

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР  
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБА 1:200 000

СЕРИЯ ХИНГАНО-БУРЕИНСКАЯ

Лист М-53-XXI

Объяснительная записка

Составитель *В.И. Сухов*  
Редактор *А.И. Савченко*

Редактор М.В. Федорова  
Технический редактор Ц.С. Левитан  
Корректор Н.Н. Смирнова

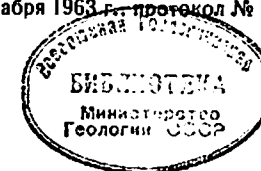
---

Сдано в печать 21/Х 1969 г.      Подписано к печати 9/ІУ 1970 г.  
Тираж 100 экз.      Формат 60x90/16      Печ.л. 5,25      Заказ 109с

---

Копировально-картографическое предприятие  
Всесоюзного геологического фонда

3686 Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ  
24 декабря 1963 г. протокол № 35



МОСКВА 1970

## ВВЕДЕНИЕ

По существующему административному делению территория листа №-53-XXI относится к Кур-Урмийскому району Хабаровского края. Координаты листа:  $49^{\circ}20'$  -  $50^{\circ}00'$  с.ш. и  $134^{\circ}00'$  -  $135^{\circ}00'$  в.д. от Гринвича.

Рельеф большей части рассматриваемой территории представляет собой расчленённое среднегорье, и только юго-восточная часть её принадлежит низкогорью и равнине (Болонской низменности). Основными орографическими единицами района являются хребты Куканский и Джаки-Унахты-Якбияна, протягивающиеся в северо-восточном направлении. Первый из них является водоразделом между реками Кур и Сынчуга, а второй разделяет левые притоки рек Утанак и Кур. Абсолютные отметки вершин в области этих хребтов обычно колеблются в пределах 400-900 м. Вдоль осевых линий хребтов располагаются сравнительно узкие гребни, увенчанные гольцовыми вершинами. Отдельные вершины достигают высоты 1400-1680 м над уровнем моря (в истоках рек Кукан-Макит, Сагды и др.). Некоторые из указанных гольцовых вершин, особенно в пределах хребта Джаки-Унахты-Якбияна, сохранили следы недавнего оледенения. От основных водораздельных хребтов в северо-западном и юго-восточном направлениях прослеживаются многочисленные отроги, длиной до 30 км, постепенно понижающиеся к долинам рек Кур, Сынчуга и равнине Болонской депрессии.

Густая и разветвленная речная сеть относится к бассейну Амура. Наиболее крупными водными артериями являются р. Кур с притоками Ярап, Санар, Биракан, Улун, а также реки Сынчуга и Кукан (левые притоки Урми). Почти все реки имеют горный характер, изобилуют порогами, порогами, и лишь реки, протекающие по равнине Болонской депрессии (Сельгон, 2-я Речка и др.), имеют спокойное течение. Скорость течения рек в горной части территории лю-

та подвержена сильным колебаниям и зависит от уклонов их долин и количества питающих их атмосферных осадков.

Климат муссонный. Зима малоснежная, длится 5 месяцев — с ноября по март. По данным метеорологических станций Нирап и Кур, расположенных в долине р. Кур, средняя температура зимних месяцев колеблется от  $-21^{\circ}$  до  $-25^{\circ}\text{C}$ . Лето влажное, с обильными осадками. Средняя температура самого теплого месяца июля  $+18^{\circ}\text{C}$ . Годовое количество атмосферных осадков колеблется в разные годы от 580 до 965 мм, причём наибольшее количество их (400–550 мм) приходится на июль, август и сентябрь. Отрицательная среднегодовая температура способствует развитию многолетней мерзлоты, имеющей островной характер. Реки замерзают в ноябре, а вскрываются в мае. Климатическая обстановка позволяет проводить полевые геологические исследования в районе в течение 4 месяцев — с июня по сентябрь включительно.

Господствующим видом древесной растительности является лиственница даурская; менее распространены ель аянская, береза, тополь, дуб, пихта и др. Животный мир небогат. Встречаются медведь, лось, изюбр, волк, рысь, россомаха.

Обнаженность территории слабая. Наибольшее количество обнажений приурочено к интенсивно врезанным участкам долин крупных рек, таких, как Кур, Улун, Почегунь, Кузан, и осевым частям хребтов Кузанского и Джаки-Унахты-Якбыяна. На крутых склонах водоразделов широко развиты каменные осыпи.

Территория листа является труднодоступной горно-таежной областью, лишенной населенных пунктов, дорог и даже хороших троп. Передвижение внутри него возможно лишь на лодках по Куру и конно-вьючным транспортом с предварительной прорубкой просек. Часто проходимость весьма затруднена наличием лесных завалов и буреломов. На площади листа расположены две метеорологические станции, на которых постоянно проживают по три-четыре человека обслуживающего персонала. Ближайший населенный пункт — пос. Хаил, расположен в 40 км (по р. Кур) от южной границы площади листа. Экономически район не освоен.

Первые сведения о геологическом строении территории листа содержатся в работе Д.В. Иванова (1888), впервые установившего наличие девонских отложений в Кур-Урмийском междуречье. Затем в изучении района наступил большой перерыв, и лишь с 1935 г. на его территории были начаты площадные геологосъемочные работы различных масштабов. Бассейны среднего течения рек Кур и Урми в 1935–1936 гг. были закартированы в масштабе 1:200 000 А.С. Лазаревым (1937ф). В настоящее время эта съемка расценивается как

соответствующая масштабу 1:1 000 000. Площадь, охватывающая бассейны рек Ярапа, Синчуги и Урми, была заснята в масштабе 1:500 000 А.Ф. Атаманчуком в 1937 и 1940–1941 гг. (1938ф, 1940ф, 1942ф). Эта съемка в настоящее время переведена в масштаб 1:1 000 000. В 1956 г. в бассейне верхнего течения р. Кузан производил геологосъемочные работы в масштабе 1:500 000 Ю.А. Альбов (1957ф). Материалы этого автора в дальнейшем были использованы Л.И. Красным (1960) при подготовке к изданию геологической карты листа М-58 (Хабаровск) масштаба 1:1 000 000.

Геологическое картирование в масштабе 1:200 000 с целью составления и подготовки к изданию геологической карты и карты полезных ископаемых рассматриваемого листа было произведено Е.И. Бондаренко в 1957–1959 гг. (1958 ф; 1959ф; 1960ф). Широко распространенные на его территории отложения карбона и перми были расчленены этим автором, согласно предложенной ранее А.А. Головневой и Н.К. Осиповой схеме, на 5 свит: иолинскую, улунскую, ярапскую, утанакскую и джиакуньскую. Первые две из них по возрасту относились к карбону, а три последние — к нижней перми. Так же, как и на территории соседних листов, из которых листы М-58-ХУ, М-58-ХУІ и М-58-ХХ уже вышли из печати (Головнева, 1960 г.; Осипова, 1960ф; Дарбинян и Беляева, 1962), на площади листа М-58-ХХІ ряд основных вопросов стратиграфии карбона и перми оставался невыясненным.

В частности, опорные разрезы выделенных свит практически отсутствовали, а имевшиеся одиночные разрезы из-за неизученности изменения отложений по простиранию оказывались трудно сопоставимыми между собой; в ряде случаев находки остатков фауны допускали неоднозначную трактовку возраста вмещающих ее отложений. Кроме того, неясным оставалось положение основных перерывов в осадконакоплении в общем разрезе верхнего палеозоя Кур-Урмийского междуречья. Так, на геологических картах листов М-58-ХУ, ХУІ, ХХ и ХХІ повсюду на границе карбона и нижней перми было показано несогласие, базировавшееся на единственном наблюдении А.А. Головневой на правом берегу р. Синчуги. Здесь, на фаунистически охарактеризованных каменноугольных отложениях несогласно, с базальными конгломератами в основании, залегают отложения, отнесенные к ярапской свите нижней перми. Однако собранная здесь в 1941 г. А.Ф. Атаманчуком фауна в настоящее время рассматривается как характеризующая верхнюю пермь. На наличие верхней перми, не выделявшейся ранее в Кур-Урмийском междуречье, указывает также находка фауны этого возраста в верховьях р. Кузана, а также к югу отсюда, в бассейне нижнего течения р. Урми.

Таким образом, несмотря на то, что геологическая съемка на территории листа М-53-XXI осуществлялась в комплексе с дешифрированием аэрофотоснимков, шиховым опробованием речной сети, детальными поисковыми работами на отдельных участках для подготовки геологической карты и карты полезных ископаемых листа к изданию потребовалось проведение специальных тематических исследований, имевших целью изучение разрезов каменноугольных и пермских отложений, пользовавшихся здесь исключительно широким распространением. В результате тематических исследований (Сухов, 1961ф, 1963ф) в западной части территории листа впервые были составлены поспойные и близкие к ним разрезы упомянутых отложений по рекам Кур, Удун, Почегунь и др., в значительной степени уточнены объем, состав и возраст выделявшихся здесь свит. При подготовке к изданию геологической карты листа фактический материал, собранный Е.И.Бондаренко, был полностью пересмотрен применительно к оставленным разрезам. Неизбежным оказалось внесение ряда существенных изменений как в рисовку геологических карт, составленных этим автором, так и в трактовку объема и возраста ряда свит. Появилась также необходимость выделения некоторых новых свит и толщ.

Поскольку в процессе тематических исследований были получены некоторые новые данные по стратиграфии карбона и перми рассматриваемой территории, а геологические карты соседних листов М-53-ХУ и М-53-XX к тому времени находились уже в печати, то выявился ряд невязок с картами указанных территорий.

В заключение краткого обзора истории геологического изучения следует отметить обстоятельную свободную работу А.И.Савченко (1961ф), подготовленную в настоящее время к изданию и являющуюся объяснительной запиской к составленной им геологической карте Северного Сихотэ-Алиня и прилегающего к нему левобережья Амура в масштабе 1:500 000. На этой карте, в частности, впервые в Кур-Урийском междуречье показаны палеонтологически охарактеризованные верхнепермские отложения.

При составлении геологической карты и карты полезных ископаемых листа М-53-XXI и объяснительной записки к ним, помимо материалов, собранных Е.И.Бондаренко (1958ф, 1959ф, 1960ф) и автором (Сухов, 1961ф, 1963ф), использованы данные работ А.С.Лазарева (1936ф), А.Ф.Атаманчука (1942ф) и Ю.А.Альбова (1957ф), а также материалы аэромагнитной съемки и данные дешифрирования аэрофотоснимков. В ряде случаев, для подтверждения тех или иных выводов автора, привлекались данные А.А.Головневой, С.С.Дарбиняна, Н.К.Осиповой и В.В.Бобылева (1962), производивших комплексное

геологическое картирование смежных территорий в масштабе 1:200 000.

## СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа принимает участие разнообразный комплекс стратифицированных пород: протерозойские метаморфические, палеозойские осадочные и вулканогенные, мезозойские осадочные и эффузивные, а также четвертичные базальты и рыхлые отложения. Главная роль принадлежит палеозойским песчано-сланцевым и кремнисто-вулканогенным образованиям, слогающим около 80% площади листа.

### ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

#### НИЖНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Урийская свита (Рt<sub>1</sub> и<sub>1</sub>) обнажена в бассейне р.Ангды-Буря в виде трех разрозненных полей общей площадью около 8 км<sup>2</sup>. Представлена свита метаморфическими образованиями - слюдяно-кварцевыми и амфиболо-кварцевыми кристаллическими сланцами и биотитовыми гнейсами; резко подчиненное значение имеют кварциты. Разрез её на территории листа не изучен. Судя по вещественному составу пород и на основании сопоставлений с аналогичными образованиями соседних с запада и северо-запада территорий (Дарбиния и Белнева, 1962; Школьник, 1960ф), они соответствуют верхней части урийской свиты.

Мощность свиты на территории листа оценивается в 400-500 м. Слюдяно-кварцевые и амфиболо-кварцевые кристаллические сланцы обладают отчётливой сланцеватостью, иногда полосчатостью, обусловленной перераспределением светлых и темноокрашенных составных частей сланцев в параллельные друг другу полоски. В их составе, кроме кварца (40-50%) и биотита, отмечается переменное количество зеленой, реже бурой роговой обманки (0-15%), мусковита (до 20%), граната, иногда также кислого плагиоклаза.

Биотитовые гнейсы - полосчатые или сланцеватые породы серого или темно-серого цвета, состоящие из кварца (40-60%), альбит-олигоклаза (20-25%), микроклина (5-15%), биотита (15-20%), редко роговой обманки, циркона и сфена.

Надежных доказательств возраста урийской свиты на террито-

ри листа нет. Здесь она прорвана и инфильтрована протерозойскими гранитами и перекрыта базальными слоями ниже-среднедевонских отложений. Так же, как и на сопредельных территориях, уральская свита относится к нижнему протерозою условно.

## ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА

### ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

#### Нижний отдел (?) (D<sub>1</sub>?)

Нижний девон обнажен на незначительной площади в бассейне верхнего течения р. Ангды-Бирь. Здесь рассматриваемые отложения несогласно налегают на протерозойские метаморфические и интрузивные образования, а вверх по разрезу постепенно, без следов перерыва сменяются толщей песчаников и алевролитов ниже-среднедевонского возраста.

Сложена нижедевонская толща исключительно песчаниками. В основании её залегают грубо- и крупнозернистые песчаники мощностью до 300-400 м. Песчаники характеризуются кварц-полевошпатовым составом и неравномернозернистым сложением, с плохой сортировкой обломочных зерен как по форме, так и по размеру. В этой части разреза толщи встречаются линзы гравелитистых песчаников мощностью до 5-10 м. В них на фоне грубо-среднезернистой основной массы выделяются хорошо окатанные обломки кварца, реже мелкозернистых песчаников размером до 3-5 мм. Верхнюю часть толщи составляют средне- и мелкозернистые кварц-полевошпатовые песчаники, отличающиеся массивным сложением и сравнительно хорошей сортировкой обломочных компонентов.

Полная мощность толщи 600-700 м.

Нижедевонский возраст толщи песчаников устанавливается условно, на основании согласного залегания на ней отложений с фауной нижнего - среднего девона.

#### Нижний и средний отделы объединенные (D<sub>1+2</sub>)

Толща песчаников и алевролитов ниже-среднедевонского возраста распространена в истоках рек Кукуна и Ангды-Бирь. В низах её залегают темно-серые мелкозернистые песчаники кварц-полевошпатового состава и алевролиты с прослоями грязно-зеленых аргиллитов и линзами слоистых известняков. Мощность нижней части толщи 200-300 м. В верхней части толщи наблюдаются темно-серые и зеле-

новато-серые рассланцованные алевролиты, переслаивающиеся с мелко- и среднезернистыми известковистыми песчаниками. О характере переслаивания пород в этой части толщи можно судить по следующему одиночному разрезу, составленному Е.И. Бондаренко (1960ф) в истоках р. Кукуна (снизу вверх):

1. Песчаники известковистые среднезернистые, серого, светло-серого цвета . . . . . 8 м
  2. Алевролиты темно-серые, с маломощными линзами известняков . . . . . 2 "
  3. Песчаники известковистые, светло-серого цвета . . . . . 10 "
  4. Алевролиты темно-серые, с маломощными прослоями светло-желтых алевролитов и известняков . . . . . 8 "
  5. Известняки темно-серые, с остатками кораллов и неопределимых мшанок и брахиопод . . . . . I,4 "
  6. Алевролиты темно-серого цвета . . . . . 0,6 "
  7. Известняки темно-серые, с остатками трилобитов и неопределимых брахиопод . . . . . I "
  8. Алевролиты темно-серые, участками зеленовато-серые, с обломками раковин брахиопод . . . . . 5,5 "
  9. Известняки темно-серые, с остатками трилобитов и кораллов . . . . . 0,5 "
  10. Алевролиты темно-серого цвета . . . . . I "
- Общая мощность разреза 38 м. Мощность всей толщи 450-600 м. Возраст толщи определен по остаткам трилобитов и кораллов как верхи нижнего- низы среднего девона. Среди трилобитов Э.А. Максимовой определены: *Phacops ripa Hall et Sloga, Ph. cristata Hall, Odontochile(?) sp.*, которые, по ее мнению, характерны для отложений кобленцкого - раннейфельского времени. Среди кораллов Н.Я. Сласский определил *Waggonophyllum regelium Posta*, также указывающий на ранне-среднедевонский возраст вмещающих отложений.

#### Средний отдел

Несогласно на протерозойских образованиях залегают толща морских осадков среднедевонского возраста, которая подразделяется на две свиты: пачанскую и ирианскую. Среднедевонские и ниже-среднедевонские толщи пространственно разобщены, и взаимоотношения между ними не выяснены.

Пачанская свита (D<sub>2</sub> A<sup>2</sup>) обнажена в нижнем течении р. Ангды-Бирь на площади всего около 4 км<sup>2</sup>. Сложена она конгломератами и

песчаниками, среди которых изредка встречаются маломощные прослой алевролитов и глинистых сланцев. В основании свиты залегает пачка конгломератов с прослоями грубозернистых полимиктовых и кварцитовидных песчаников, несогласно перекрывающая метаморфические образования уральской свиты, а также протерозойские граниты. Конгломераты состоят из хорошо окатанной гальки (от 0,3 до 4-5 см) гранитов, гранито-гнейсов и кристаллических сланцев, сцементированной грубозернистым песчаником. По простиранию конгломераты часто замещаются гравелитистыми и крупнозернистыми песчаниками. Мощность пачки конгломератов 100-150 м.

Выше по разрезу залегают разновзернистые полимиктовые и аркозовые песчаники, которые иногда по простиранию сменяются кварцитовидными песчаниками. Последние представляют собой белые или желтовато-голубые грубозернистые породы, состоящие из плохо сортированных по форме и размеру зерен кварца и незначительного количества преимущественно калиевых полевых шпатов; цемент песчаников кремнисто-глинистый.

Верхняя часть свиты представлена мелкозернистыми песчаниками кварц-полевощпатового состава, содержащими маломощные (1-3 м) прослой желтовато-серых известковистых песчаников, темно-серых массивных алевролитов и тонкослоистых глинистых сланцев.

Мощность всей свиты оценивается в 500-550 м.

Среднедевонский возраст пачанской свиты принимается на основании согласного залегания на ней иранской свиты, охарактеризованной остатками фауны среднего девона.

Иранская свита ( $D_2$  n<sub>1</sub>) распространена в бассейне нижнего течения р.Ангды-Бирь, а также на право- и левобережье р.Сынчуги. Границей между пачанской и иранской свитами служат прослой и линзы известняков среди известковистых песчаников.

Низы свиты сложены желтовато-серыми известковистыми песчаниками, содержащими прослой известняков и зеленовато-серых алевролитов мощностью от 0,1 до 1 м. Изредка встречаются прослой желтовато-зеленых кремнисто-глинистых сланцев. Выше по разрезу увеличивается количество слоистых алевролитов и кремнисто-глинистых сланцев, среди которых известковистые песчаники образуют маломощные (до 0,5 м) прослой. Среди алевролитов отмечаются линзы и прослой известняков с остатками мшанок, морских лилий и неопределимых брахиопод. Верхняя часть иранской свиты на территории листа отсутствует.

Видимая мощность свиты 400-450 м.

