская свита распространена в среднем и верхнем течении ключей Ниран и Быдырь, а также по левобережью Синчуги. Наибольшее распространение свиты и максимальное количество фауны развито по ключу Ниран, что и послужило основанием для названия свиты. Границей между пачанской и ниранской свитами служат прослои известняков среди известковистых песчаников.

Низы свиты сложены желтовато-серыми известковистыми пес-

чаниками с прослоями зеленовато-серых слоистых алевролитов мощностью от 0,1 до 1 м и линзами известняков. Изредка наблюдаются прослои желтовато-зеленых кремнисто-глинистых сланцев. Песчаники слабо метаморфизованы. При выветривании из цемента вымывается известковистый материал и порода легко разрушается при ударе.

Стратиграфически выше увеличивается количество слоистых алевролитов и кремнисто-глинистых сланцев, среди которых известковистые песчаники образуют редкие прослои от нескольких сантиметров до 0,5 м. Среди слоистых алевролитов встречаются линзы и прослои известняков мощностью от 15 до 70 см. Они не выдержаны по простиранию и часто выклиниваются. Известняки и все известковистые породы содержат обильную фауну кораллов, мшанок, криноидей и в меньшем количестве брахиопод. Верхняя часть ниранской свиты на территории листа отсутствует. Она наблюдается в верхнем течении р.Пачан, непосредственно к западу от листа, и представлена мелкозернистыми песчаниками с прослоями глинистых сланцев.

Видимая мощность свиты 450-500 м.

Среднедевонский возраст свиты определяется по фауне, найденной по ключам Быдырь, Ниран и по р.Синчуге в 1955 г. составителем записки.

Весь комплекс кораллов табулят: *Thamnopora parva* Janet (in litt), *T. aff. reticulata* (Blainv.), *T. polygona* (Schlcth), *T. pulchra* (Tchern.), *T. ex gr. Janetae* Dubat. (in litt), *Favosites intermedius* Stewart, *Platocoenites medius* Les., *Coenites bulvankeri* Dubat. (in litt), *Cladopora elegans* Dubat. (in litt.), по заключению Ю.И.Дубатовой (ВСЕГЕИ), свидетельствует о несомненном среднедевонском возрасте отложений, скорее всего верхнеэйфельском. Мшанки: *Hemitrypa ex gr. devonica* Nekh., *H. aff. devonica* Nekh., *Semicoenidium ex gr. altaicum* Nekh., *Fistulipora* sp., *Fenestella* sp., которые определялись О.Ф. Лазуткиной (ВСЕГЕИ), говорят о принадлежности вмещающих их пород к верхам среднего девона.

Стебли морских лилий, согласно определению Р.С.Клишевой (Ленингр. гос. ун-т), представлены *Cyathocrinus* мал-

millatus Y e l t., Entrochus cf. rosacei Q u e r s t., Cyclocyclicus altus Y e l t. и могут быть отнесены к живетскому ярусу. Брахиоподы, среди которых установлены Atrypa ex gr. reticularis H a l l., Spirifer sp., Lamellispirifer sp., отнесены Е.А.Модзалевской (ВСЕГЕИ) к верхам эйфельского либо к низам живетского яруса.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Средний и верхний отделы нерасчлененные

Улунская свита (C<sub>2-3</sub><sup>ул</sup>)

Название свиты дано по р.Улун, где она впервые в 1955 г. была охарактеризована фауной и где составлен ее разрез.

Улунская свита согласно залегает на колинской свите каменноугольного возраста, развитой к югу от листа, и несогласно перекрывается нижнепермскими осадочными отложениями. Разрез ее, составленный по реке Улун и Кур, представляется в следующем виде (снизу вверх):

1. Алевролиты с прослоями известняков с фауной фузулинид московского яруса . . . . .	40 м
2. Кремнистые алевролиты . . . . .	50 "
3. Черные глинистые сланцы . . . . .	80 "
4. Зеленовато-серые кремнистые сланцы . . . . .	30 "
5. Кремнисто-глинистые сланцы с прослоями кремнистых сланцев . . . . .	40 "
6. Кремнистые алевролиты и мелкозернистые известняко-песчаные песчаники . . . . .	60 "
7. Спилиты и диабазовые порфириды с прослоями и линзами известняков с фауной московского яруса . . . . .	40 "
8. Кремнистые сланцы . . . . .	100 "
9. Мелкозернистые известковистые песчаники с прослоями кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев мощностью 10-15 м . . . . .	80 "
10. Кремнисто-глинистые сланцы с прослоями мощностью до 20 м известняков с фауной верхнего карбона . . . . .	80 "
11. Мелкозернистые полимиктовые и аркозовые песчаники . . . . .	180 "
12. Кремнистые сланцы . . . . .	40 "
13. Среднезернистые аркозовые песчаники . . . . .	125 "
14. Слоистые алевролиты . . . . .	20 "
15. Кремнистые алевролиты с прослоями аркозовых песчаников мощностью до 1 м . . . . .	30 "
16. Аркозовые песчаники с прослоями слоистых алевролитов мощностью от 0,15 до 0,5 м . . . . .	12 "
17. Слоистые алевролиты . . . . .	25 "

18. Мелкозернистые полимиктовые и аркозовые песчаники . . . . . 55 м  
Общая мощность разреза 1087 м.

Так видно из разреза, господствующая роль в улунской свите принадлежит мелкозернистым песчаникам кремнистым алевролитам, кремнисто-глинистым и кремнистым сланцам. Спилиты и диабазовые порфириды в свите наиболее широко развиты по рекам Кур и Ярап. К западу количество их уменьшается, и по р.Улун они встречаются лишь спорадически. Известняки наблюдаются на всей площади развития свиты.

Алевролиты, развитые в нижней части разреза улунской свиты, представлены темно-серыми тонкозернистыми окремелыми разновидностями с значительной примесью кремнезема. Они часто переслаиваются с кремнисто-глинистыми сланцами и иногда постепенно переходят друг в друга. Под микроскопом в кремнистых алевролитах наблюдается алевритовая или алевропелитовая структура. Порода состоит из обломков кварца и полевых шпатов размером 0,02-0,08 мм, погруженных в пелитовую массу. Соотношение цемента и обломков 1:1. По глинистому веществу развиваются серицит и хлорит.

В равном с алевролитами количестве в составе улунской свиты присутствуют мелкозернистые аркозовые и полимиктовые песчаники. Они представлены желтовато-серыми, зеленовато-серыми до серых мелкозернистыми псаммитовыми породами, состоящими из мелких (1-1,5 мм) обломков кварца, полевых шпатов и биотита. Цемент в песчаниках кремнисто-глинистый либо кварцево-слюдистый с примесью карбонатного вещества. В полимиктовых песчаниках присутствуют обломки глинистых и кремнистых сланцев и диабазовых порфиритов.

Кремнистые сланцы развиты в нижней и средней частях свиты. Они представлены массивными голубовато-серыми, серыми и бледно-зелеными породами с раковистым изломом. Под микроскопом в них наблюдается крипнокристаллическая структура.

Кремнисто-глинистые сланцы встречаются в равном количестве с кремнистыми и связаны с ними взаимопереходами. По внешнему облику они представляют собой монолитные или тонкоплитчатые желтовато-зеленые породы с занозистым изломом. От кремнистых сланцев отличаются присутствием в их составе пели-

тового вещества наравне с кремнистым.

Спилиты представлены зелеными либо буровато-зелеными плотными породами с миндалекаменной текстурой. Иногда они рассланцованы. Под микроскопом видно, что спилиты состоят из гипокристаллической основной массы и тонких лейст альбита, беспорядочно распределенных среди стекловатого мезостазиса или продуктов его разложения (хлорит, эпидот, карбонаты). Миндалины выполнены хлоритом или кальцитом.

Диабазовые порфириты встречаются несколько реже, чем спилиты. Они представлены зелеными до темно-зеленых плотными порфирированными породами, в значительной степени перемятыми и метаморфизованными. Основная масса диабазовых порфиритов имеет реликтовую диабазовую структуру и состоит из лейст плагиоклазов, зерен рудного минерала и чешуек хлорита. Порфирированные выделения представлены плагиоклазом (андезитом) и пироксеном (авгитом).

За пределами листа, на сопредельной площади, расположенной к западу и юго-западу, разрез улунской свиты наращается полосчатыми яшмами и зеленовато-серыми кремнистыми сланцами, которые содержат прослойки кремнисто-глинистых сланцев и известняков.

Возраст улунской свиты определяется на основании фауны фораминифер, найденной автором в известняках в верхнем течении р.Улун и определенной М.И.Сосниной: *Profusulinella ovata* R a u s., *Schubertella cf. inflata* R a u s., *Pseudostafella* sp. Эти формы встречаются в верхних горизонтах московского яруса.

В средней части улунской свиты собраны: *Schubertella donetzica* P u t r j a., *Fusiella granum-ozyzal* D u t., *Fusulinella schwagerinoides* R a u s., *F.* sp., *Triticites schwageriniformis* R a u s., *T. stuckenbergi* R a u s., *T. irregularis* S t a f f., *T. (Montiparus) paramontiparus* R o s o v., отнесенные М.И.Сосниной к средней части тритицитового горизонта (низы верхнего карбона) Самарской Луки, Русской платформы и западного склона Урала.

Таким образом, возраст отложений улунской свиты колеблется между средним (московский ярус) и верхним карбоном.

## ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

### Нижний отдел

Нижнепермские отложения представлены тремя согласно залегающими свитами (снизу вверх): ярапской, утанакской и джиакуньской, имеющими сравнительно широкое развитие в южной и юго-восточной частях листа.

#### Ярапская свита (P<sub>1</sub>jar)

Ярапская свита несогласно залегает на улунской свите и верхнепалеозойских гранитоидах. Несогласное залегание нижнепермских отложений на каменноугольных наблюдалось в верхнем течении р.Улун. В обрывах коренных террас на протяжении 3,5 км рядом разломок прослежено, что конгломераты ярапской свиты перекрывают различные горизонты улунской свиты. По ключу Ягодному, левому притоку р.Сынчуги, наблюдалось залегание конгломератов ярапской свиты на отложения улунской свиты и катаклазированных биотитовых гранитах, прорывающих каменноугольные отложения. Среднекаменноугольные и нижнепермские отложения в обоих случаях охарактеризованы фауной. В гальке конгломератов встречаются пегматоидные граниты, а также глинистые сланцы и известняки с фораминиферами верхнего карбона. Свита развита в верхнем течении рек Улун, Кукачан, по рекам Ярап, Олгосо, в истоках р.Горин и по левобережью р.Сынчуги. Свое название свита получила по р.Ярап, где она наиболее широко развита и где впервые составлен ее разрез.

Базальные слои ярапской свиты сложены конгломератами, грубозернистыми песчаниками и гравелитами с прослоями полимиктовых и аркозовых песчаников. Выше по разрезу эти породы сменяются глинистыми сланцами скорлуповатого сложения, которым подчинены конгломеративные песчаники и сланцы, содержащие редкую и мелкую гальку различных подстилающих пород.

В средней части свиты преобладают глинистые сланцы и полосчатые слоистые алевролиты с прослоями аркозовых песчаников. Венчается разрез свиты тонкоплитчатыми глинистыми сланцами и слоистыми алевролитами с прослоями кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев.

Сводный разрез яралской свиты, наблюдавшийся по рекам Улун, Кукачан, в ряде разрозненных обнажений по р.Ярап и ключу Овкучи, имеет следующий вид (снизу вверх):

1. Конгломераты с прослоями (2-3 см) аркозовых песчаников и брекчированных глинистых сланцев . . . . . 50 м
  2. Конгломеративные слоистые алевролиты с редкой галькой глинистых сланцев и песчаников и с глинистым цементом. Среди этих пород наблюдаются редкие чаломощные (до 5 см) прослои аркозовых песчаников . . . . . 40 "
  3. Тектониты по конгломератам с галькой и с обломками песчаников и кремнистых сланцев . . . . . 150 "
  4. Развальцованные глинистые сланцы конгломеративного облика со скорлуповатым сложением . . . . . 30 "
  5. Перемятые конгломераты с прослоями (от 1 до 5 м) аркозовых песчаников . . . . . 50 "
  6. Полимиктовые и аркозовые песчаники . . . . . 70 "
  7. Слоистые алевролиты, содержащие обломки песчаников . . . . . 30 "
  8. Песчаники с прослоями (до 15 м) слоистых алевролитов и яш. . . . . 50 "
  9. Тонкое ритмичное переслаивание глинистых сланцев со слоистыми полосчатыми алевролитами . . . . . 60 "
  10. Глинистые сланцы и слоистые алевролиты, перемятые и содержащие мелкие (2-5 мм) обломки песчаников и спилитов . . . . . 100 "
  11. Слоистые алевролиты с прослоями и линзами спилитов и диабазовых порфиритов . . . . . 90 "
  12. Алевролиты с прослоями глинистых и кремнистых сланцев . . . . . 70 "
  13. Кремнистые сланцы . . . . . 50 "
  14. Глинистые сланцы тонкоплитчатые . . . . . 50 "
  15. Перемежающиеся мелкозернистые песчаники и глинистые сланцы. Мощность прослоев песчаников 8-10 см, глинистых сланцев - 2-3 см . . . . . 30 "
- Общая мощность свиты II20-II50 м.

По простиранию разрез яралской свиты не всегда выдерживается. В восточной части листа и на соседней территории к востоку (лист М-58-XVI) базальный горизонт представлен переслаиванием крупногалечных конгломератов с валунными.

По рекам Улун, Кукачан и Кур конгломераты несколько перемяты и брекчированы. Южнее листа, в среднем течении р.Улун, в нижней части свиты широко развиты песчаники.

Конгломераты яралской свиты представляют собой зеленовато-серые породы, состоящие из гальки (2-10 см, реже до 30 см) и слабо окатанных обломков различных горных пород и глинистого либо песчаного цемента. Галька представлена кремнистыми и кремнисто-глинистыми сланцами, полосчатыми и слоистыми алевролитами, песчаниками, спилитами, диабазам, гра-

нит-порфирами, пегматоидными гранитами, мелкозернистыми плагиогранитами и кварцевыми порфирами. В небольшом количестве встречается галька кристаллических сланцев и известняков. Цемент конгломератов грубозернистый, песчаный. Количество гальки составляет от 30 до 80% породы. Иногда в цементе присутствует примесь карбонатного вещества. Совместно с обычными конгломератами встречаются тектониты по конгломератам, представляющие собой давленные породы, где галька и неокатанные обломки расположены как бы в потоке глинистого цемента, обтекающего и обволакивающего их.

Кварцитовидные песчаники встречаются изредка в виде прослоев среди конгломератов в нижней части свиты. Они совершенно аналогичны кварцитовидным песчаникам пачанской свиты.

Средняя и верхняя части яралской свиты более или менее выдержаны по простиранию. Следует лишь отметить, что по р.Кукачан в средней части свиты встречается много линз и прослоев кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев. Преобладающим распространением в свите пользуются глинистые сланцы и слоистые алевролиты. Глинистые сланцы представлены темно-серыми до черных тонкозернистыми породами с ясно выраженной слоистостью. Они имеют пелитовую структуру и состоят из глинистого материала с незначительной примесью обломков (до 0,1 мм) кварца. По глинистому веществу развиваются серицит и хлорит, которые своим субпараллельным расположением подчеркивают слоистость породы. Слоистые алевролиты отличаются от глинистых сланцев присутствием в их составе значительно большего количества обломков кварца размером 0,1-0,2 мм и полосчатой текстурой. Они представляют собой чередование тонких прослоев (2-3 мм), состоящих из пелитового и алевритового материала.

Наряду с обычными глинистыми сланцами и слоистыми алевролитами встречаются перемятые конгломераты. Они состоят из небольшого количества (до 30%) мелких обломков и слабо окатанной гальки почти всех нижележащих пород и различных минералов. Глинистый или песчано-глинистый материал цементирует эти обломки и обволакивает их.

Возраст яралской свиты определяется на основании находок

А.Ф.Атаманчуком (Атаманчук, Ильин, 1941 г.) в глинистых сланцах и конгломератах по ключу Ягодному (левый приток р.Сынчуги) фауны: *Murella orientalis* F r e d., *Spirifer nitensis* D i e n e r, *Productus ussuricus* F r e d., *Pene-stella* cf. *eichwaldi* S t u c k e n b e r g, *Pleurotomaria* sp., *Arhanais* sp., отнесенной Б.М.Штемпелем к нижней перми.

Кроме того, в 1956 г. по р.Кур в гальке конгломератов автором встречены фораминиферы, по мнению М.И.Сосниной близкие по облику к верхнекарбонным фузулинидам. На основании этих данных возраст ярапской свиты устанавливается как нижнепермский.

#### Утанакская свита (P<sub>1</sub>u t)

Утанакская свита согласно залегает на ярапской. Она развита в верхнем течении р.Кукачан, в нижнем течении р.Ярап и по правым притокам р.Кур. Свое название свита получила по р.Утанак на сопредельной к востоку площади, где составлен детальный разрез этой свиты и найдена фауна.

В нижней части утанакская свита сложена слоистыми алевролитами с прослоями мелкозернистых песчаников и кремнистых сланцев. В средней части свиты преобладают кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы, содержащие прослой и линзы известняков, спилитов и диабазовых порфиритов. Выше по разрезу количество кремнистых сланцев уменьшается и они образуют прослой среди алевролитов.

Разрез свиты, составленный по р.Кукачан и ключу Джалтадан, представлен следующими породами (снизу вверх):

1. Тонкоплитчатые слоистые алевролиты с полосчатой текстурой с прослоями черных глинистых сланцев и мелкозернистых известняков. . . . . 100 м
2. Алевролиты полосчатые с прослоями кремнистых сланцев. . . . . 150 "
3. Кремнистые сланцы, зеленовато-серые до дымчато-серых . . . . . 50 "
4. Алевролиты слоистые с прослоями спилитов (от 5 до 20 м) и известняков (до 0,5 м). . . . . 70-100
5. Сургучно-красные яшмы с прослоями глинистых и кремнисто-глинистых сланцев. . . . . 100-120
6. Кремнистые сланцы с прослоями кремнисто-глинистых сланцев, спилитов, известняков и мелкозерни-

- стых известковистых песчаников. . . . . 50 м
  7. Тонкое переслаивание кремнистых сланцев, слоистых алевролитов и мелкозернистых известковистых песчаников. Мощность отдельных прослоев 1-3 м. . . . . 70 "
  8. Алевролиты с прослоями (до 10 м) известняков. . . . . 50 "
- Общая мощность свиты 600 м.

Небольшим распространением в утанакской свите пользуются слоистые алевролиты, кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы. Слоистые алевролиты аналогичны описанным в ярапской свите.

Кремнистые сланцы в большинстве случаев представлены яшмами - сургучно-красными, зеленовато-голубыми, бурыми полосчатыми до голубовато-серых аморфными породами с раковистым изломом. В тонких осколках яшмы по краям просвечивают. Иногда наблюдаются переходы одного тона окраски в другой.

Кремнисто-глинистые сланцы отличаются от кремнистых большим количеством пелитового вещества, составляющим 50% породы и сланцеватой текстурой.

Зеленокаменные породы в утанакской свите встречаются в виде линз и прослоев среди кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев, а также среди алевропелитов. Они представлены зелеными до темно-зеленых плотными мелкозернистыми породами, в значительной степени перематыми и метаморфизованными. Часть зеленокаменных пород приобрела сланцеватость и почти совсем утратила свой первоначальный облик. При микроскопическом изучении установлено, что они представлены спилитами, диабазовыми порфиритами и диабазами.

Известняки кристаллические, имеют белую и светло-серую окраску и состоят из различных по величине зерен кальцита. Они имеют массивную текстуру и содержат реликты фузулинид плохой сохранности.

Определенных палеонтологических остатков в отложениях утанакской свиты на территории листа М-58-ХУ не встречено, если не считать обрывков спор *Lonalates rotatus* в глинистых сланцах, которые согласно определению Е.М.Андреевой (ВСЕРГЕИ) характеризуют верхний карбон - пермь.

Более точное возрастное определение свиты возможно лишь при учете палеонтологических находок на сопредельных площадях. На простирании утанакской свиты в известняках по

9668



р. Утанак, на территории соседнего листа М-53-ХVI в 1956 г. Н.К.Осиповой встречены нижнепермские мшанки: *Pistulipora* sp., *Penestella* sp., *Rhomboroga* sp., *Timanodictya* (?) sp., *Coscium* sp.

Сределявший эти мшанки В.П.Нехорошев дает заключение, что "род *Timanodictya* до сих пор был известен только в нижней перми, не встречаясь ни ниже, ни выше. *Coscium* также выше нижней перми пока не встречался. Поэтому по мшанкам возраст вмещающих их отложений более вероятный "нижнепермский".

К югу от листа, в среднем течении р.Улун, Е.И.Гондаренко в 1957 г. в известняках обнаружены фузулиныды *Pseudofusulina* (?) cf. *vulgaris* var. *globosa* (Schellw.) et *Dufrenoyi*, отнесенные М.И.Сосниной предположительно к нижней перми.

#### Джакуньская свита ( $f_{1dg}$ )

Джакуньская свита венчает разрез нижнепермских отложений. Залегая согласно с постепенным переходом на утанакской свите, она несогласно перекрывается толщей полимиктовых и аркозовых песчаников условно верхнепермского возраста. На территории листа джакуньская свита имеет небольшое площадное распространение. Она протягивается узкой полосой в истоках р.Олгосо и в верхнем течении ключа Джиптаган и выполняет ядра синклиналиных складок. Свое название свита получила по р.Джакунь — правому притоку р.Горин, где прослежен ее полойный разрез (на площади листа М-53-ХVI).

Свита сложена алевролитами и мелкозернистыми аркозовыми и полимиктовыми песчаниками. В небольшом количестве в ней встречаются прослои кремнистых и глинистых сланцев. На территории листа М-53-ХV разрез джакуньской свиты прослежен по ряду разрозненных обнажений по ключу Джиптаган и в верхнем течении р.Олгосо.

Нижняя часть свиты сложена мелкозернистыми аркозовыми песчаниками с маломощными (1-2 м) редкими прослоями алевролитов и глинистых сланцев. Выше залегают массивные алевролиты с частыми прослоями (до 3 м) полосчатых алевролитов. Посте-

пенно эти прослои уменьшаются в мощности и исчезают совсем, уступая место массивным алевролитам.

Средняя часть свиты сложена массивными алевролитами с редкими прослоями дымчато-серых кремнистых сланцев. Алевролиты сменяются пачкой глинистых сланцев мощностью 70 м, затем вновь на значительном протяжении наблюдаются алевролиты.

В верхней части свиты перемежаются слои алевролитов, мелкозернистых песчаников и глинистых сланцев. Заканчивается разрез слоистыми алевролитами с прослоями мелкозернистых песчаников и массивных алевролитов мощностью до 2 м.

Видимая мощность свиты — порядка 600 м.

Максимальным развитием среди отложений джакуньской свиты пользуются алевролиты. Они представлены темно-серыми, зеленовато-серыми тонкозернистыми плотными массивными породами с алевролитовой структурой. Порода состоит из обломков кварца, плагиоклазов, калинатрового полевого шпата и рудного минерала, а также чешуек биотита размером 0,01-0,25 мм. Обломки сцементированы пелитовым материалом, по которому развиваются серицит и мусковит. В алевролитах имеются темно-окрашенные обособления и линзочки глинистого материала, а также рудная пачка, равномерно распределенная по всей породе. Изредка наблюдаются реликты радиолярий плохой сохранности.

Возраст отложений джакуньской свиты условно принимается как нижнепермский на основании их согласного залегания на фаунистически охарактеризованных нижнепермских породах утанакской свиты.

#### Верхний отдел (?)

Толща полимиктовых и аркозовых песчаников ( $P_2$  ?)

Отложения верхнего (?) отдела перми прослеживаются по р.Кур в виде полосы шириной 8-10 км в юго-восточной части листа. Они представлены комплексом грубозернистых аркозовых и полимиктовых песчаников с прослоями и линзами конгломератов в нижней части разреза.

Толща полимиктовых и аркозовых песчаников несогласно перекрывает каменноугольные и нижнепермские отложения и в

свою очередь несогласно перекрывается меловыми эффузивами (на сопредельных площадях). Разрез толщи изучался по ряду разрозненных обнажений по ключам Овкучи, Джалталан и по р.Ярап.

Нижняя часть сложена конгломератами, состоящими из гальки кремнистых, кремнисто-глинистых и глинистых сланцев и песчаного цемента. Размер гальки 1-3 см. Конгломераты переслаиваются с грубозернистыми полимиктовыми песчаниками и частично с глинистыми сланцами. Мощность прослоев глинистых сланцев не превышает 0,2-0,3 м. Средняя часть свиты сложена грубозернистыми полимиктовыми и аркозовыми песчаниками, среди которых изредка встречаются прослойки мелкозернистых известковистых песчаников. Выше наблюдаются аркозовые песчаники с редкими прослоями (5-10 м, реже 30 м) черных глинистых сланцев и известковистых песчаников. Изредка в средней и верхней частях толщи наблюдаются прослойки алевролитов, кремнисто-глинистых и кремнистых сланцев мощностью 4-5 м.

Аркозовые песчаники представлены желтовато-серыми и стальнo-серыми псаммитовыми, грубозернистыми и среднезернистыми разностями, состоящими из угловатых обломков кварца, полевых шпатов, чешуек биотита и небольшого количества (до 2%) мелких (1-2 мм) обломков глинистых сланцев. Цемент породы песчано-глинистый либо кварцево-слюдистый с примесью известковистого материала. Полимиктовые песчаники от аркозовых отличаются более грубозернистым сложением и преобладанием угловатых обломков горных пород - песчаников, алевролитов, глинистых и кремнистых сланцев.

Органических остатков в толще не обнаружено и обоснование возраста производится путем широких сопоставлений с аналогичными фаунистически охарактеризованными отложениями сопредельных районов. Толща полимиктовых и аркозовых песчаников хорошо сопоставляется с фаунистически охарактеризованными отложениями хр.Чурки в районе железнодорожной станции Унгун, где А.Л.Глушковым (1954 г.) в прослоях песчаников, залегающих в толще конгломератов, собрана флора верхнепермского возраста: *Callipteria vahnii* Z a l, *Callipteria* sp.

Таким образом, с большей долей условности толще полимиктовых и аркозовых песчаников придается верхнепермский возраст.

## МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Мезозойские образования представлены мощным комплексом вулканогенных пород мелового возраста, имеющих широкое распространение как на площади листа, так и за его пределами. Несогласно перекрывая породы пермского возраста, они прорываются верхнемеловыми интрузиями и перекрываются покровами палеогеновых (?) дацитов.