Среднедевонский возраст свиты определяется по остаткам мшанок и морских лилий, найденным по р.Ангды-Бира А.А.Головневой

(1955ф). Среди мшанок О.Ф.Лазуткиной определены: *Fistulipora* sp., *Petalotripa* (?) sp., *Fenestella* sp., *Hemitripa* sp., *Hemitripella* (?) sp., *Streblatrypa* sp., отнесенные ею к верхам среднего девона. Стебли морских лилий, согласно определению Р.С.Блтышевой, представлены *Hesacostriites mamillatus* Velt и относятся ею к ивезскому ярусу.

Охарактеризованные ниже-среднедевонские и среднедевонские толщи, как указывалось выше, пространственно разобщены, и взаимоотношения между ними не могли быть выяснены. Если учитывать близость литологического состава выделенных толщ и недостаточную палеофаунистическую охарактеризованность девонского разреза в целом, не исключена возможность, что нижедевонская и ниже-среднедевонская толщи соответствуют пачанской свите. В таком случае возрастной интервал пачанской свиты должен быть соответственно понижен.

## КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

### Каменноугольная система нерасчлененная

Кислые эффузивы, представленные кварцевыми порфирами, фельзит-порфирами, их туфами и туфовыми брекчиями (С?) условно нижекаменноугольного возраста известны на ограниченной площади на левобережье р.Сынчуги, где они образуют два разобщенных покрова, общей площадью около 10 км<sup>2</sup>. Взаимоотношения покровов с более древними (девонскими) и более молодыми (ниже-среднекарбонными) отложениями непосредственно в обнажениях не наблюдались.

В составе покровов преобладают кварцевые порфиры, представляющие собой желтовато-серые, голубовато-серые и розовато-желтые породы с порфировой структурой. Им подчинены фельзиты, фельзит-порфиры, кристаллокластические, литокристаллокластические и пепловые туфы и туфовые брекчии кварцевых порфиров. Все разновидности пород катаклазированы. Данные о внутреннем строении покровов отсутствуют.

Мощность покровов, определенная графическим путем, равна 250-300 м.

Среди кварцевых порфиров, составляющих основной фон рассматриваемой толщи, по составу вмещающих различаются собственно кварцевые порфиры и базокварцевые порфиры, в которых вмещающие кварца отсутствуют, но он широко представлен в основной

массе. Первые обладают порфировой структурой с микрофельзитовой структурой основной массы. Вкраплениями, составляющие 20-30% объема породы, представлены кварцем (10-12%), андезитом № 30-34 (7-9%) и "промежуточным триклинным ортоклазом" ( $2V = 74^\circ$  /-,  $1.010 \text{ Hg } 10^0$ )<sup>X</sup>. Базокварцевые порфиры отличаются отсутствием во вкраплениях кварца и развитием порфировых структур с микрзернистой и микрографической структурами основной массы. Порфиновые выделения представлены микропертитом (20-25%) и олигоклаз-андезитом (10-15%).

Туфовые брекчи кварцевых порфиров представляют собой грязно-серые полимиктовые образования, в которых обломки пород и минералов сцементированы пелито-псаммитовым вулканогенным материалом. Среди обломков пород и минералов наблюдаются: девитрифицированное вулканическое стекло, диабазы, песчаники, кремнистые породы, глинистые сланцы, алевролиты, кварц и полевые шпаты.

Кислые эффузивы и их туфы в контактах с позднепалеозойскими гранитоидами ороговикованы (с перекристаллизацией основной массы эффузивов и образованием кучных скоплений вторичного биотита), а галька подобных эффузивов обнаружена автором во внутриформационных конгломератах молинской свиты ниже-среднекаменноугольного возраста, что послужило основанием для отнесения их условно к карбону.

#### Нижний и средний отделы объединенные

#### Намюрский и башкирский ярусы

Молинская свита ( $C_{1+2} \ell$ ) впервые была выделена в 1956 г. А.А.Головневой (1956ф) по руч.Моли (правый приток Улуна). Позднее, в 1957 и 1959 гг., свита изучалась Е.И.Бондаренко, а затем автором (Сухов, 1961ф, 1963ф). Обнажена свита в бассейне руч.Моли и верхнем течении р.Ангды-Бири. Низы свиты неизвестны. Видимую часть ее разреза составляют почти исключительно алевролиты. Эти породы весьма характерны: они обладают темно-серой, почти черной окраской, обусловленной наличием тонкораспыленного углестого материала, массивным сложением и неправильно - плитчатой, часто скорлуповатой, отдельностью. Помимо алевролитов, в составе свиты имеются прослой и линзы мелкогалечных конгломератов, песчаников, глинистых сланцев, известняков, спилитов и диабазовых порфиритов.

<sup>X</sup> По классификации А.С.Марфунина.

Конгломераты установлены в истоках руч.Моли, где они образуют линзы, мощностью до 15 м, среди алевролитов, приуроченные к верхам разреза свиты. По составу и генезису конгломераты относятся к полимиктовым образованиям аллювиально-дельтового происхождения. Характерными их чертами являются постепенное уменьшение количества гальки снизу вверх по разрезу линзы, постепенный переход сверху в алевролиты и неравномерное распределение более крупной гальки, достигающей 5-6 см. Средний размер гальки 0,6-1 см. В составе гальки конгломератов установлены алевролиты, кварцевые порфиры, фельзиты, кремнистые породы и пегматоидные граниты.

Известняки, спилиты и диабазовые порфириты образуют линзы мощностью от 8 до 20 м, залегают так же, как и конгломераты, в верхих разреза свиты, но встречаются в удалении от линз конгломератов на 4-5 км к юго-востоку, вкост простирания отложений.

Видимая максимальная мощность свиты 560 м.

Возраст молинской свиты определен по остаткам фауны фораминифер, обнаруженных в линзах известняков, залегающих в верхих свиты. А.А.Головневой, Е.И.Бондаренко и автором записки собран богатый комплекс фораминифер, среди которых, по мнению А.В.Никольской (1959ф), для верхов намюрского яруса характерны *Pseudoendothyra cf. struvei* (Moeller), *Costafella aff. paraparotvae* Raus., *E. prisca* Raus. Наряду с ними обнаружены виды, переходные от верхов намюрского к низам башкирского ярусов: *Pseudoendothyra aff. mathildae* (Dut.), *Costafella breviscula* Gan., *Bradyina ex gr. cribrorostomata* Raus.

Таким образом, молинская свита по возрасту соответствует верхам намюрского и низам башкирского ярусов.

#### Средний отдел

Нижнеудунская подсвита ( $C_2 \text{ и } \ell$ ) распространена в бассейне верхнего течения рек Правый Улун и Куван, в хр.Джаки-Унахты-Якбыяна и в междуречье Санара и М.Ирвана. Сложена подсвита почти нацело полимиктовыми песчаниками. Очень редко среди них отмечаются прослой алевролитов и глинистых сланцев. Характер контакта песчаников с алевролитами молинской свиты изучен в ряде мест в бассейне руч.Моли и р.Правый Улун. Контакт всегда согласный, слабо волнистый, иногда вблизи контакта среди мелко- и среднезернистых песчаников залегают линзы мощностью от 1-2 до 5-8 м гравелитистых песчаников, несущих следы перемыва собственных осадков. В разрезе подсвита преобладает средне- и мелкозернистые полимик-

товые песчаники. Характеризируются они плохой сортировкой обломочных компонентов и в своем составе, кроме кварца и полевых шпатов, постоянно содержат микроскопические обломки алевролитов, кремнистых пород, песчаников, кварцевых порфиров, пепловых туфов, гранитов, резе кристаллических сланцев и филлитов.

Из других особенностей рассматриваемых песчаников следует отметить следующее: а) снизу вверх по разрезу количество обломочных компонентов постепенно уменьшается от 80–85 до 55–60%; б) с увеличением вверх по разрезу количества цемента соответственно меняется и тип цементации: в низах разреза распространены цемент соприкосновения, а выше – базального типа; в) степень окатанности обломочных компонентов возрастает снизу вверх по разрезу; г) содержание кварца увеличивается от 20–25% в низах, до 35% – в верхах разреза; д) среди полевых шпатов повсюду резко преобладают калишпаты; е) содержание обломков горных пород в песчаниках в низах составляет 10–15%, в средней части оно уменьшается до 1–5%, а в верхах увеличивается до 20%.

Мощность подсыты в бассейне руч.Иоли 150 м, в бассейне р.Правый Улун она увеличивается до 215 м, а на северо-западных отрогах хр.Джаки-Унахты-Якбияна она не менее 400 м.

Органические остатки в породах нижеулунской подсыты не обнаружены, однако возраст её определяется довольно точно как среднекаменноугольный, по следующим данным: подсыта залегает согласно на юлинской свите, охарактеризованной в своей верхней части фауной фораминифер верхов напурского – низов башкирского яруса, и согласно перекрывается верхнеулунской подсытой, в низах которой имеется фауна московского яруса. Таким образом, нижеулунская подсыта не может быть древнее башкирского и моложе московского ярусов среднего карбона.

#### Средний и верхний отделы объединенные

Верхнеулунская подсыта ( $C_{2-3}$  и  $C_2$ ) широко распространена в бассейнах рек Кукана и Улуна и в хр.Джаки-Унахты-Якбияна. Небольшие по площади выходы её прослеживаются по рекам Почегуни, Санару, Мал.Нирану, Улсе. Взаимотношения между ниже- и верхнеулунской подсытами изучены во многих местах по рекам Улуну, Кукану, где наблюдается согласное залегание глинистых сланцев верхнеулунской подсыты на песчаниках нижеулунской подсыты. Литологически свита представлена сравнительно мощным комплексом алевролитов, глинистых и кремнисто-глинистых сланцев, кремнистых пород, иногда также зеленокаменных эффузивов спилито-диабазового состава и известняков.

Судя по разрезам, составленным в бассейне рек Улуна, Кукана в направлении с северо-запада на юго-восток, наблюдается возрастание мощности подсыты и усложнение в этом направлении её строения.

Так, в бассейне руч.Иоли и р.Правый Улун нижнюю часть подсыты слагают глинистые сланцы, переходящие по простиранию в кремнисто-глинистые сланцы. Мощность сланцев 75–100 м. В нижней части сланцевой пачки содержится линзы известняков с остатками фораминифер московского яруса: <sup>x/</sup> *Fusulinella aff.subpulchra* Putrja, *F.sp.*, *Tetrataxis sp.*, *Bradyina sp.*, *Schubertella sp.*, *Profusulinella sp.*, *Parastafella sp.*, *Textulariidae*. В верхней части её наблюдается второй горизонт линз известняков, находящихся в тесной пространственной ассоциации с линзами спилитов и зеленокаменных диабазов и содержащих остатки фораминифер верхов московского яруса – низов верхнего карбона: *Fusulinella aff. bocki* Moeller, *F.cf.praebocki* Raus., *F.sp.*, *F.(?) sp.*, *Bradyina sp.*, *Schubertella sp.*, *Textulariidae*.

Венчают разрез подсыты серые и светло-серые кремнистые породы мощностью 100 м.

По мере продвижения к юго-востоку мощность сланцевой пачки быстро возрастает до 300–350 м, а кремнистой – до 250 м. Среди глинистых сланцев в верховьях руч.Рогатого (правый приток Улуна) залегает рифогенная залежь известняков, представляющая собой овальное в плане тело площадью около 5 км<sup>2</sup>, в различных частях которого были обнаружены остатки фауны разного возраста. В северной части тела Е.И.Бондаренко (1958ф) были собраны среднекарбонные фораминиферы: *Profusulinella subovata* Sav., *P.ovata* Raus., *P.ex gr.rhomboides* Lee et Chen, *P.chernovi* Raus. В западной и южной частях залежи обнаружены фораминиферы верхнего карбона: *Triticites paramountiparus* Rasov., *Fusulinella sp.*, *Schubertella aff.transitoria* Stat.et Weden, *Sch.sp.*, *Fusulinella pulchra* Rauber et Beljaev. Наконец, в восточной части известны массовые скопления ишанок (не определялись).

Еще далее к юго-востоку, вместе с увеличением мощности подсыты, наблюдается более сложная перемежаемость пород различного состава, появляются значительные по мощности прослой и линзы спилито-диабазовых эффузивов. Так, по долине р.Левый Кукан составлен (Бондаренко, 1958ф) следующий разрез подсыты (снизу вверх):

<sup>x/</sup> Здесь и далее, если это специально не оговорено, определения фауны фораминифер произведены А.В.Никольской.

I. Кремнистые породы с редкими линзами зеленокаменных диабазов и мраморизованных известняков . . . . .	60 м
2. Алевролиты темно-серые, с мало мощными прослоями песчаников . . . . .	170 "
3. Сланцы глинистые темно-серого цвета. . . . .	85 "
4. Кремнистые породы серого цвета с прослоями (до 3 м) яши красного цвета. . . . .	80 "
5. Диабазы и спилиты серо-зеленого цвета. . . . .	165 "
6. Кремнистые породы пятнисто окрашенные в серый и розовый цвета. . . . .	125 "
7. Сланцы кремнисто-глинистые с прослоями песчаников. . . . .	150 "
8. Алевролиты с прослоями песчаников. . . . .	85 "
9. Сланцы глинистые темно-серого цвета. . . . .	80 "
10. Алевролиты темно-серые, тонколитчатые . . . . .	20 "
II. Известняки светло-серые, с розоватым оттенком, участками мраморизованные, содержат остатки фораминифер верхнего карбона: <i>Triticites cf. montiparus</i> (Erenb. et Moeller), <i>Tr. cf. stuckenbergi</i> Raus., <i>Tr. sp.</i> , <i>Fusulinella sp.</i> . . . . .	
12. Кремнистые породы серого цвета, с прослоями (1-2 м) алевролитов и известняков. . . . .	35 "
Общая мощность подсвита по разрезу 1065 м.	
Аналогичные изменения в составе, строении и мощности подсвита наблюдаются по разрезам, составленным на левобережье среднего течения р. Кур (Сухов, 1963ф). Мощность подсвита здесь возрастает при движении с севера на юг, в этом же направлении увеличивается роль спилито-диабазовых эффузивов и их лавобрекчий. Верхняя часть подсвита охарактеризована здесь верхнекаменноугольными фораминиферами: <i>Triticites aff. ohioensis</i> Thompson, <i>Tr. cf. pseudoarcticus</i> Raus., <i>Tr. sp.</i>	
Несколько своеобразный состав и строение верхнеулунская подсвита имеет в бассейне р. Почегуни, где в строении обнаженной её части принимают участие, по крайней мере, пять пачек пород. Нижнюю пачку представляют преимущественно алевролиты, реже глинистые сланцы и песчаники. Разрез пачки изучен по левому берегу р. Почегуни, в районе высоты с отв. 567 м и представляется следующим (снизу вверх):	
1. Алевролиты темно-серые до черных, слоистые, участками с прослойками (3-10 см) тонкозернистых серых песчаников . . . . .	200 м

2. Чередующиеся темно-серые глинистые сланцы (5-7 см) и темно-серые мелкозернистые песчаники (5-10 см). .40 м
  3. Алевро-известковые породы, состоящие из темно-серой алеврито-известковой основной массы, включающей обломки и гальку известняков. . . . . 20 "
  4. Чередующиеся темно-серые глинистые сланцы (3-5 см) и мелко-зернистые песчаники (5-10 см). . . . . 70 "
- Общая мощность разреза 330 м.

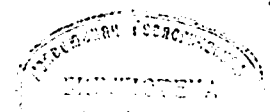
Вторую пачку составляют известняки, переходящие по простиранию в известняковые осадочные брекчии и гравелиты. Мощность пачки . . . . . 45-120 "

Третья пачка сложена кремнистыми породами, содержащими пласты диабазов и туфов кислых эффузивов. По простиранию кремнистые породы часто замещаются алевролитами и известняками. Наиболее полный разрез третьей пачки составлен по левобережью верхнего течения р. Почегуни. Этот разрез следующий (снизу вверх):

1. Кремнистые породы темно-серого цвета с прослоями мощностью 3-4 м зеленовато-серых кремнистых пород . . . 50-80 м
  2. Туфы кислых эффузивов светло-серого с зеленоватым оттенком цвета . . . . . 12 "
  3. Кремнистые породы темно-серого цвета. . . . . 50 "
  4. Туфы кислых эффузивов светло-серого цвета . . . . 20 "
  5. Кремнистые породы темно-серого цвета, участками с пятнообразными включениями зеленовато-серых кремнистых пород . . . . . 20 "
  6. Кремнистые породы серого цвета. . . . . 20 "
  7. Диабазы зеленовато-серые, участками буро-красные 15 "
  8. Кремнистые породы брекчиевидные, серого цвета . . 5 "
  9. Кремнистые породы темно-серого цвета. . . . . 75 "
  10. Кремнистые породы желтовато-серого цвета, по трещинам карбонатизированные . . . . . 20 "
- II. Чередование прослоев (2-10 см) мелкозернистых песчаников и глинистых сланцев . . . . . 8 "
- Общая мощность разреза 295-325 м.

Четвертая пачка представлена известняками, имеющими мощность 100-125 м.

Венчают разрез подсвита чередующиеся между собой пласты кремнистых пород, глинистых, кремнисто-глинистых сланцев и известняков, составляющие пятую пачку. Разрез её; составленный по левому берегу р. Почегуни, ниже устья руч. Двойного, следующий (снизу вверх):



1. Глинисто-кремнистые породы брекчиевидные, состоящие из темно-серой кремнисто-глинистой массы, включающей обломки зеленовато-серых кремнистых пород . . . . . 5 м
  2. Кремнистые породы желтовато-серого, с шоколадным оттенком цвета, с пятнообразными включениями зеленовато-серых кремнистых пород. . . . . 20 "
  3. Сланцы кремнисто-глинистые темно-серого цвета . . 15 "
  4. Известняки серые до темно-серых, трещиноватые . . 10 "
  5. Кремнистые породы, неравномерно окрашенные в желтовато-серый и зеленый цвета. . . . . 28 "
  6. Сланцы глинистые темно-серого цвета с редкими линзами темно-серых известняков мощностью до 0,6 м. . . . 18 "
  7. Кремнистые породы желтовато-серого цвета. . . . 14 "
- Общая мощность разреза 115 м.

Видимая мощность всей подсвиты в бассейне р.Почегуни 895-1015 м.

В известняках второй и третьей пачек содержатся фораминиферы московского яруса: *Profusulinella parva* (Lee et Chen), *P.cf.librovitschi* (Dutk.), *P.ovata* Raus., *P.cf.parva* (Lee et Chen), *P.sp.*, *Schubertella obscura* (Lee et Chen), *Sch.sp.Pseudostafella sp.*, *Fusulinella sp.*  
 В четвертой - фораминиферы, характерные для нижней части верхнего карбона: *Triticites montiparus* (Ehrenb et Moller), *Tr. Paramontiparus Rasov.*, *Tr.ex.gr.schwageriniformis* Raus., *Tr.cf.stuckenbergi* Raus., *Tr.sp.*, *Fusulinella sp.*

Так как на левобережье среднего течения р.Почегуни на отложения пятой пачки налегают верхние горизонты нижней перми (Сухов, 1963ф), а в отложениях пятой пачки органических остатков не найдено, то не исключена возможность, что вся она или ее верхняя часть принадлежит нижней перми.

Анализ всех имеющихся палеофаунистических данных позволяет выделить в отложениях верхнеулулунской подсвиты три микрофаунистические зоны: зону с *Profusulinella subovata*, *P.ovata*, *P.ex gr. rhomboides*, *P.chernovi* и др., соответствующую нижней части московского яруса, зону с *Fusulinella aff.subpulchra*, *F.sp.*, *Profusulinella sp.*, *Parastafella sp.*, отвечающую верхней части московского яруса, и зону с массовыми скоплениями триптицитов - *Triticites paramontiparus*, *Tr.montiparus*, *F.sp.* и др., соответствующую триптицитовому горизонту западного склона Урала, Русской платформы и нижней части серии Тайвань Китая. Связующим звеном между двумя последними зонами являются, не-видимому, слои с *Fusulinella aff.boeki*, *P.cf.praeboeki*, *F.sp.*

Таким образом, возраст отложений верхнеулулунской подсвиты укладывается между средним (московский ярус) и верхним карбоном.

## ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

### Нижний отдел

Нижнепермские отложения, слагающие более 65% площади листа, представлены тремя согласно залегающими свитами (снизу вверх): ярапской, утанакской и джакуньской.

Ярапская свита. Нижнеярапская подсвита ( $P_{1j1}$ ) распространена в бассейнах рек Кужана, Санара, Нирана, Почегуни и Утанана. Контакт подсвиты с нижележащими каменноугольными отложениями согласный (по наблюдениям в бассейне рек Талаяна, Дукуна и Почегуни). Сложена подсвита преимущественно песчаниками, характерной особенностью которых является наличие в них включений обломочков темно-серых глинистых пород. В качестве прослоев и отдельных пачек среди песчаников наблюдаются глинистые сланцы, алевролиты, кремнистые породы, очень редко известняки. Разрез подсвиты изучен во многих местах по рекам Куру, Почегуни, Ологони и др. В целом для подсвиты характерно резкое преобладание в её составе песчаников и возрастание мощности при движении с северо-запада на юго-восток от 300 до 800 м.

В качестве наиболее типичных приводятся разрезы подсвиты, составленные автором по левому берегу Кура, ниже устья р.Дукуна, и в долине р.Ологони. По левому берегу Кура на кремнисто-вулканических породах верхнеулулунской подсвиты согласно залегают следующие породы (снизу вверх):

1. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, с включениями уплощенных обломочков черных глинистых пород . . . . 20 м
  2. Песчано-глинистые образования, состоящие из плохо сортированной песчано-глинистой массы, включающей обломки черных глинистых зеленовато-серых кремнистых пород . . 25 "
  3. Песчаники аркозовые, мелкозернистые, с включениями обломочков темно-серых глинистых пород . . . . . 250 "
  4. Песчаники аркозовые, мелкозернистые. . . . . 510 "
- Общая мощность разреза 805 м.

По долине р.Ологонь, в строении видимой части нижнеярапской подсвиты (низи её не обнажены) принимают участие следующие породы (снизу вверх):

1. Песчаники среднезернистые, полимиктовые, серые с включениями обломков черных глинистых пород . . . . . 200 м

2. Песчаники крупнозернистые, с обильными включениями обломков глинистых пород . . . . . 60 м
  3. Песчаники среднезернистые серого цвета . . . . . 20 "
  4. Песчаники крупнозернистые, с включениями обломков черных глинистых пород . . . . . 20 "
  5. Песчаники среднезернистые, серые . . . . . 20 "
  6. Песчаники мелкозернистые, серого цвета, с включениями мельчайших обломочков черных глинистых пород . . . . . 190 "
  7. Песчаники среднезернистые, с обильными (до 25%) включениями обломков глинистых пород . . . . . 200 "
- Песчаники от мелко- до тонкозернистых, серого цвета 100 "
- Мощность пород по разрезу 750 м.

Песчаники нижнеярапской подсвиты по составу принадлежат к полимиктовым разностям. Обломочные компоненты в них представлены полевыми шпатами, кварцем и обломками пород. В большинстве случаев в грубо- крупно- и среднезернистых песчаниках определяется сравнительно большой набор обломков пород различного состава: песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, кремнистые и яшмовидные кремнистые породы, микроклиновые граниты и гранофиры, фельзиты и их туфы, спилиты и известняки. Из этого списка наиболее часты обломки глинисто-алевролитовых пород, затем кремнистых; сравнительно часто встречаются обломки гранитов или сростки кварца с полевым шпатом. Весьма редки обломки спилитов и известняков. Цемент песчаников преимущественно слюдисто-кремнистый, иногда с примесью хлорита.

В некоторых районах (левобережье Кукана, бассейн Почегуни) в нижней части подсвиты среди песчаников залегают пакки мощностью до 250 м песчано-алевролитоглинистых пород, характеризующихся линзовидно-слоистыми текстурами и наличием обломков посторонних пород. Эти образования представляют собой, по-видимому, дельтовые накопления.

Возраст нижнеярапской подсвиты определяется на основании фауны фораминифер, собранной в 1936 г. А.С.Лазаревым на левобережье р.Ниран: *Schwagerina* sp. ex gr. *fusiformis* Krotow, Sch. sp. ex gr. *moelleri* Raus.

По мнению Д.М.Раузер-Черноусовой, определявшей фауну, перечисленные формы характерны для швагеринового горизонта. На соседней с юга территории листа М-58-XXУП в нижней части ярапской свиты В.В.Бобылевым (1960 г.) также найдены фораминиферы, характеризующие швагериновый горизонт. Кроме того, в верховьях р.Улусы Е.И.Бондаренко (1960г) собраны *Schubertella* sp., *Triticites* (?) sp., *Pseudofusulina* sp., которые не противоречат отнесению заключающих их слоев к нижней перми.

Верхнеярапская подсвита ( $P_1^{1,2}$ ) занимает большие площади в бассейне рек Улуна, Кукана, Санара, Почегуни, а также на юго-восточных отрогах хр.Джаки-Унахты-Якбияна. В строении подсвиты участвуют алевролиты, глинистые и кремнисто-глинистые сланцы, а также кремнистые породы. Реже встречаются линзы известняков и спилито-диабазовых эффузивов.

Нижнюю часть подсвиты слагают алевролиты и сланцы, а верхнюю - кремнистые породы. Соотношение алевролитов и сланцев на площади подчинено определенным закономерностям: алевролиты широко распространены в разрезах подсвиты, составленных в северо-западной части территории листа, а по мере продвижения к юго-востоку алевролиты замещаются глинистыми, а последние - кремнисто-глинистыми сланцами.

Мощность нижней части подсвиты колеблется в пределах 400-600 м.

Венчающие разрез подсвиты кремнистые породы кое-где содержат линзы зеленокаменных эффузивов спилито-диабазового состава и известняков. Мощность кремнистых пород весьма изменчива, обычно она равна 50-150 м, но на некоторых участках, например в бассейне рек Дукуна и Санара, их мощность достигает 400 м.

Ниже приводится описание главных типов разрезов подсвиты, составленных в различных частях территории листа.

По левому берегу р.Талаяна на песчаниках нижнеярапской подсвиты согласно залегают следующие породы (снизу вверх):

1. Алевролиты темно-серые до черных, неяснослоистые, сверху с линзами известняков, содержащих *Schubertella* sp., *Triticites* (?), *Pseudofusulina* sp. . . . . 250 м
  2. Алевролиты темно-серые, слоистые, участками переходящие по простираанию в глинистые сланцы . . . . . 200 "
  3. Кремнистые породы серого, светло-серого цвета, с редкими линзами спилитов и мраморизованных известняков. . 150 "
  4. Кремнисто-глинистые сланцы темно-серого цвета. . . 50 "
- Общая мощность разреза 650 м.

В бассейне верхнего течения р.Почегуни в составе подсвиты несколько большая роль принадлежит глинистым сланцам. Разрез здесь следующий (левый берег р.Почегуни, в районе высоты 567 м, снизу вверх):

1. Алевролиты темно-серые, с линзами светло-серых мелкозернистых песчаников . . . . . 50 м
2. Кремнистые породы светло-серого цвета . . . . . 55 "
3. Алевролиты темно-серые, слоистые, с линзами и слойками желтовато-серых песчаников . . . . . 170 "

4. Чередующиеся песчаники (1-3 см) и глинистые сланцы (2-8 см) . . . . . 40 м
5. Сланцы глинистые тёмно-серого цвета, сверху с линзами и микрослойками кремнистых пород. . . . . 65 "
6. Кремнисто-глинистые сланцы чёрного цвета. . . . . 20 "
7. Глинистые сланцы тёмно-серого цвета . . . . . 20 "
8. Кремнисто-глинистые сланцы тёмно-серого цвета с линзами светло-серых кремнистых пород . . . . . 45 "

Общая мощность разреза 465 м

Максимальную мощность подсвета имеет на левобережье Кура, ниже устья р.Дукун. Разрез её здесь следующий (снизу вверх):

1. Чередующиеся мелкозернистые песчаники (0,2-0,3 м) и тонкослоистые глинистые сланцы (0,3-0,4 м). . . . . 100 м
2. Сланцы глинистые тёмно-серые, со слойками и линзами светло-серых песчаников . . . . . 110 "
3. Песчаники кварц-полевошпатовые, мелкозернистые. . . 15 "
4. Кремнисто-глинистые сланцы тёмно-серого цвета . . . 300 "
5. Кремнистые породы серого цвета . . . . . 15 "
6. Сланцы кремнисто-глинистые с большим количеством слойков, мощностью до 10 см, кремнистых пород . . . . . 170 "
7. Кремнистые породы тёмно-серого цвета . . . . . 60 "

Общая мощность разреза 780 м.

Наконец, разрез подсвета с широким развитием в её верхней части кремнистых пород составлен по левому берегу Кура, ниже устья р.Санар, где на песчаниках нижнеярапской подсвета залегают согласно следующие образования (снизу вверх):

1. Глинистые сланцы тёмно-серого цвета, часто насыщенные микролинзами кремнистых пород с образованием так называемых "конгломератовидных" сланцев . . . . . 30 м
2. Сланцы кремнисто-глинистые тёмно-серые, участками с обильными линзами кремнистых пород, сверху - с линзами известняков с *Pseudofusulina* sp. . . . . 260 "
3. Кремнистые породы серого, светло-серого цвета, иногда с линзами зеленовато-серых кремнистых пород . . . . 400 "

Общая мощность разреза 690 м.

Близкие к описанным выше разрезам рассматриваемой подсвета составлены автором также по долине р.Кур, ниже устья р.Зльга и выше устья р.Дукун, и по долине р.Ологонь (Сухов, 1963ф).

Одной из характерных особенностей литологии верхнеярапской подсвета является широкое развитие, среди слагающих её пород, так называемых "конгломератовидных" сланцев или "будинитов". Это неоднородные образования, в которых на фоне глинистой или

кремнисто-глинистой массы видны линзы - "будины" песчаников или кремнистых пород. При этом среди глинистых сланцев чаще встречаются линзы песчаников, а среди кремнисто-глинистых сланцев - линзы кремнистых пород. В ряде мест по р.Куру (выше устья р.Улун, ниже и выше устья р.Дукун) наблюдался переход по простиранию таких конгломератовидных сланцев в полосчатые породы, состоящие из чередующихся между собой слойков глинистых сланцев и песчаников или кремнисто-глинистых сланцев и кремнистых пород, т.е. первоначально "конгломератовидные" сланцы представляли собой чередование слоев или слойков двух типов пород. В дальнейшем одни из них под влиянием сильного давления (сдавливанию) были разорваны с образованием округлых скоплений, едва связанных между собой или вовсе разорванных, погруженных в облекающую их глинистую массу. Подобные процессы протекали, очевидно, в незатвердевшем или полуватвердевшем осадке. На это указывает отсутствие в таких породах следов резких угловатых расколов и разрывов.

Нижнепермский возраст верхнеярапской подсвета устанавливается на основании присутствия в ней на левобережье среднего течения р.Почегуни остатков фораминифер: *Pseudofusulina* ex gr. *vulgaris* (Schellw. et Dyhrenf) и *Pseudofusulina* ex gr. *krafftii* (Schellw. et Dyhrenf), имеющих широкое распространение в нижнепермских отложениях Средней Азии, Китая, Японии. На территории листа известны находки остатков фауны фораминифер среди отложений подсвета в ряде других мест, однако они не позволяют дать точного заключения о возрасте включающих их осадков. В верховьях рек Талаяна и Улон Е.И.Бондаренко (1960 ф) найдены *Schubertella* sp., *Triticites* (?) sp., *Pseudofusulina* sp., а по правому берегу Кура, ниже устья р.Санар, в нижней части подсвета автором собраны *Pseudofusulina* sp. На несомненно нижнепермский возраст верхнеярапской подсвета указывает также наличие нижнепермской фауны в подстилающих (нижнеярапская подсвета) и согласно перекрывающих её (утанакская свита) отложениях.

Утанакская свита (*P<sub>1</sub>ut*) широко распространена на правое и левобережье Курана, в междуречье Почегуни и Курана, в бассейне среднего и нижнего течения Улуна. Согласно залеганию её на ярапской свите наблюдалось во многих местах по рекам Улуну, Куру, Ологони и др. В составе свиты принимают участие палеотипные эффузивы основного состава и их лавобрекчии, кремнистые породы различной окраски, глинистые сланцы, алевролиты; реже отмечаются песчаники и линзы известняков. Нижняя граница свиты проводится по подошве горизонта спилито-диабазовых эффузивов, имеющего мощность 30-100 м. На некоторых участках (бассейны рек Курана и

Улуна) в основании утанакской свиты залегает горизонт мелкозернистых желтовато-серых песчаников мощностью 100-150 м.

По р. Курану (Бондаренко, 1959ф) составлен следующий разрез свиты (снизу вверх):

1. Песчаники полимиктовые, от мелко- до среднезернистых . . . . . 100-150 м
2. Алевриты темно-серого цвета, с прослоями (до 10 м) кремнистых пород . . . . . 100 "
3. Дабазы темно-зеленого цвета . . . . . 25 "
4. Известняки серые, с остатками *Schubertella* sp., *Triticites* sp. и *Pseudofusulina* sp. . . . . 10 "
5. Кремнистые породы темно-серого цвета . . . . . 95 "
6. Известняки темно-серые, с остатками *Pseudofusulina* ex gr. *vulgaris* (Schellw. et Dyhrenf), *P.* ex gr. *krafftii* (Schellw. et Dyhrenf) . . . . . 15 "
7. Спилиты мятые, по трещинам ожелезненные . . . . . 20 "
8. Известняки перекристаллизованные, с прослойками измененных дабазовых порфиритов . . . . . 15 "
9. Кремнистые породы зеленовато-серого цвета . . . . . 10 "
10. Известняки серые и розовато-серые, со слоями туфов основных эффузивов . . . . . 12 "
11. Алевриты темно-серого цвета с прослоем (15 м) известняков . . . . . 150 "
12. Чередование глинистых и кремнисто-глинистых сланцев . . . . . 65 "
13. Кремнистые породы желтовато-серого цвета с прослоями (1-2 м) розово-красных яшм . . . . . 15 "
14. Алевриты темно-серые, с прослоями песчаников и спилитов . . . . . 115 "
15. Спилиты бурого цвета, с прослоями кремнистых пород розово-красного цвета . . . . . 11 "
16. Известняки светло-серые, мраморизованные . . . . . 15 "
17. Кремнистые породы серого, участками розово-красного цвета, в средней части с прослоем (20 м) спилитов . . . . . 65 "
18. Чередование пластов алевритов (10-25 м) и измененных дабазов (15-85 м). . . . . 95 "
19. Кремнистые породы, пятнисто окрашенные в серый, зеленый и розовый цвета . . . . . 85 "
20. Спилиты серо-зеленые, измененные . . . . . 10 "
21. Алевриты темно-серого цвета . . . . . 25 "
22. Кремнистые породы дымчато-серого цвета . . . . . 7 "
23. Дабазы измененные, зеленовато-серого цвета . . . . . 10 "

Мощность пород по разрезу II80-II80 м.

В бассейне р. Улуна в составе утанакской свиты, особенно её верхней части, более широким развитием пользуются зеленокаменные эффузивы спилито-дабазового состава. В среднем течении р. Улуна составлен следующий разрез свиты снизу вверх (Сухов, 1969ф):

1. Песчаники серые, мелкозернистые . . . . . 100 м
2. Чередующиеся прослои песчаников и глинистых сланцев . . . . . 0,20 "
3. Кремнисто-глинистые сланцы черного цвета, местами переходящие по простиранию в кремнистые породы . . . . . 100-115 "
4. Спилиты измененные, серо-зеленого цвета . . . . . 0-50 "
5. Кремнистые породы светло-серого цвета . . . . . 50-80 "
6. Яшмовидные кремнистые породы розово-красного цвета . . . . . 30 "
7. Дабазы и дабазовые порфириты . . . . . 45 "
8. Песчаники мелко- и среднезернистые, серые, полимиктовые . . . . . 100 "
9. Сланцы кремнисто-глинистые черного цвета . . . . . 100 "
10. Кремнистые породы светло-серого цвета . . . . . 40 "
11. Дабазы, спилиты, дабазовые порфириты и их лавобрекчии с редкими прослоями кремнистых пород; в 10 м от подошвы содержат 20-метровый пласт известняков с остатками *Neoschwagerina* sp., *Misellina* (?) sp., *Pseudofusulina* sp., *Triticites* sp., *Pachyphloia* sp., *Neofusulinella* (?) sp. . . . . 300 "

Мощность свиты по разрезу 865-995 м.

Близкие к описанным разрезам утанакской свиты составлены автором (Сухов, 1969ф) по Куру, Почегуни и Ологони.

Как упоминалось выше, нижнепермские образования залегают согласно, без видимых следов перерыва на подстилающих каменноугольных отложениях. Лишь в бассейне среднего течения р. Почегуни на границе карбона и перми устанавливается значительный перерыв в осадконакоплении. Здесь из разреза выпадает вся или почти вся яранская и нижняя часть утанакской свиты. Так, по левому берегу р. Почегуни, в среднем её течении, на отложениях улунской свиты<sup>X/</sup> согласно налегают отложения верхней части утанакской свиты:

1. Кремнисто-песчаные образования, состоящие из мелкозернистой песчанистой массы, сцементированной кремнистым материалом . . . . . 1,2 м

<sup>X/</sup> Возможно, что верхняя часть улунской свиты (пятая пачка) принадлежит здесь нижней перми.