Разрез комплекса начинается эффузивами среднего состава; средняя и верхняя части его сложены кислыми лавами и туфами. Весь комплекс делится на пять толщ, из которых толща порфиритов, условно относимая к нижнемеловому возрасту, отделена от ниже-верхнемеловых пород перерывом, сопровождающимся размытием и накоплением туфогенно-осадочных пород.

### Нижний отдел (?)

#### Толща порфиритов (м Ст<sub>1</sub>?)

На каменноугольных и пермских осадочных отложениях несогласно залегают толща средних эффузивов. Эта толща обнажается из-под покрова кислых эффузивов в виде узких полос в верхнем течении р.Кукачан и в истоках р.Горин.

В пределах листа М-53-ХУ она сложена порфиритами, переслаивающимися с лавобрекчиями и туфолавами. Видимая мощность толщи 200 м.

Порфириты имеют зеленовато-серую, темно-серую, реже бурую окраску. По составу среди них выделяются плагиоклазовые, пироксеновые и роговообманковые порфириты. Наибольшее распространение имеет плагиоклазовые разности. Структура порфиритов порфирировая с микролитовой либо гялонмитовой структурой основной массы, которая состоит из микролитов плагиоклаза и слабо раскристаллизованного стекла. Основная масса преобладает над вкрапленниками и относится к ним как 2:1.

Вкрапленники в порфиритах чаще принадлежат к плагиоклазу (андезину) и в меньшем количестве к биотиту, пироксену (авгиту) и роговой обманке, в той или иной мере замещенным хлоритом. Из аксессуарных минералов присутствуют апатит, сфен и лейкоксен. В нижней части толщи в порфиритах наблюдается

небольшое количество обломков глинистых и кремнистых сланцев.

Лавобрекчии характеризуются присутствием остроугольных обломков кристаллов плагиоклаза, пироксена, а также обломков вулканического стекла и порфиритов, погруженных в лавовую связующую массу.

Туфолавы состоят из угловатых обломков вулканического стекла, порфиритов, глинистых и кремнистых сланцев и связующей массы, состоящей из лавы с примесью вулканического пепла.

Нижнемеловой (?) возраст толщи порфиритов, туфов и туфоконгломератов устанавливается на основании флоры, собранной по р.Урми (по ключу Аугда) Э.Л.Школьником: *Agalia* sp. и *Thymon* sp. М.О.Борсук (ВСЕГЕИ) относит флору к верхам нижнего - нижней части верхнего мела. По ключу Чолбачи-Макит (правый приток р.Урми) Е.В.Быновской и Р.И.Соколовым в 1958 г. в туффитах и песчаниках среди агломератовых туфов порфиритов собраны: *Coniopteris onychioides* V a s. et K a m., *Elatocladus manshurica* (Y o k.) Y a b e, *gleichenites* sp., *Cyprissidium* sp., отнесенные В.А.Самылиной к нижнему мелу.

#### Нижний - верхний отделы нерасчлененные

К меловой системе отнесены кислые вулканогенные отложения, подразделенные на четыре толщи.

#### Толща кварцевых порфиров ( $\Delta_{91}$ Ст<sub>I-2</sub>)

Толща кварцевых порфиров залегает на толще порфиритов. Наиболее широко она развита по рекам Урми, Олгосо, Ярап, Сыйгачан, Синчуга и на водоразделе между реками Налдынджа и Кукачан.

Нижняя часть толщи представлена в основном туфо- и лавобрекчиями, а также кварцевыми порфирами, содержащими обломки глинистых сланцев с прослоями пепловых туфов и туфоконгломератов.

Средняя и верхняя части толщи состоят из кварцевых и делленитовых порфиров с небольшим количеством лавобрекчий и

туфолав. Изредка встречаются альбитофиры. В некоторых участках (в верхнем течении р.Ярап, по р.Урми, по ключу Сыйгачан и др.) в верхней части толщи появляются потоки светло-серых полосчатых фельзитов, их туфов и голубовато-желтых до белых сферолитовых кварцевых порфиров с флюидалной текстурой.

Наличие в толще кварцевых порфиров большого количества пирокластических пород, часто имеющих яркую пеструю окраску существенно отличает эту толщу от вышележащих кислых эффузивов. Мощность толщи - порядка 500-600 м.

Кварцевые порфиры представлены порфировыми плотными породами, окрашенными в светлые тона (желтовато-серые, голубовато-серые, бирюзово-зеленые, лиловато-серые) и состоящими из плотной нераскристаллизованной основной массы и большого количества мелких (2-3 мм) фенокристов кварца и полевых шпатов. Темноцветных компонентов мало, иногда они совсем отсутствуют. Основная масса имеет сферолитовую, псевдосферолитовую либо микропоякитовую структуру и состоит из криптокристаллического кварцево-полевощпатового вещества. Порфировые выделения представлены оплавленными кристаллами кварца, кристаллами олигоклаза и реже - калинатрового полевого шпата в виде пелитизированного микропертита. Преобладает кварц. Размер фенокристов колеблется от 2 до 2,5 мм. Иногда присутствует опацифицированный биотит. Аксессуары минералы представлены апатитом и цирконом, реже - ильменитом.

Делленитовые порфиры отличаются от кварцевых отсутствием в порфировых выделениях калинатрового полевого шпата. Иногда кварцевые и делленитовые порфиры содержат небольшое количество обломков (от 1-2 до 10-15 мм) порфиритов, песчаников, глинистых и кремнистых сланцев.

Лавобрекчии кварцевых порфиров имеют кристаллолитро-кластическую или псаммитовую структуру и состоят из обломков кварца, полевых шпатов, кислого вулканического стекла (микрофельзита), кварцевых порфиров и лавовой связующей массы, в которой наблюдаются фенокристы кварца и полевых шпатов.

Туфы в разрезе свиты содержатся в меньшем количестве, чем лавобрекчии. Они представлены пепельно-серыми, розовато-бурыми, бледно-зелеными до темно-зеленых пирокластическими.

псаммитовыми породами, состоящими из угловатых обломков (до 5 мм) кварцевых порфиров, кислого вулканического стекла, песчаников и кремнистых сланцев и пепловой связующей массы. Совместно с туфами в нижней части свиты встречаются туфокогломераты. От туфов они отличаются наличием в их составе гальки порфиритов, кремнистых и глинистых сланцев размером от 3 до 6 мм.

Фельзиты, пепловые туфы фельзитов, фельзит-порфиры и альбитофиры в составе свиты имеют подчиненное значение. Все они представлены белыми, желтовато-серыми и голубовато-серыми сливными породами с массивной, реже флюидальной текстурой. Фельзиты состоят из слабо раскристаллизованного кварцево-полевошпатового вещества. В них часто наблюдается пунктирная полосчатость, подчеркивающая флюидальную текстуру. Фельзит-порфиры содержат мелкие (1-2 мм) и редкие порфировые выделения полевых шпатов. Основная масса их имеет микрофельзитовую либо сферолитовую структуру. Альбитофиры представляют собой порфировые породы. Основная масса имеет микролитовую структуру и состоит из микролитов альбита, калинатрового полевого шпата и кварца. Редкие порфировые выделения представлены альбитом.

Все описанные вулканогенные породы почти повсеместно подверглись гидротермальному изменению — эпидотизации и окварцевания. Часто наблюдается каолинизация и осветление пород.

По возрасту толща кварцевых порфиров может быть отнесена к верхней части нижнего мела — нижней части верхнего мела на основании следующих данных:

1. Толща кварцевых порфиров залегает с небольшим перерывом на порфиритах, среди туфов и туффитов которых содержится флора нижнего мела, а также флора, характерная для конца нижнего мела или начала верхнего мела.

2. Абсолютный возраст кварцевых порфиров, определенный во ВСЕГЕИ аргоновым методом, равен 100 млн. лет. Он также не противоречит отнесению кварцевых порфиров к концу нижнего мела либо к нижней части верхнего.

#### Толща стекловатых кварцевых и делленитовых порфиров (Луг Ст<sub>1-2</sub>)

На толще кварцевых порфиров залегает толща кислых эффузивов, туфов и сопровождающих их лавобрекчий. Она развита в бассейнах верхнего течения рек Ярап, Сынчуга, Урми и Баджал, а также занимает гребневую часть Баджалского хребта.

Разрез свиты наблюдался в верхнем течении р. Ярап (ключ Рогатый) и по р. Талиджак около устья ключа Оленьего.

В основании толщи несогласно на более древних породах залегают черные туфолавы, туффиты и туфогенные глинистые сланцы, тонко переслаивающиеся между собой. Эта пачка туфогенно-осадочных пород, иногда содержащая прослойки пепловых туфов мощностью 1-2 м, не всегда выдержана по простиранию и имеет непостоянную мощность. Иногда туфогенно-осадочные породы образуют линзы от 1-2 (по р. Талиджак) до 15-20 м (по р. Налдындже). По р. Баджал в низах толщи наблюдаются туфокогломераты. Они представлены зеленовато-серыми псефитовыми породами, состоящими из гальки и обломков размером от 5 до 15 мм, кислого вулканического стекла, кварцевых порфиров и фельзитов и лаговой или смешанной пеплово-лавовой связующей массы с редкими и мелкими (1-2 мм) фенокристами кварца, анортклаза и плагиоклазов. По правому развилку р. Ярап туфогенно-осадочные отложения достигают мощности 100-120 м, причем пепловые туфы содержатся среди них в равном количестве с туфогенными глинистыми сланцами. Прослойки или пласты туфов достигают мощности 40-45 м.

Выше по разрезу в осевой части Баджалского хребта туфогенно-осадочные породы сменяются лавобрекчиями делленитовых и стекловатых кварцевых порфиров с небольшим количеством прослоев полосчатых туфолав типа игнимбритов.

Еще выше наблюдается переслаивание стекловатых кварцевых порфиров с делленитовыми порфирами, которые сопровождаются лавобрекчиями и туфолавами. Изредка наблюдаются маломощные потоки фельзитов.

Западнее листа на сопредельной площади в верхней части толщи Э.Л. Школьником (1957) отмечаются окремненные туфы фельзитов и спонголиты, переполненные спиккулями губок. Мощность

толщи 500–600 м.

Стекловатые кварцевые и делленитовые порфиры представлены голубовато-серыми, дымчато-серыми и светло-красичевыми порфиристыми породами, состоящими из стекловатой основной массы и небольшого количества мелких (1,5–2 мм) порфиристых выделений. Для стекловатых кварцевых и делленитовых порфир характерно присутствие эллипсоидальных и округлых включений кислого слабо раскристаллизованного вулканического стекла. Текстура этих пород флюидальная, реже массивная. Основная масса, витрофиристая или сферолитовая, состоит из кислого вулканического стекла. В порфиристых выделениях отмечается кварц, плагиоклаз (№ 28–32) и небольшое количество калинатрового полевого шпата (не более 8%). Темноцветные компоненты встречаются редко и представлены роговой обманкой или биотитом. Из аксессуарных минералов наблюдаются циркон, апатит и рутил. В нижней части толщи стекловатые кварцевые и делленитовые порфиры содержат в своем составе обломки алевритов, песчаников, порфиритов и кремнистых сланцев.

Лавобрекчии встречаются в разрезе свиты повсеместно и не образуют самостоятельных горизонтов. Они состоят из угловатых обломков фельзитов, кварцевых порфиром, а также обломков кварца, калинатрового полевого шпата и плагиоклазов. Связующая масса бурая, лавовая, участками слабо раскристаллизованная, иногда содержит примесь вулканического пепла.

Пепловые туфы представлены пепельно-серыми с зеленоватым оттенком породами, состоящими из мельчайших дугообразных и рогульчатой формы обломков вулканического стекла и субмикроскопической рудной пыли. В связующей массе распределены мелкие (0,1–0,2 мм) обломки кристаллов кварца, плагиоклазов и калинатрового полевого шпата.

Туффиты имеют темно-серую до черной окраску, пелитовую, витрокластическую структуру и массивную текстуру. Среди них встречаются и алевритовые разновидности. Они состоят из мельчайших обломков вулканического стекла, как бы погруженных в глинистое вещество, по которому развиваются серицит и хлопчат. В небольшом количестве присутствуют мелкие обломки квар-

ца и полевых шпатов.

Туфолавы типа игнибритов переслаиваются с туффитами и туфогенными сланцами и песчаниками. Они представлены темно-серыми до черных или темно-зелеными породами, состоящими из обломков вулканического стекла и горных пород, погруженных в связующую массу. Обломки стекла и различных пород имеют более темную окраску, чем связующая масса, и причудливые очертания в виде вытянутых треугольников неправильной формы с зазубренными краями и линз. Иногда эти обломки напоминают языки пламени. Субпараллельное расположение линз и обломков в породе указывает, по всей вероятности, на сплющивание стекла в горячем состоянии. Размер обломков от 1–2 мм до 10 см. Кроме обломков пород, в туфолавках наблюдаются обломки кварца и полевых шпатов.

Туфогенные песчаники характеризуются присутствием остроугольных обломков вулканического стекла (наряду с обломками кварца и полевых шпатов) и зеленой окраской.

Туфогенные сланцы наряду с пелитовым веществом содержат небольшое количество (5–6%) вулканического пепла и обломков кварца. При этом прослойки, обогащенные пеплом, чередуются с чисто пелитовыми прослойками мощностью 2–3 мм.

Возраст толщи стекловатых кварцевых и делленитовых порфир определяется на основании следующих данных:

1. Из туфогенных сланцев свиты А.И.Мячина определила следующие формы спор: *Polipodiaceae*, *Osmunda* sp., и пыльцы: *Podocarpus* sp., *Picea* sp., *Pinus* порода *Harpoxylon*, *Alnus* sp., *Betula* sp., *Quercus* sp., *Cupressaceae*, *Cedrus* sp., *Juglans* sp., *Salix* sp., *Fagus* sp., *Rhus* sp. Преобладание среди обнаруженных форм пыльцы покрытосемянных растений *Juglans*, *Salix*, *Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Fagus*, имеющих широкое развитие в верхнем мелу, указывает, по мнению А.И.Мячины, на верхнемеловой возраст вмещающих их пород.

2. В лаборатории абсолютного возраста ВСЕГЕИ аргоновым методом определен абсолютный возраст стекловатых кварцевых порфиром в верхнем течении р.Ярал, равный 95 млн. лет, что соответствует верхней части нижнего мела – нижней части верхнего мела.

Толща кварцевых порфиритов (Зп Cr<sub>I-2</sub>)

На описанной выше толще видимого несогласия залегает толща кварцевых порфиритов, слагающая гребни водораздельных хребтов между реками Ярап, Урми, Налдынджа и широко развитая в бассейне р. Аракот. Эта толща сложена кварцевыми порфиритами, лавобрекчиями и туфами. Мощность ее - порядка 450-500 м.

Кварцевые порфириты - плотные порфиновые породы, состоящие из афанитовой основной массы и мелких (1-2 мм) порфиновых вкрапленников полевых шпатов, кварца, роговой обманки и биотита. Цвет кварцевых порфиритов часто меняется от серых тонов через зеленый до черного или темно-коричневого. Основная масса имеет микролитовую, микрофельзитовую либо микропоякитовую, участками гиалиновую структуру. Фенокристы в породе составляют около 30%. Преобладает во вкрапленниках плагиоклаз (№ 40-43). Кварц содержится в незначительном количестве.

Лавобрекчии кварцевых порфиритов содержат обломки кислого вулканического стекла и кварцевых порфиритов, погруженные в лавовую связующую массу зеленовато-бурого цвета. Туфы кварцевых порфиритов отличаются от лавобрекчий только характером связующей массы, состоящей целиком из вулканического пепла.

Возраст толщи кварцевых порфиритов, согласно залегающей на толще стекловатых кварцевых и делленитовых порфиритов, также определяется как конец нижнего мела - начало верхнего мела.

Толща липарито-дацитов и крупновкрапленниковых кварцевых порфиритов (Аз Cr<sub>I-2</sub>)

Вулканогенные образования описываемой толщи перекрывают все описанные кислые эффузивные породы и в свою очередь несогласно перекрываются дацитами палеогенового (?) возраста. Толща сложена липарито-дацитами, крупновкрапленниковыми кварцевыми порфирами и их лавобрекчиями, а также незначительным количеством дацитов, туфов и туфолаз. Толща развита в виде шести разобнесенных покровов в верхнем те-

чении рек Герби, Талиджак, Урми, Ярап и Сунгачан и на водоразделах между этими реками с максимальными абсолютными отметками в районе (2290 м; 2480 м; 2520 м и др.).

Породы данной толщи несколько отличаются от описанных выше эффузивов следующими особенностями: 1) большей величиной порфириновых выделений, достигающих 5-7 мм в поперечнике; 2) реже встречающейся флюидальной текстурой; 3) несколько большей степени раскристаллизации основной массы.

Липарито-дациты характеризуются голубовато-серой, серой и пепельно-серой окраской и порфириновой структурой. Основная масса имеет фельзитовую, микропоякитовую, участками микрогранитовую структуру. Наблюдается постепенный переход от фельзитовой основной массы и микрогранитовой и стекловатой.

Среди порфириновых выделений преобладает калинатровый полевой шпат, представленный свежими или слабо пелитизированными кристаллами (или остроугольными обломками кристаллов) ортоклаза или анортклаза. Плагиоклазы (№ 40-42) по количеству значительно уступают калинатровому полевому шпату. Кварц составляет 25% фенокристов.

Из темноцветных минералов преобладают пироксены, большей частью ромбические - гиперстен (сNg = 0; 2v = 60°).

Моноклинный пироксен встречается реже и представлен авгитом (сNg = 30°, 2v = 60°). Роговая обманка присутствует в таком же количестве, как авгит. Она опацифицирована и замещается хлоритом. Биотит встречается в виде небольших изогнутых чешуек, иногда опацифицированных. Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом, ортитом.

Описанные липарито-дациты несколько отличаются от типичных липарито-дацитов. Вместо санидина в них присутствуют ортоклаз и анортклаз. К липарито-дацитам они отнесены на основании кайнотипного облика.

Крупновкрапленниковые кварцевые порфиры отличаются от липарито-дацитов меньшим количеством темноцветных компонентов во вкрапленниках. Под микроскопом видно, что крупновкрапленниковые кварцевые порфиры в качестве фенокристов содержат много кварца, ортоклаза и значительно меньше плагиоклаза (№ 25-27). Из темноцветных наблюдаются биотит и роговая об-

манка (не более 5%).

Дациты представлены темно-серыми, почти черными порфировыми породами, состоящими из фельзитовой основной массы и мелких порфировых выделений кварца, плагиоклаза (андезина), биотита и роговой обманки. Из акцессорных минералов встречается апатит.

Лавобрекчии липарито-дацитов встречаются редко. Под микроскопом устанавливается их витрсколастическая псаммитовая структура и флюидальная текстура. Лавобрекчии состоят из угловатых обломков кислого вулканического стекла и кварцевых порфиров, погруженных в лавовую связующую массу флюидальной текстуры.

Крупновкрапленниковые кварцевые порфиры часто содержат обломки песчаников, порфиритов, кварцевых порфиров и кислого вулканического стекла, а также обломков кварца и калинатрового полевого шпата. Связующая масса лавовая с феоокристами калинатрового полевого шпата, плагиоклаза и кварца, а также опациitized роговой обманки и биотита.

Туфолавы отличаются от лавобрекчий характером связующей массы, состоящей из лавы со значительной примесью вулканического пепла.

Породы, слагающие толщу липарито-дацитов и крупновкрапленниковых кварцевых порфиров, характеризуются аномальным минералогическим составом. Наряду с большим количеством кварца и ортоклаза, характерных для кислых пород гранитного состава, в породах присутствуют плагиоклазы до № 42 и значительное количество ромбических и моноклинных пироксенов. Химические анализы липарито-дацитов и крупновкрапленниковых кварцевых порфиров указывают на пересыщенность их кремнеземом и щелочами.

Абсолютный возраст крупновкрапленниковых кварцевых порфиров (коллекция автора, 1956 г.), определенный во ВСЕГЕИ аргоновым методом, равен 95 млн. лет, что позволяет условно отнести их к верхам нижнего либо к низам верхнего мела.

## ТРЕТИЧНАЯ СИСТЕМА

### Палеоген (?)

#### Толща дацитов (X P<sub>g</sub> ?)

Вулканогенные отложения, объединенные в толщу дацитов, известны в виде мелких разобренных покровов на водоразделах между реками Герси, Урми, Ярап, между реками Талиджак и Ярап, а также в верховье р. Синчуги, где они несогласно перекрывают все меловые эффузивы и верхнемеловые гранитоиды. Толща сложена дацитами с незначительным количеством лавобрекчий и пепловых туфов. Видимая мощность ее 150-200 м.

Дациты представлены темно-серыми, голубовато-серыми до шоколадно-коричневых порфировыми породами. Редкие и мелкие (1-2 мм) порфировые крапленники представлены плагиоклазами (андезина № 42-48), кварцем, опациitized роговой обманкой и биотитом. Акцессорные минералы - циркон и апатит. Основная масса дацитов зеленовато-серая либо с микрофельзитовой структурой. Часто она имеет стекловатый характер. Иногда дациты содержат обломки кислого вулканического стекла, стекловатых кварцевых порфиров, глинистых сланцев и гранодиорит-порфиров.

Лавобрекчии дацитов содержат обломки дацитов, кварца и полевых шпатов.

Пепловые туфы состоят из оплавленных обломков кварцевых порфиров, кислого вулканического стекла, плагиоклаза (андезина), роговой обманки и кварца, погруженных в пепловую связующую массу.

Для определения возраста дацитов в районе прямых данных нет. Учитывая, что они перекрывают верхнемеловые гранитоиды им можно с некоторой долей условности придать палеогеновый возраст.

## ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения на территории листа представлены нижним, средним, верхним и современным отделами. Разделение на отделы произведено на основании полевых наблюдений и ре-

зультатов спорово-пыльцевых анализов.

#### Нижний отдел (Q)

Комплекс высоких террас от 15 до 20 м

К нижнему отделу относятся аллювиальные отложения высоких террас (15–20 м), имеющих незначительное развитие. Они наблюдаются по рекам Кур, Ярап, Синчуга и Аракот в виде небольших, оставшихся от размыва реликтов. В подмытых берегах этих рек видно, что нижняя часть аллювиальных отложений высоких террас представлена горизонтально залегающими слабо сцементированными и плохо сортированными валунами и галькой различных осадочных и магматических пород. Цементирует валуны и гальку песчано-гравийный материал, скрепленный иногда бурными гидроокислами железа или марганца. Верхняя часть разреза представлена галечниками с примесью мелких валунов, содержащими прослойки и линзы грубозернистых песков, супесей и глин. Вверх по разрезу количество песчаного материала с прослойками суглинков и глин увеличивается. Мощность аллювиальных отложений комплекса высоких террас колеблется в пределах 5–15 м.

В песках, супесях и суглинках террасовых отложений наблюдается богатый спорово-пыльцевой комплекс. Палинолог ДВГУ А.И.Мячина указывает, что из древесных преобладает пыльца семяноцетных (*Betula* и *Alnus*) с незначительным участием теплолюбивых широколиственных пород, таких как *Myrica*, *Salix*, *Ulmus*, *Tilia*. Травы составляют незначительный процент и представлены семействами: *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*, *Onograceae*, *Compositae*. Споры представлены семействами *Polypodiaceae* (кочедыжковые). Среди обнаруженных форм встречаются реликты третичной флоры: *Tsuga*, *Carua*, *Podocarpus*.

Перечисленный комплекс спор и пыльцы в сочетании с такими реликтами третичной флоры, как *Tsuga*, характерен для нижнего отдела четвертичной системы.

Пыльца *Carua* и *Podocarpus*, по-видимому, являются переложенными.

#### Средний и верхний отделы нерасчлененные (Q<sub>2-3</sub>)

Комплекс террас высотой 4–10 м

Аллювиальные отложения комплекса террас высотой 4; 6; 8 и 10 м развиты в большинстве речных долин. Однако они сохранились не повсеместно и не везде встречаются вместе. Нижняя часть террасовых отложений представлена русловыми галечниками, которые вверх по разрезу сменяются песком с примесью гравия, гальки и мелких валунов. Изредка наблюдаются тонкие линзы суглинка и сугеси. Общая мощность отложений низких террас не превышает 10–12 м.

В спорово-пыльцевом спектре из суглинков, взятых в бассейне р.Ярап из верхнего слоя 6-метровой террасы, преобладают *Polypodiaceae*. В меньшем количестве встречаются *Betula*, *Nephtolepis*, *Cyperaceae*, *Ulmus* и единичные зерна *Ilex* sp., *Asteraceae* sp., *Polypodium* sp., *Sphagnum*, *Lycopodium*, *Onoclea* sp. Наличие пыльцы вечнозеленого растения *Ilex*, не произрастающего в настоящее время в районе, по мнению А.И.Мячины, дает основание относить осадки, содержащие эту пыльцу, к среднему и верхнему отделам четвертичной системы.

#### Верхний отдел (Q<sub>3</sub>)

Ледниковые отложения

Ледниковые отложения залегают на всех описанных выше вулканогенных образованиях. Они развиты в гребневой части Баджальского хребта и его западных и юго-западных отрогах, а также в заканчивающихся цирками истоках рек, берущих начало с этого хребта, и прослеживаются на расстоянии от 0,5 до 3 км от истоков рек и ключей вниз по течению. По характеру ледниковые отложения представляют собой данную, конечную и боковую морены.

Донная морена, как правило, расположена на дне цирков и сложена обломочно-валунным материалом с примесью глин и суглинков. Эти отложения совершенно не сортированы и имеют незначительную мощность, не превышающую 2–3 м. Совместно с донной мореной в днищах цирков наблюдаются маломощные озерно-

ледниковые отложения, представленные глинами и суглинками с примесью песка.

Отложения боковых морен выражены: более грубозернистым материалом — валунами, глыбами и щебнем, — скрепленным песчаным материалом с примесью супесей. Эти отложения прослеживаются по обоим сортам долин в верховьях ключей и рек, где они образуют гряды высотой 20–25 м и протяжением до 3 км. Наиболее отчетливо отложения боковых морен прослеживаются в истоках левых притоков р. Ярап в ее верхнем течении и по рекам Урми, Баджал и Талиджак.

Наиболее широко развиты конечные морены. Они фиксируются в истоках почти всех рек и ключей, берущих начало с Баджальского хребта или его отрогов. Конечная морена распространена в виде небольших валов, расположенных поперек речной долины в некотором удалении от истоков (от 0,5 до 3 км). Эти валы сложены крупными полуокатанными валунами и глыбами размером 2–3 м, заключенными в совершенно несортированную валунно-щебенистую массу, содержащую до 20% древесно-песчанистого, несколько глинистого материала. Мощность конечных морен различная и колеблется от 10–40 м в верхнем течении рек Ярап и Баджал до 100–120 м по р. Урми (ключи Смот и Ирунда — Макит).