2. Сланцы кремнисто-глинистые тёмно-серого цвета . . .	5 м
3. Известняки тёмно-серые, окремненные . . . . .	1 "
4. Гравелиты известняковые, связанные трудноуловимыми взаимопереходами с известково-терригенными "мусорными" породами; в обломках и гальке известняков содержатся обрывки мшанок, кораллов (?) обломки иглокожих и фораминиферы: <i>Laginida</i> , <i>Endothyrida</i> , <i>Pseudofusulina</i> , <i>Triticites</i> (?), из форм сингенетичных с вмещающими осадками определены фузулиниды, напоминающие примитивных представителей из рода <i>Misellina claudiae</i> Degrat . . . . .	2,5 "
5. Алевролиты тёмно-серого цвета . . . . .	8 "
6. Известняки с примесью терригенного материала, связанные постепенными переходами с известняковыми гравелитами; те и другие содержат крупные фузулиниды, относящиеся к <i>Pseudofusulina</i> ; в известняковых гальках найдены <i>Textulariida</i> <sup>x/</sup> . . . . .	16 "
7. Песчаники известковистые мелкозернистые, тёмно-серого цвета. . . . .	8,5 "
8. Осадочные брекчии и гравелиты известняковые с остатками фузулинид, среди которых определены <i>Schubertella</i> sp. и одно сечение, относящееся к подсемейству <i>Boultoninae</i> <sup>x/</sup> . . . . .	8 "
9. Известняки светло-серые, брекчиевидные, участками гравелитовидные, с обрывками мшанок, обломками иглокожих и фораминиферами: <i>Textulariida</i> , <i>Schubertella</i> sp. <i>Pseudofusulina</i> sp. <i>Neofusulinella</i> (?). В известняковых гальках найдены <i>Endothyrida</i> древнего (каменноугольного) облика <sup>x/</sup> . . . . .	8 "
10. Осадочные брекчии известняковые и органогенно-обломочные известняки с многочисленными обломками иглокожих, более редкими обрывками мшанок и фораминиферами <i>Pachyphloia</i> , <i>Textulariida</i> , <i>Schubertella</i> (?) sp., <i>Pseudofusulina</i> (?) sp. . . . .	5 "
11. Известняки массивные, серого цвета . . . . .	14 "
12. Сланцы глинистые тёмно-серого цвета. . . . .	12 "
13. Известняки серые до тёмно-серых, с редкими прослоями, мощностью до 2 м, мятых глинистых сланцев. . . .	16 "
14. Песчаники мелкозернистые, аркозовые, желтовато-серого цвета . . . . .	150-200 "

<sup>x/</sup> Определения М.И. Сосниной.

15. Известняки серые, окремненные . . . . .	26 м
16. Известняки тёмно-серые, с прожилками белого крупнозернистого карбоната . . . . .	20 "
17. Песчаники белесовато-серые, мелкозернистые. . .	15 "
18. Глинисто-кремнистые породы зеленовато-серого цвета, с реликтами радиолярий. . . . .	90 "
19. Известняки тёмно-серого цвета . . . . .	4 "
20. Сланцы глинистые тёмно-серого цвета с редкими линзами, мощностью до 2 м, известняков . . . . .	50 "
Суммарная мощность пород по разрезу 390-400 м.	

В целом, утанакская свита отличается от всех других свит карбона и перми широким развитием в её составе кремнистых, кремнисто-глинистых и вулканогенных пород спилито-диабазового состава и легко картируется. В различных частях площади листа наблюдается различное соотношение между указанными образованиями. Обращают на себя внимание участки с исключительно широким развитием спилито-диабазовых эффузивов. Они концентрируются в полосу, протягивающуюся в пределах листа более чем на 80 км вдоль юго-восточного склона Куанского хребта, от верховий р. Улика в бассейне нижнего и среднего течения р. Улуна. Вне этой полосы вулканогенные образования встречаются преимущественно в виде различных по мощности линз, реже прослоев. Исключение представляет сравнительно большое (около 40 км<sup>2</sup>) поле развития спилито-диабазовых эффузивов в верховьях р. Куан.

Среди палеотипных эффузивов утанакской свиты по петрографическому составу выделяются альбитизированные диабазы, спилиты, диабазовые порфириты и их лавобрекчии. Все они представляют собой тоннокристаллические измененные породы серого, серовато-зеленого, зеленого цвета, большей частью рассланцованные, по трещинам покрыты налётами окислов железа.

Альбитизированные диабазы обнаруживают диабазовую структуру и состоят из призм деаортитизированного плагиоклаза № 25-30, промежутки между которыми выполнены агрегатами хлорита, эпидота и рудного минерала. Среди спилитов различаются разновидности со спилитовой структурой, порфиритовые со сфалеритовой основной массой и миндалекаменные спилиты.

Первые состоят из беспорядочно расположенных лейст альбита, промежутки между которыми занимает бурое девитрифицированное стекло, содержащее пылевидные зёрна эпидота, карбоната, хлорита и рудного минерала. В порфиритовых разностях вкрапленники, составляющие около 10% объема пород, представлены моноклинным пироксе-

ном, как правило, почти полностью замещенным мелкочешуйчатым агрегатом хлорита. Основная масса состоит из нечетко выраженных сферолитов, представляющих собой сростки плагиоклава и стекла. В миндалекаменных спилитах миндалины составляют от 10 до 30% объема породы. Форма их эллипсоидальная, размеры по длинной оси I-I,5 мм. Выполнены они кальцитом и хлоритом.

Лавобрекчи диабазов обнаруживают литокристаллокластическую псефопсаммитовую структуру. В составе обломков наблюдаются диабазы и осколки кристаллов плагиоклава и моноклинного пироксена. Связующая масса сильно изменена и состоит из криптозернистого стекловатого вещества, по которому развиты землистые массы эпидота, хлорита и карбоната.

Среди кремнистых пород различаются пестроокрашенные разновидности - розовые, бордовые, мясо-красные, серые и светло-серые. Первые из них всегда находятся в тесной пространственной ассоциации с диабазо-спилитовыми эффузивами, иногда переплетаются с ними, с образованием структур типа брекчиевидных (бассейн нижнего течения р.Улун, р.Ологонь и др.места). Породы всегда трещиноваты, часто обнаруживают полосчатость, обусловленную разной плотностью концентрации красящего вещества (гематит, окислы марганца). Нередко в них встречаются реликты радиолярий и спиккули губок, почти нацело замещенные халцедоном.

Кремнистые породы светлой окраски наблюдаются обычно вне видимой связи с вулканогенными образованиями. Для них характерно массивное сложение и сравнительно однородный состав. Лишь иногда в них устанавливается примесь туфогенного материала в виде обломочков девитрифицированного вулканического стекла бурого цвета или широкое развитие по микротрещинкам хлорита. В некоторых из них развиты прожилки мелкопластинчатого альбита.

Возраст утанакской свиты определяется на основании остатков фораминифер. В нижней части свиты по р.Кувану Е.И.Бондаренко (1959г) собраны *Pseudofusulina ex gr.vulgaris* (Schellw. et Dyhrenf), *P.ex gr.krafftii* (Schellw. et Dyhrenf), которые широко распространены в отложениях нижней перми Средней Азии, Китая и Японии. Верхняя часть свиты охарактеризована комплексом нижнепермских фораминифер, найденных автором на левобережье Улуна и Почегуни: *Neoschwagerina* sp., *Misellina* sp., примитивные представители рода *Misellina claudiae* Deprat, *Pseudofusulina* sp., *Boultoninae*, *Pachyphloia* sp., *Neofusulinella* (?) sp.. В вершине р.Зыгчи А.З.Лазаревым в 1986 г. были найдены *Neoschwagerina* sp., напоминающие *Doliolina compressa* Deprat, *Neoschwagerina caticulifera* Deprat, *Cancellina* sp., *Doliolina* (?) sp., которые, по

мнению М.А.Калмыковой, характеризуют нижнюю пермь.

Джакуньская свита ( $P_1 dg$ ) распространена в бассейнах рек Биракан-Макитан и Негада и на правобережье нижнего течения р.Улун.

На утанакской джакуньская свита залегает согласно. Сложена она переслаивающимися песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами. Очень редко встречаются прослои кремнистых пород.

В основании свиты залегает горизонт кварц-полевошпатовых мелкозернистых песчаников мощностью 30-70 м. Выше наблюдаются глинистые сланцы и алевролиты с редкими маломощными (2-5 м) прослоями мелкозернистых песчаников. Мощность этой части свиты 250-300 м. Верхнюю часть свиты слагают чередующиеся между собой мелкозернистые песчаники и глинистые сланцы. Мощность пластов тех и других колеблется от 3-5 до 10-15 м.

Видимая мощность свиты порядка 550-650 м.

Палеонтологические остатки в породах джакуньской свиты неизвестны. Нижнепермский возраст её принимается условно на основании согласно залегания на фаунистически охарактеризованных отложениях утанакской свиты.

#### Верхний отдел

Верхний отдел пермской системы на территории листа развит в двух структурно-фацциальных зонах: на небольшой площади в северо-западной части территории листа верхняя пермь находится на продолжении зоны развития аналогичных пород, установленных ранее А.П.Глушковым (1962) на хребтах Чурки и Ульдур и В.В.Бобылевым (1962г) в бассейне нижнего течения Урми и представленных эпиконтинентальными фациями. Вслед за А.П.Глушковым и В.В.Бобылевым, верхняя пермь здесь подразделяется на унгунскую и бабстовскую свиты. Отложения верхней перми, распространенные в восточной части листа, представлены геосинклинальными фациями и выделяются в хабаровскую свиту.

#### К а з а н с к и й я р у с

Унгунская свита ( $P_{2un}$ ) развита на небольшой площади в верховьях Кукана. Кроме того, она отмечена в междуречье Сычуги и Улуна, где представляет небольшую часть поля, расположенного в основном на соседней с севера территории листа М-53-ХУ. Свита залегает с угловым несогласием на подоглазских каменноугольных и девонских образованиях. Непосредственное наложение верхнепермских отложений на различные горизонты улунской свиты наблюдалось

А.А.Головневой (1960) в бассейне р.Улун и по ключу Ягодному - левому притоку р.Сынчуги, к северу от рассматриваемого района.

Базальные слои унгуцкой свиты представлены конгломератами, переходящими вверх по разрезу в грубо- и среднезернистые песчаники. В верхней части свиты наблюдаются чередующиеся между собой песчаники и алевролиты.

В верховьях Кукуана в основании свиты залегают конгломераты, галька которых представлена гранитами, кремнистыми и кремнисто-глинистыми породами и песчаниками, реже отмечается галька зеленокаменных пород. Мощность конгломератов 250-300 м. Выше по разрезу конгломераты постепенно сменяются средне- и крупнозернистыми песчаниками. Венчают разрез свиты чередующиеся между собой мелкозернистые песчаники и алевролиты мощностью 100-150 м.

Мощность свиты в верховьях Кукуана 400-500 м.

Аналогичное, в общем, строение имеет унгуцкая свита в междуречье Сынчуги и Улуна. Разрез её, составленный здесь А.А.Головневой (1958ф), следующий (снизу вверх):

1. Конгломераты с прослоями аркозовых песчаников и брекчиевидных песчано-глинистых сланцев . . . . . 50 м
  2. Сланцы песчано-глинистые с редкими тонкими прослоями аркозовых песчаников . . . . . 40 "
  3. Конгломераты развальцованные . . . . . 230 "
  4. Песчаники среднезернистые, полимиктовые и аркозовые, сверху - с прослоями (0,1-0,3 м) песчано-глинистых сланцев . . . . . 100 "
  5. Чередование среднезернистых аркозовых песчаников и песчано-глинистых сланцев . . . . . 60 "
- Общая мощность разреза 480 м.

Возраст унгуцкой свиты определяется на основании находок фауны брахиопод (Бондаренко, 1959ф) в верховьях Кукуана: *Spirifer* (*Neospirifer*) *moosakhallensis* Dav., *Sp.(Pseudosyrinx) aff. Lydekeri* Dien., *Athyris* (*Cleiothyridina*) *sp. indet.* Определявшая эту фауну Г.В.Котляр относит её к верхней перми.

На левобережье Сынчуги, в 1,5-2 км от северной границы листа, среди отложений свиты А.Ф.Атаманчуком в 1941 г. были собраны: *Productus ussuriicus* Fred., *Minella orientalis* Fred., *Aphanais* *sp.*, *Spirifer nitiensis* Diener, которые Б.М.Штемпелем ошибочно были отнесены к нижней перми. Основываясь на находке этой фауны, А.А.Головнева включившие ее отложения отнесла к нижней перми и выделила в яранскую свиту. Учитывая структурно-тектоническое положение рассматриваемых отложений, несогласное залегание их на каменноугольных образованиях, а также указание Д.Ф.Масленникова

на то, что из найденных А.Ф.Атаманчуком форм, такие, как *Productus ussuriicus* Fred., *Minella orientalis* Fred., *Aphanais* *sp.* на Дальнем Востоке встречаются только в верхнепермских отложениях, возраст их определяется как верхнепермский. К казанскому возрасту свита относится на основании находок на хр.Чурки в перекрывающей ее согласно бабстовской свите, остатков аммонитов, характерных для казанского яруса (Глушков, 1962).

Бабстовская свита (P<sub>2</sub><sup>bb</sup>) распространена в верховьях Кукуана на площади всего около 8 км<sup>2</sup>. Свита отличается однообразным литологическим составом. Она сложена почти исключительно темноокрашенными массивными и слабо слоистыми алевролитами, среди которых лишь в редких случаях отмечаются маломощные прослои светло-серых мелкозернистых кварцитовидных песчаников.

Мощность свиты оценивается в 500-600 м.

Находки остатков фауны в отложениях бабстовской свиты на территории листа неизвестны. Казанский возраст ее принимается на основании согласного залегания на фаунистически охарактеризованных отложениях унгуцкой свиты. На соседней территории листа М-58-XXVI в составе бабстовской свиты, кроме алевролитов и песчаников, установлены также пласты туфобрекчий, туфов и туфовидных кварцевых порфиров мощностью до 100-150 м. В верхней части свиты здесь собраны остатки фауны брахиопод, пелеципод, мшанок, гастропод и кораллов верхнепермского возраста (Бобылев, 1962ф). Более точно возраст бабстовской свиты определен на хр.Чурки (Глушков, 1962). Здесь найдены остатки аммонита *Paraceltites cf. altudensis* Бобе, характерного для слоев калтан (*Capitan*) Тексаса и Мексики (зона *Timorites* казанского яруса).

Хабаровская свита. Нижнехабаровская подсвита (P<sub>2</sub><sup>hb</sup>) распространена в бассейне нижнего и среднего течения р.Почегуни, в хребте Горбыляк, а также на левобережье Кура, в междуречье Ярапа и Эльги. Литологически нижнехабаровская подсвита представлена комплексом полимиктовых и аркозовых песчаников с базальными конгломератами в основании. Сравнительно редко среди песчаников отмечаются прослои глинистых сланцев. Породы подсвиты несогласно перекрывают каменноугольные и нижнепермские отложения и, в свою очередь, перекрываются четвертичными базальтами. Несогласное залегание верхнепермских отложений на различных горизонтах карбона и нижней перми наблюдалось на левобережье рек Почегуни и Улси I (Бондаренко, 1960 ф; Сухов, 1963ф). По долинам этих же рек изучен разрез подсвиты.

По левому берегу р.Почегуни, ниже устья р.Атырчагана, автором составлен следующий разрез подсвиты (снизу вверх):

1. Конгломераты разногальчичковые, состоящие из гальки и алевролитов, катаклазированных биотитовых и амфибидных гранитов, известняков и песчаного грубозернистого цемента; встречаются малоомощные прослои грубозернистых песчаников . . . . . 80 м
  2. Песчаники крупнозернистые, полимиктовые, с включениями обломков черных глинистых пород . . . . . 14 "
  3. Песчаники мелкозернистые, аркозовые, окремненные . . . 25 "
  4. Песчаники среднезернистые, аркозовые . . . . . 15 "
  5. Песчаники гравелитистые . . . . . 12 "
  6. Конгломераты мелкогальчные . . . . . 12 "
  7. Песчаники крупнозернистые, полимиктовые . . . . . 10 "
  8. Осадочные брекчи, состоящие из обломков глинистых пород, сцементированных грубозернистым песчаником . . . . . 2 "
  9. Песчаники среднезернистые, аркозовые . . . . . 62 "
  10. Песчаники мелкозернистые, известковистые . . . . . 3 "
  11. Песчаники от мелко- до среднезернистых, аркозовые, сверху - с включениями обломков черных глинистых пород. . . 165 "
- Мощность подсыты по разрезу 400 м.

На хребте Горбыляк в составе нижнехабаровской подсыты также резко преобладают песчаники, но в средней части подсыты здесь проявляются сравнительно мощные (до 50 м) пакки глинистых и кремнисто-глинистых сланцев. Видимая мощность отложений подсыты в хребте Горбыляк 800-950 м.

Конгломераты нижнехабаровской подсыты представляют собой полимиктовые образования, отличающиеся неоднородным составом и строением. Содержание гальки в них колеблется от 30 до 70% объема породы. Представлена она кремнистыми породами и алевролитами, реже известняками и гранитами. Галька последних всегда отлично окатана. Цемент конгломератов состоит из разнозернистого полимиктового песчаника. Для песчаников подсыты характерен полимиктовый состав, плохая сортировка обломочных компонентов по форме и размеру зёрен и присутствие мельчайших обломочков глинисто-алевролитовых и кремнистых пород, реже спилито-диабазовых эффузивов.

Верхнехабаровская подсыта ( $P_2^{Hb_2}$ ) развита на небольшой площади на левобережье р.Почегуни и в хребте Горбыляк. Сложена подсыта глинистыми, кремнисто-глинистыми сланцами и кремнистыми породами. В подчиненном количестве присутствуют песчаники и спилито-диабазовые эффузивы. Граница между нижне- и верхнехабаровской подсытами проводится по смене песчаников алевролитоглинистыми отложениями.

Разрез нижней части подсыты составлен автором по левому берегу Почегуни. Здесь на песчаниках нижней подсыты согласно залегают следующие породы (снизу вверх):

1. Алевролиты окремненные, темно-серого цвета . . . . . 40 м
  2. Кремнистые породы серые, темно-серые и зеленоватосерые . . . . . 26 "
  3. Туфы основных эффузивов серовато-зеленого цвета . . . 4 "
  4. Кремнистые породы серо-черного цвета . . . . . 7 "
  5. Кремнистые породы темно-серого цвета с включениями кремнистых пород зеленого цвета . . . . . 8 "
  6. Кремнистые породы черного цвета . . . . . 40 "
  7. Кремнистые породы темно-серого цвета . . . . . 130 "
- Общая мощность разреза 255 м

Всю вышележащую часть подсыты мощностью 150-200 м составляют, судя по разрозненным коренным выходам и делювиальным высыпкам, глинистые и кремнисто-глинистые сланцы с прослоями песчаников. Мощность подсыты на левобережье Почегуни 400-450 м.

В хр.Горбыляк, по данным Е.И.Бондаренко (1960 ф), в низах подсыты преобладают светло- и темно-серые кремнистые породы, содержащие прослои рассланцованных алевролитов и песчаников. В верхней части подсыты преобладают алевролиты, глинистые и кремнисто-глинистые сланцы, среди которых встречаются прослои и линзы спилито-диабазовых эффузивов.

Мощность подсыты в хр.Горбыляк оценивается в 700-750 м.

Органические остатки в породах хабаровской свиты на территории листа не найдены. Верхнепермский возраст ее принимается на основании сопоставлений с аналогичными образованиями, распространенными на соседней территории листа М-53-ХП, где они охарактеризованы верхнепермской фауной. Ближе к д.станции Сельгон А.И.Савченко в 1955 г. и В.В.Бобылев в 1961 г. в известняках были собраны: *Fronicularia* sp., *Reichelina* aff. *micronata* Soan. n.sp., *R.* sp., *Sodonofusiella* sp., *Globivalvulina* sp. и др., имеющие явно выраженный верхнепермский облик.