В истоках рек Баджал, Ярап и Урми наблюдалось двухрусное расположение цирков с расстоянием между руслами 0,5–1 км. Это указывает на существование в районе Баджальского хребта двух фаз оледенения. Перерыв между этими фазами был, по-видимому, небольшой, так как ледниковые формы обоих руслов разрушены примерно одинаково.

Установить возраст ледниковых отложений крайне трудно, так как в них ни на территории листа, ни в сопредельных районах, где фиксируются ледниковые формы (хребты Дуссе-Алинь, Эзоп, Ям-Алинь и др.), не обнаружено органических остатков.

Анализируя спорово-пыльцевые спектры рыхлых отложений ближайших к Кур-Урмийскому району депрессий, можно убедиться, что в суглинисто-песчаных отложениях и торфяниках, датированных второй половиной верхнечетвертичной эпохи, в составе спор и пыльцы присутствует смешанный лес с преобладанием ели

и сержкоцветных. Холодолюбивый и однообразный состав растительности, а также отсутствие широколиственных пород характеризуют холодный климат, обусловивший оледенение.

В спорово-пыльцевом спектре рыхлых отложений террас, относимых к среднему и началу верхнего отдела четвертичной системы (Q<sub>2-3</sub>), на площади листа совместно с пылью и спорами хвойного и лиственного леса встречается пыльца вечнозеленого растения, указывающего на теплый климат.

Таким образом, учитывая данные анализа спорово-пыльцевых спектров, началом оледенения в районе Баджальского хребта правильнее считать вторую половину верхнечетвертичной эпохи и возраст ледниковых отложений считать верхнечетвертичным.

Современный отдел (Q<sub>4</sub>)

Современные образования представлены аллювиальными, элювиально-делювиальными отложениями и отложениями конусов выноса. Аллювиальные отложения развиты по долинам рек. К ним относятся русловые отложения существующей речной сети и отложения пойменной террасы, возвышающейся над руслом на 1–1,5 м. Наибольшим развитием эти отложения пользуются в долинах крупнейших рек района — Кур, Ярап, Синчуга и Аракот, где мощность их достигает 10 м. Аллювиальные отложения притоков этих рек не превышают мощности 2–4 м.

Разрез аллювиальных отложений в естественных обнажениях полностью нигде не вскрывается. В обрывах пойменной террасы видна лишь ее верхняя часть, представленная несортрованными галечниками и валунами, скрепленными песками и суглинками. Пойменные отложения отличаются от русловых несколько большим количеством мелкозернистой фракции — глины, суглинков, супесей и песков. Состав палинологического спектра отложений пойменной террасы указывает на большое разнообразие древесных и травянистых форм, произрастающих в настоящее время.

Отложения конусов выноса представлены обломочным материалом, неотсортированным и нецементированным. Конусы выноса наблюдаются в нижнем течении ключей и небольших распад-

ков в области развития высокогорного рельефа. Мощность отложений конусов выноса 10–12 м.

Элювиальные и делювиально-элювиальные отложения широко распространены на территории листа. Делювиальные отложения часто покрывают сплошным плащом склоны гор от хребтов до подножий и представлены обломками и глыбами объемом до 0,5–2 м<sup>3</sup> при небольшом количестве мелкообломочного материала. На водоразделах развиты элювиальные россыпи. Мощность элювиально-делювиальных отложений непостоянна и в зависимости от крутизны склона колеблется от 0 до 10 м.

### ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы, занимающие около 15% площади листа, представлены в основном производными кислой магне и реже щелочными и средними разностями. В районе выделяется несколько комплексов интрузий.

#### НИЖНЕПАЛЕЗОЙСКИЙ (?) ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС (γ Pz<sub>1</sub> ?)

Нижнепалеозойские (?) гнейсированные двуслюдяные граниты и плагиограниты слагают два небольших массива в среднем течении р. Сынчуги, в юго-западном углу листа. Отличительной особенностью этих интрузий является тесная пространственная связь с допалеозойскими метаморфическими породами, а также своеобразный характер контактов с вмещающими породами в виде тонкой послойной инъекции в кристаллических сланцах. Гнейсированные двуслюдяные плагиограниты представляют собой светло-серые, голубовато-серые, крупно- и среднезернистые полнокристаллические породы, состоящие из дымчатого кварца, желтовато-серых полевых шпатов и небольшого количества биотита и мусковита. Кристаллы кварца и полевых шпатов раздроблены.

Под микроскопом в гнейсированных двуслюдяных плагиогранитах наблюдается гипидиоморфнозернистая, участками гранолепидобластовая или цементная структура и гнейсовидная текстура. Порода состоит из раздробленных зерен кварца, плагиоклаза (олигоклаза), небольшого количества (до 10%) микроклинопертита и чешуек биотита и мусковита. Последние своим субпараллельным расположением подчеркивают гнейсовидную тек-

стуру породы. Характерной особенностью гнейсированных двуслюдяных плагиогранитов является повсеместно развитый катаклаз.

Из жильных образований, связанных с этим интрузивным комплексом, известны аплиты и пегматиты. Они фиксируются как в пределах интрузий, так и в кристаллических сланцах и так же, как и плагиограниты, имеют гнейсовидный облик.

Нижнепалеозойский (?) возраст гнейсированных двуслюдяных плагиогранитов определяется на основании того, что: а) гнейсированные плагиограниты прорывают нижнепротерозойские кристаллические сланцы уральской свиты; б) они встречаются в гальке конгломератов пачанской свиты среднего девона.

На контакте с гнейсированными двуслюдяными плагиогранитами кристаллические сланцы несут следы контактового воздействия. Последнее выражается в резком увеличении содержания биотита и магнетита; иногда появляется кордиерит.

#### ВЕРХНЕПАЛЕЗОЙСКИЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС (γ Pz<sub>3</sub>)

Верхнепалеозойские интрузивные породы развиты в юго-западной части листа, где они слагают мелкие массивы в верхнем течении ключей Быдырь и Ягодный общей площадью около 10–12 км<sup>2</sup>. Эти породы сильно катаклазированы и милонитизированы, вследствие чего они не всегда могут быть диагностированы невооруженным глазом. Макроскопически они представлены буровато-серыми либо розовато-серыми среднезернистыми полнокристаллическими породами, состоящими из дымчатого серого кварца, розовато-серых до бурых полевых шпатов, табличек черного биотита и небольшого количества иголок роговой обманки. Иногда они приближаются к катаклазитами или милонитами и представляют собой сильно перемятые зеленовато-серые либо розовато-зеленые породы, в составе которых наблюдаются мелкие обломки кристаллов кварца, полевых шпатов и темноцветных компонентов. Наиболее раздроблены гранитоиды небольшого массива по ключу Ягодному. Первичная структура в них почти совсем затухшена катаклазом и гидротермальными процессами.

Микроскопическое изучение верхнепалеозойских интрузив-

ных пород показывает, что они представлены катаклазированными и милонитизированными разностями среднезернистых биотитовых гранитов, плагиогранитов, пегматодных гранитов и диоритов. Преобладают биотитовые граниты. Структуры этих пород в основном катакlastические, милонитовые и бластомилонитовые.

Катаклазированные биотитовые граниты состоят из мелких (1,5–2 мм) зерен калинатрового полевого шпата, кварца, плагиоклаза и биотита. Местами все эти минералы погружены в мелкозернистый агрегат из зерен и обломков этих же минералов с примесью чешуек биотита и тонкозернистой массы. Вторичные минералы представлены серицитом, альбитом, хлоритом и пелитовым веществом. Из аксессуарных минералов встречаются апатит, циркон и сфен.

В состав катаклазированных плагиогранитов входят серицитизированные плагиоклазы и мелкозернистый агрегат, состоящий из кварца, плагиоклазов и чешуек биотита.

Катаклазированные диориты встречаются несколько реже биотитовых гранитов и плагиогранитов и характеризуются более темным цветом, отсутствием кварца и большим количеством темноцветных компонентов. Они состоят из мелких (0,2–1,7 мм) разорванных кристаллов плагиоклаза (андезина) и роговой обманки.

В апикальной части массивов часто встречаются менее катаклазированные мелкозернистые пегматидные граниты. Участками в них видна пегматитовая структура, хотя в целом структура ближе к катакlastической. Порода состоит из отдельных обломков мелких зерен альбитизированного плагиоклаза, кварца и калинатрового полевого шпата, проросшего кварцем.

О верхнепалеозойском возрасте катаклазированных гранитов, плагиогранитов и диоритов свидетельствует эруптивный характер контакта гранитоидов с девонскими и каменноугольными отложениями и залегание нижнепермских отложений ярапской свиты и гранитоидах. В гальке конгломератов этой свиты встречаются плагиограниты и катаклазированные биотитовые граниты.

На площади развития каменноугольных отложений и верхнепалеозойских гранитоидов наблюдаются секущие их дйки и жилы гранит-порфиров, аплитов, снессартитов и диабазов мощностью

от нескольких сантиметров до 15–20 м.

На контакте верхнепалеозойских гранитоидов с вмещающими их девонскими и каменноугольными осадочными породами песчаники пачанской свиты превращены в кварциты. Цемент конгломератов из песчано-глинистого превращается в кварцево-слюдистый. Известняки ирапской свиты мраморизованы. Слоистые алевролиты и глинистые сланцы переходят в роговики и пятнистые сланцы. Каменноугольные отложения изменены в такой же степени, как и девонские. Кремнистые сланцы приобретают кварцитовидный облик, алевролиты и глинистые сланцы ороговикуются. В зеленокаменных городах отмечается новообразование кучных скоплений вторичного биотита, актинолита и рудных минералов (магнетита и пирита).

#### ВЕРХНЕМЕЛСОВОЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Верхнемеловые интрузивные породы, преимущественно кислого состава, имеют широкое развитие в районе и слагают различные по величине массивы. Наряду с крупными глубокоэродированными массивами гранитоидов площадью около 130 км<sup>2</sup> (по р. Урми) наблюдаются мелкие слабоэродированные интрузии. Большинство массивов имеют пологие контакты и широкие ореолы контактово измененных пород. Для всех массивов верхнемеловых интрузивных пород характерна приуроченность к меловым эффузивам.

В строении интрузивных массивов принимают участие биотитовые граниты, гранит-порфиры, гранодиориты, кварцевые диориты, кварцевые монцониты, монцониты, сиениты и ортоклазово-биотитовое меланократовое габбро.

Преобладают биотитовые граниты. Они протягиваются в северо-западном, близком к широтному направлению от р. Урми через истоки р. Сынчуги по р. Сынгачан, среднему течению р. Ярап к истокам р. Олгосо. Кроме биотитовых гранитов, в массивах этой полосы встречаются гранодиориты, лейкократовые граниты, гранит-порфиры и изредка кварцевые диориты.

Массивы, сложенные гранодиоритами, кварцевыми диоритами и кварцевыми монцонитами, фиксируются в виде цепочки северо-восточного, близкого к широтному направления несколько южнее полосы массивов биотитовых гранитов. Они протягиваются от клю-

ча Тан через ключ Гильгонджа, верхнее течение рек Улун и Кукачан, устье р.Олгосо, истоки ключа Овкучи до ключа Джалта-лан.

В северной части листа развиты массивы, сложенные гранит-порфирами и порфиroidными биотитовыми гранитами с крупными (1,5-2,5 см) порфировыми выделениями кварца и полевых шпатов. Эти массивы располагаются в осевой части водораздела между реками Герби и Талиджак, а также встречаются в верхнем течении р.Баджал.

Несколько обособленно располагается мелкий массив (4-4,5 км<sup>2</sup>) сиенитов и монцититов в верхнем течении левого развилка р.Ярап.

Протяженность отдельных полос и цепочек интрузивных массивов не зависит от характера вмещающих структур. По-видимому, внедрение интрузивных пород связано с разломами, не всегда проявленными на поверхности. Часть зон дробления, с которыми связано внедрение интрузивных пород, наблюдается в массивах гранодиоритов и кварцевых монцититов в верхнем течении р.Аракот и на водоразделе между р.Олгосо и ключом Овкучи, а также в гранитных массивах по рекам Олгосо, Урми и на водоразделе между реками Герби и Талиджак.

Взаимоотношения между отдельными группами интрузивных пород полностью не выяснены. Установлено лишь, что по р.Сян-гачан среди биотитовых гранитов наблюдаются ксенолиты кварцевых диоритовых порфиритов, близких по составу к кварцевым диоритам. Это дает основание предполагать более раннее внедрение магмы кварцево-диоритового состава. В пределах верхнеурмийского массива гранитоидов, а также в гранитных массивах по рекам Сянгачан и Олгосо в биотитовых гранитах встречаются дайки гранит-порфиров, аналогичных гранит-порфирам, слагающим массивы в северной части листа — по рекам Герби, Талиджак и Баджал.

Таким образом, к наиболее ранней фазе могут быть отнесены кварцевые диориты, кварцевые монцититы и гранодиориты. Вслед за ними внедрялись биотитовые граниты и позже их гранит-порфиры. Не выяснено положение монцититов и сиенитов, слагающих лишь один небольшой массив. Контактных этих пород

с другими интрузивными образованиями на территории листа не наблюдается. К востоку от листа, в Комсомольском районе, установлено, что монцититовые внедрялись значительно раньше, чем гранодиориты и кварцевые диориты.

Описываемые интрузивные породы прорывают верхнемеловые кислые эффузивы и перекрываются палеогеновыми (?) дацитами. Во ВСЕГЕИ аргоновым методом определялся абсолютный возраст некоторых групп этих пород. Для биотитовых гранитов абсолютный возраст оказался равным 100 млн. лет, а для гранит-порфиров — 80 млн. лет. Геологические данные и абсолютный возраст интрузивных пород указывают на внедрение их в верхнемеловое время.

Монцититы, сиениты, ортоклазово-биотитовые габбро ( $\gamma$  Cr<sub>2</sub>)

В верхнем течении левого развилка р.Ярап обнажается небольшая массив (4-4,5 км<sup>2</sup>), сложенный монцититами, сиенитами, кварцевыми монцититами и ортоклазово-биотитовым габбро. Преобладают монцититы и сиениты.

Сиениты представлены розовато-серыми либо розовато-зелеными среднезернистыми породами, в составе которых видны розовые полевые шпаты, темно-зеленая роговая обманка и биотит. Под микроскопом обнаруживается, что они имеют гипидиоморфно-зернистую структуру и состоят из калинатрового полевого шпата (2,5-3 мм), плагиоклаза, роговой обманки и биотита. Преобладает калинатровый полевой шпат (35-40%). Плагиоклаз (андезин № 30-32) составляет 20% породы. Темноцветные компоненты составляют 30% породы. В большом количестве встречаются акцессорные минералы — сфен и апатит. Постериорные минералы представлены серицитом, карбонатами, хлоритом, пелитовым веществом. Иногда встречаются сиениты, состоящие из 85-90% калинатровых полевых шпатов и 10-15% роговой обманки.

Монцититы представляют собой зеленовато-серые среднезернистые полнокристаллические породы, состоящие из темно-серых либо розовато-серых полевых шпатов, темно-зеленых пироксенов, роговой обманки и биотита. Под микроскопом в них наблюдается монцититовая структура. Порода состоит из плагиоклаза (андезин № 42-45), калинатрового полевого шпата, значительно превышающего по количеству плагиоклаз, и темноцветных компонен-

тов. Среди цветных минералов преобладает моноклинный пироксен (авгит и диопсид). В меньшем количестве присутствуют ромбический пироксен, роговая обманка и биотит. В составе акцессорных минералов много апатита, реже встречаются циркон и лейкоксен. Постериорные минералы представлены серицитом, хлоритом, эпидотом, карбонатами и пелитовым веществом.

Кварцевые монциты встречаются в центральной части массива совместно с сиенитами. Они представлены светло-серыми с зеленоватым оттенком среднезернистыми полнокристаллическими породами, состоящими из темно-серых плагиоклазов, белых, слегка розоватых каликатровых полевых шпатов и незначительного количества кварца, пироксенов, роговой обманки и биотита. Под микроскопом в кварцевых монцитах наблюдается призматическозернистая либо монцитовая структура. Из породообразующих минералов преобладает каликатровый полевой шпат. Плагиоклаз представлен андезином (№ 42). Кварца в породе мало. Из темноцветных компонентов присутствуют ромбические и моноклинные пироксены, а также небольшое количество роговой обманки и биотита. Акцессорные минералы — апатит, лейкоксен, ильменит.

Ортоклазово-биотитовое габбро встречается редко. Это темно-серые крупнозернистые породы, состоящие из голубовато-серых полевых шпатов и черных либо темно-зеленых пироксенов, роговой обманки и биотита. Размеры кристаллов достигают 7–8 мм. Под микроскопом в этих породах наблюдается аллотриоморфнозернистая структура. В составе их устанавливается 40% плагиоклаза (андезин-лабрадор) и 45% моноклинного пироксена (диопсида). В меньшем количестве наблюдаются каликатровый полевой шпат (около 10%) и биотит (2–3%). Из акцессорных минералов в большом количестве встречается апатит; иногда его значительно больше, чем каликатрового полевого шпата.

Гранодиориты, кварцевые диориты и кварцевые монциты (ГГ Ст<sub>2</sub>)

Этими породами сложено восемь небольших общей площадью около 100 км<sup>2</sup>. Наибольшим распространением пользуются грано-

диориты и кварцевые диориты.

Гранодиориты макроскопически представлены голубовато-серыми среднезернистыми породами, в составе которых ясно различаются кристаллы светло-серых и желтовато-серых полевых шпатов, дымчато-серого кварца и темно-зеленой роговой обманки. Реже встречается пластинки биотита. В порфириовидных разностях гранодиоритов на фоне мелкозернистой основной массы выделяются порфиновые вкрапленники кварца и полевых шпатов. Под микроскопом в гранодиоритах наблюдается гипидиоморфнозернистая структура. Они состоят из кварца (15–25%), плагиоклаза (40–50%), каликатрового полевого шпата (20–25%) роговой обманки (5–15%) и биотита (3–5%). Плагиоклаз представлен андезином; каликатровый полевой шпат — ксеноморфными зернами микропертита. Кварц совместно с микропертитом выполняет промежутки между кристаллами плагиоклаза и темноцветных компонентов (роговой обманки и биотита). Акцессорные минералы представлены цирконом и апатитом, постериорные — серицитом, хлоритом, эпидотом и пелитовым веществом.

Кварцевые диориты представлены серыми и зеленовато-серыми среднезернистыми породами, состоящими из желтовато-серых и серых полевых шпатов и небольшого количества кварца, роговой обманки, биотита и пироксена. Под микроскопом в них наблюдается призматическозернистая структура. Преобладающим минералом в составе породы является плагиоклаз (андезин № 43–45), образующий таблитчатые кристаллы 1,5–2 мм в поперечнике. Количество роговой обманки иногда доходит до 35%, но обычно ее меньше. В меньшем количестве в породе присутствуют кварц, выполняющий промежутки между идиоморфными кристаллами плагиоклаза и роговой обманки. Акцессорные минералы представлены сфеном, цирконом, вторичные — серицитом, хлоритом и лейкоксеном.

Кварцевые монциты, аналогичные описанным в предыдущей группе, приурочены к апикальным частям некоторых массивов, расположенных в районе верхнего течения р. Аракот и в истоках ключа Овкучи.

### Биотитовые граниты (8 стр.)

Биотитовые граниты и гранодиориты составляют шесть массивов в центральной части листа общей площадью около 200 км<sup>2</sup>. Кроме биотитовых гранитов и гранодиоритов, в строении этих массивов принимают небольшое участие лейкократовые граниты, гранит-порфиры и аплитовидные граниты.

Наибольшим развитием пользуются биотитовые граниты. Они представлены светло-серыми, слегка розоватыми среднезернистыми и крупнозернистыми породами, состоящими из дымчато-серого кварца, светло-серых и розовых полевых шпатов и черных табличек биотита. Нередко встречаются порфировидные разновидности биотитовых гранитов. Под микроскопом в биотитовых гранитах наблюдается гиллидоморфнозернистая структура. Основная роль принадлежит каликатровым полевым шпатам, составляющим до 50% породы. Они наблюдаются в виде ксеноморфных зерен микроклин-микропертита размером 2-5 мм. Кварц (до 30%) присутствует в виде ксеноморфных зерен размером от 1 до 4 мм. Плагиоклаз составляет 15-20% породы и представлен удлиненными лейстами альбит-олигоклаза размером до 0,5-0,6 мм. Биотит наблюдается в количестве 3-5% в виде чешуек либо гексагональных табличек до 0,3 мм в поперечнике. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, ортитом, гостеритом, серицитом, хлоритом, эпидотом, пегитовым веществом.

Лейкократовые граниты отличаются от биотитовых меньшим содержанием биотита (1-2%) либо полным его отсутствием.

Гранодиориты аналогичны описанным в предыдущей группе. Гранит-порфиры и гранодиорит-порфиры встречаются только в аликвальной части интрузивных массивов по рекам Урми и Сюнгачан.

В краевых частях массивов биотитовых гранитов, а также на контакте их с кислыми эффузивами по рекам Урми, Сюнгачан, Налдынджи и по ключу Олгон наблюдается пневматолитовые изменения в виде грейзенизации и зон окварцевания. Граниты и кварцевые порфиры секутся кварц-турмалиновыми, роговообманково-хлоритовыми, кварцево-топазовыми и кварцевыми жилами, содержащими касситерит, вольфрамит, шеелит, молибденит и другие рудные минералы.

Грейзены и грейзенизированные породы пространственно располагаются в эндоконтактной части массивов биотитовых гранитов близ вмещающих их кварцевых порфиров, а также составляют призальбандовые части кварцевых жил, секущих эффузивы. Они встречаются по ключу Олгон, в истоках р.Ирунгды, по рекам Урми, Сюнгачан и в истоках ключа Сынчуга-Макит.

Грейзены и грейзенизированные породы макроскопически представлены голубовато-серыми, слегка желтоватыми среднезернистыми породами, состоящими из кварца, мусковита и небольшого количества турмалина, флюорита и рудных минералов. Под микроскопом в грейзенах наблюдается лепидогранообластная зубчатая структура. В составе их наблюдаются мелкие (до 2мм) зерна волнисто-гасающего кварца, пластинки мусковита с зубчатыми краями и небольшое количество кристаллов топаза и флюорита. От исходной породы в грейзенах сохранились лишь редкие кристаллы серицитизированных плагиоклазов и чешуек биотита. Рудные минералы в грейзенах представлены вольфрамитом, касситеритом, молибденитом и арсенопиритом.

Кварцево-турмалиновые и роговообманково-хлоритовые жилы наблюдаются в верхнем течении ключа Олгон (ключ Горелый) и в истоках ключа Красного (приток р.Налдынджи), а также по р.Сюнгачан. Они незначительны по мощности (5-7 мм) и секут кислые эффузивы, образуя иногда густую сеть прожилков. Кварцево-турмалиновые и роговообманково-хлоритовые прожилки содержат вкрапленность арсенопирита, халькопирита, касситерита, галенита и сфалерита.

Кварцевые и кварцево-топазовые жилы и прожилки наблюдаются в верхнем течении р.Сюнгачан и по правым притокам р.Урми. Они несут вкрапленность рудных минералов: касситерита, вольфрамита, леллингита, арсенопирита, молибденита и др. В призальбандовых частях кварцевые и кварцево-топазовые прожилки грейзенизированы и имеют оторочку из цинвальдита. В грейзенизированных зальбандах по ключу Аленушкину наблюдается вкрапленность берилла. В верхнем течении р.Сюнгачан, по ключу Еловому, в грейзенизированных зальбандах кварцевых жил встречаются галенит, арсенопирит и молибденит.

### Гранит-порфиры (Уст Ст<sub>2</sub>)

В северной части листа, в Герби-Талиджакском междуречье и по р. Баджал, фиксируется шесть небольших массивов гранит-порфиров общей площадью около 60 км<sup>2</sup>. Гранит-порфиры представляют собой светло-серые или розовато-серые порфировые породы. Основная масса их имеет микрогранитовую структуру и состоит из кварца, калинатрового полевого шпата и плагиоклаза. Порфировые выделения представлены кварцем и полевыми шпатами. Преобладает калинатровый полевой шпат, кристаллы которого достигают величины 1,5–2 см. Кварц образует слабооплавленные кристаллы размером 3–10 мм. Плагиоклаз (андезин № 35–38) присутствует в подчиненном количестве по сравнению с кварцем и калинатровым полевым шпатом. Немногочисленные цветные минералы представлены биотитом.

С верхнемеловыми интрузиями связан довольно разнообразный комплекс жильных образований – аплитов, гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров и кварцевых жил. Реже встречаются пегматиты, диоритовые порфириты, единиты и ортофиры. Все эти породы сопровождают интрузии различных фаз, однако в настоящее время расчленить жильные породы по фазам не представляется возможным. Лишь в отдельных случаях можно говорить с преимущественной приуроченности тех или иных жильных пород к определенным интрузиям. Аплиты, гранит-порфиры и пегматиты приурочены к массивам биотитовых гранитов и гранит-порфиров по рекам Урми, Сунгачан, Олгосо и по ключу Олгон. Аплиты встречаются в виде жил мощностью до 2,5 м. Они представляют собой желтовато-серые мелкозернистые породы, состоящие из кварца (30%), пелитизированных калинатровых полевых шпатов (50%), плагиоклаза (10–15%) и единичных чешуек биотита. Пегматиты, встречающиеся крайне редко, слагают жилы мощностью до 0,7 м, образованные крупными кристаллами (до 5 см) полевого шпата и кварца. В незначительном количестве в пегматитах встречаются мусковит, турмалин и флюорит. Гранит-порфиры, слагающие дайки, отличаются от описанных выше гранит-порфиров, слагающих массивы, только меньшей степенью раскристаллизации основной массы.

С массивами, сложенными гранодиоритами, кварцевыми диоритами и кварцевыми монцонитами, связаны жилы и дайки гранодиорит-порфиров и диоритовых порфиритов. Гранодиорит-порфиры встречаются в верхнем течении рек Улун, Кукачан и по ключу Овкучи. Они представляют собой светло-серые кристаллически-порфировые породы, состоящие из микрогранитовой основной массы и порфировых выделений микроклин-микропертита, плагиоклаза (андезина), кварца, роговой обманки и биотита. Диоритовые порфириты встречаются в виде жил небольшой мощности (2–3 м) по р. Аракот и ключам Овкучи и Гильгонджа. Это зеленовато-серые порфировые породы с мелкозернистой основной массой и порфировыми выделениями плагиоклаза (андезина), роговой обманки и биотита. Основная масса количественно преобладает над фенокристами и состоит из мелких идиоморфных кристаллов плагиоклаза, пространство между которыми выполнено роговой обманкой и биотитом.

На площади развития массивов гранит-порфиров совместно с дайками гранит-порфиров и аплитов встречаются жилы единитов мощностью до 10 см. Это темно-серые до черных породы, состоящие из мелкозернистой основной массы и порфировых выделений плагиоклазов и монсклинного пироксена. Основная масса состоит из лейст плагиоклаза, призмочек роговой обманки и пироксена.

Ортофиры по внешнему облику представляют собой желтовато-розовые порфировые породы, состоящие из микрокристаллической основной массы и вкрапленников полевых шпатов. Под микроскопом в них наблюдается порфировая структура с псевдосферолитовой структурой основной массы. Последняя состоит из лучистых скоплений микролитов плагиоклаза и калинатрового полевого шпата. Фенокристы представлены микроклин-микропертитом и плагиоклазом.

Небольшим распространением пользуются кварцевые жилы. Они встречаются почти во всех массивах верхнемеловых интрузивных пород (кроме щелочных) и вмещающих их породах, имеют мощность от нескольких сантиметров до 5–6 м и выполнены молочно-белым кварцем. Часто в них наблюдается вкрапленность галенита, арсенопирита, касситерита, пирита и халькопирита.

На контакте с верхнемеловыми интрузивными породами все вмещающие их осадочные и эффузивные породы претерпевают сильные изменения. Наибольшее воздействие на вмещающие породы оказывают гранитные интрузии. Иногда контактово измененные породы наблюдаются на участках, где интрузии еще не вскрыты эрозией.

Особенно четко контактовые изменения проявляются в глинистых сланцах и алевролитах. Вдали от интрузивного контакта эти породы уплотнены и рассечены тонкой сетью волосных прожилков кварца. Ближе к интрузии они превращаются в роговики и узловатые сланцы и обнаруживают блестополютовую и пятнистую текстуру. Кроме биотита, серицита, хлорита и кварца в составе их появляется кордиерит. Кремнистые сланцы и песчаники превращаются в кварциты, известняки в мраморы.

В эффузивных породах — кварцевых и делленитовых порфирах и фельзитах — в некотором удалении от интрузивного контакта происходит лишь перекристаллизация основной массы и новообразование кучных скоплений мелкозернистого биотита. Ближе к интрузии кислые эффузивные породы превращаются в роговики. В них на фоне перекристаллизованной кварцево-полевошпатовой основной массы появляются скопления серицита, рудной пыли и зерна кордиерита неправильных очертаний. Иногда кварцевые порфиры превращаются в породы, близкие к вторичным кварцитам.

Часто контактовые изменения в кислых эффузивах затуманены последующими гидротермальными процессами. Ширина ореолов гидротермально измененных пород иногда превышает ширину ореолов контактового воздействия.

В тесной генетической связи с описанными интрузивными породами находится оловянная и вольфрамовая минерализация района. Большое количество рудопроявлений приурочено к интрузивам биотитовых гранитов. С этим же комплексом интрузий связана молибденовая, сурьмяная, свинцовая и цинковая минерализация, проявления которой отмечены в бассейнах рек Урми, Сынчуга и Сынгачан.

## ТЕКТОНИКА

На территории листа четко выделяются две зоны, характеризующиеся различными структурными особенностями. Юго-восточная часть района (бассейн р. Кур и нижнего течения рек Ярап и Сынчуга) представляет собой область развития палеозойских и протерозойских образований, в то время как северо-западная часть (бассейн рек Урми, Аракот, Герби, Талиджак, верхнее и среднее течение рек Ярап и Сынчуга) занята покровами меловых эффузивов.

Развитие морских осадков девона, карбона и перми указывает на то, что в среднем и верхнем палеозое имело место погружение (осадконакопление).

Территория, расположенная к западу и северо-западу от границ листа, в течение мезозоя представляла собой область погружения. Это подтверждается широким развитием там морских и прибрежно-морских осадков триасового, юрского и нижнемелового возраста, в частности по правобережью р. Урми, в бассейне р. Амгунь и в Верхне-Буреинском районе. Граница этих двух подвижных зон отмечена серией крупных разломов, по которым в меловое время излились массы кислой магмы в форме обширных покровов эффузивов, наблюдаемых на западе и северо-западе листа.

К юго-востоку, в сторону долины Амура, в районе г. Хабаровска, в Комсомольском районе, также имеется область мезозойского погружения, выполненная мезозойскими морскими осадками.

В региональном плане юго-восточная половина листа расположена в осевой части так называемого Баджальского антиклинория, имеющего северо-восточное простирание. Все структуры, известные в районе, подчиняются этому генеральному направлению.

В строении Баджальского антиклинория в пределах района принимают участие метаморфические нижнепротерозойские и осадочные палеозойские отложения.

Несогласие между девоном и карбоном, карбоном и нижней пермью, а также между нижней и верхней пермью дает основание говорить о многократном проявлении фаз складкообразования, которые обусловили наличие нескольких наложенных структурных

ярусов. Каждому из них свойственны свои внутренние структуры.

В юго-восточной части листа из-под девонских и каменноугольных осадочных отложений вскрываются структуры нижнего, или первого, структурного яруса, образованного отложениями урильской свиты. Эта свита в пределах листа имеет крайне ограниченное распространение. На соседнем листе (И-53-XX) она протягивается в виде узкой (8-10 км) полосы длиной 30-40 км в юго-западном, близком к широтному направлению вниз по р.Сынчуге и ее правым притокам. Немногочисленные замеры элементов залегания в кристаллических сланцах на площади листа обнаруживают простирание, в одних случаях близкое к широтному, в других - близкое к меридиональному. К западу, по р.Пошоев (правый приток р.Сынчуги), по данным А.Ф.Атаманчука (1940), в кристаллических сланцах преобладает простирание, близкое к широтному. К юго-западу, по р.Сынчуге, по данным С.С.Дарбиняна (1956), наблюдается северо-восточное простирание, близкое к меридиональному.

Урильская свита смята в широкие неглубокие складки с углами падения крыльев 10-20°; последние уложены более мелкими складками с углами падения до 70°. Сравнение данных по сопредельным листам М-53-XIV и листу М-53-XV показывает, что структура нижнего яруса в пределах всей полосы кристаллических сланцев представляет собой сложную антиклиналь. Более поздние этапы складчатости в палеозойское время осложнили нижнепротерозойские складчатые структуры серией дизъюнктивных нарушений, контролируемых тектоническими брекчиями и дайками гранит-порфиров.

Отсутствие отложений верхнего протерозоя, а также нижнего палеозоя и нижнего девона не позволяет расширять направление и характер складчатых структур этого этапа. Однако на проявление тектонических движений в это время указывают крупные разломы северо-восточного направления, секущие нижнепротерозойские кристаллические сланцы, и вытянутость в том же направлении интрузивных массивов гнейсированных плагиогранитов, рвущих породы нижнего протерозоя, но не затрагивающих среднедевонские образования.

Более отчетливо в пределах листа выступают структуры вто-

рого яруса, в котором участвуют породы пачанской и иранской свит среднего девона. Эти отложения слагают синклинали складку северо-восточного простирания, ось которой проходит вдоль р.Сынчуги. Ядро ее выполнено известковистыми алевролитами, известняками и глинистыми сланцами иранской свиты. Северо-западное и юго-восточное крылья складки сложены конгломератами и песчаниками пачанской свиты. Углы падения крыльев складки 40-45°. На севере и северо-востоке эта синклиналь перекрыта нижнемеловыми (?) кислыми эффузивами, а на востоке отделена разломом от нижнепалеозойских гранитоидов и нижнепротерозойских кристаллических сланцев.

В результате воздействия более поздних тектонических движений девонская синклинали структура осложнена мелкими вторичными складками с более крутыми углами падения (до 60-70°) и гофрировкой.

Третий структурный ярус включает улунскую и иолинскую свиты карбона. Эти отложения смяты в ряд мелких складок северо-восточного простирания с углами падения крыльев 45-55°, реже 65°. На территории листа обнажено юго-восточное крыло крупной антиклинали, ядро которой выполнено отложениями иолинской свиты, вскрытой за пределами листа, а крылья, осложненные рядом дополнительных мелких складок, образованы отложениями улунской свиты.

Четвертичный структурный ярус сложен широко развитыми в южной и юго-восточной частях района нижнепермскими осадочными отложениями, смятыми в складки северо-восточного простирания. На площади листа в структурах этого яруса выделяются три синклинали с ядрами, выполненными кремнистыми сланцами, известняками и спилитами утанакской свиты.

Крылья их сложены глинистыми сланцами, песчаниками и конгломератами яралской свиты. У северной синклинали складки, в верхнем течении р.Олгосо, в ядре сохранились алевролиты джакуньской свиты. Крылья складок падают под углами 45-50°, реже 65-70°. Последние обычно обусловлены дополнительной складчатостью. Шарниры складок волнистые, вследствие чего наблюдаются погружения и воздымания их.

Нижнепермские осадки дислоцированы в конце нижней перми

или на границе между нижней и верхней пермью. Следует отметить широкое развитие в структурах этого яруса дизъюнктивных нарушений, зон смятия, катаклаза и элементов будинажа со следами течения глинистых масс. Особенно отчетливо это проявляется в ярапской свите, где чередуются глинистые, эффузивные, кремнистые, карбонатные и грубообломочные породы. Наличие в низах арапской свиты конгломератов с галькой всех нижележащих пород говорит о размыве каменноугольных отложений и верхнепалеозойских гранитоидов.

Пятый структурный ярус сложен верхнепермскими отложениями, к которым на территории листа отнесена толща аркозовых и полимиктовых песчаников. Эта толща, слагающая узкую полосу в юго-восточной части листа, в целом образует синклинальную складку. Юго-восточное крыло ее в большей части оборвано крупным тектоническим разломом, к которому приурочена долина р. Кур. Толща смята в серию более мелких симметричных складок северо-восточного простирания с размахом крыльев до 1 км и с углами падения крыльев  $50-60^\circ$ , реже  $65-70^\circ$ .

Все структуры верхнепалеозойских пород нарушены множеством региональных и локальных разломов. Многие разломы прослеживаются на значительные расстояния и контролируются раздробленными породами, зеркалами скольжения, срекциями, серией даек, а также пиритизацией пород и кварцевыми прожилками. Зоны смятия наблюдаются по ключу Ягодному (левый приток р. Синчуги), в верхнем течении рек Улун и Кукачан, а также по обоим берегам р. Кур. В зонах смятия осадочные породы развальцованы и превращены в тектониты, а изверженные — в милониты.

Нарушения типа сбросов наблюдаются в большом количестве в среднем течении р. Кукачан, по рекам Кур, Олгосо, Ярап и по ключам Овкучи и Джапалан. Они имеют северо-восточное и реже северо-западное простирание.

В течение триаса, юры и частично нижнего мела район представлял собой, вероятно, область поднятия и сноса. Начиная с нижнего мела область Баджальского хребта становится ареной интенсивной вулканической деятельности, которая

с перерывами продолжается до нижнетретичного времени. В результате накопились мощные толщи эффузивов и туфов, которые образуют шестой структурный ярус.

Вулканогенные образования этого структурного яруса занимают около  $2/3$  площади листа и составляют юго-восточную часть обширного поля эффузивов, развитого в пределах хр. Баджал. В пределах этого поля эффузивные покровы образуют пологие широкие складки, вытянутые в общем северо-восточном направлении, однако без строгой линейной ориентировки осей. Имеющиеся небольшие угловые несогласия между отдельными толщами эффузивов не меняют характера структуры в целом.

Толща порфиритов, залегающая внизу комплекса, окаймляет поле вулканогенных пород с юга и юго-востока. Порфириты смяты в пологие складки северо-восточного простирания с углами падения крыльев  $20-25^\circ$ , реже  $30-35^\circ$ .

После излияния вулканогенных пород этой толщи, по-видимому, на границе нижнего и верхнего мела, произошло погружение горной страны с образованием депрессий, в которых накапливались туфогенные сланцы, песчаники, туффиты и туфы толщ кварцевых порфиров и низов толщ стекловатых кварцевых и делленитовых порфиров, чередующиеся со стекловатыми кварцевыми и делленитовыми порфирами. После их излияний, на фоне поднятий местности, изливались кварцевые порфириты и затем, после некоторого перерыва, липарито-дациты и крупновкрапленниковые кварцевые порфиры.

Нижне-верхнемеловые вулканогенные отложения смяты в пологие и широкие складки северо-восточного простирания с углами падения крыльев от  $10$  до  $20^\circ$ . Толщи эффузивных пород дислоцированы неравномерно. Участки интенсивного напряжения дислоцированы сильнее, в них отчетливо выражены пликвативные и дизъюнктивные нарушения. Участки меньших напряжений отличаются слабо нарушенным залеганием пород. Некоторые участки пликвативных дислокаций внутри шестого структурного яруса следует рассматривать, по-видимому, как результат местных скатий, возникших в результате радиальных перемещений вдоль разломов.

Намечается два основных направления разломов, секущих меловые вулканогенные породы: северо-восточное и северо-

западное. По характеру разломы относятся к сбросам. Подвижки по некоторым крупным разломам, вероятно, неоднократно подновлялись.

Процесс формирования шестого структурного яруса сопровождался внедрением интрузивных пород. При этом внедрение, по-видимому, происходило в несколько фаз. Наиболее ранними являются сиениты и монзониты, за которыми внедрялись кварцевые диориты и кварцевые монзониты, затем гранодиориты и биотитовые граниты, несущие вольфрамо-оловянное оруденение. Заканчивается верхнемеловой интрузивный цикл внедрением гипабиссальных интрузий гранит-порфиров. Формирование массивов интрузивных пород сопровождалось внедрением жильных и дайковых пород, которые использовали имеющиеся трещины во вмещающих породах и трещины, возникающие в самих интрузиях.

После перерыва, в течение которого были частично размыты ниже-верхнемеловые эффузивы и местами вскрыты прорывавшие их интрузивные породы, в начале третичного периода в осевой части Баджальского хребта излились дациты. Они имеют крайне незначительное развитие и представлены рядом разрозненных, почти недислоцированных покровов, представляющих собой остатки седьмого структурного яруса. Отдельные землеры обнаруживают, что углы падения их не превышают  $10^{\circ}$ .

Рыхлые отложения четвертичной системы — ледниковые и аллювиальные — не дислоцированы совершенно. Залегание их соответствует первичному наклону фундамента. Тектонические движения четвертичного периода характеризуются глыбовыми перемещениями отдельных блоков, что оказало значительное влияние на формирование современного рельефа.

В четвертичное время Баджальский хребет испытывал и поныне испытывает поднятие и интенсивную эрозию. Со временем максимальных поднятий центральной части Баджальского хребта совпадало оледенение, реликты которого сохранились в виде многочисленных цирков, кар, морен и ледниковых озер.

#### Г Е О М О Р Ф О Л О Г И Я

Современный рельеф территории листа сформирован в основном на эффузивном и частично на гранитном субстрате.

Лишь в южной и юго-восточной частях района субстратом служили осадочные породы. Главнейшими факторами образования рельефа являлись процессы эрозии и денудации, происходившие на фоне блоковых тектонических движений фундамента.

По генетическим признакам рельеф подразделяется на эрозионно-тектонический и аккумулятивный.

#### ЭРОЗИОННО-ТЕКТОНИЧЕСКИЙ РЕЛЬЕФ

По морфологическим особенностям и интенсивности процессов рельефообразования эрозионно-тектонический рельеф подразделяется на четыре типа:

- 1) высокогорный гольцовый резко расчлененный;
- 2) высокогорный гольцовый сглаженный;
- 3) среднегорный резко расчлененный;
- 4) среднегорный сглаженный.

I. Высокогорный гольцовый резко расчлененный рельеф развит в приосевой части Баджальского хребта, в верхнем течении рек Аракот, Герби, Талиджан, Баджал, Ярап, Урми и Синчуга. Этот рельеф характеризуется высокими горными хребтами с крутыми (до  $40^{\circ}$ ) склонами и острыми вершинами, со скалистыми гребнями. Высотные отметки здесь колеблются в пределах 1700–2500 м, относительные превышения достигают 1000 м.

Часто на склонах гор наблюдаются отвесные обрывы. Густая сеть рек и ключей рассекает водораздельные гряды на ряд узких гребней. Продольный профиль долин здесь ступенчатый, часто наблюдаются пороги и водопады. Долины узкие, имеют У-образный поперечный профиль.

Высокогорный резко расчлененный рельеф характеризуется широким развитием гольцовых возвышенностей. Практически выше 1400–1600 м древесная растительность отсутствует, лишь кое-где на склонах встречаются заросли кедрового стланика и рододендрона. Не защищенные растительным покровом породы на крутых склонах гольцов подвергаются интенсивному физическому выветриванию.

Среди россыпей эффузивов в верхних частях склонов и на водоразделах часто встречаются пикообразные скалы высотой 20–30 м с отвесными склонами.

Интересно отметить, что большинство гольцовых вершин центральной части района находится на гипсометрическом уровне 1900–2200 м. Вероятно, этот уровень фиксирует поверхность высокого вулканического плато, которое в настоящее время интенсивно расчленено процессами эрозии и денудации.

Для описываемого типа рельефа характерно наличие элементов древнего оледенения. В истоках многих ключей и рек, берущих начало с Баджалского хребта или его отрогов, наблюдаются цирки, кары, морены и ледниковые озера.

Цирки представляют собой полуоткрытые чашеобразные углубления с почти отвесными скалистыми склонами высотой 200–300 м. Последующими эрозионными процессами стены цирков изрезаны бороздами, веерообразно сходящимися к днищу. Днища цирков размером от 0,5 до 1 км в поперечнике загорможены крупноглыбовым делювием, который пережесан с отложениями донной морены. В сторону долин ключей цирки заканчиваются крутым либо отвесным обрывом (ригелем) высотой до 30 м. Днища цирков имеют холмистую поверхность со слабым уклоном в сторону долины ключа. Нередко в цирках наблюдаются овальной формы озера размером до 200 м и в длину и 80 м в ширину. Питание озер происходит за счет атмосферных осадков и элювиально-делювиальных подземных вод. Со стороны ключа при выходе из цирка нередко наблюдаются валы конечных морен. Воды, питающие озера, инфильтруясь через эти моренные отложения, выходят на дневную поверхность ниже уступа, давая начало ключам и рекам.

На стенках цирков и на крутых склонах хребтов наблюдаются кары. Слабо вогнутые днища каров окружены с трех сторон крутыми скалистыми стенами.

Наряду с хорошо сохранившимися цирками и карами наблюдаются и разрушенные, с низкими стенками и прогиленным ригелем. В истоках некоторых ключей от днища цирков до вала конечной морены (0,5–3 км) тянутся троговые долины. Они имеют корытообразный поперечный профиль с крутыми вогнутыми склонами. Плечей у трогов не наблюдается; по-видимому, они размыты. В троговых долинах часто встречаются боковые морены.

Судя по небольшим размерам троговых долин, в них существовали долинские ледники, не превышающие в длину 3 км. В большинстве же случаев ледники были каровыми и висячими.

2. Высокогорный гольцовый сглаженный рельеф занимает около 15% площади листа. Абсолютные отметки его колеблются в пределах 1600–1800 м, относительные превышения над днищами долин 700–800 м. Этот рельеф развит в основном на верхнеэлювиальных гранитоидах, менее стойких к процессам выветривания. Поэтому здесь создаются мягкие сглаженные куполовидные и плоские формы возвышенностей с пологими склонами. Рельеф сильно расчленен сетью глубоких долин. В нижней части склонов образованы мощные шлейфы крупноглыбового делювия, а на пологих водоразделах развит элювий. В верхней части склонов наблюдаются многочисленные скальные останцы выветривания высотой до 25 м. Ключи и реки, протекающие в области развития высокогорного сглаженного рельефа, в верхнем течении имеют У-образный поперечный и ступенчатый продольный профили. Вниз по течению долины приобретают ящикообразный профиль.

3. Среднегорный резко расчлененный рельеф развит в южной и юго-восточной частях листа. Между высокогорными и среднегорными типами рельефа наблюдается довольно резкий переход. Субстратом для этого типа рельефа служат частично эффузивы, а в основном верхнепалеозойские осадочные породы.

Развитый на средних и кислых эффузивах среднегорный резко расчлененный рельеф представлен узкими горными грядками со скалистыми гребнями, расчлененными густой сетью ключей и рек. Абсолютные отметки равны 1200–1500 м. Склоны водоразделов крутые (30–35°) и покрыты крупноглыбовыми делювиальными осыпями. Ключи и реки имеют У-образный поперечный и ступенчатый продольный профили.

Среднегорный резко расчлененный рельеф, созданный на осадочных породах карбона и перми, характеризуется высотами 900–1200 м и относительными превышениями 400–500 м. Водоразделы более широкие, скалистые гребни и останцы встречаются редко. Склоны гор, обычно крутые (до 30°), в привершинных частях выполаживаются. Коренные обнажения приурочены к бортам долин. Склоны гор и водоразделы покрыты древесной расти-

тельностью. Дельвиальные осыпи встречаются несколько реже.

На площади развития этого типа рельефа происходит омоложение гидрографической сети. В хорошо разработанных долинах, имеющих корытообразный профиль, наблюдается врезание русла в коренные породы на глубину 4–5 м (реки Улун, Кукачан) с образованием цокольных террас.

4. Среднегорный сглаженный рельеф развит в юго-западной части листа на древних метаморфических и девонских осадочных породах, а частично также на палеозойских гранитоидах.

Переход среднегорного резко расчлененного рельефа к среднегорному сглаженному резкий. Высокие узкие гребни, расчлененные глубоко врезанными речными долинами, сменяются рельефом плавных очертаний с менее густой гидрографической сетью. По-видимому, в различии этих двух типов рельефа, кроме литологии субстрата, значительную роль играют тектонические блоковые поднятия, проявившиеся с различной степенью интенсивности.

Для среднегорного сглаженного рельефа характерны сглаженные междуречные пространства, слабо расчлененные редкой сетью ключей и рек. Вершины гор, как правило, имеют слабо выпуклые куполообразные формы с абсолютными отметками 800–1000 м. Остальные превышения водоразделов над днищами долин колеблются в пределах 200–400 м. На площади развития осадочных и метаморфических отложений скальные выходы наблюдаются только в нижних частях склонов. Хорошо развит почвенный покров, каменные осыпи встречаются крайне редко.

Реки, протекающие в пределах развития среднегорного сглаженного рельефа, имеют широкие чашкообразные долины с заболоченной поймой; продольный профиль их плавный.

#### АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

К аккумулятивному рельефу относятся речные террасы, конусы выноса и ледниковые формы (морены).

Конусы выноса образованы деятельностью временных потоков и ключей и развиты в области развития высокогорного резко расчлененного рельефа. По наиболее крупным рекам — Урми,

Ярап, Сынгачан и др. — повсеместно наблюдаются подмытые конусы выноса, оканчивающиеся крутыми обрывами высотой до 10 м.

Рельеф, связанный с деятельностью рек, представлен горизонтальными либо слабо наклонными поверхностями и уступами речных террас. В долинах рек наблюдается несколько террас: пойменная (0,5–1 м), надпойменная (1,5–2 м), комплекс террас высотой 4–10 м и высокие террасы высотой 15–20 м. Наиболее широко развиты и лучше выражены две первые аккумулятивные террасы. Как правило, поверхности их равные, нередко изрезанные протоками и покрытые травяной и кустарниковой растительностью. Ширина площадок пойменной и надпойменной террас колеблется в пределах 50–100 м. В нижнем течении р. Аракот пойма гораздо шире и достигает ширины 6–7 км.

Террасы более высоких уровней от 4 до 10 м (скульптурно-аккумулятивные и аккумулятивные) сохранились в виде отдельных небольших участков. Поверхности их имеют ширину 200–300 м и слабо наклонены в сторону русел рек. Бровки и тыловые закраины высоких террас не всегда четко выражены; часто они сглажены, и цоколь не всегда открыт. Иногда же (по рекам Улун, Кукачан, Налдянджа и др.) с верхней площадкой этих террас почти совсем смыты аллювиальные отложения и обнажается только коренной цоколь.

Террасы высотой 15–20 м фиксируются только в нижнем течении крупных рек района и представлены отдельными реликтами. Эти террасы скульптурно-аккумулятивные. Ширина их достигает 300 м.

Ледниковые аккумулятивные формы рельефа сложены донной, боковой и конечной моренами.

Донная морена расположена на дне цирков и образует слабо всхолмленный микрорельеф с незначительным уклоном в сторону течения ключа. Поверхность морены имеет множество мелких углублений, заголенных водой или заболоченных. Иногда на стлжениях донной морены наблюдаются озера.

Боковая морена образует гряды около русел по обоим бортам долин. Высота этих гряд 20–25 м, длина 2–3 км. По линии соприкосновения моренных гряд с бортами долины наблюдаются углубления в виде борозд с заболоченной поверхностью. Эти

гряды наблюдаются не повсеместно, местами они размыты. Наиболее отчетливо они выражены в истоках рек Ярап, Урми, Баджал и Сынчуга.

Конечные морены слагают расположенные поперек долины валы, отстоящие на 1-3 км от цирка. Иногда валы конечной морены пропиливаются ключами; в таких случаях образуются два холма с резкими обрывами в сторону русла ключей и рек. По ключам Омот и Ирунгда-Магит (правые притоки р.Урми) наблюдается до трех валов, созданных конечными моренами, что свидетельствует о неоднократном отступлении ледников. Высота валов достигает 120 м.

В истоках рек Баджал, Талиджак и Аракот фиксируются реликты двух фаз оледенения. На расстоянии 1-1,5 км друг от друга повторяются цирки с озерками и ригелями коренных пород и боковые морены.

Все описанные реликты аккумулятивных ледниковых форм указывают на широкое развитие в районе оледенения горно-долинного типа.

История формирования рельефа весьма сложна и длительна. С конца верхней перми район представлял собой область сноса. В меловой период на верхнепалеозойский фундамент изливались средние и кислые лавы, создавшие вулканический рельеф типа плато на значительной части площади.

Отсутствие в районе отложений неогена указывает на то, что с палеогена до четвертичного времени район подвергался размыву. Четвертичная история рельефообразования связана с общим поднятием территории и неравномерными подвижками отдельных тектонических блоков, а также с процессами эрозии и частичной аккумуляции, связанной с деятельностью рек, временных потоков и ледников. Все эти процессы способствовали расчленению рельефа. Неоднократные изменения базиса эрозии сопровождались врезанием рек и образованием серии скульптурных и аккумулятивных террас.