## МЕЗОЗОЙСКАЯ ГРУППА

### ПРСКАЯ СИСТЕМА

#### Нижний отдел

Отложения бударской свиты ( $J_1^{bd}$ ) известны на ограниченной площади в пределах юго-восточных отрогов хр.Дваки-Увахты-Якбына, в южной части хр.Горбыляк и в междуречье Биракана и Нирана. Свита

с угловым несогласием залегает на различных горизонтах каменноугольных и пермских образований и сложена преимущественно песчаниками.

Судя по разрозненным коренным выходам и дельвиальным высыпкам, нижняя часть свиты представлена крупно- и среднезернистыми полимиктовыми, реже аркозовыми песчаниками, содержащими включения мелких (1-5 мм) обломков чёрных глинистых пород. В средней и верхней частях свиты наблюдаются преимущественно мелко- и среднезернистые песчаники, среди которых изредка присутствуют маломощные (до 2 м) прослойки темно-серых алевролитов и глинистых сланцев.

Ориентировочно мощность свиты определяется в 700-900 м. Песчаники междуречья Биракана и Ирана отнесены к будирской свите условно. Не исключено, что это верхнепермские отложения.

Характерными особенностями пород будирской свиты, позволяющими легко выделить ее при картировании, являются однообразие литологического состава, слабая окатанность и плохая сортировка кластического материала, повсеместное присутствие включений обломков глинистых пород.

Ископаемые органические остатки в отложениях свиты неизвестны. Учитывая, что она несогласно залегает на отложениях перми и карбона и согласно перекрывается хурбинской свитой, охарактеризованной на территории соседнего листа М-58-XXVIII остатками среднеюрской фауны, возраст ее условно считается нижнеюрским.

#### Средний отдел

Породы хурбинской свиты ( $J_2^{h1}$ ) обнажены на левобережье р. Утанак и в междуречье Мучуку и I-й Речки, в останце погружения среди озерно-аллювиальных отложений Болонской депрессии. Непосредственный контакт хурбинской свиты с подстилающими ее отложениями будирской свиты не наблюдался на территории листа. Однако на соседней с северо-востока территории листа М-58-ХVI доказано, что хурбинская свита залегает согласно на будирской (Н.К. Осипова, 1962 г.; Бурда, 1961ф). Граница между свитами приводится по подошве горизонта кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев, залегающих в основании хурбинской свиты.

Сложена свита полимиктовыми и аркозовыми песчаниками, глинистыми сланцами, алевролитами, кремнистыми и кремнисто-глинистыми породами. Встречаются линзы спилитов, диабазовых порфиритов и седиментационных брекчий.

Схематический геологический разрез свиты составлен в междуречье Мучуку и I-ой Речки (Бондаренко, 1960ф). Этот разрез сле-

дующий (снизу вверх):

1. Кремнистые и кремнисто-глинистые породы . . . . . 100 м
2. Песчаники среднезернистые, полимиктовые, с включениями обломков глинистых сланцев . . . . . 850 "
3. Сланцы глинистые темно-серого цвета . . . . . 70 "
4. Песчаники от крупно- до мелкозернистых, полимиктовые, с включениями обломков глинистых пород . . . . . 180 "
5. Сланцы глинистые и алевролиты . . . . . 80 "
6. Песчаники от крупно- до мелкозернистых, аркозовые, с включениями обломков глинистых пород . . . . . 120 "

Мощность свиты по приведенному разрезу 900 м.

На территории смежного листа М-58-XXVIII Г.И. Харитоничевым в 1958 г. среди отложений, аналогичных таковым хурбинской свиты, был найден *Jnosetanus ex gr. retrogans* Кеуа, указывающий на среднеюрский возраст вмещающих пород. На этом основании возраст хурбинской свиты считается среднеюрским.

#### МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

##### Верхний отдел

#### Б а д ж а л ь с к и й   в у л к а н о г е н н ы й к о м п л е к с

Толща андезитовых порфиритов, их лавобрекчий и туфоконгломератов ( $а\mu St_2$ ). Андезитовые порфириты, их лавобрекчи и туфоконгломераты слагают 4 покрова, общей площадью 20 км<sup>2</sup>. Расположены они в бассейне верхнего течения рек Курана и Ангды-Бирь, где несогласно перекрывают различные горизонты девона, карбона и перми. Видимая мощность толщи, вычисленная графическим путем, равна 300 м.

Лавобрекчи порфиритов и туфоконгломераты тяготеют к нижней части толщи. Первые из них характеризуются присутствием остроугольных обломков кристаллов плагиоклаза, пироксена, а также обломков порфиритов, погруженных в лавовую связующую массу. Туфоконгломераты состоят из полуокатанных и окатанных обломков песчаников, порфиритов, кремнистых и кремнисто-глинистых пород, сцементированных туфовым материалом. Андезитовые порфириты представляют собой плотные зеленовато-серые, темно-серые, реже зеленовато-бурые породы со скрытокристаллической структурой основной массы, в которой хорошо видны вкрапленники плагиоклаза.

Структура пород порфировая, с гналопилитовой или криптокристаллической структурой основной массы. Вкрапленники в порфиритах чаще представлены андезитом и в меньшей мере роговой обманкой и пироксеном.

По химическому составу (см. таблицу, обр. 3414) андезитовые порфириты весьма близки к среднему андезиту по Дали, отличаясь от него лишь несколько меньшим содержанием щелочных металлов, входящих в состав полевых шпатов.

Верхнемеловой возраст толщи принимается условно, на основании сопоставлений с аналогичными породами территории листа М-58-XX, где они согласно залегают на охарактеризованной верхнемеловой флорой туфогенно-осадочной толще (Дарбинян и Беляева, 1962).

#### Толща кварцевых порфиров, фельзит-порфиров и их туфов

Лк. Кварцевые порфиры, фельзит-порфиры и их туфы развиты в верховьях Кукана и на правом берегу Сычуги. Они залегают согласно на толще андезитовых порфиритов, местами, минуя их, перекрывают более древние палеозойские образования.

Кварцевые порфиры представляют собой светло-серые, с желтоватым оттенком породы, состоящие из слабо раскристаллизованной основной массы и вкрапленников плагиоклаза, кварца и калиевого полевого шпата размером 0,1-0,7 мм. Текстура пород массивная и флюидальная, структура порфировая со стекловатой и микрофельзитовой структурой основной массы.

Фельзит-порфиры окрашены в серый, зеленовато-серый цвет, обладают раковистым изломом. Вкрапленники, представленные плагиоклазом и кварцем, составляют 2-5% объема пород. Структура фельзит-порфиров порфировая с фельзитовой структурой основной массы.

Туфы кварцевых порфиров имеют флюидальную текстуру и литокристаллокластическую структуру. Обломки представлены кварцем, кварцевыми порфирами, плагиоклазом, реже андезитовыми порфиритами.

Мощность толщи, вычисленная графическим путем, равна 200 м.

Возраст толщи кислых эффузивов и их туфов принимается верхнемеловым на основании согласного ее залегания на толще андезитовых порфиритов. Верхнемеловой возраст подтвержден также на соседней территории листа М-58-XX (Дарбинян и Беляева, 1962) данными определения абсолютного возраста, составляющими 95 млн. лет.

Толща дацитов и их лавобрекчий (ЛкСт<sub>2</sub>). Дациты и лавобрекчий дацитов слагают покров площадью более 170 км<sup>2</sup>, приуроченный к осевой части хребта Джаки-Унахти-Якбыяна. Залегают они несогласно на верхнепалеозойских и юрских отложениях. Максимальная мощность

рассматриваемых эффузивных образований, судя по разности гнсометрических отметок подошвы покрова и максимальных высот, сложенных этими породами, определяется в 900 м.

Покров дацитов и их лавобрекчий в плане имеет линейно-вытянутую в северо-восточном направлении форму и прослеживается далеко за пределами рассматриваемой территории. Изучен покров недостаточно. Данные о соотношении слагающих его дацитов и лавобрекчий дацитов и о положении их горизонтов в разрезе покрова отсутствуют. Поскольку среди описываемых эффузивов отсутствуют туфы, а покров имеет в плане линейно-вытянутую форму, наиболее вероятен трещинный характер излияния лав на этом участке. На территории соседнего листа М-58-ХVI в приосевой части этого же покрова установлены интрузивного облика дациты, связанные постепенными переходами с окружающими их эффузивами дацитового состава (Осипова, 1960ф). Соответственно этому, при более детальных работах возможно обнаружение аналогичных субвулканических дацитов и в пределах рассматриваемого покрова.

Дациты являются порфировыми породами темно-серого или зеленовато-серого цвета с большим (45-50%) количеством порфировых выделений. Последние представлены плагиоклазом № 38-44, красноватобурый биотитом, корродированными зёрнами кварца, ромбическим и моноклинным пироксеном и роговой обманкой. Главная роль среди вкрапленников принадлежит плагиоклазу, как правило, проявляющему зональное строение. Для роговой обманки и пироксена характерны опалитовые каймы. Структура основной массы дацитов не однородная: среди стекловатой или микрофельзитовой основной массы имеются участки с фельзитовой или микропиклитовой структурой.

Аццессорные минералы представлены апатитом, цирконом, магнетитом, реже сфеном.

Лавобрекчий дацитов состоят из обломков дацитов и пород субстрата - песчаников, алевролитов, кремнистых и глинистых пород. Размер обломков колеблется от долей мм до 5-8 см. Породы обычно изменены: плагиоклазы в них интенсивно серицитизированы, пироксены и роговая обманка замещены вторичным амфиболом, а биотит - хлоритом.

Химические анализы дацитов (см. таблицу, обр. 21,664) указывают на повышенное содержание в них железа и магния. Количество кремнезема равно 64-65%, а щелочей - не менее 5%, причем содержание окиси натрия всегда выше содержания окиси калия.

Органические остатки в образованиях толщи не установлены. Верхнемеловой возраст ее принимается на основании сопоставления с аналогичными образованиями территории листа М-58-ХVI, где она

перекрывает толщу делленитовых порфиров верхнемелового возраста и прорывается интрузиями, абсолютный возраст которых определяется в интервале 75-95 млн. лет.

#### ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

##### Нижнечетвертичные отложения

К нижнечетвертичным отложениям на территории листа отнесены рыхлые песчано-галечниковые образования высоких (от 15 до 25 м и выше) речных террас и покровы базальтов.

Галечники, пески, глины и суглинки (Q<sub>1</sub>). Отложения высоких террас установлены в долине Кура, на отрезке от устья р. Ярап до устья р. Удун. Мощность этих отложений непостоянная и колеблется от 2-3 до 10-15 м. Представлены они хорошо окатанными валунами, галькой, песками, глинами и суглинками. Отложения террас плохо сортированы, содержание гравия и мелкозернистой песчаной фракции не превышает 25-30%. Отложения обычно рыхлые, слабо уплотненные, и лишь в отдельных случаях (бассейн руч. Барынджа) наблюдались галечники, связанные известным цементом.

Возраст отложений высоких террас установлен на основании палинологических данных А.И. Мячиной, которой установлен в осадках богатый комплекс спор и пыльцы. Присутствие в этом комплексе пыльцы субтропических растений (*Tsuga, Salix, Fagus, Magnolia*) указывает на древнечетвертичный возраст вмещающих осадков.

Базальты оливковые (β Q<sub>1</sub>). Базальты слагают четыре покрова в междуречье Биракана и Ниж. Асехти. Общая площадь их 15 км<sup>2</sup>. Мощность покрова, вычисленная графическим путем, не более 200 м.

Базальты представляют собой однообразные темно-серые массивные или пористые породы. Структура их порфировая с интероортальной структурой основной массы. Порфировые выделения представлены плагиоклазом № 58-65 и оливином, составляющими 10-15% объема породы. Основная масса состоит из лейст плагиоклаза, интерстиции между которыми занимает зерна авгита и темно-бурое вулканическое стекло.

Взаимоотношения между нижнечетвертичными песчано-галечниковыми отложениями и базальтами на площади листа не установлены. На территории листа М-53-ХУП (Осипова, 1960 ф) аналогичные базальты подстилаются нижнечетвертичными галечниками и перекрываются рыхлыми отложениями Амурской депрессии, охарактеризованными верхнечетвертичным спорово-пыльцевым спектром. Поэтому и на ис-

следованной территории предполагается, что излияние базальтовой лавы происходило в раннечетвертичное время, после формирования высоких речных террас.

##### Средне-верхнечетвертичные отложения (Q<sub>II-IV</sub>)

К средне-верхнечетвертичным отложениям отнесены аллювиальные образования комплекса террас высотой 4 и 8 м, развитых в долинах рек Кура, Удун, Кузана, Почегуни, Категена, Биракана, Утана, а также озерно-аллювиальные отложения Болонской депрессии.

Террасовые отложения представлены глинами, суглинками, песками и галечниками. Мощность их непостоянная и колеблется от 2-3 до 5-6 м.

В качестве наиболее типичного приводится разрез 8-метровой скульптурно-аккумулятивной террасы р. Кузан, выше устья р. Санар-Маки (сверху вниз):

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Почвенно-растительный слой . . . . .   | 0,0-0,3 м |
| 2. Суглинок желтовато-бурого цвета . . . . .  | 0,3-0,6 " |
| 3. Галечник с примесью супеси. Галька до 5 см в поперечнике, хорошо окатанная, представлена гравитами, кремнистыми породами, порфиритами и др. породами . . . . . | 0,6-1,3 " |
| 4. Галечник с грубозернистым песком. Размер гальки достигает 15 см в поперечнике . . . . .  | 1,3-2,3 " |
| 5. Галечник с мелкозернистым песком. Размер гальки колеблется от 2 до 5 см . . . . .  | 2,3-3,0 " |

Озерно-аллювиальные отложения, занимающие большую площадь в пределах так называемой Болонской депрессии, представлены суглинками, глинами, песками, галечными осадками и характеризуются невыдержанностью отдельных прослоев по простиранию.

Разрезы озерно-аллювиальных отложений изучены по скважинам ручного (Бондаренко, 1960ф) и шнекового (Холопешин, Бобылев и др., 1960ф) бурения. Глубина скважин колеблется от 6 до 38 м. На полную мощность осадки ни в одном случае не вскрыты.

Сводный разрез рассматриваемых отложений, по данным ручного и шнекового бурения, представляется следующим (сверху вниз):

- |   |            |
|---|------------|
| 1. Суглинки серые и темно-серые, с желтоватым или бурым оттенком, с прослоями супеси . . . . .  | 1,7 м      |
| 2. Суглинки бурые, с пятнами ожелезнения и примесью дресвы и гальки кремнистых пород . . . . .  | 1,6 "      |
| 3. Глины серые, уплотненные, с содержанием до 20% щебенки и гальки кремнистых пород, иногда с прослоями супеси и галечников . . . . . | 2,4-14,0 " |

4. Глина зеленовато-голубовато-серые, уплотненные, иногда комковатой структуры, вязкие, часто с прослоями песков и суглинков . . . . . 4,0-15,0 м
5. Пески от мелко- до грубозернистых, зеленовато-серые, иногда с галькой, дресвой и прослоями супеси . . . . . 6,0 "
6. Глины фиолетово-серые, плотные, вязкие с прослоями серых глин, загрязненных дресвой. . . . . 11,0 "
7. Галечники с прослоями песчано-галечных отложений . . . . . 20,0 "

Общая мощность разреза 45,7-68,8 м.

Возраст средне-верхнечетвертичных террасовых и озерно-аллювиальных отложений определяется по палинологическим данным. В террасовых отложениях по р. Кукану В.С. Калининной установлены *Sagrinus, Ulmus, Acer, Larix*, позволяющие датировать возраст включенных отложений как средне-верхнечетвертичный. В озерно-аллювиальных отложениях среди обнаруженных А.И. Мячиной форм наибольшим распространением пользуются споры из семейства *Sphagnaceae* и *Polytrichaceae*; из древесных преобладает пыльца группы сережкоцветных (*Salix, Alnus, Betula*); в незначительном количестве встречается пыльца теплолюбивых широколиственных пород: *Sagrinus, Quercus, Ulmus, Fila*; из кустарниковых имеется пыльца *Ericaceae, Cupressaceae, Eriacaceae*; разнообразны травы из семейств *Gramineaceae, Cyperaceae, Polygonaceae* и др.

Вышеприведенный комплекс спор и пыльцы, по мнению А.И. Мячиной, позволяет считать, что эти отложения образовались в средне-верхнечетвертичное время.

#### Верхнечетвертичные отложения<sup>X/</sup>

Верхнечетвертичные отложения представляют ледниковые отложения, встречаемые на северном склоне хр. Джаки-Унахты-Якбияна, в верховьях кличей Байбал и Юколи, где они представляют собой донную морену.

Донная морена расположена на дне цирков и сложена обломочно-валунным материалом с примесью песков и супеси.

<sup>X/</sup> Вследствие незначительного развития верхнечетвертичных отложений на геологической карте показать их не представляется возможным.

Эти отложения совершенно не сортированы и имеют незначительную мощность, не превышающую 2-3 м.

Положение морен в цирках на высоких (1000-1200 м) гипсометрических уровнях свидетельствует о том, что в исследованном районе имело место оледенение, которое можно параллелизовать с самым молодым оледенением, установленным на территории Дальнего Востока. Признаки его отмечены также в гребневой части Бадкальского хребта в соседних районах (Головнева, 1960; Осипова, 1960ф; Чемяков, 1959 ф), где ледниковые отложения относятся к позднечетвертичному времени. Поэтому возраст описанных отложений также считается верхнечетвертичным.

#### Верхнечетвертичные и современные отложения (Q<sub>III+IV</sub>)

Верхнечетвертичные и современные отложения представлены делювиальными и пролювиальными шлейфами, широко развитыми в районе предгорий, ограничивающих Болонскую депрессию. Мощность их достигает 10 м и более. Рассматриваемые отложения наибольшим развитием пользуются на юго-восточных отрогах хр. Джаки-Унахты-Якбияна и вдоль западного склона хр. Горбыляк, в местах их сочленения с равниной Болонской депрессии. Они имеются также в низовьях р. Категен.

Делювиальные и пролювиальные шлейфы состоят из дресвы, щебнистых суглинков, супеси и глин. С поверхности они перекрыты мощным почвенно-растительным слоем и часто заболочены.

Интенсивное образование щебнистого делювия на Дальнем Востоке связывается со временем максимального похолодания, имевшим место в позднечетвертичное время. Однако поскольку накопление делювия и пролювия происходит и в настоящее время, возраст рассматриваемых отложений считается в пределах от верхнего до современного отделов четвертичной системы включительно.

#### Современные отложения (Q<sub>IV</sub>)

Современные отложения представлены пойменным и русловым аллювием, осадками надпойменных террас высотой до 3 м, элювиальными, делювиальными и пролювиальными образованиями.