Речные долины района расположены в различных направлениях. Часть рек заложила свои русла согласно с первичным уклоном поверхности (Ярап, Урми, Налдынджа, Герби и др.), другие приурочены к разломам северо-восточного и северо-за-

падного направлений (Кур, Сынчуга, Олгосо и их притоки). Различной степени интенсивности блоковые движения происходят и в настоящее время. Об этом свидетельствует неодинаковая степень глубинной эрозии у рек, расположенных в непосредственной близости друг от друга. Наряду с реками, имеющими узкие У-образные долины с глубоким врезом, где преобладает глубинная эрозия (реки Талиджак, Ярап, Налдынджа, Олгосо), наблюдаются реки, где развивается боковая эрозия, приводящая к почти полному уничтожению террас (реки Аракот, Урми, Герби, Сынчуга и др.), причем в боковых притоках этих рек преобладает глубинная эрозия.

Такое различие в интенсивности и характере эрозионных процессов, протекающих в долинах близко расположенных друг к другу рек, можно объяснить лишь тектоническими движениями положительного знака с различными амплитудами.

На территории листа выделяются две области, на формировании рельефа которых молодые тектонические движения глобального характера сказались с различной степенью интенсивности. Северная и центральная части района испытывают более сильное поднятие по сравнению с южной и юго-восточной частями. За пределами листа, к югу, наблюдаются признаки опускания, которые фиксируются мелкопочвенно-низменным рельефом, разработанностью речных долин с образованием меандр и стариц и сильной их заболоченности.

#### ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа М-53-ХУ известны металлические и неметаллические полезные ископаемые. Наибольший интерес представляют первые. Среди них обнаружены черные металлы — титан; цветные — медь, свинец, мышьяк; благородные — золото; редкие — оловс, вольфрам, молибден, сурьма, висмут, бериллий, церий, тантал и ниобий. Такие полезные ископаемые как олово, вольфрам, молибден, свинец, цинк, медь, могут иметь промышленное значение.

Все перечисленные полезные ископаемые генетически связаны с интрузиями верхнемеловых гранитоидов.

Неметаллические полезные ископаемые представлены строи-

тельными материалами — гранитоидами и эффузивами.

## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### Черные металлы

#### Титан

Проявления титана в районе обнаружены плиховым опробованием и представлены ильменитом, сфеном, рутилом и анатазом. Присутствие этих минералов в шлихах установлено по всем рекам и ключам.

По количественному содержанию в шлихах из титаносодержащих минералов преобладает ильменит. Он встречается почти всегда в весовых количествах, иногда составляя до 80% тяжелой фракции, т.е. 30–40 г на 1 м<sup>3</sup> промытой породы. Наибольшее количество ильменита (до 80 г на 1 м<sup>3</sup> породы) в шлихах встречается по р. Левый Ярап и по ключу Олгон (правый приток р. Сынчуги). Пространственно шлихи приурочены к площадям развития верхнемеловых биотитовых гранитов, гранодиоритов, кварцевых циоритов и кварцевых монзонитов, где ильменит, по-видимому, является аксессуарным минералом.

Сфен, рутил и анатаз встречаются в шлихах также довольно часто, но в гораздо меньших количествах, чем ильменит, — не более 10 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промытой породы.

Ввиду того, что титановые минералы встречаются в шлихах повсеместно, они не помечены условным знаком на карте полезных ископаемых.

### Цветные металлы

Цветные металлы представлены медью, свинцом, цинком и мышьяком. Они встречаются в виде отдельных рудопроявлений в коренном залегании, в дельвии и в шлихах.

#### Медь

Медь фиксируется в виде рудопроявлений халькопирита, ковеллина и малахита (в коренном залегании и в дельвии) и в отдельных шлихах, содержащих халькопирит. Пространственно

медь приурочена к зонам дробления в эффузивах либо в нижнепермских осадочных породах или к участкам гидротермально измененных пород в этих отложениях. Рудопроявления по ключу Большому и в верхнем течении р. Налдынджи обнаружены в 1955 г. при геологической съемке масштаба 1:200 000 (А.А. Голознева, М.Т. Турбин, И.Ю. Гузовская); по ключу Сульфидному — в 1947 г. при геологической съемке масштаба 1:100 000 (М.И. Ипиксон).

Рудопроявления меди по кл. Большому (2,8). По ключу Большому, левому притоку р. Аракот, развиты кварцевые порфириды, которые прорваны серией даек гранит-порфиров северо-восточного простирания. В истоках ключа прослежена зона дробления. Там же в дельвиальных высыпках совместно с гидротермально измененными кварцевыми порфиридами встречаются обломки тектонических брекчий с видимыми малахитом и азуритом (рудопроявление 8). Химический анализ этих пород показал содержание меди, равное 3,95%. Малахит встречается совместно с халькопиритом (по которому он, вероятно, и развивается), вольфрамитом и касситеритом, которые содержатся в шлихах в количестве от 1 до 5 знаков на 0,01 м<sup>3</sup> промытой породы.

По левому борту р. Аракот, в 3 км выше устья ключа Большого, в раздробленных кварцевых порфирах, рассеянных волосными прожилками кварца, встречается редкая вкрапленность малахита и касситерита (рудопроявление 2).

Рудопроявления меди в верхнем течении реки Налдынджи. По правому распадку р. Налдынджи (рудопроявление 67) в пиритизированных кварцевых порфирах наблюдаются налеты малахита. В протолочках, взятых на анализ штучных проб на 0,5 кг породы, приходится 4 мг халькопирита. Спектральным анализом в них установлено содержание меди, равное 0,01–0,1%. Малахит и халькопирит встречаются совместно с касситеритом, несколько превышающем по количеству медные минералы (до 51 мг).

В верхнем течении ключа Сынчуга-Макит, по левому борту и в истоках ключа, в дельвиальных свалах наблюдаются гидротермально измененные кварцевые порфиры, рассеянные густой сетью волосных прожилков турмалина. Эти породы несут вкрапленность халькопирита и касситерита. В протолочках ряда штучных проб установлено содержание в 0,5 кг породы 4 мг

халькопирита и 7 мг касситерита (рудопоявление 84, 85).

Рудопоявление меди по ключу Сульфидному (24). Ключ Сульфидный (правый приток р.Урми) приурочен к кварцевым порфирам и их туфам, прорванным штоками гранит-порфиров. В кварцевых прожилках, секущих гранит-порфиры, содержатся халькопирит, борнит, ковеллин, пирит и арсенопирит. В истоках ключа фиксируется зона дробления, мощностью 10 м, северо-восточного простирания, которая рассечена хлоритовыми прожилками мощностью от 5 до 20 см. Здесь наблюдается вкрапленность халькопирита, борнита и арсенопирита. В среднем течении ключа в делювиальных высыпках по обоим бортам встречаются грейзенизированные кварцевые порфиры с вкрапленностью борнита, пирита и арсенопирита. Содержание меди в этих породах (в отдельных штуфах) 0,01-0,1%.

Тонкая вкрапленность халькопирита совместно с пиритом наблюдается во многих других пунктах района, где фиксируются зоны нарушения. Содержание медных минералов в таких пробах крайне низкое, не превышающее единичных знаков на 0,5 кг породы. Такого рода минерализации наблюдается в ряде оловянно-вольфрамовых рудопоявлений по ключу Олгон (62, 65, 66) и по ключу Аленушкину (27). В верхнем течении р.Ярап (рудопоявления 40, 42) и по рекам Олгосо (рудопоявление 92) и Суйгачан (рудопоявление 94) вкрапленность халькопирита наблюдается в пиритизированных роговиках по глинистым сланцам. Все описанные рудопоявления меди ввиду незначительного содержания полезных компонентов как поисковые объекты не заслуживают внимания.

#### Свинец и цинк

Все известные на территории листа рудопоявления свинца и цинка приурочены к зонам дробления либо к зонам гидротермального изменения пород. Рудопоявления в бассейне р.Урми обнаружены М.И.Ицкисоном в 1947 г., остальные — в 1954 и 1955 гг. автором записки.

Свинцово-цинковые рудопоявления в верхнем течении ключа Олгон. В левой вершине ключа в грейзенах, которые встречаются в делювиальных свалах совместно с верхнемеловыми гра-

нит-порфирами и биотитовыми гранитами, наблюдается вкрапленность галенита и сфалерита (рудопоявление 59). Содержание свинца и цинка в этих породах колеблется от 0,01 до 0,1%. Ниже по течению в делювии обоих бортов ключа в грейзенах с видимым касситеритом и вольфрамитом присутствуют церуссит, галенит, халькопирит, арсенопирит и базобисмутит. Преобладает церуссит (рудопоявления 56, 61). Он содержится в количестве до 2 мг на 0,5 кг породы. Спектральный анализ показал, что содержание цинка, меди и мышьяка в грейзенах колеблется от 0,01 до 0,1%.

По ключу Горелому, левому притоку левого развилка ключа Олгон, ороговикованные нижне-верхнемеловые кварцевые порфиры секутся сетью кварцевых прожилков мощностью до 2 мм. В штуфных пробах из этих пород весом 0,5 кг совместно с шеелитом (19 мг) содержится до 30 знаков сфалерита и от I до 10 знаков касситерита и халькопирита (рудопоявление 64). Содержание цинка, меди и олова равно 0,01-0,1%. На водоразделе между ключами Горелым и Веселым (правый приток р.Сынчуги) в делювии встречаются обломки кварца с видимой вкрапленностью халькопирита и пирита. Химический анализ показал в этих породах наличие меди 0,33%, цинка 0,1% и олова — 0,01% (рудопоявление 60).

Свинцово-цинковые рудопоявления в верхнем течении р.Сынгачан. В верхнем течении р.Сынгачан по ее небольшим притокам во многих рудопоявлениях совместно с касситеритом и вольфрамитом в незначительном количестве встречаются галенит и сфалерит. Такие рудопоявления фиксируются по ключам Кривому, Крутому и Лазурному. По ключу Еловому (рудопоявление 73) в зоне контакта верхнемеловых биотитовых гранитов с вмещающими их кварцевыми порфирами вскрыто пять кварцевых жил мощностью от 10 до 60 см. Во второй жиле (с юга на север) наблюдается обильная вкрапленность галенита, сфалерита, арсенопирита и халькопирита. По ним развиваются смитсонит, церуссит, ковеллин и скородит. В этих породах содержится меди 0,01-0,1%; свинца и молибдена по 0,1-1% и серебра 1-10%.

Полиметаллические рудопоявления в верхнем течении

р.Урми. В 1947 г. по правым притокам р.Урми — ключам Сульфидный и Правый Омот в дельвиальных свалах обнаружены обломки и глыбы полиметаллических руд. В 1948 г. на этих участках проводил поиски В.А.Кузьмичев.

В среднем течении ключа Правый Омот развиты гидротермально измененные порфиры и их туфы с прожилками кварца и хлорита (рудопоявление I4). Как показал спектральный анализ, эти породы содержат медь и свинец в количестве от 0,01 до 0,1% и цинк 1–10%. Ниже по течению по правому борту ключа на протяжении 300 м фиксируются гидротермально измененные кварцевые порфиры с обильной вкрапленностью галенита, халькопирита, пирита и арсенипирита (рудопоявление I6). В этих породах содержится свинца и меди 0,01–0,1%, а цинка и олова 0,1–1%. Здесь же в дельвиальных высыпках встречаются глыбы окварцованных пород с арсенипиритом, сфалеритом, галенитом, халькопиритом и пиритом. Преобладают галенит и халькопирит. Химический анализ показал содержание меди и свинца по 0,1–1%. В аллювии ключа Правый Омот встречаются обломки окварцованных кварцевых порфиров с небольшими (5–6 мм) желвакообразными включениями хлоритовой породы с мелкой вкрапленностью сфалерита и пирита. Спектральным анализом в этих породах установлено содержание цинка, меди и олова по 0,01–0,1%.

По ключу Сульфидному, правому притоку р.Урми, развиты гидротермально измененные кварцевые порфиры с мелкой вкрапленностью сфалерита, галенита, арсенипирита и пирротина (рудопоявление 24).

Свинцово-цинковые рудопоявления по р.Олгосо. По правому развилку р.Олгосо широко развиты ортогизированные глинистые сланцы, зеленокаменные породы и окварцованные песчаники нижнепермского возраста. Местами они нацело превращены в сливные роговики, которые секутся волосными прожилками кварца, с вкрапленностью галенита, халькопирита, пирита и шеелита. Преобладает галенит, встречающийся в количестве от 50 до 95 знаков на 0,5 кг породы (рудопоявления 43, 44). Остальные рудные минералы представлены единичными знаками (от I до IO).

По левому борту правого развилка р.Олгосо в пиритизированных роговиках наблюдается вкрапленность сфалерита, гале-

нита и халькопирита при преобладании сфалерита (рудопоявление 43). На 0,5 кг породы приходится более 100 знаков сфалерита и от I до IO знаков галенита, халькопирита и шеелита.

Полиметаллическое рудопоявление по ключу Кукачан-Макит (86). В истоках правого притока ключа наряду с эпидотизированными кварцевыми порфирами в аллювии встречаются обломки обохренного кварца и грейзенов с вкрапленностью галенита, церуссита, халькопирита и с налетами малахита. В 0,5 кг породы содержится 20 мг халькопирита, 2 мг галенита, более 100 знаков церуссита и от I до IC знаков малахита и касситерита. Химический анализ показал содержание в этих грейзенах цинка — 0,06%, а также свинца и меди — от 0,01 до 0,1%. Нерудные минералы представлены кварцем и топазом.

Полиметаллическое рудопоявление в верхнем течении р.Баджал. В 1946 г. при проведении геологической съемки масштаба 1:200 000 Л.Б.Кривицким в верхнем течении р.Баджал (ключе Рудном) среди кварцевых порфиров в дельвии найдены две глыбы полиметаллической руды размером 25 x 10 см. Рудные минералы представлены галенитом, сфалеритом, халькопиритом и пиритом. Спектральный анализ этой руды показал следующие результаты: медь 0,01–0,1%, свинец 1–10%, цинк более 10%, висмут 0,01–0,1%. По-видимому, это оруденение приурочено к раздувам кварцевых жил, секущих кварцевые порфиры. Для оценки участка необходима постановка дополнительных работ.

Полиметаллические рудопоявления в верхнем течении р.Ярап. В истоках р.Правый Ярап среди перемятых кварцевых порфиров в дельвиальных свалах встречаются обломки обохренного кварца с вкрапленностью галенита, халькопирита и с примазками малахита (рудопоявление 3). Там же прослеживается зона дробления, штупная проба из которой показала содержание в 0,5 кг породы более 100 зерен галенита и халькопирита и единичных знаков малахита. По-видимому, это оруденение приурочено к кварцевым прожилкам, контролирующим зону дробления.

В истоках ключа Кобзевского (левый приток р.Ярап) фиксируется зона дробления среди кварцевых порфиров. К ней приурочены мощные кварцевые прожилки с галенитом и шеели-

том (рудопоявление 5).

По ключу Лесному, правому притоку р. Правый Ягуп, зафиксированы два полиметаллических рудопоявления. В сухом русле небольшого левого распадка ключа Лесного встречается глыба кварца размером 0,6 м с редкими кристаллами галенита размером 0,8 см и мелкой вкрапленностью халькопирита, по которому развивается ковеллин (рудопоявление 35). Оба сорта этого распадка сложены туфами и лавобрекчиями кварцевых порфиров, содержащих редкие и маломощные прожилки кварца. Ниже по течению, по левому борту ключа Лесного, в делювиальных свалах наблюдаются кварцевые порфиры с прожилками кварца мощностью 0,4–0,5 см. Серия таких прожилков создает зону окварцевания мощностью 1,5 м, которая содержит вкрапленность пирита, церуссита, галенита и халькопирита (рудопоявление 36).

Все описанные полиметаллические рудопоявления не являются самостоятельными поисковыми объектами ввиду незначительного содержания полезных компонентов и разрозненности самих рудопоявлений. Поисково-разведочные работы на них могут проводиться попутно при разведке рудопоявлений олова, расположенных в непосредственной близости от полиметаллических проявлений или вместе с ними.

Кроме описанных полиметаллических рудопоявлений, в ряде точек района наблюдается рассеянная вкрапленность галенита, халькопирита и сфалерита.

#### Мышьяк

Рудопоявления мышьяка представлены вкрапленностью арсенопирита, лелингита и скородита, которые в большинстве своем сопровождают оловянное или оловянно-вольфрамовое оруденение. Наибольшее количество рудопоявлений мышьяка наблюдается в верхнем течении рек Урми, Сянгачан и по ключу Олгон. По р. Урми рудопоявления мышьяка впервые установлены в 1947 г. М.И. Ицкиным, остальные — в 1954 и 1955 гг. автором записки.

Рудопоявления в верхнем течении р. Урми. По ключу Правый Обст (правому притоку р. Урми), в его верхнем течении, в ал-

лювии встречается глыба арсенопиритовой руды (рудопоявление 16). В кварцево-каолиновой массе наблюдается вкрапленность крупных кристаллов арсенопирита размером до 1 см. Арсенопирит составляет 50% руды и образует сростания до 10 см в поперечнике совместно с небольшим количеством галенита. Кроме того, арсенопирит выполняет тонкие трещинки, секущие гидротермально измененные кварцевые порфиры.

Ключ Вольфрамитовый (правый приток р. Урми) сложен верхнемеловыми биотитовыми гранитами. В истоках ключа вскрыты пиритизированные граниты, которые секутся жилкой кварца мощностью 15–22 см с вкрапленностью арсенопирита, халькопирита и касситерита. Преобладает арсенопирит, который иногда замещается скородитом. Среди гранитов наблюдается ряд тонких прожилков мощностью от 0,1 до 5 см, выполненных арсенопиритом, и зона грейзенизации мощностью 0,6 м, которая также сечется прожилками арсенопирита мощностью до 2 см. В верхнем течении ключа в его небольшом правом притоке — ключе Малина, в зоне контакта гранитов с кварцевыми порфиритами фиксируется прожилок мощностью 5–7 см, нацело выполненный арсенопиритом (рудопоявление 18).

В среднем течении ключа Вольфрамитового в аллювии встречаются обломки и глыбы грейзенов и кварца с арсенопиритом, молибденитом и халькопиритом (рудопоявление 28). Глыбы кварца с вкрапленностью арсенопирита встречаются также по правому притоку ключа Вольфрамитового — ключу Красивому (рудопоявление 23).

По ключу Левому Вольфрамитовому (левому притоку р. Урми) среди порфировидных биотитовых гранитов и вмещающих их кварцевых порфиров в делювиальных свалах встречаются глыбы кварца (рудопоявление 25) с арсенопиритом и молибденитом.

Рудопоявления мышьяка по р. Сянгачан.

В верхнем течении р. Сянгачан и ее мелких притоках обнаружено много мышьяковых рудопоявлений, которые сопутствуют вольфрамово-оловянному оруденению.

На водоразделе между двумя левыми притоками р. Сянгачан — ключами Вольфрамовым и Гранитным в верхнемеловых биотитовых гранитах зафиксирована кварцево-турмалиновая жила, содержа-

дая (при протолочке) в 0,5 кг породы весовое количество арсенопирита, более 100 зерен касситерита и единичные зерна вольфрамита (рудопоявление 70). Кроме кварца и турмалина, жильные минералы представлены топазом и флюоритом.

По ключу Кривому, правому притоку р.Сянгачан, среди верхнемеловых биотитовых гранитов и гранит-порфиров в делювиальных свалах встречаются грейзенизированные гранит-порфиры с гнездами арсенопирита (рудопоявление 77) и грейзены с кварцево-турмалиновыми прожилками (рудопоявление 75). При протолочке штучных проб выяснилось, что в грейзенизированных породах и грейзенах на 0,5 кг породы приходится весовое содержание арсенопирита, касситерита, вольфрамита и висмутина.

По ключу Крутому, правому притоку р.Сянгачан, в делювии среди верхнемеловых гранитоидов наблюдаются свалы грейзенов с арсенопиритом и касситеритом (рудопоявление 78).

По ключу Вольфрамовому левому притоку р.Сянгачан, среди биотитовых гранитов и кварцевых порфиров в приконтактной зоне встречаются прожилки кварца мощностью 2,5-3 см. В делювии встречаются глыбы кварца с арсенопиритом, молибденитом и вольфрамитом. Преобладает арсенопирит (рудопоявление 69).

В среднем течении ключа Елового, левого притока р.Сянгачан, в верхнемеловых порфировидных гранитах наблюдаются кварцевые прожилки с вкрапленностью арсенопирита (рудопоявление 71). В нижнем течении ключа, по его левому борту, в зоне контакта биотитовых гранитов с кварцевыми порфирами в кварцевых жилах наблюдается вкрапленность арсенопирита и молибденита. Часть жил нацело выполнена арсенопиритом (рудопоявление 73).

В истоках р.Сянгачан в делювиальных свалах совместно с ороговикованными кварцевыми порфирами встречаются грейзены с арсенопиритом (рудопоявление 96).

Рудопоявление мышьяка по ключу Олгон. В верхнем течении ключа Олгон в его левом развилке совместно с рудопоявлениями олова и вольфрама наблюдаются проявления мышьяка. По левому борту ключа в делювии наряду с верхнемеловыми биотитовыми гранитами встречаются грейзены с арсенопиритом и

касситеритом (рудопоявление 56). В этих породах содержание мышьяка колеблется от 0,1 до 1%.

По ключу Горелому среди обожженных биотитовых гранитов встречаются свалы грейзенов и кварца с вкрапленностью арсенопирита и молибденита (рудопоявление 61). Содержание мышьяка составляет 0,1-1%.

Заметные содержания мышьяка (арсенопирит, леллингит, скоростит) установлены в кварцево-топазовых прожилках вольфрамово-оловянного рудопоявления по ключу Аленушкина, описание которого приведено ниже (см. раздел "Редкие металлы").

Как видно из изложенного, почти все описанные рудопоявления мышьяка встречаются совместно с оловом либо вольфрамом, причем последние металлы в рудопоявлениях резко преобладают. При дальнейших поисково-разведочных работах на олово и вольфрам следует попутно обращать внимание и на мышьяк.

### Благородные металлы

#### Золото

Золото обнаружено при шлиховом опробовании аллювия гидрографической сети. Оно встречается крайне редко. Только в восьми шлихах зафиксировано наличие золота в количестве от 1 до 3 знаков на 0,01 м<sup>3</sup> промытой породы: по р.Аракот, в верхнем течении ключа Олгон, по ключу Быдырь и в верхнем течении рек Сянгачан и Олгосо. Золото встречается в виде пластинок соломенно-желтого цвета размером 0,2-0,4 мм. Ввиду того что в районе специальных работ на золото не проводилось, дать оценку золотосности района затруднительно. По-видимому, золото приурочено к мелким кварцевым прожилкам, секущим осадочные и эффузивные породы.

#### Редкие металлы

Редкие металлы в районе пользуются наиболее широким распространением. Они представлены оловом, вольфрамом, молибденом, сурьмой, висмутом, бериллием, церием, танталом и ниобием. Наиболее часто встречаются рудопоявления и шлихо-

вые ореолы олова и вольфрама.

#### Вольфрамово-оловянные рудопроявления и шлиховые ореолы

Олово совместно с вольфрамом фиксируется в виде рудопроявлений и шлиховых ореолов по ключам Олгон, Кривому, Аленушкину и Овкучи.

Вольфрамово-оловянное рудопроявление и шлиховой ореол по ключу Аленушкину. Проявление олова и вольфрама по ключу Аленушкину было выявлено в 1947 г. (М.И.Ицксон). В 1948 г. на этом участке В.А.Кузьмичевым проводились поисковые работы.

Ключ Аленушкин является левым притоком ключа Ирунга-Макит, большого правого притока р.Урми. В 5 км от устья по левому борту ключа Аленушкина в дельтовых свалах среди глыб ороговевших кварцевых порфиров встречены сломки кварца с прожилками топаза и вкрапленностью касситерита и вольфрамита (рудопроявление 27). Бортовое копушение дельвия показало содержание касситерита от 160 до 690 г и вольфрамита 3,2 г на 1 м<sup>3</sup> промытой породы.

На этом участке было вскрыто 50 кварцево-топазовых и слюдяных прожилков, приуроченных к турмалинизированным и грейзенированным кварцевым порфирам. Там же вскрыт ряд зон дробления широтного простираения, которые секут кварцево-топазовые прожилки. Прожилки отстоят друг от друга на 1-2 м. Протяженность их 2,5-5 м, мощность 2,5-3 см. В прожилках наблюдается неравномерная гнездовая вкрапленность касситерита и вольфрамита. Кроме касситерита и вольфрамита, они содержат берилл, арсенопирит, халькопирит, борнит, халькозин, станнин, леллингит. Из вторичных минералов наблюдаются малахит, лимонит, скородит. Иногда же весь прожилок сложен только топазом.

Задириковые пробы показали содержание олова от сотых долей процента до 0,27%. Судя по минералогическому составу, характеру окolorудных изменений и геологической обстановке, рудопроявление ключа Аленушкина относится к кварцево-касситеритовой формации (кварцево-топазовому типу). Ввиду малой

мощности кварцево-топазовых прожилков и их бедности оловом и вольфрамом это рудопроявление может быть отнесено к объектам второй очереди, которые могут разведываться в будущем, когда район будет освоен экономически. К такому же типу относятся рудопроявления по ключу Сульфидному [24].

Коренные источники олова и вольфрама создают в аллювии по ключам Аленушкину и Ирунга-Макит шлиховой ореол. Касситерит и вольфрамит содержатся в шлихах в количестве до 100 знаков на 0,01 м<sup>3</sup> промытой породы. Аллювий по ключу Аленушкину опробовался шурфами. На 1 м<sup>3</sup> рыхлого материала приходится до 24 г касситерита и до 4 г вольфрамита (шлиховой ореол 10).

Рудопроявления и шлиховой ореол в верхнем течении ключа Олгон. Проявления олова и вольфрама по ключу Олгон впервые были отмечены в 1941 г. А.Ф.Атаманчуком при проведении геологической съемки масштаба 1:500 000. В 1955 г. на этом участке проведена геологическая съемка масштаба 1:200 000 и предварительные поиски (А.А.Головнева, М.Т.Турбин, И.Ю.Гузовская).

В геологическом строении бассейна ключа Олгон принимают участие кварцевые порфиры и прорывающие их верхнеловные биотитовые граниты и гранит-порфиры. В приконтактной части этих пород наблюдается зона грейзенизации. Вдали от контакта кварцевые порфиры пронизаны прожилками кварца, турмалина и роговой обманки. В шлихах из аллювия (шлиховой ореол 48) содержится до 24,8 г касситерита и 14,4 г вольфрамита на 1 м<sup>3</sup> рыхлой породы.

Бортовое копушение по ключу Горелому (левый приток ключа Олгон) показало, что ореол рассеяния касситерита и вольфрамита в дельвии приурочен к среднему течению ключа, к его левому борту. На 1 м<sup>3</sup> рыхлой породы приходится до 5 г касситерита и вольфрамита. В верхнем течении левого развилка ключа Олгон бортовое копушение показало максимальное содержание в дельвии касситерита и вольфрамита в правом борту, выше правого распадка ключа. На 1 м<sup>3</sup> рыхлого материала приходится до 30 г касситерита и от 5 до 10 г вольфрамита.

Совместно с ними в единичных знаках присутствуют ше-

евит, молибденит, халькопирит, арсенопирит и базобисмутит. Нерудные минералы представлены топазом, турмалином, флюоритом и кварцем. На обоих участках встречаются обломки грейзенов, жильного кварца и турмалинизированных кварцевых порфиров, содержащих в 0,5 кг породы от 4 до 43 г вольфрамита и от 1,5 до 4,3 г касситерита (рудопроявления 51, 56, 57). Химический анализ показал содержание в них олова 0,2%, а также вольфрама и мышьяка по 0,1-1%.

Рудопроявления и шлиховой ореол по ключу Кривому. Вольфрамово-оловянные проявления в шлихах и рудных обломках по ключу Кривому, небольшому правому притоку р. Сянгачан, выявлены в 1954 г. (А.А. Головнева, Ю.А. Пестов, И.Ю. Гусовская).

В приконтактной зоне в гранитоидах и эффузивах наблюдается грейзенизация и встречается большое количество прожилков кварца и турмалина. Все эти породы в значительной степени рудоносны. В 0,5 кг породы касситерита содержится до 5,7 г вольфрамита от 24 мг до 1,5 г, шеелита до 750 мг, базобисмутита до 180 мг, висмутина до 50 мг, арсенопирита — более 100 зерен, молибденита до 10 мг (рудопроявления 76, 77, 75). Химический анализ показал наличие в этих породах олова от 1,81 до 9,6%, вольфрама 1,25% и молибдена 0,02%. В аллювии по бортам ключа Кривого (шлиховой ореол 33) на 1 м<sup>3</sup> рыхлого материала приходится касситерита до 35,9 г, вольфрамита до 18 г и шеелита до 9 г. Бортовое копание показало, что максимальное скопление олова и вольфрама в долине приурочено к левому борту ключа в его верхнем течении и выражается в 550 г касситерита и 500 г вольфрамита на 1 м<sup>3</sup> рыхлого материала. Совместно с касситеритом и вольфрамитом встречаются шеелит, висмутин, базобисмутит, молибденит, арсенопирит. Такого же рода рудопроявления наблюдаются по ключу Крутому, правому притоку р. Сянгачан (рудопроявления 79, 81).

Вольфрамово-оловянные рудопроявления по ключам Олгон и Кривой приурочены к участкам развития грейзенов либо к зонам кварцево-турмалиновых прожилков с касситеритом, вольфрамитом, шеелитом и небольшим количеством сульфидов меди, мышьяка и молибдена. Характерными жильными минералами являются

кварц, флюорит, топаз, турмалин. Парагенезис касситерита с вольфрамитом, относительно крупный размер их кристаллов, а также расположение этих рудопроявлений в пределах интрузий говорят о принадлежности рудопроявлений к кварцево-касситеритовому генетическому типу грейзеновой формации. Оба участка представляют интерес для дальнейших поисковых работ.

Вольфрамово-оловянные проявления по ключу Овкучи. Эти проявления обнаружены в 1954 г. (А.А. Головнева, Ю.А. Пестов). В верхнем течении ключа Овкучи развиты нижнепермские глинистые сланцы, песчаники и кремнистые сланцы, которые прорываются верхнемеловыми гранодиоритами и гранит-порфирами. В осадочных породах наблюдается несколько мелких зон дробления, которые контролируются тектоническими брекчиями, зеркалами скольжения и кварцевыми прожилками. Породы зон дробления содержат на 0,5 кг более 100 зерен касситерита и шеелита совместно с небольшим количеством халькопирита, арсенопирита и пирита (рудопроявления 101, 102). Нерудные минералы представлены кварцем, хлоритом и роговой обманкой.

Зоны дробления, несущие оловянно-вольфрамовую вкрапленность, наблюдаются и по другим мелким притокам р. Кур. Эти рудопроявления, несомненно, представляют практический интерес и при освоении Кур-Урмийского района могут явиться поисковыми объектами.

#### Олово

Олово в форме касситерита встречается в шлихах почти по всем рекам и ключам. Наибольшие его скопления образуют шлиховые ореолы; последние зафиксированы вблизи оловянных рудопроявлений по ключам Большой, Омот, Олгон, Забытый, Овкучи и по рекам Сянгачан, Налдындзя и Олгосо. Рудопроявления по ключу Омот и в верхнем течении р. Урми (ключи Забытый и Левый Большой) обнаружены в 1947 г. М.И. Идксоном, остальные — в 1954 и 1955 гг. автором записки.

Рудопроявления и шлиховой ореол по ключу Большому.

Участок ключа Большого, левого притока р. Аранот, сложен нижне-верхнемеловыми кварцевыми порфирами и кварцевыми порфиритами, которые секутся дайками гранит-порфиров. В верх-

нем течении ключа наблюдается ряд мелких зон дробления и гидротермальные изменения пород; в последних встречаются касситерит, вольфрамит, а также халькопирит, арсенопирит и малахит (рудопоявление 8). В аллювии по ключу Большому, в истоках р.Ирунгды и по ключу Ирунгда-Макит (шлиховой ореол I) на  $1 \text{ м}^3$  породы приходится от 100 мг до 2,4 г касситерита и небольшое количество шеелита, вольфрамит, висмутит, арсенопирита и безобисмутита. Ввиду того что ключи Большой, Ирунгда-Макит и р.Ирунгда имеют общий водораздел, следует предполагать, что где-то вблизи этого водораздела находится коренной источник олова, питающий аллювий ключей и рек.

В 1957 г. поисковая партия ДВГУ (В.Е.Проскурников) проводила поиски и вскрытие рудных тел в истоках ключа Большого и в осевой части Баджальского хребта. Там прослежена оруденелая зона дробления и вскрыто два рудных тела, а также несколько мелких зон дробления северо-северо-восточного простирания. Рудные тела, мощность от 2-5 до 20 м, прослежены по простиранию на 700 м. Они представлены турмалинизированными брекчиями с вкрапленностью касситерита, арсенопирита, халькопирита и шеелита. Из жильных минералов встречены флюорит и топаз. Бороздовое опробование оруденелых пород показало содержание олова от сотых долей процента до 0,6-1%, вольфрама и мышьяка - сотые доли процента.

В зонах дробления наблюдаются кварцевые прожилки мощностью до 10 см. Здесь касситерит встречается совместно с галенитом, сфалеритом, халькопиритом и арсенопиритом в виде вкрапленности, с содержанием олова от сотых долей процента до 0,1-0,3%. Для этих зон дробления характерно присутствие свинца и цинка в количестве до 1%. Нерудные минералы представлены кварцем и хлоритом. Кроме того в зонах дробления наблюдается грейзенизация.

Подобное рудопоявление касситерита имеется по ключу Кобзевскому (шлиховой ореол 4). Эти рудопоявления, несомненно, заслуживают дальнейшего изучения, но в виду того, что описываемый район не освоен экономически и труднодоступен, работы на них должны быть отнесены ко второй очереди.

Рудопоявление и шлиховой ореол по ключу Омот. По правому развилку ключа Омот, выше его первого правого притока,

в окварцованных и в значительной степени дробленных кварцевых порфирах наблюдается обохренность и тонкая вкрапленность касситерита, пирита, арсенопирита и халькопирита (рудопоявление 17). Химический анализ показал наличие в этих породах олова в количестве 0,53%. В шлихах (шлиховой ореол ?) встречается до 50 знаков касситерита и вольфрамит на  $0,01 \text{ м}^3$  промытой породы.

В 1948 г. на этом участке проводил поиски В.А.Кузьмичев. Им установлено содержание касситерита в делювии, равное 1-3 г на  $1 \text{ м}^3$  рыхлого материала. Среди ледниковых отложений на склонах правого развилка ключа Омот встречены обломки окварцованных пород с содержанием олова 0,14% (рудопоявление 16). Совместно с касситеритом в этих породах присутствуют сфалерит, арсенопирит, пирит и халькопирит. В меньшем количестве встречаются обломки темно-зеленых оловосодержащих полиметаллических руд, состоящих из хлорита с вкрапленностью сфалерита, галенита, касситерита и пирита. Содержание олова в этих породах 1,03%, свинца и серебра 0,1-1%, меди 0,01-0,1%.

Находки гидротермально измененных кварцевых порфиров, полиметаллических руд с большим содержанием хлорита, заставляют предполагать, что на участке ключа Правый Омот имеются хлоритово-сульфидные рудные тела сульфидно-касситеритовой формации. Эти породы характеризуются весьма непостоянным содержанием олова, приближающимся к минимальному для мелко-вкрапленных руд. Количество обломков полиметаллических руд невелико; создается впечатление, что размеры оруденения незначительны. Рудопоявление по ключу Правый Омот, так же как и по ключу Большому, заслуживает более детального изучения в будущем совместно с другими более богатыми участками.

К такому же типу по генезису и масштабам следует отнести рудопоявления по ключам Водопадному (12, 13) и Сульфидному (24).

Рудопоявления и шлиховой ореол Синчуга-Урмийского междуречья. В верхнем течении рек Синчуга (ключ Заломный) и Урми (ключи Засытый и Левый Большой) выявлен ряд рудопоявлений олова. Они приурочены к верхнемеловым биотитовым гранитам и гранит-порфирам, а также к кварцевым и делленитовым порфи-

рам близ контакта с гранитоидами. В эффузивах наблюдается окварцевание и эпидотизация, они пронизаны прожилками турмалина и хлорита. По ключу Заломному дайки гранит-порфиров грейзенизированы.

В делювиальных свалах в верхнем течении этих ключей и на водоразделе между ними наблюдаются глыбы и обломки кварца, грейзенов и контактово измененных кварцевых порфиров с прожилками кварца, на зальбандах которых наблюдается грейзенизация. Протоочки из этих жил показали содержание в 0,5 кг породы 2 мг касситерита, 2 мг висмутина, 32 знаков шеелита и незначительного количества арсенопирита, халькопирита, базобисмутита и пирита (рудопоявления 52). Нерудные минералы представлены топазом, турмалином и кварцем. В обломках грейзенов встречаются касситерит, халькопирит и арсенопирит (рудопоявления 31, 47).

Эти рудопоявления, по-видимому, создают шлиховой ореол касситерита по ключам Заломному, Забытому и Левому Большому, а также в истоках р.Сычути (шлиховой ореол 29). В шлихах количество касситерита достигает 17,5 г и вольфрамита до 100 зерен на 1 м<sup>3</sup> рыхлой породы. Максимальное содержание касситерита в шлихах наблюдается по ключу Забытому. Бортовое копание показало здесь содержание касситерита в делювии по обоим бортам ключа, достигающее 200 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промывной породы. Эта группа рудопоявлений находится в непосредственной близости от рудопоявлений ключа Олгон, с которыми она составляет единый рудный узел, поэтому дальнейшие поисково-разведочные работы на обоих участках следует проводить совместно.

Рудопоявления в верхнем течении ключа Олгон. В верхнем течении левого развилка ключа Олгон и на водоразделе между ключами Олгон и Олгон-Макит, среди верхнемеловых порфировидных биотитовых гранитов, пронизанных прожилками кварца, встречаются обломки грейзенов с видимым касситеритом (рудопоявления 55, 58, 59, 66). В этих грейзенах на 0,5 кг породы приходится от 4 мг до 5,3 г касситерита. Химический анализ показал содержание в них олова, равное 1,52%. Совместно с касситеритом в незначительном количестве встречаются

вольфрамит, галенит, базобисмутит и арсенопирит. Содержание в породе вольфрама, свинца, висмута и цинка колеблется в пределах 0,01-0,1%.

В истоках ключа Горелого среди ороговикованных кварцевых порфиров встречены прожилки кварца мощностью 0,5-2 см с вкрапленностью касситерита, халькопирита и арсенопирита (рудопоявления 60, 69). На 0,5 кг породы приходится 90 мг касситерита и от 1 до 10 знаков халькопирита и арсенопирита. Сравнительно высокое содержание касситерита по ключу Олгон и наличие оловянно-вольфрамовых рудопоявлений на этом участке дают основание рекомендовать его для дальнейших поисковых работ.

В аналогичной геологической обстановке находится меньшее по масштабу рудопоявление олова по ключу Малина (рудопоявление 22).

Оловянные рудопоявления в верхнем течении р.Сыгачан. По ключу Ина, в поле развития небольшого массива верхнемеловых биотитовых гранитов и ороговикованных кварцевых и деленитовых порфиров, развита зона грейзенизации, где на протяжении 1,5-2 км от контакта гранитов с кварцевыми порфиреми в делювии встречаются обломки грейзенов. Там же обнажаются ороговикованные кварцевые порфиры, рассеянные прожилками кварца и турмалина мощностью до 5 см. В протоочках из грейзенизированных гранитов на 0,5 кг породы приходится от 12 до 20 мг касситерита и единичные знаки шеелита, вольфрамита и арсенопирита (рудопоявления 72, 74, 82). Содержание олова в этих породах 0,03%. Нерудные минералы представлены кварцем, турмалином, топазом, флюоритом. В грейзенизированных кварцевых порфирах встречается много рассеянной вкрапленности касситерита, халькопирита и арсенопирита (рудопоявления 68, 69). В протоочках из биотитовых гранитов, рассеянных кварцевыми и турмалиновыми прожилками, на 0,5 кг породы приходится более 100 зерен касситерита в ассоциации с вольфрамитом, шеелитом и арсенопиритом (рудопоявление 78).

Все эти рудопоявления создают в аллювии ключей, впадающих в р.Сыгачан, шлиховой ореол, в котором на 1 м<sup>3</sup> рыхлой породы приходится от 10 до 90 г касситерита и 40 г воль-

фрагмента (шлиховой ореол 33).

По ключу Крутому, правому притоку р.Сянгачан, вскрыто три кварцевых прожилка мощностью по 10 см, которые секут порфиоровидные биотитовые граниты. В этих прожилках отмечается присутствие касситерита, халькопирита, галенита и молибденита. Олова и меди в них содержится по 0,01-0,1%, молибдена и свинца — по 0,001-0,01%. В хвостах задирковых проб после промывки обнаружено 5,7 г касситерита, 40 мг базобисмутита и единичные знаки шеелита, вольфрамита и пирита.

Рудопрооявления олова в верхнем течении р.Сянгачан относятся, вероятно, к кварцево-касситеритовому типу грейзеновой формации. Учитывая большую концентрацию рудопрооявлений на небольшой площади и значительное содержание касситерита и аллювии и рудных обломках, следует считать этот участок перспективным для поисков месторождений олова.

Оловянные рудопрооявления в среднем течении р.Налдынджи. В среднем течении р.Налдынджи по ее левому распадку (рудопрооявление 67) и по ключу Сынчуга-Макит (рудопрооявление 84) развиты гидротермально измененные и раздробленные кварцевые порфиры с прожилками хлорита и кварца мощностью от 5 до 9 см. Химический анализ показал содержание в них олова 1,17%. В аллювиальных отложениях этих ключей и по р.Налдындже (шлиховой ореол 33) фиксируются касситерит в количестве 6 г на 1 м<sup>3</sup> рыхлой породы и единичные знаки шеелита, базобисмутита, сфалерита и халькопирита. Нерудные минералы представлены турмалином, хлоритом, роговой обманкой и лимонитом.

Эти рудопрооявления приурочены к зонам дробления и гидротермального изменения в кварцевых порфирах и, по всей вероятности, относятся по генезису к сульфидно-касситеритовой формации. Они могут быть рекомендованы для поисков одновременно с рудопрооявлениями по р.Сянгачан, расположенными поблизости.

Шлиховой ореол по ключу Овкучи (98). В верхнем течении ключа Овкучи (правого притока р.Кур) в шлихах из аллювия содержится касситерит — до 800 мг на 1 м<sup>3</sup> промытой породы. Совместно с касситеритом встречается незначительное количество шеелита, арсенопирита, а также турмалина, эпидота, квар-

ца и граната. По ключу Овкучи развиты нижнепермские глинистые сланцы, песчаники, палеотипные эффузивы и кремнистые сланцы, нарушенные многочисленными зонами дробления. Этот шлиховой ореол заслуживает дальнейшего изучения, потому что по обстановке и характеру рудной минерализации он весьма близок к оловянным месторождениям Комсомольского рудного узла. К тому же расположен он удобнее, чем другие участки.

В заключение описания оловянных и оловянно-вольфрамовых рудопрооявлений можно рекомендовать в качестве первоочередных объектов для дальнейших поисково-разведочных работ участки ключей Кривого (верхнее течение р.Сянгачан), Олгон (правый приток р.Сынгучи) и Овкучи (правый приток р.Кур). В случае промышленного содержания олова на этих объектах (что выяснит поисково-разведочные работы) необходимо охватить поисками и объекты второй очереди, к которым можно отнести участки по ключам Большой (левый приток р.Аракот), Омот, Ирунгда-Макит, Аленушкин и в верхнем течении р.Налдынджи.

#### Вольфрам

Вольфрам пользуется широким развитием на территории листа, встречаясь в виде отдельных рудопрооявлений и шлиховых ореолов. Рудопрооявления вольфрама наблюдаются в верхнем течении р.Урми (ключи Вольфрамитовый и Ирунгда-Макит), по рекам Сынчуга и Олгоса, а также по ключам Олгон и Овкучи. По р.Урми рудопрооявления вольфрама были найдены М.И.Ицкисоном в 1947 г. остальные — в 1954 и 1955 гг. автором записки.

Рудопрооявления по ключу Вольфрамитовому. В верхнем течении ключа Вольфрамитового (правый приток р.Урми) развиты порфиоровидные биотитовые граниты и гранодиориты, а также и кварцевые порфиры, которые секут сеть мелких прожилков и жил кварца мощностью 5-8 см. В делювиальных свалах встречаются глыбы кварца с молибденитом и арсенопиритом и грейзены с вольфрамитом (рудопрооявления 28, 25). Иногда граниты обожжены и рассечены тонкой сетью трещинок, выполненных сульфидами меди и мышьяка. В истоках ключа наблюдается зона грейзенизации мощностью 0,6 м, обогащенная вольфрамитом (рудопрооявление 13). Здесь же встречаются свалы грейзенов с халькопиритом, ковел-

либом и пиритом.

Рудопрооявления по ключу Ирунга-Макит. В вершине правого притока ключа Ирунга-Макит по двум небольшим притокам — Вольфрам-Макит и Дождливому — в коренном залегании и в делювиальных свалах встречаются рудопрооявления вольфрама. Они приурочены к гидротермально измененным хлоритизированным и турмалинизированным кварцевым порфирирам, рассеянными жилами кварца мощностью до 25 см (рудопрооявление 15). Центральная часть жил выполнена кварцем и турмалином, приальбандовые части грейзенизированы и содержат вольфрамит. В делювиальных свалах встречаются обломки грейзенов и ороговикованных кварцевых порфиров с молибденитом. Вольфрамит в грейзенах встречается совместно с шеелитом. Нерудные минералы представлены топазом и флюоритом. Часть прожилков кварца не содержит турмалина и в значительно большей степени обогащена вольфрамитом (рудопрооявление 26).

Оба участка по генезису относятся к грейзеновской формации кварцево-касситеритового типа и как поисковые участки могут быть отнесены к объектам второй очереди.

Рудопрооявления по ключу Олгон. В верхнем течении левого развилка ключа Олгон совместно с рудопрооявлениями касситерита и вольфрама фиксируется ряд рудных точек, являясь преобладает вольфрамовое оруденение. В делювиальных свалах встречаются глыбы кварца с вольфрамитом в виде кристаллов до 7 см в длину (рудопрооявления 50, 54). Иногда прожилки представлены только вольфрамитом. На 0,5 кг штучной пробы такой породы приходится 5,58 г вольфрама, 4 мг шеелита, 60 мг базобисмутита и единичные знаки касситерита, арсенопирита и молибденита. Нерудные минералы представлены кварцем и турмалином. Среди биотитовых гранитов встречаются обломки грейзенов с вкрапленностью вольфрама (рудопрооявление 62). Спектральным анализом в грейзенах установлено присутствие вольфрама в количестве 1-10%, меди и висмута 0,1-1% цинка и свинца 0,1-1%.

По ключу Горелому в кварцевых порфирах, рассеянных прожилками хлорита и турмалина, установлено содержание в 0,5 кг породы до 19 мг шеелита и единичных зерен (от 1 до 10) касситерита, базобисмутита, арсенопирита и пирита (рудопрооявление

65, 64). Нерудные минералы представлены топазом и флюоритом.

Вольфрамовые рудопрооявления по ключу Олгон как поисковые объекты могут представлять интерес для дальнейших поисков лишь совместно с близ расположенными рудопрооявлениями олова.

Рудопрооявления в верхнем течении р.Сынчуги. В верхнем течении р.Сынчуги по ключу Заломному, на водоразделе рек Сынчуги и Урми, а также в истоках левых притоков р.Урми (ключ Забытый) наблюдается ряд мелких рудопрооявлений вольфрама. Они связаны с сетью мелких прожилков турмалина и кварца, секущих кварцевые и делленитовые порфиры. В верхнем течении ключа Забытого (рудопрооявления 30, 46) в делювиальных свалах среди ороговикованных кварцевых порфиров встречаются грейзены с видимым вольфрамитом. Несмотря на большое количество кварцево-турмалиновых прожилков и широкое развитие грейзенизации, содержание в них вольфрама незначительное. Небольшие количества вольфрама и шеелита встречаются в кварцевых прожилках в контактово измененных кварцевых порфирах вблизи верхнемеловых гранитных массивов (рудопрооявления 89, 91, 90) и в осадочных породах (рудопрооявление 97).

Рудопрооявления по ключу Овкучи. В верхнем течении ключа Овкучи (правый приток р.Кур) в зонах дробления, развитых в нижнепермских песчано-сланцевых образованиях, наблюдаются тонкие прожилки кварца мощностью до 1 см. В протолочках из 0,5 кг породы фиксируется 38 мг шеелита, более 100 зерен вольфрама и незначительное количество зерен арсенопирита, церуссита и пирита (рудопрооявления 99, 103). Незначительное содержание вольфрама и шеелита наблюдается в кварцевых прожилках, секущих верхнепермские песчаники по ключам Овкучи и Таборному (рудопрооявления 113, 116, 115).

По-видимому, вольфрамовые рудопрооявления по ключу Овкучи не могут рассматриваться как поисковые объекты, но попутно с поисками на олово они должны быть проверены.

#### Молибден

Рудопрооявления молибдена встречаются в верхнем течении

р.Сынгачан, а также по ключам Вольфрамитовому и Олгон.

Рудопроявления в верхнем течении р.Сынгачан. В верхнем течении р.Сынгачан молибденит встречается по ключам Еловому, Крутому и Кривому. Все эти рудопроявления приурочены к контакту биотитовых гранитов с кварцевыми порфрами. По ключам Еловому и Крутому (рудопроявления 78, 73) молибденит наблюдается в приальбановых частях кварцевых жил мощностью от I до 10 см, несущих арсенопирит. Содержание молибдена в пробах из этих жил 0,1-1%. По ключу Крутому совместно с молибденитом отмечается касситерит. По ключу Кривому молибденит встречается в кварцевых прожилках, секущих верхнемеловые биотитовые граниты. Протоочки из этих пород показали содержание в 0,5 кг породы 10 мг молибденита совместно с незначительным количеством касситерита, вольфрамита и базобисмутита (рудопроявления 76, 75). Химический анализ показал содержание молибдена 0,02-0,06%.

Рудопроявления по ключу Вольфрамитовому. Эти рудопроявления выявлены в 1947 г. М.И.Ицкиным. Они приурочены к прожилкам кварца мощностью до 8 см, секущим кварцевые порфиры. В дельвиальных свалах встречаются глыбы кварца с молибденитом и арсенопиритом (рудопроявление 25). В аллювии ключа также встречаются глыбы кварца до 0,4 см в поперечнике, содержащие вольфрамит, молибденит и арсенопирит (рудопроявление 28).

Рудопроявление по ключу Омот-Макит. В истоках ключа Омот-Макит, в гребневой части Баджальского хребта, Е.В.Быковской летом 1958 г. наблюдались турмалинизированные кварцевые порфиры, рассеченные зоной дробления северо-восточного простирания. Мощность зоны 200-300 м. В пределах этой зоны фиксируются кварцево-турмалиновые жилы, рудные брекчии с кварцем и турмалином, а также ряд кварцевых жил мощностью от 0,5 до 10 см с вкрапленностью молибденита. В кварцевых порфирах наблюдается вкрапленность пирита и халькопирита.

Рудопроявление по ключу Олгон. В верхнем течении ключа Олгон, по его левому развилку, в кварцевых жилах, секущих биотитовые граниты, совместно с вольфрамитом, шеелитом и базобисмутитом зафиксированы единичные знаки молибденита

(рудопроявление 54). Подробно это рудопроявление описано выше в числе рудопроявлений вольфрама. По правому борту ключа Горелого, в 200 м от русла, в обохренных верхнемеловых биотитовых гранитах и грейзенах встречаются прожилки кварца с вольфрамитом и молибденитом. В 0,5 кг породы содержится 4 мг вульфенита и 48 зерна молибденита.

Описанные выше рудопроявления ввиду малых размеров и незначительного содержания молибдена не могут считаться поисковыми объектами на молибден.

### Висмут

Рудопроявления висмута встречаются в рудных обломках и шлихах из аллювия совместно с оловом и вольфрамом по рекам Сынгачан, Сынчуга и по ключам Олгон и Ирунгта-Макит. Наибольшие его скопления наблюдаются в верхнем течении р.Сынгачан и по ключу Олгон.

Рудопроявления в верхнем течении р.Сынгачан. В верхнем течении р.Сынгачан, по ключу Кривому, фиксируются рудопроявления висмута совместно с оловом и вольфрамом. Они приурочены к грейзенам и кварцево-турмалиновым прожилкам в верхнемеловых биотитовых гранитах. Штуфные пробы весом 0,5 кг содержат от 180 до 280 мг базобисмутита и от 20 до 50 мг висмутита (рудопроявления 75, 76). Копушение по левому борту ключа Кривого показало содержание в 1 м<sup>3</sup> дельвия до 1 г базобисмутита. В аллювии ключа Кривого на 1 м<sup>3</sup> промытой породы приходится 12 г висмутита и 13,6 г базобисмутита.