Аллювиальные отложения сложены обломочным материалом, характер которого зависит от свойств размываемых пород, условий отложения и т.д. В строении первой надпойменной террасы принимают участие галечники, пески и глины. Разрез одной из таких террас изучен по Куру (сверху вниз):

- |  |       |
|--|-------|
| 1. Почвенно-растительный слой . . . . .      | 0,2 м |
| 2. Глина песчанистая, темно-серая . . . . .  | 0,4 " |
| 3. Галечник и грубозернистый песок . . . . . | 0,8 " |
| 4. Галечник . . . . .                        | 0,7 " |

Общая мощность разреза 2,1 м.

Полная мощность современных аллювиальных отложений составляет примерно 3-8 м. По заключению В.С.Калининой, встреченные в них споры и пыльца характеризуют только современную растительность района.

Аллювиальные и делювиальные отложения почти сплошным чехлом покрывают водоразделы и склоны возвышенностей. Для участков с разными формами рельефа характерен крупноглыбовый обломочный материал делювия и элювия. На участках с пологими склонами развиты дресвяные и супесчаные образования, достигающие мощности 3-4 м.

Продювиальные отложения, представленные плохо окатанной щебенкой и дресвой, смешанной с песчаным материалом, слагают небольшие конусы выноса распадков и ручьев.

## ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

### ПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Протерозойские граниты и гранито-гнейсы (ГРт) на описываемой территории распространены незначительно. Они слагают в междуречье Кукана и Ангды-Бирь массив площадью около 12 км<sup>2</sup> вытянутый в северо-восточном направлении. Характерными особенностями интрузии являются следующие: а) приуроченность к породам уральской свиты; б) послонная инъекция в кристаллические сланцы уральской свиты с образованием мигматитов; в) интенсивный катаклаз и окварцевание.

По особенностям состава, структуры и текстуры среди рассматриваемых гранитов различаются гнейсированные микроклиновые граниты и плагногранито-гнейсы. Все они средне- и крупнозернистые, окрашены в светло-серый или розовато-серый цвет, характеризуются в различной степени выраженной гнейсовидной текстурой, проявляющейся в ориентированном расположении породообразующих минералов. Структуры гранитов blastогранитовые, очень редко - гранитовые, части структуры замещения и катаклаза. Количественные соотношения главных минералов (плагноклава, кварца, калиевого полевого шпата, биотита, иногда мусковита) колеблются в широких

пределах и полностью зависят от степени проявления вторичных процессов. Из аксессуарных минералов присутствуют апатит, циркон и магнетит.

Внедрение гранитов сопровождалось интенсивной послонной инъекцией магмы во вмещающие образования протерозойской толщи.

Описанная интрузия на территории листа прорывает и метаморфизует отложения уральской свиты. Верхняя возрастная граница гранитов определяется трансгрессивным залеганием на них фаунистически охарактеризованных отложений нижнего-среднего девона. На соседней территории листа М-58-XX аналогичные граниты не оказывают контактового воздействия на синийские образования (Дарбинян и Беляева, 1962), в связи с чем возраст их условно считается протерозойским.

### ПОЗДНЕПАЛЕЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Оливиновые габбро и габбро-диабазы ( $\sqrt{Pz_3}$ ). Основными породами сложены два массива в бассейне верхнего течения Улуна, общей площадью около 15 км<sup>2</sup>. Массивы вытянуты в направлении, совпадающем с простиранием верхнепалеозойских структур и приурочены, очевидно, к крупному разлому. Внутренняя структура массивов не изучена.

Оливиновые габбро представляют собой темноокрашенные полнокристаллические породы массивного сложения. Структура их габбровая. Породообразующие минералы представлены лабрадором (45-47%), моноклинным пироксеном ряда диопсид-геденбергита (26-28%), оливином (10-11%) и рудным минералом (5-10%). Всегда присутствует небольшое количество зерен вторичного кварца.

Габбро-диабазы, по сравнению с оливиновыми габбро, отличаются более мелкозернистым сложением, отсутствием оливина и габбро-диабазовой структурой. Главные минералы пород: лабрадор (60-62%) и моноклинный пироксен (17-18%). Кроме них, присутствуют рудный минерал и зерна вторичного кварца.

В габбро и габбро-диабазе широко развиты вторичные минералы из группы хлорита, эпидота, роговой обманки и серпентина, развивающиеся по породообразующим минералам.

Рассмотренные интрузии на территории листа прорывают и метаморфизуют отложения ярапской и утанакской свит. Верхняя возрастная граница их неизвестна. На основании анализа истории геологического развития территории листа и сопредельных районов предполагается, что формирование массивов основных пород проис-

ходило в позднем палеозое, вероятно, в промежуток времени между ранней и поздней пермью.

Граниты, гранодиориты, кварцевые диориты, диориты ( $\gamma_2$  Рк<sub>2</sub>). Массивы, представленные породами ряда гранит-диорит, развиты в северо-западной части площади листа. Крупнейший из них расположен в водораздельной части Сынчуги и Улуна и имеет площадь более 20 км<sup>2</sup>. Все массивы в плане имеют несколько вытянутую в северо-восточном направлении форму и приурочены к так называемой зоне Куканского разлома. Рассматриваемые гранитоиды, как правило, катаклазированы и милонитизированы, первичная структура их затуплена гидротермальными процессами. Внешне они выглядят как буровато-серые или розовато-серые среднезернистые породы, состоящие из дымчато-серого кварца, серых, серовато-бурых полевых шпатов, биотита и роговой обманки.

Микроскопическое изучение пород показывает, что они представлены катаклазированными разностями биотитовых гранитов, гранодиоритов, кварцевых диоритов и диоритов. Преобладают биотитовые граниты. Структуры этих пород в основном катакlastические, милонитовые, реже — типично гранитные.

Биотитовые граниты состоят из калиевого полевого шпата (95-40%), плагиоклаза (30-35%), кварца (25-30%) и биотита (3-5%). Вторичные минералы представлены серицитом, альбитом, хлоритом и пелитовым веществом. Среди аксессуарных минералов встречаются циркон и магнетит.

Гранодиориты отличаются от гранитов увеличением содержания плагиоклаза (до 40-45%), за счет уменьшения количества калиевого полевого шпата, и наличием роговой обманки (до 10-15%).

Диориты и кварцевые диориты чаще встречаются в эвдоконтактовых частях массивов. Состоят они из плагиоклаза (57-67%), роговой обманки (20-40%) и кварца (0-11%).

Имеющиеся химические анализы позднепалеозойских гранитоидов (см. табл., обр. № 1818, 2629<sup>B</sup>, 3915<sup>B</sup>, 4899) показывают, что они пересыщены глиноземом, характеризуются изменчивым содержанием щелочей и резким преобладанием щелочей над щелочными землями.

Вмещающие девонские, каменноугольные и нижнепермские осадочные породы в контактах с массивами верхнепалеозойских гранитоидов испытали ороговикование; песчаники и кремнистые породы превращаются в кварциты, слюнистые алевролиты и сланцы переходят в роговики и пятнистые сланцы, в зеленокаменных породах отмечается новообразование кучных скоплений вторичного биотита, актинолита и рудных минералов (магнетита и пирита).

О позднепалеозойском возрасте описанных гранитоидов свиде-

тельствуем эруптивный контакт их с девонскими, каменноугольными и нижнепермскими отложениями. Верхняя возрастная граница интрузии определяется наличием гальки подобных гранитов в конгломератах унгунской свиты верхнепермского возраста. Непосредственное налегание базальных горизонтов верхней перми на гранитоидах наблюдалось А.А. Головневой (1960) на левобережье Сынчуги, в 1,5-2 км от северной рамки листа.

#### ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Интрузивные кварцевые порфиры ( $\lambda$ к Ст<sub>2</sub>) слагают в истоках р. Кукан массив площадью около 2 км<sup>2</sup>. Породы светло-серые, часто с желтовато-бурым оттенком, текстура их массивная, структура порфировая с фельзитовой микрозернистой структурой основной массы. Во вмещающих породах наблюдаются кварц (6-10%) и плагиоклаз (3-6%).

Вмещающие массив кварцевых порфиров осадочные отложения ярапской свиты претерпели сильное контактное воздействие, выраженное в образовании роговиков по песчаникам и сланцам и кварцитов — по кремнистым породам.

Граниты, гранодиориты и гранодиорит-порфиры ( $\gamma$ δ Ст<sub>2</sub>). Позднемеловые гранитоиды слагают ряд разрозненных массивов в хр. Джаки-Унахты-Якбияна и в бассейне рек Сынчуги, Санара и Улуна. В большинстве случаев для внедрения они использовали ослабленные зоны глубинных разломов преимущественно северо-восточного простирания. Так, массивы гранитоидов в хр. Джаки-Унахты-Якбияна имеют вытянутую в северо-восточном направлении форму, тесно ассоциируют с покровами верхнемеловых дацитов и формировались, по-видимому, из единого для тех и других магматического очага. Другие гранитоидные массивы, например, в верховьях р. Санара, имеют форму штоков с пологопадающими контактами, что подтверждается наличием широких ореолов (от 700 м до 2 км) контакто-измененных пород. Наличие порфировидных структур, отсутствие пегматитовых жил, часто встречающаяся зональность плагиоклазов и невыдержанность структур пород в пределах одного и того же массива указывают на то, что формирование позднемеловых интрузий происходило в гипабиссальных условиях.

В строении интрузивных массивов принимают участие граниты, гранодиориты, редко также гранодиорит-порфиры. Закономерностей в распределении указанных разновидностей пород в пределах отдельных массивов не установлено.



Описываемые породы, несмотря на различие петрографического состава, по внешнему облику сходны между собой: все они окрашены в серый или зеленовато-серый цвет, обладают порфировидной структурой при мелко- или среднезернистой основной массе. Наиболее часто встречаются гранодиориты. Структура их гипидиоморфнозернистая порфировидная. Главными породообразующими минералами являются: плагиоклаз № 33-37 (40-55%), кварц (18-20%), калиевый полевой шпат (10-20%), роговая обманка (5-10%) и биотит (5-12%). Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, магнетитом, редко сфеном и ортитом. Встречающиеся в некоторых массивах, наряду с гранодиоритами, гранодиорит-порфиры, отличаются от первых лишь резко выраженной порфировидной структурой.

Граниты состоят из плагиоклаза № 16-28 (30-35%), калиевого полевого шпата (30-45%), кварца (30-35%), биотита (4-8%).

Химические анализы позднемеловых гранитов (см. таблицу, обр. 59<sup>a</sup>, 372, 3588) показывают, что от щелочноземельного гранита по Дзали рассматриваемые граниты отличаются большей степенью пересыщенности глиноземом и несколько меньшим содержанием щелочей. Гранодиориты по сравнению со средним гранодиоритом по Дзали характеризуются заниженным содержанием щелочей и повышенным количеством полевошпатовой извести.

Позднемеловые гранитоиды сопровождаются дайками д и о р и т о в ы х п о р ф и р и т о в ( $\delta \mu \text{Ct}_2$ ), к в а р ц е в ы х п о р ф и р о в и ф е л ь з и т о в ( $\lambda \kappa \text{Ct}_2$ ). Почти все дайки имеют северо-восточное простирание, протяженность их от нескольких метров до нескольких сотен метров, мощность колеблется от нескольких сантиметров до нескольких десятков метров.

Диоритовые порфиры представляют собой массивные породы темно-зеленой окраски, порфировой структуры с диоритовой полнокристаллической структурой основной массы. Вкрапленники, составляющие 7-15% объема пород, представлены плагиоклазом и роговой обманкой.

Кварцевые порфиры и фельзиты обладают массивной текстурой, светло-серой, розовато-светло-серой окраской. Структура их порфировая с микрогранитовой или микрофельзитовой структурой основной массы. Количество вкрапленников, представленных кварцем и плагиоклазом, не превышает 5% объема пород.

Интрузии позднемеловых гранитоидов оказали значительное контактное воздействие на вмещающие породы. Песчаники и алевролиты карбона, перми и юры вблизи массивов позднемеловых гранитоидов превращены в роговики, кремнистые породы - в кварциты. Контактное воздействие на доциты проявляется в перекристаллизации

основной массы и образовании гнездообразных скоплений мелкочешуйчатого биотита.

С позднемеловой интрузивной деятельностью связана рудная минерализация: с интрузивными кварцевыми порфирами связано рудопроявление молибдена, вольфрама, олова и висмута в верховьях р. Кукана; в связи с гранитоидами в верховьях р. Санара известно рудопроявление молибдена, вольфрама и олова.

Возраст описанных интрузий устанавливается как позднемеловой на основании прорывания ими верхнемеловых эффузивов. Определения абсолютного возраста аналогичных гранитоидов на соседних территориях дают цифры в пределах 80-100 млн. лет (Осипова, 1960ф; Головнева, 1960; Дарбинян и Беляева, 1962), что также указывает на внедрение их в позднемеловое время.

## ТЕКТОНИКА

В региональном плане на территории листа выделяются три крупные структурно-тектонические единицы. Подавляющую часть площади занимает Ванданский антиклинорий, имеющий северо-восточное простирание. К юго-востоку от него располагается Болонская депрессия, являющаяся составной частью Амуро-Сунгарийского прогиба. Наконец, небольшую по площади северо-западную часть территории листа занимает Бурейнский массив. Все более мелкие структуры в районе подчинены общим направлениям указанных крупных тектонических подразделений.

Наличие в стратиграфическом разрезе района ряда структурных несогласий свидетельствует о неоднократном проявлении складчатых движений, обусловивших наличие нескольких наложенных друг на друга структурных ярусов.

В северо-западной части листа, на территории занятой Бурейским массивом, вскрыты структуры нижнего, или первого, структурного яруса, образованного отложениями урильской свиты, а также протерозойскими гранитами. Урильская свита здесь в значительной степени уничтожена протерозойскими и верхнепалеозойскими гранитоидами и сохранилась в виде остатков их кровли. Немногочисленные замеры элементов залегания в кристаллических сланцах на площади листа обнаруживают северо-восточное их простирание. К юго-западу, по р. Синчуге, по данным С.С. Дарбиняна (1962), также наблюдается северо-восточное простирание пород урильской свиты. Они смяты в серию мелких изоклинальных складок, осевые плоскости которых падают к северо-западу под углом 70-80°.

Дислокация протерозойских отложений, возможно, была вызвана одной из фаз складчатости, имевшей место в конце раннего протерозоя. В это же время, вероятно, произошло внедрение протерозойских гранитов.

С конца протерозоя и до раннего девона рассматриваемая территория испытывала поднятие, в результате которого значительная часть метаморфических отложений протерозоя была уничтожена денудацией, были вскрыты и глубоко эродированы протерозойские интрузии.

В структурах второго яруса участвуют породы нижнего-среднего девона. Стратиграфическое расчленение их в настоящее время еще недостаточно четко, поэтому возникают трудности при выявлении их тектонической структуры. Породы нижнего-среднего девона, с одной стороны, и породы среднего девона, с другой, обладают одинаковым структурно-тектоническим планом и характером складчатости. Пространственная их разобщенность является, по-видимому, результатом трансгрессивного залегания девонской толщи в целом, т.е. накопление ниже-среднедевонских осадков происходило, очевидно, в процессе расширения области осадконакопления в северо-западном направлении.

Низне-среднедевонские толщи собраны в синклиналиную складку северо-восточного простирания, сильно нарушенную тектоническими разрывами северо-восточного и северо-западного простираний. Юго-восточное крыло синклинали по сбросу северо-восточного простирания погружено на значительную (более 2,5 км) глубину. Углы падения крыльев складки 35-45°. Описанная синклиналиная структура осложнена мелкими складками с более крутыми углами падения (до 70-75°) и гофрировкой.

Среднедевонские отложения смяты в синклиналиную складку северо-восточного простирания, ось которой проходит вдоль р.Сынчу-ги. Ядро её выполнено отложениями ниранской свиты, а крылья - породами пачанской свиты (северо-западное крыло складки находится за пределами территории листа). Углы падения крыльев складки 33-45°. Северо-восточная часть синклинали в значительной мере уничтожена позднепалеозойскими и позднемеловыми интрузиями и перекрыта нижнекаменноугольными (?) эффузивами. Так же, как и отложения нижнего-среднего девона, осадки пачанской и ниранской свит осложнены мелкими складками с углами падения до 70-75°.

Третий структурный ярус включает широко развитые в районе образования карбона (иолинская и улунская свиты) и нижней перми (ярапская, утанакская и джакуньская свиты). Эти отложения смяты в ряд линейных складок северо-восточного простирания. Присевые

части наиболее крупных антиклиналей фиксируются выходами отложений карбона, синклиналей - выходами отложений нижней перми. Эти крупные структуры осложнены серией дополнительных мелких складок и сильно нарушены разрывными нарушениями различных направлений.

В бассейне верхнего течения рек Улуна и Кукана располагается антиклиналь, осевая линия которой ориентирована в северо-восточном направлении. Разрывными нарушениями северо-восточного и северо-западного направлений она разбита на три крупных блока.

В северо-восточном блоке обозначены наиболее низкие горизонты рассматриваемого яруса, представленные иолинской свитой. Они фиксируют ядро антиклинали. Крылья ее сложены отложениями улунской и ярапской свит. Углы падения крыльев антиклинали колеблются от 35 до 45°, дополнительные мелкие складки имеют более крутые углы падения - от 50 до 70°. Шарнир антиклинали погружается к юго-западу, так что в центральном и юго-западном блоках ядро складки фиксируется выходами только отложений улунской свиты.

Параллельно описанной антиклинали, к юго-востоку от нее, располагается ряд антиклинальных и синклиналиных складок, проявившихся на обширной площади бассейнов рек Категена, верхнего течения Почегуни и Санара, среднего течения Кукана, нижнего и среднего течения Улуна. Эти складки сильно нарушены разрывными нарушениями различных направлений и осложнены складками более высоких порядков. Шарниры складок волнистые. В местах их погружений в ядрах синклиналей обнажаются утанакская и джакуньская свиты, а в области максимального воздымания, в ядрах антиклиналей - ярапская, иногда также улунская свиты. Углы падения пород на крыльях складок колеблются от 40° до 70°, редко до 80°.

Описанные складки на юго-востоке сопряжены с антиклиналью, четко фиксирующейся выходами отложений улунской свиты в хребте Джаки-Унахты-Якбыяна, в междуречье Санара и Мал.Нирана и среднем течении Почегуни. Вследствие широкого развития разрывных нарушений антиклиналь разбита на ряд тектонических блоков. Шарнир складки воздымается в направлении с юго-запада на северо-восток. Максимальная амплитуда его воздымания фиксируется в хребте Джаки-Унахты-Якбыяна выходами на большой площади нижнеулунской подсвиты. Углы падения крыльев складки колеблются от 45° до 70°. Антиклиналь в наименее нарушенной северной своей части имеет несколько асимметричное строение, с более пологим - северо-западным и более крутым - юго-восточным крыльями.

Наконец, еще далее к юго-востоку, в бассейне рек Утанака, Нирана, Улсы и Биракана, располагается ряд антиклинальных и синклиналиных складок северо-восточного простирания, сложенных от-

ложениями карбона и нижней перми и погружающихся под рыхлые отложения Болонской депрессии. На значительных по площади участках эта структура несогласно перекрыта породами верхней перми и др.