Рудопроявления висмута по ключу Олгон. В верхнем течении левого развилка ключа Олгон в верхнемеловых среднезернистых биотитовых гранитах наблюдается серия прожилков кварца, в которых совместно с вольфрамитом встречается базобисмутит. В штуфных пробах на 0,5 кг породы приходится до 60 мг базобисмутита (рудопроявление 54). В нижнем течении ключа Горелого, по правому его борту, в зоне грейзенизации среди ороговикованных кварцевых порфиров и верхнемеловых гранитов встречается базобисмутит совместно с шеелитом и вольфрамитом. В штуфной пробе весом 0,5 кг содержится до 92 мг базобисмутита (рудопроявление 61). В дельвии бортовым копушением об-

наружено до 8 г базобисмутита в  $1 \text{ м}^3$  породы.

Рудопроявления в верхнем течении р.Сынчуги. В верхнем течении р.Сынчуги, по ключу Заломному, в грейзенизированных зальбагдах кварцевых прожилков, секущих верхнемеловые порфиroidные биотитовые граниты, наблюдается висмутовая минерализация (рудопроявление 52). В штуфных пробах из кварцевых жил в 0,5 кг породы содержится до 2 мг висмутита и единичные знаки базобисмутита совместно с касситеритом.

Рудопроявления по ключу Ирунга-Макиг.

По ключу Ирунга-Макиг, в верхнем течении его правого притока — ключа Дожливого, среди ледниковых отложений, представленных глыбами гидротермально измененных кварцевых порфиroidов, встречается турмалиново-хлоритовые породы с вкрапленностью сульфидов висмута (рудопроявление 20).

Все описанные висмутовые рудопроявления и скопления висмутовых минералов в аллювии встречаются совместно с минералами олова или вольфрама, причем более высокие содержания висмута наблюдаются в ассоциации с вольфрамом.

Промышленная ценность висмутовой минерализации должна выясняться в комплексе с поисково-разведочными работами на олово и вольфрам.

### Сурьма

Сурьма встречается в виде редких и незначительных по содержанию металла рудопроявлений в бассейне р.Ярап, по ключам Березовому, Лозовому, по р.Кукачан и на водоразделе между ключом Лесным и р.Правый Ярап. Все эти рудопроявления приурочены к зонам дробления в нижне-верхнемеловых кварцевых порфиroidах либо в нижнепермских песчано-сланцевых отложениях. В тектонических брекчиях и обохренных кварцевых порфиroidах наблюдается вкрапленность антимонита. Обращает на себя внимание сурьмяное рудопроявление по ключу Березовому (рудопроявление 88). В истоках небольшого левго распада этого ключа наблюдаются тектонические брекчия среди кварцевых порфиroidов с вкрапленностью антимонита и пирита. Протолченная штуфная проба (0,5 кг) при промывке показала наличие антимонита — 130 мг, пирита и кварца. При проведении поисково-

разведочных работ на олово в верхнем течении р.Сынгачан необходимо проверить также сурьмяное рудопроявление по ключу Березовому.

Незначительные содержание антимонита, представляющие лишь минералогический интерес, отмечаются в обохренных кварцевых порфиroidах по ключам Лесному (рудопроявления 38, 39) и Лозовому (рудопроявление 96). По правому борту р.Кукачан в обнажении наблюдаются перемятые кремнистые и глинистые сланцы (ярапская свита), пронизанные сетью тонких прожилков кварца с редкой вкрапленностью антимонита и шеелита (рудопроявление III).

### Бериллий

В 1947 г. М.И.Иинксоном был установлен берилл в охарактеризованном выше вольфрамово-оловянном рудопроявлении и по ключу Аленушкина (см. "Вольфрамово-оловянные рудопроявления и шлиховые ореолы"). Берилл в виде призматических кристаллов длиной до 2-3 см тесно ассоциирует с циннвальдитом (протилиннитом), слагающим оторочки кварцево-топазовых прожилков. Кроме того, берилл совместно с турмалином встречается и в самих кварцево-топазовых прожилках. Рудопроявление по ключу Аленушкина не подвергалось в дальнейшем ревизии на берилл, и промышленная ценность его неясна.

Возможно, что берилл встречается и в других пунктах, где развиты кварцево-топазовые прожилки (верховье р.Сынгачан, ключ Олгон), но при геологической съемке не зафиксирован. На всех этих рудопроявлениях, включая и участок ключа Аленушкина, берилл следует изучать попутно с оловом и вольфрамом.

### Тантал и ниобий

Из числа минералов, содержащих тантал и ниобий, на территории листа известен фергусонит, зафиксированный в 120 шлихах. Шлихи, содержащие фергусонит, в большинстве случаев приурочены к массивам верхнемеловых гранитоидов. Наиболее широкое распространение фергусонит имеет в верхнем течении ключа Олгон, где он встречается в количестве до 30 знаков на  $0,01 \text{ м}^3$

промытой породы. Фергусонит встречается в ассоциации с касситеритом и сульфидами свинца, меди и мышьяка, которым он количественно подчинен. Учитывая широкое распространение фергусонита на площадях развития верхнемеловых гранитоидов, можно предполагать, что он генетически связан с ними, являясь акцессорным минералом.

#### Церий

Проявление церия в районе представлено монацитом, который локализуется в шлихах вблизи верхнемеловых порфиридных биотитовых гранитов и гранодиоритов. Наибольшие скопления монацита в шлихах (до 30 г на 1 м<sup>3</sup> промытой породы) фиксируются по рекам Олгосо, Сынгачан и по ключу Олгон. По ключу Олгон в дельте содержится до 80 г монацита на 1 м<sup>3</sup>. На остальной территории листа монацит встречается в аллювии довольно часто, но содержание его не превышает 10 знаков на 0,01 м<sup>3</sup> промытой породы.

#### Цирконий

Цирконий в форме циркона имеет повсеместное распространение в аллювии. Обычно он встречается в количестве от I до 10 знаков на 0,01 м<sup>3</sup> промытой породы. Только в верхнем течении р.Сынчуги его концентрация достигает 100 г/м<sup>3</sup>. По всей вероятности, эти скопления приурочены к небольшому массиву биотитовых гранитов, с которыми циркон связан генетически как акцессорный минерал. Ввиду низкого содержания циркона в шлихах он практического интереса в настоящее время не представляет.

Кроме перечисленных минералов, в отдельных шлихах в незначительных количествах встречаются ксенотим и ортит, не представляющие практического интереса.

#### НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

К числу неметаллических полезных ископаемых, выявленных на территории листа, относятся кислые эффузивы, гранитоиды, известняки, галечники и пески. Кислые эффузивы и гранитоиды

могут быть широко использованы при строительстве как бытовой материал, строительный и облицовочный камень. Пески и галечники, пригодные для дорожного строительства, встречаются в террасовых и пойменных отложениях всех рек и ключей района. Запасы их значительны. Мраморизованные известняки встречаются в юго-западной и южной частях листа, где они слагают линзы и прослои мощностью до 300 м. Местное население (пос. Талакан) кустарным способом получает из девонских известняков известь.

Анализ материалов по полезным ископаемым листа М-53-ХУ позволяет положительно оценить перспективы выявления на его территории различных месторождений. Наибольший интерес представляют проявления пневматолитово-гидротермальной минерализации, связанной с верхнемеловыми гранитоидами. В приконтактных зонах этих гранитоидов располагаются рудопроявления олова, вольфрама, молибдена, висмута, мышьяка, бериллия и редких земель. С массивами биотитовых и лейкократовых гранитов пространственно совпадают шлиховые ореолы фергусонита, циркона, монацита. Гидротермальная минерализация, как правило, приурочена к зонам дробления. С ними связаны рудопроявления свинца, цинка, меди и олова.

Для выявления месторождений полезных ископаемых наибольшего внимания заслуживают контактные зоны верхнемеловых биотитовых и лейкократовых гранитов с ниже-верхнемеловыми кварцевыми порфирами, а также палеозойскими осадочными породами. Эти зоны рекомендуется покрыть геологической съемкой масштаба 1:50 000, а на уже известных участках наибольшей концентрации рудопроявлений поставить детальные поиски масштаба 1:10 000 с вскрытием и опробованием рудных тел и их перспективной оценкой.

В качестве таких участков в первую очередь могут быть рекомендованы:

- 1) верхнее течение р.Сынгачан (ключ Кривой) - шлиховой ореол 33;
- 2) истоки ключа Олгон и его левый приток ключ Горелый - шлиховой ореол 48;
- 3) верхнее течение ключа Овкучи - шлиховой ореол 98.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Специальных гидрогеологических работ на площади листа и в сопредельных районах не проводилось, и глава написана по материалам попутных наблюдений, которые велись одновременно с геологической съемкой масштаба 1:200 000.

Для описываемого района характерно развитие на большей части территории высокогорного гольцевого резко расчлененного рельефа, трещиноватость осадочных и магматических пород и многолетняя мерзлота, широко распространенная в западной, северной и центральной частях листа. Лишь на юге и юго-востоке, на площади развития среднегорного рельефа, многолетняя мерзлота носит островной характер и приурочена к северным склонам.

Источником питания грунтовых вод служат в основном атмосферные осадки. Мощных источников в районе работ не встречено. Грунтовые воды на территории листа можно подразделить на два основных типа — трещинные и пластовые.

### ТРЕЩИННЫЕ ВОДЫ

Трещинные воды характерны для всех магматических, осадочных и метаморфических пород, развитых на территории листа. В осадочных породах трещины отдельности и выветривания наблюдаются в меньшем количестве, чем в гранитоидах и эффузивах. Они прослеживаются на глубину более 20 м. Поскольку глубоких буровых скважин в районе не было, истинная глубина их распространения неизвестна. В районах, близко расположенных к описанному и имеющих аналогичные гидрогеологические условия (Малый Хмуган), разведочные работы показали, что в песчано-сланцевых породах, эффузивах и гранитоидах зона интенсивной трещиноватости со сравнительно свободной циркуляцией подземных вод развита до глубины 40–50 м.

Трещиноватость распространена неравномерно, что обуславливает и неравномерную обводненность пород. На поверхности трещинные воды фиксируются в виде источников на склонах и в верховьях ключей.

Наибольшее количество источников трещинных вод наблюда-

ется на площади развития эффузивов и гранитоидов и приурочено к среднему течению р. Ярап и верхнему течению рек Сынчуга, Сынгачан и Аракот. Иногда источники встречаются на большой высоте, до 1800 м (в истоках ключа Большого по р. Аракот).

Дебит источников колеблется в пределах 0,015–0,025 л/сек. Все они питаются на счет атмосферных осадков и, по всей вероятности, перемерзают зимой. Водообильных источников трещинных вод в процессе геологической съемки не встречено, однако при более детальных работах они могут быть обнаружены; скорее всего, их выходы замаскированы элювиально-делювиальными образованиями.

### ПЛАСТОВЫЕ ВОДЫ

Пластовые воды по условиям залегания можно подразделить на два типа: элювиально-делювиальные и аллювиальные.

Воды элювиально-делювиальных отложений. Элювиально-делювиальные отложения заключают непостоянный водоносный горизонт, залегающий на глубине до 10 м. Водоупором для него служат плотные нетрещиноватые коренные породы или же мерзлые грунты. Питание этих вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в верхних частях склонов и, возможно, за счет подтока трещинных вод.

Выходы элювиально-делювиальных вод на поверхность довольно часто встречаются на площади развития высокогорного гольцевого рельефа. Они приурочены к пониженным частям рельефа, к седловинам, расположенным в 150–200 м от водоразделов, а также к подножиям склонов. Наиболее часто фиксировались источники в бассейнах рек Урми, Сынчуга, Ярап, и Олгосо. Дебит их колеблется от 0,3 до 0,8 л/сек. Температура воды в источниках меняется от 0,4 до 3,4 при температуре воздуха 14–20°.

По химическому составу воды этого типа<sup>1</sup> слабо минерализованы (сухой остаток 23–56 мг/л), мягкие (общая жесткость меньше 1 градуса), слабокислые, близкие к нейтральным (рН = 6,5–6,9). Наблюдается небольшая разница в химической

<sup>1</sup> Анализировались воды из бассейна р. Урми.

составе элювиально-делювиальных вод гранитоидов и эффузивов. Первые имеют несколько большую жесткость (0,73-0,98 градуса), меньшую минерализацию (23-38 мг/л) и содержат значительно меньше щелочей, чем воды эффузивов. Воды гранитоидов относятся к типу гидрокарбонатно-хлоридных магнезиых и гидрокарбонатно-кальциевых. К последнему типу принадлежат и воды эффузивов. Источники имеют временный характер. Практического значения они не имеют.

Воды аллювиальных отложений. Аллювиальные воды развиты в долинах рек. Они приурочены к русловым отложениям пойменной и первой надпойменной террас крупных рек (Кур, Ярап, Сынчуга, Урми и др.), где водносыльными являются пески и галечники. Водупором для аллювиальных вод служат мерзлые породы, глины и суглинки или коренные монолитные породы.

Водоносный горизонт залегает на глубине 2-2,5 м. Он наблюдался при проходке шурфов в аллювиальных отложениях долины р. Урми. Дебит источников аллювиальных вод, по всей вероятности, значительный, так как горные выработки наполнялись водой очень быстро. Источником питания аллювиальных вод служат атмосферные осадки и поверхностные воды.

В заключение следует указать, что в летнее время район обеспечен водой для бытовых и технических целей. Могут ли буровые скважины обеспечить район водой зимой за счет подземных вод, на основании имеющихся наблюдений сказать трудно. Для этого необходима постановка более детальных гидрогеологических работ.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- А л ь б о в Ю.А., Ш п а г и н А.Ф. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна реки Кукал. Фонды ДВГУ, 1956.
- А т а м а н ч у к А.Ф. Геологические исследования хребта Ян-Огды в Нанайском районе в 1937 г. Фонды ДВГУ.
- А т а м а н ч у к А.Ф. Отчет о геологических исследованиях в бассейне верхнего течения реки Урми. Фонды ДВГУ, 1940.
- А т а м а н ч у к А.Ф., И л ь и н В.П. Отчет о геологических исследованиях в Кур-Урмийском междуречье в 1941 г. Фонды ДВГУ.
- Б о н д а р е н к о Е.И. Отчет о геологических исследованиях в северо-восточной части листа М-53-XXI в 1957 г. (Мукданская геологосъемочная партия). Фонды ДВГУ.
- В а н Ю-л у н ь. Новые данные о слоях утайской системы Утайшаня (1951 г.). Реферат. журн. № 4, 1954.
- В е н у с Б.Г. Геоморфология и стратиграфия рыхлых отложений северо-западной части Средне-Амурской депрессии. Отчет о тематических работах партии № I за 1956 г. Фонды ДВГУ.
- Г а н е ш и н Г.С. Геоморфология Приморья. Объяснительная записка к геологической карте Приморского края и сопредельных территорий в масштабе 1:500 000. Фонды ДВГУ, 1957.
- Г л у ш к о в А.П., Л у ц к и н а Н.В. Промежуточный отчет Хингасской картосоставительской партии за 1955 г. по теме "Составление геологической карты Малого Хингана в масштабе 1:500 000". Фонды ДВГУ.
- Г о л о в н е в а А.А., П е с т о в Ю.А., Г у з о в с к а я И.Ю. Геологическое строение бассейна реки Ярап. Фонды ДВГУ, 1954.
- Г о л о в а н о в а А.А., Т у р б и н М.Т., Г у з о в с к а я И.Ю. Геологическое строение бассейна верхнего течения рек Сынчуга, Урми и Аракота. Фонды ДВГУ, 1955.
- Г о л о в а е в а А.А. Результаты контрольно-уязвочных маршрутов по листу М-53-ХУ. Фонды ДВГУ, 1957.
- Г о л ь ц В.В. Отчет Бадкальской поисково-съемочной партии № 35I о работе в бассейнах рек Бадкал и Болну в 1951г. Фонды ДВГУ.
- Д а р б и н я н С.С., Ш к о л ь н и к Э.Л., Б е л я е в а Г.В. Геологическое строение центральной части листа М-53-XX (Талаканская геологическая партия). Фонды ДВГУ, 1956.
- Д а р б и н я н С.С., Б е л я е в а Г.В. Геологическое строение листа М-53-XX (Талаканская геологическая партия). Фонды ДВГУ, 1957.
- З а в ь я л о в а Л.И., И в а н о в Н.В. Отчет о работах аэромагнитной партии № 7 в Хабаровском крае и Еврейской автономной области. Фонды ДВГУ.

Изох Э.П. Интрузивный магматизм и некоторые черты металлогении Мюо-Чанского рудного района (Промужуточный отчет по теме "Составление металлогенической карты Северного Сихотэ-Алиня и левобережья нижнего течения реки Амур). Фонды ДВГУ, 1957.

Ициксон М.И., Глушков А.П., Кончакова А.И. Геологическое строение и рудоносность верхнего течения реки Урми. Фонды ДВГУ, 1947.

Кривицкий Л.Б. Геологическое строение бассейнов рек Герби, Талиджак и Баджал. Фонды ДВГУ, 1948.

Кузьмичев В.А., Ковалев Г.Ф. Отчет о поисковых работах на олово в вершине реки Урми. Фонды ДВГУ, 1948.

Лазарев А.З. Геология бассейнов рек Кур и Урми Хабаровского края. Фонды ДВГУ, 1936.

Музылев С.А. Тектоника южной части Советского Дальнего Востока. Фонды ДВГУ, 1948.

Онихимовский В.В. Геотектоническое районирование южной части Хабаровского края, Амурской и Сахалинской областей. Фонды ДВГУ, 1953.

Осипова Н.К., Осипов Н.Г. Геологическое строение правобережья реки Амур к юго-западу от г. Комсомольска. Фонды ДВГУ, 1954.

Осипова Н.К. Отчет по результатам контрольно-уязвочных маршрутов по листу М-53-ХУІ. Фонды ДВГУ, 1956.

Полевая Н.П., Спридсон Э.Д., Чернова В.Д. Окончательный отчет по теме № 156 "Установление абсолютной геохронологии Северного Сихотэ-Алиня и прилегающих к нему территорий Хабаровского края". Фонды ДВГУ, 1957.

Проскурников В.Е. Рудопроявления олова и других редких металлов на северных склонах Баджальского хребта в бассейнах рек Аракот и Могда. Фонды ДВГУ, 1957.

Ривош Л.А., Вальков В.К. Объяснительная записка к карте графиков аэромагнитной съемки района Средне-Амурской депрессии и ее северо-западного обрамления масштаба 1:200 000. Фонды ДВГУ, 1957.

Сысоев В.А., Прудников К.Ф., Конченков Л.И. Геологическое строение бассейна верхнего течения реки Кур. Фонды ДВГУ, 1954.

Чемеков Ю.Ф. О четвертичной истории Охотского моря. Изв. ВГО, 1957.

Чемеков Ю.Ф. Геоморфология и стратиграфия четвертичных рыхлых отложений южной части Хабаровского края. Тезисы Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода, 1957.

Шиканова О.Ф. Материалы особой ревизионной партии по Кур-Урмийскому рудному району. Т.Х. Фонды ДВГУ, 1951.

Шиканова О.Ф. Отчет о поисково-разведочных работ на олово в верхнем течении реки Урми. Фонды ДВГУ, 1950.

Школьник Э.Л. Геологическое строение северной части листа М-53-ХІУ (Гуджальская геологосъемочная партия). Фонды ДВГУ, 1957.

Приложение I

Список материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер или место издания
1	Ициксон М.И., Глушков А.П., Кончакова А.И.	Геологическое строение и рудоносность верхнего течения реки Урми	1948	Отдел фондов ДВГУ, г.Хабаровск
2	Кузьмичев В.А., Ковалев Г.И.	Отчет о поисковых работах на олово в вершине реки Урми	1949	Отдел фондов ДВГУ, г.Хабаровск
3	Кривицкий Л.Б.	Геологическое строение бассейнов рек Герби, Талиджак и Баджал	1949	Отдел фондов ДВГУ, г.Хабаровск
4	Головнева А.А., Пестов Ю.А., Гузовская И.Ю.	Геологическое строение бассейна р.Ярап.	1955	Отдел фондов ДВГУ, г.Хабаровск
5	Головнева А.А., Турбин М.Г., Гузовская И.Ю.	Геологическое строение бассейнов верхнего течения рек Синчуга, Урми и Аракота	1956	Отдел фондов ДВГУ, г.Хабаровск
6	Проскурников В.Е.	Рудопроявления олова и других редких металлов на северных склонах Баджальского хребта и в бассейнах рек Аракот и Могда	1958	Отдел фондов ДВГУ, г.Хабаровск

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листа М-58-ХУ карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ кар-те	Индекс по клетке на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ условного материала по списку (прим. I)	Примечание
1	1-I	кв. Большой, истоки р. Ирундя Олово	Шлиховой ореол. В шлихах из аллювия содержится касситерит (270 г/м <sup>3</sup> ) совместно с незначительными содержаниями шешелита, вольфрамита, арсеношприта, базобискуприта.	5	
2	1-I	р. Аракот (обн. № 1557) Олово, медь	В нижне-верхнемеловых контактово измененных кварцевых порфирах наблюдаются прожилки кварца с мелкой вкрапленностью касситерита и жалезы малахита	5	
3	3-I	Истоки р. Ярап (обн. № 248, 252) Свинец, медь	Нижне-верхнемеловые кварцевые порфиры секутся прожилками кварца. В делювии в глыбах обожренного кварца при протолочке на 0,5 км штура приходится более 100 знаков галенита и халькопирита	4	
4	3-I	Верхнее течение кл. Кобзевского, левое притока р. Ярап Олово	Шлиховой ореол. В шлихах содержится касситерит (2,2 г/м <sup>3</sup> ) совместно с незначительным количеством шешелита	4	
5	3-I	Истоки кл. Кобзевского, левое притока р. Ярап Свинец	Нижне-верхнемеловые кварцевые порфиры из зоны дробления секутся прожилками кварца с вкрапленностью галенита	4	
6	4-I	кв. Рудный, правый приток р. Бадаал Цинк, свинец	В русле клинча встречены обломки полиметаллической руды, содержащей от I до 10% свинца и более 10% цинка	3	Рудопроявление встречается на площади развития ниже-верхнемеловых кварцевых порфиров
7	1-II	кв. Правый Омот, правый приток р. Урма Олово	Шлиховой ореол. В русле встречается до 50 знаков касситерита и вольфрамита на 0,01 м породы. В делювии - касситерит до 3 г/м <sup>3</sup>	I, 2	
8	1-II	Истоки кл. Большого, левое притока р. Аракот Олово, медь	Гидротермально измененные нижне-верхнемеловые кварцевые порфиры содержат вкрапленность касситерита и халькопирита. В делювии в тектонических брекчиях и химический анализ показал присутствие меди в количестве 3,95%	5	Рудопроявление находится вблизи зоны дробления северо-восточного простирания
9	1-II	Левый приток кл. Большого, левое притока р. Аракот Олово	Среди нижне-верхнемеловых кварцевых порфиров и кварцевых и кварцевых порфиров наблюдается зона дробления. Турмалинизированные брекчи содержат олово (0,6-1%), свинец и цинк (до 1%)	6	
10	1-II	кв. Вольфрамитовый и Ирунда-Макит, правые притоки р. Урма. Слово-вольфрам	Шлиховой ореол. В аллювии встречается касситерит - 17 г/м <sup>3</sup> . В делювии содержится касситерит до 160 знаков и	I, 2	

11	I-II	кл. Грустный, источник кл. Ирунда-Макит, правый приток р. Урми Молюден	весовое количество вольфрамита не 0,01 % породы	I
12	I-II	кл. Ирунда-Макит, правый приток р. Урми Олово	Нижне-верхнемеловые кварцевые порфиры секутся прожилками кварца с включенностью молибденита. Реже совместно с молибденитом встречаются вольфрамит и касситерит	I
13	I-II	кл. Водонадний, левый приток кл. Ирунда-Макит Олово, цинк	В истоках ключа в русле встречены глины роговообманковых пород с прожилками кварца и турмалина с включенностью касситерита	I, 2
14	I-II	Источники кл. Правый Олот, правого притока р. Урми Цинк	В зонах дробления нижне-верхнемеловые кварцевые порфиры секутся кварцевыми и кварцево-роговообманковыми прожилками. Эти породы содержат олова 0,09-0,14%, меди 0,01-0,1%, цинка 1-10%	I, 2
15	I-II	Источники кл. Вольфрама-Макит, правого притока кл. Ирунда-Макит (правый приток р. Урми) Вольфрам	Среди гидротермально измененных нижне-верхнемеловых кварцевых порфиров наблюдается включенность касситерита. Анализ показал содержание цинка 1-10%, свинца и олова 0,01-0,1%	I
16	I-II	кл. Правый Олот Олово, полиметаллы	Среди нижне-верхнемеловых кварцевых порфиров встречаются грайзены с вольфрамитом	I, 2

17	I-II	Правый приток кл. Правый Олот, правого притока р. Урми Олово	этих породах содержится олова 0,52%, цинка, свинца и меди 0,1-1%	I, 2
18	I-II	Источники кл. Вольфрамитового, правого притока р. Урми Мальбек	Кварцевые порфиры секутся дайками гранит-порфировые с включенностью касситерита	I
19	I-II	кл. Ирунда-Макит, правый приток р. Урми Вольфрам	Верхнемеловые граниты и кварцевые порфиры секутся жилами кварца с грейзенизированными жильцами. В дельзии встречаются обломки грайзенов. Грейзены и кварцевые жилы содержат включенность арсенопирита	I
20	I-II	Источники кл. Дожливого, притока кл. Ирунда-Макит Висмут	Контактово измененные кварцевые порфиры секутся жилами кварца с включенностью вольфрамита	I
21	I-II	Источники кл. Вольфрамитового, правого притока р. Урми Молюден	Гидротермально измененные кварцевые порфиры содержат включенность сульфидов висмута и меди	I
22	I-II	кл. Малина, правый приток кл. Вольфрамитового Олово	Верхнемеловые биотитовые граниты секутся жилами кварца с включенностью молибденита	I
23	I-II	кл. Красивый, правый приток кл. Вольфрамитового Молюден	Среди верхнемеловых биотитовых гранитов в дельзии встречаются жилы кварца с включенностью касситерита	I
24	I-II	кл. Красивый, правый приток кл. Вольфрамитового Молюден	Среди верхнемеловых биотитовых гранитов встречается глыбы кварца с включенностью арсенопирита	I

24	1-П	кл. Сульфидный, правый; приток р. Урми Олово, цинк	I	В зоне дробления среди нижне-верхнемеловых кварцевых порфиров и биотитовых гранитов наблюдается вкрапленность касситерита, вольфрамит, халькопирита, борни-олово (0,09%), цинк (0,1-1%), медь, свинец (0,01-0,1%)
25	1-П	кл. Левый Вольфрамитовый, правый приток р. Урми Молибден	I	Верхнемеловые биотитовые граниты и вмещающие их кварцевые порфиры секутся жилами кварца с вкрапленностью молибденита
26	1-П	кл. Дождливый, левый приток кл. Ирунгда-Макит, правого притока р. Урми Вольфрам	I	Кварцевые порфиры секутся прожилками кварца с вольфрамитом. Там же встречаются обломки грейзенов
27	1-П	кл. Алекушкин, правый приток кл. Ирунгда-Макит Олово, вольфрам, бериллий	I,2	Среди кварцевых порфиров вскрыто 50 кварц-топазовых прожилков с вкрапленностью касситерита, вольфра-мита, арсенопирита. Содержание оло-ва 0,27%. В забоях наблюдается бегейзенизация, где встречается бе-рилл совместно с цинзалдитом
28	1-П	кл. Вольфрамитовый, пра-вый приток р. Урми Вольфрамит	I	Среди верхнемеловых биотитовых гранитов в дельвии и русле ключа встречаются глыбы грейзенов и квар-ца с вкрапленностью вольфрамита, молибденита и арсенопирита
29	1-П	Левые притоки р. Урми (кл. Забный, Левый Большо-й) и истоки реки Синчу-ги Олово	I,5	Шлиховой ореол. В шлихах из ал-лювия содержится касситерит - 17,5 г/м <sup>3</sup> . В дельвии на 0,01 м <sup>3</sup> промытой породой приходится до 200 знаков касситерита

30	1-П	кл. Забный, левый при-ток р. Урми Вольфрам	I	Кварцевые порфиры секутся кварце-выми прожилками. Там же встречаются грейзены с вольфрамитом	
31	1-П	кл. Левый Большой, ле-вый приток р. Урми Олово	4	Среди ниже-верхнемеловых кварце-вых порфиров в дельвии встречаются обломки грейзенов с вкрапленностью касситерита	
32	2-П	Истоки кл. Сметачен, правого притока р. Сын-гачан Свинец, медь	4,5	Ниже-верхнемеловые кварцевые порфиры секутся прожилками кварца с вкрапленностью галенита и халь-копирита	
33	2-П	Верхнее течение рек Овнягачан и Надьяндя Олово, вольфрам	4,5	Шлиховой ореол. В аллювии содер-жится касситерит - от 6 до 35 г/м <sup>3</sup> , вольфрамит - 18 г/м <sup>3</sup> и шевелит - 9 г/м <sup>3</sup>	
34	3-П	Истоки правого раз-вилка р. Ярап Вольфрам	4	Окварцованные кварцевые порфиры содержат редкую вкрапленность ше-елита и пирита	
35	3-П	кл. Лесной, правый приток р. Ярап Свинец	4	Среди кварцевых порфиров в дель-вии встречена глыба кварца с гней-дами молибденита	В прото-лочке на 0,5 кг шту-фа приходит-ся весовое количество галенита и единичные знаки халь-копирита и церрусита
36	3-П	кл. Лесной, правый приток р. Ярап Свинец, медь	4	Кварцевые порфиры секутся прожил-ками кварца с вкрапленностью гале-нита, церрусита, халькопирита и пирита	

37	3-П	Правый развилок р. Ярап Свинец, медь	Кварцевые порфиры секутся кварцевыми прожилками. Содержат вкрапленность галенита, халькопирита и пирита	4
38	3-П	Правый развилок р. Ярап Сурьма, мышьяк, медь	Кварцевые порфиры гидротермально изменены и содержат вкрапленность антимонита, халькопирита и арсенопирита	4
39	3-П	Правый приток кл. Лесного, правого притока р. Ярап Сурьма, свинец	Верхнемеловые гранит-порфиры в виде даек секут кварцевые порфиры с вкрапленностью галенита, антимонита и халькопирита	4
40	3-П	р. Ярап Медь	В туфах и лавобрекчиях кварцевых порфиров встречены прожилки кварца с вкрапленностью халькопирита и пирита	4
41	3-П	Верхнее течение р. Олгосо Олово	Шлиховой ореол. В аллювии встречается касситерит (10 г/м <sup>3</sup> ) совместно с незначительным количеством шеллита, вольфрамита, арсенопирита и базобисмутита	4
42	4-П	Левый развилок реки Ярап Медь	Кварцевые порфиры содержат мелкую и рассеянную вкрапленность халькопирита	4
43	4-П	Истоки р. Олгосо Свинец	В пиритизированных роговиках по алевритам джиакуньской свиты наблюдается вкрапленность галенита (на 0,5 кг штуфа - 50 знаков)	4
44	4-П	Истоки р. Олгосо Свинец, медь	Роговики по алевритам джиакуньской свиты секутся прожилками кварца с вкрапленностью галенита и халькопирита	4
45	4-П	Истоки р. Олгосо Цинк	В пиритизированных глинистых сланцах джиакуньской свиты при протолочке 0,5 кг породы обнаружено более 100 знаков сфелерита и от 1 до 10 знаков галенита и халькопирита	4

46	1-Ш	кл. Забытый, левый приток р. Урши Вольфрам	Среди контактово измененных кварцевых порфиров в делювии встречаются грейзены с вкрапленностью вольфрамита	I	
47	1-Ш	кл. Левый Большой, левый приток р. Урши Олово	Кварцевые порфиры секутся прожилками турмалина, кварца и хлорита с вкрапленностью касситерита	I	
48	1-Ш	кл. Олгон, правый приток р. Сянчуги Олово, вольфрам	Шлиховой ореол. Шлиховое опробование аллювия показало наличие касситерита - 248 г/м <sup>3</sup> и вольфрамита - 144 г/м <sup>3</sup> . В делювии касситерита содержится 50 г/м <sup>3</sup>	5	
49	1-Ш	кл. Левый Большой, левый приток реки Урми Мышьяк, медь	Кварцевые порфиры секутся прожилками кварца и хлорита с вкрапленностью халькопирита, арсенопирита, пирротина	I	
50	1-Ш	кл. Олгон-Маки Вольфрам	Среди верхнемеловых гранитов в делювии встречаются глыбы кварца с вкрапленностью вольфрамита и шеллита	5	В прото-лочках на 0,5 кг поро-ды приходится 4,3 г касситерита и 43 г вольфра-мита
51	1-Ш	Истоки кл. Олгон Олово, вольфрам	Верхнемеловые биотитовые граниты секутся прожилками с грейзенизированными зальбандами, с вкрапленностью касситерита и вольфрамита	5	В прото-лочках на 0,5 кг поро-ды приходится 2 мг касситерита, 2 мг висмута, 32 зерна шеллита
52	1-Ш	кл. Голубичный, правый приток р. Сянчуги Олово, висмут	Среди верхнемеловых биотитовых гранитов в делювии встречены глыбы кварца с вкрапленностью касситерита, висмутина, шеллита	5	

58	I-III	кв. Заломный, правый приток р. Сынчуги Вольфрам	Ороговикованные кварцевые порфиры секутся прожилками кварца и турмалина с вкрапленностью вольфрамита (на 0,5 кг породы 31 мг вольфрамита)	5	В протолочках на 0,5 кг породы приходится 5,58 г вольфрамита, 4 мг шеелита, 60 мг базобисмутита
54	I-III	Водораздел между кл. Горелый и Олгон-Макит Вольфрам, висмут	Верхнемеловые биотитовые граниты секутся прожилками кварца с вкрапленностью вольфрамита, шеелита, базобисмутита и касситерита	5	В протолочках на 0,5 кг породы приходится 4 мг касситерита
55	I-III	Водораздел между кл. Горелый и Олгон-Макит Олово	Верхнемеловые биотитовые граниты секутся прожилками кварца с вкрапленностью касситерита	5	В протолочках на 0,5 кг породы содержится 61 мг касситерита и 10 мг вольфрамита
56	I-III	кв. Левый Олгон, Олово, вольфрам	Среди верхнемеловых биотитовых гранитов встречаются обломки грейзенов с касситеритом и вольфрамитом. Химический анализ показал содержание олова 0,12%	5	В протолочках из 0,5 кг породы содержится 4 мг вольфрамита, 1,5 мг касситерита
57	I-III	кв. Левый Олгон Олово, вольфрам	Среди верхнемеловых биотитовых гранитов в свалах встречаются обломки грейзенов и кварца с вкрапленностью вольфрамита, касситерита и шеелита. Содержание олова и вольфрама 0,01-0,1%	5	В протолочках из 0,5 кг породы содержится 44 мг касситерита
58	I-III	кв. Левый Олгон Олово	Верхнемеловые биотитовые граниты слабо грейзенизованы и содержат вкрапленность касситерита	5	В протолочках на 0,5 кг породы приходится 5,8 г касситерита и от 1 до 10
59	I-III	кв. Левый Олгон Олово	Среди верхнемеловых биотитовых гранитов в делении встречаются обломки грейзенов с касситеритом. Содержание олова в грейзенах 1,52%	5	В протолочках на 0,5 кг породы содержится 84 г вольфрамита, 10,6 г шеелита, 92 мг базобисмутита, 4 мг вольффенита и 2 мг церрусита

60	I-III	кв. Горелый, левый приток кл. Олгон Олово, медь	Кварцевые порфиры секутся прожилками кварца и содержат вкрапленность касситерита, халькопирита, арсенопирита. Химический анализ показал содержание меди 0,38%, цинка 0,2%, олова 0,01%	5	В протолочках на 0,5 кг породы приходится 90 мг касситерита
61	I-III	кв. Горелый, левый приток кл. Олгон Вольфрам, висмут, молибден	Среди верхнемеловых биотитовых гранитов встречаются в делении глыбы грейзенов и кварца с вкрапленностью вольфрамита, шеелита, базобисмутита, вольффенита, церрусита и молибденита	5	В протолочках из 0,5 кг породы содержится 84 г вольфрамита, 10,6 г шеелита, 92 мг базобисмутита, 4 мг вольффенита и 2 мг церрусита
62	I-III	кв. Горелый, левый приток кл. Олгон Вольфрам	Среди верхнемеловых гранитпорфиров в делении встречаются глыбы грейзенов с вкрапленностью вольфрамита. Спектральный анализ показал содержание в грейзенах вольфрамита 1-10%, меди и висмута 0,1-1% и свинца 0,01-0,1%	5	В протолочках из 0,5 кг породы содержится 19 мг шеелита и 30 зерен сфалерита
63	I-III	Истоки кл. Веселого, правого притока р. Сынчуги Олово	Ороговикованные кварцевые порфиры секутся прожилками кварца с вкрапленностью касситерита	5	В протолочках из 0,5 кг породы содержится 19 мг шеелита и 30 зерен сфалерита
64	I-III	кв. Горелый, левый приток кл. Олгон Вольфрам	Ороговикованные кварцевые порфиры разбиты прожилками кварца с вкрапленностью шеелита и сфалерита	5	В протолочках из 0,5 кг породы содержится 19 мг шеелита и 30 зерен сфалерита

65	I-III	кв. Горелый, левый приток кл. Олгон Вольфрам	Ороговикованные кварцевые порфиры секутся прожилками хлорита и турмалина с вкрапленностью шеелита	5	В протолочках на 0,5 кг породы приходится более 100 зерен шеелита и 17 знаков касситерита
66	I-III	кв. Правый Олгон Олово	Ороговикованные кварцевые порфиры секутся прожилками кварца и розовой обманки с редкой и рассеянной вкрапленностью касситерита	5	
67	I-III	р. Налданджа Олово, медь	Кварцевые порфиры секутся прожилками хлорита и содержат вкрапленность касситерита и халькопирита. Содержание олова 1,17%, меди 0,01-0,1%	5	В протолочках из 0,5 кг породы содержится 51 мг касситерита и 4 мг халькопирита
68	2-III	Источники кл. Вольфрамового, левого притока р. Сянгачан Олово	Контактово измененные кварцевые порфиры слабо грейзенизированы и содержат вкрапленность касситерита	4	
69	2-III	кв. Вольфрамовый, левый приток р. Сянгачан Мышьяк	Кварцевые порфиры секутся прожилками с вкрапленностью арсенопирита и касситерита	4	В протолочках на 0,5 кг породы приходится весовое количество арсенопирита и от 1 до 10 зерен касситерита
70	2-III	кв. Вольфрамовый, левый приток р. Сянгачан Олово, мышьяк	Кварцевые порфиры секутся жилами кварца и турмалина с вкрапленностью арсенопирита и касситерита	4	В протолочках из 0,5 кг породы содержится более 100 зерен касситерита и арсенопирита

71	2-III	кв. Еловый, левый приток р. Сянгачан Мышьяк	Среди кварцевых порфиров в делюви встречаются обломки гранитов с прожилками кварца, в которых наблюдается вкрапленность арсенопирита	4	В протолочках на 0,5 кг породы приходится весовое количество арсенопирита
72	2-III	Источники р. Сянгачан Олово	Среди кварцевых порфиров и гранитов встречаются прожилки кварца и грейзена с вкрапленностью касситерита	4	В протолочках на 0,5 кг породы приходится 20 мг касситерита
73	2-III	кв. Еловый, левый приток р. Сянгачан Молибден, мышьяк, свинец	Верхнемеловые граниты секутся жилами кварца мощностью до 60 см с вкрапленностью арсенопирита, галенита, молибденита и сфалерита. В хвостах бороздовых проб содержится весовое количество арсенопирита и шеелита. В протолочках из 0,5 кг породы содержится 55 мг галенита и более 100 зерен касситерита. Содержание в породе свинца и молибдена 0,1-1%	4	
74	2-III	кв. Лазурный, правый приток р. Сянгачан Олово	Верхнемеловые граниты секутся кварцевыми прожилками с вкрапленностью касситерита. В протолочках на 0,5 кг шуга приходится 12 мг касситерита	4	
75	2-III	кв. Кривой, правый приток р. Сянгачан Олово, вольфрам	Среди верхнемеловых гранитов и делюви встречаются обломки грейзенов с кварц-турмалиновыми прожилками с касситеритом, вольфрамитом, шеелитом, базоолюмугитом, молибденитом и арсенопиритом. Содержание олова 1,5%	4	В протолочках из 0,5 кг породы содержится 5,7 г касситерита, 1,3 г вольфрамита, 464 мг шеелита, 280 мг базоолюмугита, 10 мг молибденита, 4С мг висмутина

76	2-Ш	кл. Кривой, правый приток р. Сянгачан Олово, вольфрам	Среди верхнемеловых биотитовых гранитов и кварцевых порфиров встречаются грейзены с гидротер- мическим кварцем и вольфрамом. Со- держание олова 1,31-9,6%, вольф- рама 0,05%, молибдена 0,06%	4	В протоколках из 0,5 кг породы содер- жится 2,35 г касси- терита, 1,5 г вольф- рамита, 750 мг ше- елита, 180 мг базо- висмутита и 21 мг висмутина
77	2-Ш	кл. Кривой, правый приток р. Сянгачан Олово, вольфрам, мышьяк	Среди ороговикованных кварце- вых порфиров в дельте встречаются грейзены с касситеритом, Со- шеелитом и вольфрамитом. Содер- жание олова 0,55%, вольфрама 0,01-0,1%	4	В протоколках на 0,5 кг породы при- ходится 59 мг кас- ситерита, более 100 зерен шеелита и ар- сенопирита
78	2-Ш	кл. Крутой, правый приток р. Сянгачан Олово, мышьяк	Верхнемеловые биотитовые гра- ниты секутся жилками кварца с вкрапленностью арсенопирита и касситерита. Содержание олова 0,01-0,1%	4	В хвостах бороз- довых проб содержи- тся 57 мг касситери- та, 40 мг базобис- мутита и весовое со- держание арсенопи- рита
79	2-Ш	р. Сянгачан Вольфрам	Кварцевые порфиры секутся про- жилками кварца с редкой вкрап- ленностью вольфрамита	4	
80	2-Ш	р. Налдынджи Медь, мышьяк	Гидротермально измененные кварцевые порфиры секутся про- жилками кварца с вкрапленностью арсенопирита и халькопирита	4	
81	2-Ш	кл. Бурный, правый приток р. Сянгачан Олово, вольфрам	Кварцевые порфиры в зоне неру- шения содержат редкую вкраплен- ность касситерита, арсенопирита и шеелита	4	
82	2-Ш	кл. Ина, правый при- ток р. Сянгачан Олово	Среди верхнемеловых биоти- товых гранитов встречаются обломки грейзенов с кассите- ритом. Содержание олова в грейзенах 0,03%	4	В протоколках из 0,5 кг породы со- держится 10 мг кас- ситерита
88	2-Ш	кл. Красный, левый приток р. Налдынджи Медь, мышьяк	Кварцевые порфиры секутся прожилками кварца и турмали- на с редкой вкрапленностью халькопирита, арсенопирита и цирита	5	
84	2-Ш	кл. Сянчуга-Макит, ле- вый приток р. Налдынджи Медь	Среди кварцевых порфиров встречаются прожилки кварца и турмалина с вкрапленностью халькопирита	5	
85	2-Ш	кл. Сянчуга-Макит, левый приток р. Налдынд- жи Олово, медь	Кварцевые порфиры секутся прожилками кварца и турмали- на с вкрапленностью кассите- рита и халькопирита	5	В протоколках из 0,5 кг породы со- держится 7 мг кас- ситерита и 4 мг халькопирита
86	2-Ш	кл. Кукачан-Макит, ле- вый приток р. Налдынджи Свинец, медь	Кварцевые порфиры секутся кварцевыми прожилками с грей- зенизированными зальбадами с налетами малахита	5	В протоколках на 0,5 кг породы при- ходится 20 мг халь- копирита, 2 мг га- ленита и более 100 зерен церуссита
87	3-Ш	р. Ярап в среднем те- чении Свинец	В роговиках по алевролитам днечкунской свиты, рессечен- ных сетью прожилки кварца содержится вкрапленность га- ленита и халькопирита	4	В протоколках на 0,5 кг породы при- ходится до 20 зерен галенита
88	3-Ш	кл. Березовый, правый приток р. Ярап Сурьма	Среди кварцевых порфиров в дельте встречаются тектони- ческие брекчи с вкрапленно- стью антимонита	4	В протоколках на 0,5 кг породы при- ходится 130 мг ан- тимонита

89	3-III	Левый приток р. Смыгачан Вольфрам, мышьяк	4	Ороговкообразные кварцевые порфиры содержат мелкую вкрапленность шеелита, арсенопирита.	4	В протоколках на 0,5 кг породы приходится от 1 до 10 зерен халькопирита, шеелита, арсенопирита
90	3-III	Правый приток р. Олгосо Вольфрам, медь, мышьяк	4	В пиритизированных роговиках по кварцевым порфирам наблюдается редкая вкрапленность шеелита, арсенопирита и халькопирита	4	
91	3-III	кв. АБО, правый приток р. Ярап Вольфрам	4	Среди верхнемеловых биотитовых гранитов встречается хлеста кварца с незначительной вкрапленностью шеелита	4	
92	3-III	р. Олгосо Медь	4	Пиритизированные роговики по нижнепермским глинистым сланцам секутся прожилками кварца и содержат рассеянную вкрапленность халькопирита и пирита	4	
93	3-III	кв. Изв, правый приток р. Смыгачан	4	Верхнемеловые биотитовые граниты секутся прожилками кварца с вкрапленностью касситерита	4	В протоколках на 0,5 кг породы приходится 16 зерен касситерита
94	3-III	р. Смыгачан Медь	4	Пиритизированные роговики по глинистым сланцам арапской свиты секутся прожилками кварца с вкрапленностью халькопирита	4	
95	4-III	Истоки правого притока р. Олгосо Мышьяк	4	Кварцевые порфиры секутся прожилками кварца с редкой вкрапленностью арсенопирита и шеелита	4	

96	4-III	кв. Лозовый, левый приток р. Ярап Сульфиды	4	Ободренные кварцевые порфиры содержат рассеянную вкрапленность антимонита	4	
97	4-III	р. Олгосо Вольфрам	4	Окварцованные песчаники арапской свиты содержат редкую вкрапленность шеелита и пирита	4	
98	4-III	Верхнее течение кв. Овкучи Олово	4	Шлиховой ореол. В аллювии содержится касситерит (200 мг/м <sup>3</sup> ) совместно с незначительным количеством шеелита и арсенопирита	4	В протоколках из 0,5 кг породы содержится 38 мг шеелита и более 100 зерен касситерита
99	4-III	Истоки кв. Овкучи, правого притока р. Кур Олово, вольфрам	4	Среди верхнемеловых гранитоидов встречается ксенолиты глинистых сланцев с прожилками кварца, содержащими вкрапленность касситерита и шеелита	4	На 0,5 кг породы точной породы приходится 100 зерен касситерита и от 1 до 10 знаков шеелита и арсенопирита
100	4-III	кв. Овкучи Олово	4	Среди верхнемеловых гранитоидов встречаются ксенолиты глинистых сланцев с кварцевыми прожилками, содержащими вкрапленность касситерита	4	
101	4-III	кв. Овкучи Олово, вольфрам	4	Среди глинистых сланцев арапской свиты фиксируются мелкие зоны дробления. В тектонических брекчиях наблюдается вкрапленность шеелита и касситерита	4	
102	4-III	кв. Овкучи Олово, вольфрам	4	Среди окварцованных песчаников утанакской свиты, рассеянных прожилками кварца, наблюдается вкрапленность касситерита и шеелита	4	В протоколках из 0,5 кг породы содержится более 100 зерен касситерита и шеелита

I08	1-III	Левый приток р. Овкучи Вольфрам	4	Окварцованные песчаники утанакской свиты секутся прожилками кварца с вкрапленностью шеелита (на 0,5 кг штуфа - 20 зерен шеелита)
I04	1-IV	кл. Бядьрь, правый приток р. Сынчуга	5	Верхнепалеозойские катаклазированные граниты секутся прожилками кварца с редкой вкрапленностью касситерита
I05	1-IV	р. Сынчуга Олово	5	Среднедевонские кварцитовидные песчаники пачанской свиты секутся прожилками кварца с вкрапленностью касситерита и пирита
I06	1-IV	кл. Бядьрь Олово	5	В кварцисовидных песчаниках пачанской свиты фиксируется зона дробления с содержанием касситерита (на 0,5 кг штуфа - более 100 зерен)
I07	1-IV	кл. Ягодный, левый приток р. Сынчуга Олово		Глинистые сланцы яранской свиты секутся прожилками кварца с вкрапленностью касситерита
I08	2-IV	р. Малый Кукучан Мышьяк	5	Глинистые сланцы утанакской свиты секутся прожилками кварца с редкой вкрапленностью арсенопирита
I09	2-IV	р. Малый Кукучан Мышьяк	5	Окварцованные кремнистые сланцы яранской свиты содержат редкую вкрапленность арсенопирита и пирита
I10	3-IV	кл. Олгокан, левый приток р. Яран Мышьяк, медь	4	В окварцованных песчаниках яранской свиты наблюдается мелкая вкрапленность арсенопирита и халькопирита

На 0,5 кг штуфа приходится 50 зерен касситерита

III	3-IV	р. Кукучан Сульфиды, вольфрам	4	Кремнистые и глинистые сланцы яранской свиты секутся прожилками кварца с вкрапленностью антимонита и шеелита
II2	3-IV	р. Яран Вольфрам, мышьяк	4	Верхнепермские слоистые алевролиты секутся прожилками кварца с редкой вкрапленностью шеелита и арсенопирита
II3	4-IV	кл. Овкучи Вольфрам	4	Верхнепермские песчаники секутся прожилками кварца с вкрапленностью вольфрамита
II4	4-IV	Левый приток кл. Овкучи Вольфрам	4	Верхнепермские песчаники секутся прожилками кварца с вкрапленностью шеелита и вольфрамита
II5	1-IV	кл. Таборный, правый приток р. Кур Вольфрам, цинк	4	Окварцованные песчаники яранской свиты секутся прожилками кварца с редкой вкрапленностью шеелита, церуссита и арсенопирита
II6	4-IV	кл. Овкучи Вольфрам	4	Верхнепермские аркозовые песчаники секутся прожилками кварца с редкой вкрапленностью шеелита

В протоколках из 0,5 кг порошды содержится 4 мг шеелита " более 100 знаков вольфрамита

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение . . . . .	3
Стратиграфия . . . . .	6
Протерозойская группа . . . . .	6
Девонская система . . . . .	7
Каменноугольная система . . . . .	10
Пермская система . . . . .	13
Меловая система . . . . .	21
Третичная система . . . . .	31
Четвертичная система . . . . .	31
Интрузивные образования . . . . .	36
Нижнепалеозойский (?) интрузивный комплекс . . . . .	36
Верхнепалеозойский интрузивный комплекс . . . . .	37
Верхнемеловой интрузивный комплекс . . . . .	39
Тектоника . . . . .	49
Геоморфология . . . . .	54
Полезные ископаемые . . . . .	61
Подземные воды . . . . .	90
Литература . . . . .	93
Приложение I. Список использованных материалов . . . . .	95
Приложение 2. Список проявлений полезных ископаемых . . . . .	96

Редактор издательства М.Л.Этин.  
 Технический редактор В.В.Быкова.  
 Корректор К.Н.Ильина.  
 Ответственный за выпуск Г.А.Константинова.  
 Подписано к печати 19/ХП-1960 г.  
 Формат бумаги 84x108 1/16.  
 Бум.л. 1,9. Печ.л. 6,25. Уч.-изд. л.6,5.  
 Тираж 300 экз. Заказ 45 с.  
 Бесплатно  
 Ротапринт ВИТР  
 Ленинград, В.О., Кожовенная л.,23а

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
22	5-6 снизу	левобрекчиями	лавобрекчиями
22	1 снизу	левобрекчий	лавобрекчий
25	4 сверху	"	"
27	12 снизу	порода	подрода
28	2 сверху	видимого несогласия	без видимого несогласия
29	13 "	и микрогранитовой и стекловатой	к микрогранитовой и стекловатой
31	16-17"	зеленовато-серая ли-Со с микрофельзитовой структурой	зеленовато-серая либо бурая с микрофельзитовой структурой
33	7 снизу	донную	донную
41	13 сверху	$\gamma$ $Cr_2$	$\gamma$ $Cr_2$
42	2 снизу	небольших общей площадью	небольших массивов общей площадью
50	19 сверху	последние уложены	последние усложнены
50	17 снизу	M-53-XIV и листу	M-53-XIV и M-53-XX и листу
51	14 "	Четвертичный структурный ярус	Четвертый структурный ярус
63	10-11"	В протолочках, взятых на анализ штучных проб на 0,5 кг породы, приходится 4 мг	В протолочках взятых на анализ штучных проб на 0,5 кг породы приходится 4 мг
69	6 "	и ее мелких притоках	в ее мелких притоках