### История геологического развития района

Промежуток времени, охватывающий каменноугольное и раннепермское время, на описываемой территории характеризовался геосинклинальным режимом. Последний возник здесь, по-видимому, в начале вивейского века, в связи с редко возросшей тектонической активностью восточной окраины Бурейнского массива. В это же время, очевидно, сформировались крупные разломы, явившиеся подводными каналами для наземной эффузивной деятельности. Последняя проявлялась, по крайней мере, в течение раннего и среднего карбона. Об этом свидетельствует наличие покровов кислых эффузивов на левобережье Сынчуги, а также прослоев пепловых туфов среди отложений нижней части улунской свиты в бассейнах рек Улуна и Почегуни. В геосинклинальной области в течение карбона и ранней перми происходило накопление мощных толщ песчаников, алевролитов, глинистых и кремнисто-глинистых сланцев и кремнисто-вулканогенных образований.

Анализ материалов по стратиграфии и литологии нижнепермских осадков показывает, что с середины ранней перми геосинклинальная область испытывает дифференциацию: на рассматриваемой территории в это время формируется одно из внутригеосинклинальных поднятий, располагавшееся в бассейне среднего течения р. Почегуни и, очевидно, в районе хр. Джаки-Унахты-Якбияна. Зона поднятия, названного нами Курско-Почегунским, отчетливо фиксируется сокращением, по мере приближения к нему, мощности нижнепермских отложений; выпадением из разреза всей или почти всей яранской и нижней части утавакской свиты. На границе прогиба с поднятием существовал глубокий разлом, протягивавшийся в субмеридиональном направлении от истоков р. Улики в бассейне нижнего течения р. Улун. К югу и северу этот разлом уходит далеко за пределы территории листа. Зона глубокого разлома отчетливо фиксируется здесь полосой исключительно широкого развития эффузивов спилито-диабазового состава в верхних р. Улика, в бассейнах рек Категена, Почегуни, Санара, нижнего и среднего течения р. Улун. Узкий прогиб, ограниченный на западе Бурейским массивом, а на востоке - растущим Курско-Почегунским поднятием, явился ареной накопления мощной (не менее 3500 м) толщи песчано-глинистых и кремнисто-вулканогенных образований.

В дальнейшем происходит расширение поднятия за счет прилегающих участков геосинклинали; кремнисто-вулканогенные образования утавакской свиты сменяются песчано-алевролитовыми осадками джакуньской свиты. На завершающих этапах восходящих движений по окраинам закрывавшейся геосинклинали проявилась интрузивная деятельность: формируются массивы оливковых габбро и габбро-диабазов в бассейне р. Улун, приуроченные к упомянутой зоне глубинного разлома; по-видимому, несколько позднее здесь происходит формирование позднепалеозойских гранитоидных интрузивов, прорывающих каменноугольные отложения и перекрывающихся базальными слоями верхней перми.

Таким образом, к началу поздней перми рассматриваемая территория претерпела существенную тектоническую дифференциацию. К востоку от Курско-Почегунского поднятия продолжал существовать, очевидно, геосинклинальный режим и накопление отложений хабаровской свиты, а к западу с начала поздней перми - формировался краевой прогиб, названный А. П. Глушковым (1959г) Чуркинским.

Соответственно этому верхнепермские отложения, представляющие четвертый структурный ярус, принадлежат двум структурно-фаціальным зонам: восточной, представленной геосинклинальными фациями (хабаровская свита), и западной, с развитием эпиконтинентальных фаций (бабстовская и угунская свиты).

Хабаровская свита, представленная геосинклинальными фациями, характеризуется значительным участием в ее составе кремнисто-глинистых и кремнистых пород. В целом, породы этой свиты складывают в юго-восточной части листа крыло крупной синклинальной складки, большая часть которой находится за пределами территории листа. На значительной площади рассматриваемая структура перекрыта юрскими и четвертичными рыхлыми отложениями. Крыло синклинали осложнено рядом более мелких складок-синклинальных, фиксирующихся выходами отложений верхнехабаровской подсвиты, и антиклинальных, осевые линии которых прослеживаются по выходам каменноугольных и нижнепермских отложений предыдущего яруса. Углы падения крыльев складок колеблются в пределах от 30 до 60-65°.

Касаясь взаимоотношений между нижней и верхней пермью, следует отметить, что наблюдаемое на территории листа несогласие между ними, по-видимому, не распространяется на всю территорию Сихотэ-Алиньской геосинклинальной области. В данном случае оно обусловлено формированием Курско-Почегунского поднятия, к востоку от которого продолжал существовать геосинклинальный режим. Таким образом, есть основания полагать, что к востоку, юго-востоку от территории листа, например, в хребте Ванган и в районе

г.Хабаровска, верхняя пермь залегает согласно на нижней.

Отложения угунской и бабстовской свит представлены эпиконтинентальными фациями — конгломератами, песчаниками и алевролитами. Характерные для геосинклинальных отложений кремнисто-вулканогенные образования здесь отсутствуют. В крупном структурном плане отложения угунской и бабстовской свит принадлежат Чуркинскому краевому прогибу. Этот прогиб протягивается от бассейна среднего течения р.Сынчуги на юг, юго-запад и четко прослеживается далеко за пределы территории листа по выходам аналогичных образований вдоль восточной окраины Бурейского массива: в бассейне нижнего течения р.Урми и далее на хребтах Б. и М.Чурки и Ульдура. Ширина прогиба 45-75 км.

Границами его служили крупные, длительно развивавшиеся разломы типа структурных швов. С запада такой шов полностью совпадал с известной куканской зоной разлома, а с востока существовал разлом, ограничивавший с запада Курско-Почегуньское поднятие. Развитие прогиба, таким образом, определялось, с одной стороны, блоковым погружением краевой части Бурейского массива, контролировавшимся куканской зоной разлома, а с другой, формированием узкой зоны Курско-Почегуньского поднятия. Заполнялся зонный таким образом прогиб терригенным материалом, поступавшим как с запада, так и с востока. Кроме конгломератов, песчаников и алевролитов, в составе образований, выполняющих прогиб, на соседней территории листа М-58-XXVI широко развиты туфы, туфобрекчи и туфолавы кварцевых порфиров и порфиритов (Бобылев, 1962ф).

В верховьях Кукана рассматриваемые отложения собраны в синклинальную складку северо-восточного, близкого к широтному, простирания, южное крыло которой оборвано тектоническим разрывом. Крылья этой складки смяты в серию более мелких складок субширотного простирания с углами падения крыльев 60-65°.

Пятый структурный ярус образован морскими отложениями при, представленными двумя свитами — будурской и хурбинской. Эти отложения собраны в крутые линейные складки северо-восточного простирания. В пределах юго-восточных отрогов хребта Джаки-Унахты-Якбияна выделяется синклинальная складка, юго-восточное крыло которой перекрыто рыхлыми отложениями Боловской депрессии. Крылья складки имеют углы падения от 35° до 60° и обложены более мелкими складками с углами падения крыльев не менее 70°.

Отложения будурской свиты, обнаженные в юго-восточной части листа, являются частью расположенной за его пределами крупной синклинали, протягивающейся вдоль восточного склона хребта Горбияк.

Формирование пятого структурного яруса связано с проявлением раннемеловых (послеваланжинских) тектонических движений. После их проявления рассматриваемая территория испытывает поднятие, море окончательно уходит за её пределы и происходит консолидация Вандаюского антиклинория.

В позднем мелу по ранее заложеным разломам происходит формирование покровов кислых и средних эффузивов, представляющих шестой структурный ярус. В заключительные этапы развития мезозойского геотектонического цикла эти эффузивы образуют наложенные структуры, характеризующиеся широкими пологими складками с углами падения крыльев в пределах от 5° до 20°.

Позднемеловые интрузии гранитоидов являются послескладчатыми образованиями. Их внедрение происходило по глубинным разломам и ослабленным тектоническим зонам северо-восточного простирания в эпоху воздымания, последовавшей за складчатостью.

История геологического развития района в палеогене и неогене неясна. По-видимому, после внедрения гранитоидов на рассматриваемой территории устанавливается полуплатформенный режим. В юго-восточной её части, в пределах Боловской депрессии, в палеогене и неогене существовали, возможно, широкие заболоченные долины и многочисленные озёра, в которых, по аналогии с соседними районами, предполагается накопление пресноводно-наземных частично угленосных отложений, перекрытых в настоящее время рыхлыми четвертичными образованиями.

К седьмому и последнему структурному ярусу относятся горизонтально залегающие отложения четвертичной системы, представленные покровами базальтов и рыхлыми аллювиальными и озерно-аллювиальными отложениями.

Проявившиеся в различное время складчатые деформации сопровождались многочисленными разрывными нарушениями. Среди последних на территории листа выделяются разрывы преимущественно трех направлений — северо-восточного, субширотного и северо-западного.

Разрывы северо-восточного направления совпадают с основным направлением складчатых структур района, образуя с ними острые углы (5-20°). Эти нарушения являются, по-видимому, наиболее древними, заложеными в допозднемеловое время. Большинство из них представляют собой сбросы и очень редко надвиги с крутым падением сместителей. Они группируются в узкие локальные зоны. Одна из них пересекает верховья рек Кукана, Ангды-Бирн и Улуна и уходит к северо-востоку и юго-западу далеко за пределы района. Эта группа разрывов, известная в литературе под именем Куканского глубинного

разлома (структурного шва) приурочена к зоне сочленения Бурейского массива и Сихотэ-Алиньской складчатой области. Нарушения фиксируются зонами дробления, тектоническими брекчиями, катаклазитами и милонитами мощностью от 50 до 200 м. На аэромагнитных картах (Политиков, Диденко, 1958 г.) разрывы контролируются узкими линейно вытянутыми положительными магнитными аномалиями. Вертикальные перемещения по этим нарушениям велики и достигают, по-видимому, 1500-2500 м. Вдоль описываемой группы нарушений, в бассейнах верхнего течения рек, Кукана и Ангды-Бира, располагаются массивы позднепалеозойских гранитоидов и покровы верхнемеловых эффузивов. На соседней территории листа М-53-XX отмечается приуроченность к этим разломам вытянутых в северо-восточном направлении массивов раннепалеозойских гранитоидов. Все это дает основание предполагать, что тектонические нарушения были заложены в процессе раннепалеозойской складчатости и обновлялись в позднепалеозойское и мезозойское время.

Вторая зона разрывов, возникшая еще в процессе геосинклинального режима, а впоследствии, в связи с позднепалеозойскими складчатыми движениями, очевидно, подновлявшаяся, проходит вдоль долины Кура, Мал.Нирана и Почегуни. Разрывы эти секут каменноугольные, нижне- и верхнепермские отложения. Вдоль нарушений наблюдаются зоны дробления и милонитизации, часть из них контролируется линейно вытянутыми магнитными аномалиями. Вертикальные перемещения по этим нарушениям достигают 2000 м. В мезозойское время рассматриваемые разломы вновь неоднократно обновлялись и были использованы для формирования эффузивов и массивов гранодиоритов.

В бассейнах рек Категена, Почегуни, Санара, Кукана и др. установлены северо-западные и широтные разрывы сбросового типа, секущие почти вкрест простирания все складчатые структуры района. Являются они крутопадающими ( $70^{\circ}$ - $90^{\circ}$ ) сбросами или сбросо-сдвигами и устанавливаются по смещению отдельных горизонтов в плане, по наличию вдоль них зеркал скольжения и тектонических брекчий. Большинство этих нарушений дешифрируется на аэрофотоснимках, к ряду из них приурочены долины рек (Ангды-Бира, Почегуни). Блоковые перемещения по охарактеризованным разрывам сингвали, очевидно, большую роль в формировании современного рельефа.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На территории листа в соответствии с главнейшими факторами, принимавшими участие в образовании рельефа, четко выделяются две его генетические категории: эрозионно-тектонический и аккумулятивный.

### Эрозионно-тектонический рельеф

Формирование эрозионно-тектонического рельефа происходило в условиях сводовых поднятий, осложненных глыбовыми подвижками отдельных блоков. По морфологическим признакам и относительным превышениям среди этого типа рельефа выделяются следующие подтипы: среднегорный альпийский гольцовый рельеф; среднегорный резко расчлененный крутосклонный рельеф; низкогорный слабо расчлененный пологосклонный рельеф.

Среднегорный альпийский гольцовый рельеф (абсолютные отметки 1400-1680 м, относительные превышения 600-800 м) сформирован на эффузивных породах в области хр. Дваки-Унахты-Якбыяна. Осевая линия хребта совпадает с общим простиранием структур слагающих хребет эффузивов. Водораздельная часть хребта представлена серией гольцовых вершин, разделенных глубокими седловинами. На его склонах выше уровня 1200 м встречаются мелкие цирки. Долины ряда рек (Чалбуг, Байбал, Дюли) в истоках имеют троговый характер. Вогнутые днища цирков в виде амфитеатра окружены крутыми скалистыми стенками высотой до 100 м. Склоны хребта покрыты крупноглыбовыми каменными осыпями, среди которых возвышаются гряды останцов горных пород. Продольный профиль речных долин в области рассматриваемого рельефа, как правило, носит ступенчатый характер. Нередки водопады.

Среднегорный резко расчлененный крутосклонный рельеф развит на большей части территории листа. Он характеризуется высотами 600-1400 м и относительными превышениями 300-800 м. Создан среднегорный резко расчлененный рельеф преимущественно на осадочных и кремнисто-вулканогенных образованиях карбона и перми. Водораздельные хребты на этой площади, как правило, совпадают с общим простиранием структур. Гребни водоразделов резко очерчены, склоны обычно крутые (до  $30^{\circ}$ ) и к верхней части часто имеют выпуклую форму. Нередки остроконечные вершины с крутыми обрывистыми склонами.

Характерными формами для областей с интенсивно расчлененным рельефом являются каменные россыпи и осипи. Коренные обнажения приурочены к бортам долин и нижним частям склонов.

На площади развития описываемого рельефа происходит омоложение речной сети. В хорошо разработанных долинах наблюдается глубокое врезание русла в коренные породы (реки Улун, Кукан, Кур) с образованием цокольных террас.

Низкогорный слабо расчлененный пологосклонный рельеф в виде прерывистой полосы шириной 5-15 км опоясывает область аллювиальной равнины в Болонской депрессии. Развита этот подтип рельефа на песчано-сланцевых породах палеозоя и мезозоя и представлен короткими хребтами и группами сопок, соединенными широкими седловинами. Характеризуется данный рельеф меньшими абсолютными высотами (300-600 м) и относительными превышениями (200-300 м). Хвойные и лиственные леса, развитые здесь, препятствуют интенсивной эрозии. Склоны сопок и водоразделов вогнутые, каменные осипи на них закрыты растительным покровом. Речные долины характеризуются коритообразным поперечным профилем, днища их широкие, заболоченные, с серией вложенных аккумулятивных террас. Продольный профиль долин хорошо выработан, боковая эрозия преобладает над глубиной, что способствует меандрированию рек.

#### Аккумулятивный рельеф

Аккумулятивный тип рельефа включает в себя аллювиальную равнину Болонской депрессии и комплекс надпойменных речных террас.

Аллювиальная равнина расположена в юго-восточной части территории листа, являясь окраинной частью обширной Болонской депрессии. Она представляет собой слабо наклоненную к востоку заболоченную безлесую поверхность, расчлененную правыми притоками р. Харпи на пологие террасированные увалы. Северная часть равнины характеризуется, в общем, сравнительно равным отрицательным магнитным полем, а южная - положительным. Соответственно этому, положение древнего фундамента равнины в северной части, по-видимому, более глубокое, чем в южной.

Область депрессии в четвертичное время заполнялась гравийно-галечниковыми отложениями. В настоящее время она находится в стадии незначительного погружения. В ряде мест среди аллювиальных отложений в виде денудационных останцов (останцы погружения) куполовидной формы выступают вулканические и пермские породы фундамента

депрессии. Возвышаются они над окружающей равниной на 50-90 м.

Заложение Болонской депрессии произошло, вероятно, в палеогене. К востоку от площади листа, в районе х.-д. ст. Литовко, палеоген-неогеновые, частично угленосные, отложения были вскрыты на глубине 71 м (Харитончев, Козлов и др., 1962г). Таким образом, область рассматриваемой депрессии перспективна в отношении залежей бурых углей палеоген-неогенового возраста.

Надпойменные террасы широко развиты в долинах Кура, Улуна, Кукана, Санара, Почегуни. Среди террас по высоте выделяются: высокая пойма - I-III м; первая надпойменная терраса, высотой 4-5 м; вторая надпойменная терраса, высотой 8-10 м и третья надпойменная терраса, высота которой 15-25 м.

Первая и вторая надпойменные террасы фиксируются в нижнем и среднем течении всех крупных рек. Уступы террас обычно хорошо выражены, тыловые окраины чаще плавные. Поверхность террас ровная, слабо наклоненная в сторону русла, нередко заболочена, а местами перекрыта дельвиальным шлейфом. В большинстве случаев эти террасы аккумулятивные, но встречаются (например, по р. Кучану) и скульптурно-аккумулятивные.

Третья терраса отмечается только в долине Кура. Поверхность террасы ровная, уступ четкий, сочленение с коренным склоном плавное, тыловой шов часто перекрыт дельвием. Терраса скульптурно-аккумулятивная, цоколь её сложен осадочными породами палеозоя.

Формирование первой и второй надпойменных террас происходило в средне-позднечетвертичное время, а третьей - в древнечетвертичное время.

В целом, рельеф рассматриваемой территории сравнительно молодой. В палеогене, неогене и в раннечетвертичное время подавляющая часть площади листа, за исключением, вероятно, юго-восточной его части, представляла собой область размыва. Четвертичная история рельефообразования связана с общим поднятием территории и неравномерными подвижками отдельных тектонических блоков, а также с процессами эрозии и частичной аккумуляции в связи с существованием озерно-речного режима на площади Болонской депрессии и деятельностью рек и временных потоков. Неоднократные изменения базиса эрозии сопровождались врезанием рек и образованием серии аккумулятивных и скульптурно-аккумулятивных террас.

Речные долины района имеют различные направления. Часть рек заложена свои русла согласно с первичным уклоном поверхности (Утанак, Сельгон и др.), другие приурочены к разломам северо-восточного и северо-западного направлений (Кур, Почегунь, Кукан и др.).

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа М-53-XXI известны проявления металлических и неметаллических полезных ископаемых. Среди первых обнаружены черные металлы — марганец и титан; цветные — свинец, олово, вольфрам, молибден, ртуть и висмут; благородные — золото. Неметаллические полезные ископаемые представлены известняками, кремнистыми породами и строительными камнями.

### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

#### Черные металлы

##### Марганец

Марганец фиксируется в виде рудопроявлений преимущественно пирролизита, приуроченных, как правило, к кремнистым породам улунской и утанакской свит. По данным химического анализа 12 образцов кремнистых пород, отобранных в различных частях района, устанавливается постоянное присутствие в них окиси марганца в количествах от 0,2 до 1,4%. Обычно окислы марганца образуют примазки и налеты по трещинам в кремнистых породах. В повышенных концентрациях они наблюдаются в кремнистых породах, подвергнутых брекчированию.

Рудопроявление марганца на левобережье среднего течения р. Мал.Почегунь (19)<sup>X/</sup> приурочено к брекчированным, перетертым кремнистым породам. Последние содержат угловатые включения, линзы и прожилки пирролизита. Мощность линз и прожилков колеблется от 1 до 10 мм. По данным химического анализа бороздовой пробы, содержание окиси марганца равно 3,18%. Видимая мощность зоны с марганцевым оруденением 2 м, протяженность — 10 м.

Аналогичное рудопроявление марганца расположено на левом берегу р. Агиркачан (11) среди брекчированных кремнистых пород улунской свиты. Химическим анализом штучной пробы пород установлено содержание окиси марганца в количестве 1,58%.

<sup>X/</sup> Номер в скобках соответствует номеру рудопроявления на карте полезных ископаемых.

Имеются указания на наличие марганцевого оруденения и в других частях района. Так, по непроверенным сведениям А.В.Лазарева (1937ф), скопления марганцевой руды пирролизитового типа наблюдались в коренном залегании среди кремнистых пород в междуречье Кура и Дукуна, в бассейне р. Эльги, а также в дельте на правобережье р. Санара, вблизи её устья.

Поскольку на территории листа специальных работ на марганец не проводилось, дать оценку марганцевосности района затруднительно.

##### Титан

Проявления титана в районе обнаружены шликвым опробованием и представлены ильменитом, рутилом и анатазом. Присутствие этих минералов в шликах установлено почти по всем рекам и ручьям, поэтому они не обозначены условным знаком на карте полезных ископаемых.

По количественному содержанию в шликах из титаносодержащих минералов преобладает ильменит. Он встречается в количествах от десятков зерен до 40 г/м<sup>3</sup>; наиболее высокие содержания ильменита (10–40 г на 1 м<sup>3</sup> породы) в шликах установлены в аллювии рек Кура, Сагды, Асекты, Ярала, Улуна, Ульхегты, Оюли и др. Пространственно шлики приурочены к площадям развития верхнепалеозойских спилито-диабазовых афлузиев и позднемеловых гранитов и гранодиоритов, где ильменит присутствует в качестве акцессорного минерала. Спектральный анализ 20 проб перечисленных пород показал содержания титана, не превышающие 1%.

Рутил и анатаз встречаются в шликах часто, но в незначительных количествах, не превышающих 10 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промытой породы.

Таким образом, титаносодержащие минералы в аллювии не дают промышленных концентраций, а коренные породы содержат титан в количествах, не имеющих в настоящее время практического значения.

#### Цветные металлы

##### Свинец

Галенит встречен в районе в количестве единичных знаков в 5 шликах, отмытых из аллювия рек Чалбуг, Курум и Байбал.

По данным спектрометрического опробования дельты и аллювия, свинец присутствует почти во всех пробах в количествах, не превышающих 0,001%.

Практического значения проявления свинца не имеют.

## Р е д к и е м е т а л л ы

### Олово

Касситерит встречается в шлихах по рекам Куру, Ярапу и Сынчуге, частично также в аллювии рек Удуна, Кукана и Нирана. Кроме того, по данным спектрометаллометрического и шлихового опробования, выделяются ореолы рассеяния олова в бассейне р.Ангды-Биры (2), на северо-западных отрогах хр.Джаки-Унахты-Якбыяна (7) и в верховьях р.Левый Кукан (8).

В бассейне р.Ангды-Биры ореол рассеяния касситерита приурочен к площади развития палеозойских осадочных пород, прорванных позднепалеозойскими гранитоидами. Здесь же распространены покровы верхнемеловых эффузивов. Содержание касситерита в шлихах колеблется в пределах от 1 до 10 зерен. Совместно с касситеритом в шлихах присутствует киноварь.

На северо-западных склонах хр.Джаки-Унахты-Якбыяна содержания касситерита в шлихах также не превышают 10 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промтой породы. Кроме касситерита, здесь в шлихах присутствует шеелит. Спектрометаллометрическим опробованием дельвия олово в количестве 0,001% устанавливается во всех пробах на площади ореола. В среднем течении руч.Ульхегта, в контуре ореола, в штучной пробе окварцованных песчаников улунской свиты, минералогическим анализом установлено 5 зерен касситерита. Кроме того, имеются пирит, рутил, ильменит и лимонит.

На площади ореола развиты каменноугольные отложения, прорванные позднемеловыми гранитами и гранодиоритами. Касситерит связан, по-видимому, с разрушением оловосодержащих пород в зонах контактового воздействия позднемеловых интрузий.

В пределах ореола рассеяния олова в верховьях р.Левый Кукан, по данным спектрометаллометрического опробования дельвия, устанавливаются содержания олова в количествах от 0,001 до 0,003%. В бороздовых и штучных пробах содержания его также не превышают 0,003%. Рассматриваемый ореол рассеяния олова связан с массивом интрузивных кварцевых порфиров, в пределах которого известны минерализованные молибденом и висмутом кварцевые жилы и прожилки.

Все описанные проявления олова в районе практического интереса не представляют.

### Вольфрам

В аллювии многих рек и ручьев обнаружен шеелит. Ореолы его рассеяния (1,7,8,9) концентрируются вокруг массивов позднепалеозойских и позднемеловых гранитоидов. Связан шеелит в шлихах, очевидно, с размывом шеелитсодержащих роговиков, образующих ореолы в экзоконтактных зонах упомянутых массивов гранитоидов.

Шлиховой ореол рассеяния шеелита в бассейне верхнего течения р.Правый Улун (1) приурочен к площади развития каменноугольных отложений, прорванных позднепалеозойскими гранитоидами. Содержание шеелита в шлихах в пределах ореола колеблется от 10 до 50 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промтой породы.

В пределах шлихового ореола рассеяния на северо-западных отрогах хр.Джаки-Унахты-Якбыяна (7) содержания шеелита колеблется от 10 до 50 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промтого аллювия. Шеелит в шлихах связан здесь, по-видимому, с разрушением вольфрамсодержащих кварцевых жил, секущих ороговикованные породы и роговики.

Ореол рассеяния вольфрама, охватывающий бассейн верхнего течения рек Кукан-Макит, Негеды и Биракан-Макит (9), также связан с размывом позднемеловых гранитоидов и окружающих его контактово-измененных пород. Содержание шеелита в шлихах колеблется от 1 до 50, редко до 200 зерен на 0,01 м<sup>3</sup> промтого аллювия. В одном случае количество шеелита достигает 0,005 г на 0,01 м<sup>3</sup> породы. Шлихи с максимальным содержанием шеелита локализируются в истоках р.Кукан-Макит, в пределах массива гранитоидов и его ближайшем экзоконтакте. При проведении на площади массива детального спектрометаллометрического опробования отобрано 1000 проб, и лишь в 15 из них установлен вольфрам в количествах 0,001-0,003%.

В истоках р.Левый Кукан ореол рассеяния вольфрама (8) приурочен к массиву интрузивных кварцевых порфиров. В результате детального спектрометаллометрического опробования было отобрано 600 проб. Из них в 85 содержание вольфрама колеблется от 0,001 до 0,003%, в 60 от 0,003 до 0,008% и в 8 - от 0,01 до 0,08%. Подавляющая часть содержащих вольфрам проб локализуется в непосредственном экзоконтакте массива кварцевых порфиров в зоне интенсивно ороговикованных пород. Ширина этой зоны 200-500 м. Максимальные содержания вольфрама наблюдаются в пробах, наиболее приближенных к контакту с интрузией. Кроме того, вольфрам, совместно с молибденом, установлен среди интрузивных кварцевых порфиров, в зонах развития тонких (1-10 мм) кварцевых прожилков. Выделены 3 таких зоны, имеющие мощность от 10 до 60 м и протя-

женность 300–700 м. Расстояние между соседними зонами равно 150–200 м. В зонах развития кварцевых прожилков отобрано 4 бороздовых пробы. В 3 из них, по данным спектрального анализа, содержание вольфрама составляет 0,01%, в одной – 0,1%. Из 10 отобранных штучных проб вольфрам установлен спектральным анализом лишь в 4 пробах в количествах от 0,008 до 0,6%.

Таким образом, из-за малых концентраций полезного компонента проявления вольфрама в районе практического интереса не представляют.

### Молибден

В процессе съемки в масштабе 1:200 000 в 1958 г. выявлено два рудопроявления молибдена, одно из которых расположено в верховьях р.Кукан-Макит (10), а второе – в истоках р.Левый Кукан (4).

Рудопроявление в верховьях р.Кукан-Макит приурочено к штокообразному массиву позднемеловых биотитовых гранитов, прорывающих и контактово-метаморфизирующих вмещающие песчано-сланцевые отложения нижней перми. Молибденовое оруденение установлено в делювии, в глыбах гидротермально-измененных гранитов в виде редкой вкрапленности мелких (до 4 мм) чешуек молибденита. Подобная мелкая вкрапленность молибденита наблюдалась также в обломках хильного кварца, встреченного в высыпках среди ороговированных кремнисто-глинистых сланцев, в непосредственной близости от северо-западного контакта интрузива.

В процессе поисковых работ 1959 г. на участке рудопроявления проводилось спектрометаллометрическое опробование делювия по сетке 50x20 м и отбор штучных проб гидротермально-измененных пород. Всего отобрано 1000 спектрометаллометрических проб, в 285 из которых установлен молибден в количестве 0,001%.

Кроме молибдена, в части проб зафиксированы также вольфрам (0,001–0,003%) и олово (0,001–0,003%). Из 52 штучных проб гидротермально измененных гранодиоритов, подвергнутых спектральному анализу, 20 содержат молибден в количестве 0,001% и 10 – от 0,002 до 0,008%.

Результаты спектрометаллометрического и штучного опробования указывают на низкое содержание молибдена, что позволяет считать описанное рудопроявление не перспективным.

Рудопроявление в истоках р.Левый Кукан расположено в пределах массива интрузивных кварцевых порфиров позднемелового воз-

раста, с которыми оно, по-видимому, генетически связано.

На участке рудопроявления по делювии и редким коренным выходам установлено 6 зон гидротермально-измененных пород, ориентированных в северо-восточном направлении. Мощность таких зон колеблется от 10 до 60 м, протяженность – от 250 до 500–600 м. Расстояние между соседними зонами, судя по наблюдениям в делювии, неравномерное и варьирует от 10 до 200 м.

В пределах рудопроявления установлены два типа гидротермального оруденения.

1. Кварцевые прожилки с швелитом, цирконом, висмутином, лимонитом и гематитом. Мощность прожилков изменяется от 1 до 10 мм. Молибденит в прожилках наблюдается в виде разрозненных мелких (1–5 мм) редких чешуек. Прожилки рассматриваемого типа приурочены к прямолинейным сколовым трещинам с падением на северо-запад и юго-запад ( $280-310^{\circ}$ ) под углом  $40-80^{\circ}$ . Расстояние между прожилками неравномерное. Участками площадью в десятки квадратных метров они пронизывают породы, образуя сетчатые зоны штокверкового типа. Расстояние между прожилками колеблется от 0,5 до 20 см.

2. Кварцевые жилы и прожилки с пиритом, цирконом, висмутином и лимонитом. Эти жилы и прожилки на участке очень редкие, имеют мощность от 1 до 50 см и характеризуются ветвистой формой.

Спорадическая редкая вкрапленность молибденита, наблюдавшаяся в прожилках обоих типов, служит объяснением повышенной концентрации молибдена в бороздовых и штучных пробах гидротермально-измененных кварцевых порфиров, а также в спектрометаллометрических пробах делювия.

Так, химический анализ четырех бороздовых проб гидротермально-измененных, насыщенных кварцевыми прожилками кварцевых порфиров показал содержание молибдена в количестве от 0,01 до 1%. Спектральный анализ 600 спектрометаллометрических проб делювия показал следующие содержания молибдена: в 440 пробах – 0,001–0,003%, в 72 пробах – 0,003–0,008%, в восьми пробах – 0,01–0,08%. Результаты спектрального анализа на молибден десять штучных проб следующие: в двух пробах содержание молибдена 0,003 и 0,008%, в семи – 0,02–0,06% и в одной – 0,9%.

Для суждений о распределении молибденового оруденения в пределах описанного рудопроявления данных недостаточно. Имеющиеся анализы спектрометаллометрического, бороздового и штучного опробования указывают на низкие, в общем, содержания молибдена. Тем не менее, учитывая слабую изученность участка и его

окрестностей, наличие зон с густой переплетающейся сетью тонких кварцевых прожилков с молибденитом, не исключена возможность выявления здесь штокверкового типа оруденения. В связи с этим рассматриваемый участок рекомендуется для дальнейшего изучения.

#### Ртуть

Киноварь обнаружена при шликовом опробовании в аллювии многих рек и ручьев района, но ореолы рассеяния ее выделяются лишь в бассейне р.Ангды-Бирь (2), на левобережье нижнего течения р.Улуна (6), на южных склонах хр.Джаки-Унахты-Якбыяна (8) и в бассейне р.Мал.Почегунь (12).

В пределах указанных ореолов киноварь в шликах встречается в количестве единичных знаков на  $0,01 \text{ м}^3$  промытого аллювия, и только в 3 шликах, отобранных по второму снизу, левому притоку р.Улун, содержания ее достигают 20 зерен на шлик.

Киноварь приурочена к самым разнообразным породам и генетически, очевидно, связана с серией молодых разломов. Ввиду крайне низких содержаний обнаруженная киноварь имеет только минералогический интерес.

#### Висмут

Висмутовая минерализация установлена в истоках р.Левый Кукак, где висмут сопутствует молибдену. Минералы висмута - висмутин и базовисмутин - отмечены вместе с молибденитом в кварцевых прожилках и жилах, секущих позднемиловые интрузивные кварцевые порфиры. Спектральный анализ четырех бороздовых проб, отобранных на участках широкого развития кварцевых прожилков, показал содержание висмута в пределах 0,02-0,04%. Из 10 штучных проб, по данным спектрального анализа, висмут присутствует в 8 пробах в количестве от 0,02 до 0,2%.

Промышленная ценность висмутовой минерализации должна выясняться в комплексе с поисково-разведочными работами на молибден.

### Благородные металлы

#### Золото

Золото обнаружено при шликовом опробовании аллювия гидросети. Оно встречается крайне редко. Только в 4 шликах зафик-

сировано наличие золота в количестве 1-2 зерен на  $0,01 \text{ м}^3$  промытой породы: по руч.Ульгехта, Куру и по его правому притоку, впадающему выше устья р.Санар. Золото встречается в виде пластинок соломенно-желтого цвета размером 0,1-0,2 мм. Практического значения проявления золота в районе не имеет.

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### Карбонатные породы

#### Известняки

На территории листа известно четыре непромышленных месторождения известняков.

В бассейне верхнего течения руч.Рогатого (правый приток р.Улуна) расположено месторождение известняков (5), представляющее собой рифогенную залежь среди сланцев верхнеулуновской подсвиты. В плане залежь имеет овальную форму и площадь порядка  $5 \text{ км}^2$ . Максимальная мощность залежи 250 м. Месторождение сложено преимущественно светло-серыми до белых мелкозернистыми массивными разностями известняков, практически лишенными прослоев других пород. Химическая и технологическая характеристики известняков месторождения отсутствуют.

На левом берегу р.Почегуни известно месторождение известняков (14) среди песчано-глинисто-кремнистых пород карбона и нижней перми, представляющее собой коренные выходы длиной до 500 м и высотой до 20 м. На месторождении Е.И.Бондаренко в 1959 г. и автором в 1962 г. было отобрано и подвергнуто химическому анализу 9 штучных проб. Из них пять проб относятся к кислым разностям известняка белого и светло-серого цвета и четыре - к разностям, загрязненным пелитовыми примесями и окрашенным в серый до темно-серого цвет. Из девяти проанализированных проб известняка пять удовлетворяют требованиям к сырью, идущему для производства жирной немагнезиальной воздушной извести, а с добавкой глинистого вещества - обыкновенной и тощей воздушной извести. Эти же известняки при небольшой добавке глинистого материала могут использоваться для производства слабой немагнезиальной гидравлической извести. Кроме того, по основным качественным показателям наиболее чистые разности известняков рассматриваемого месторождения могут быть применены как флюсовое сырье (первый и второй сорта) в доменном производстве.

Месторождения известняков в истоках р.Усли (15,16) представлены кругопадающими пластообразными и линзообразными залежами, мощность которых достигает 200-300 м. Вмещающими породами являются песчано-сланцевые образования улунской и ярапской свит. Преимущественным распространением на месторождениях пользуются массивные белые и светло-серые разности известняков, реже отмечаются темноокрашенные известняки. Судя по данным химического анализа пяти штучных проб (Сухов, 1963ф), известняки описываемых месторождений по своим качественным показателям аналогичны таковым месторождениям р.Почегуни.

Кроме описанных месторождений, в районе известен целый ряд более мелких выходов известняков среди отложений улунской, ярапской и утанакской свит по рекам Кувану, Мал.Почегуни, Улуну и др. Это обычно маломощные (от долей метра до 10-15 м) прослои и линзы известняков, окрашенных в серый и темно-серый цвета.

В настоящее время месторождения известняков района не представляют практического интереса ввиду отсутствия дорог и отдаленности от населенных пунктов. Лишь по мере экономического освоения района эти месторождения могут быть использованы.

Кремнистые породы широко распространены в составе верхнеулунской и верхнеярапской подсвит и утанакской свиты. Они образуют протяженные (от 100 до 700-800 м и более) коренные выходы по р.Куру, ниже устья р.Дукун и р.Санар, по рекам Кувану, Олого-ни и др. местам. Е.И.Бондаренко в 1959 г. и автором в 1962 г. было отобрано и подвергнуто химическому анализу 12 штучных проб из различных частей района. Анализу подвергались преимущественно серые массивные кремнистые породы. Из общего количества проанализированных проб кремнистых пород шесть удовлетворяют требованиям к сырью, идущему для получения обыкновенного днаса (первый и второй классы), предназначенного для кладки мартеновских печей.

Так же, как и известняки, кремнистые породы в настоящее время не представляют практического интереса, и после проведения соответствующих технологических испытаний могут быть использованы по мере экономического освоения района.

#### И з в е р ж е н и е   п о р о д

В качестве строительных материалов могут быть использованы как бутовый камень и облицовочный материал, имеющиеся в большом количестве граниты, эффузивы и кремнистые породы. Для дорожного строительства и других строительных работ пригодны пески и галечники террас.

#### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И РЕКОМЕНДАЦИИ

Характеризуя степень опомскованности листа М-58-XXI, в целом, следует отметить, что на его территории был проведен полный комплекс поисковых работ, сопровождавших в настоящее время геологическую съёмку масштаба 1:200 000. На всей площади было проведено шиховое опробование аллювия гидросети. В южной и западной частях листа попутно со шиховым опробованием производился отбор проб донных осадков. Северо-восточная часть территории его покрыта спектрометаллометрической съёмкой масштаба 1:200 000. На отдельных рудопроявлениях производились поисковые работы в масштабе, близком к 1:50 000, сопровождавшиеся детальным спектрометаллометрическим и шиховым опробованием аллювия и дельта и отбором штучных проб. Эффективность примененных методов поисков неодинакова. Наиболее надежным является метод шихового опробования аллювия, позволивший выявить ореол рассеяния касситерита, шеелита и киновари. Спектрометаллометрическое опробование дельта дает хорошие результаты на участках детальных поисков. В частности, по данным спектрометаллометрической съёмки масштаба 1:50 000, выявлены ореолы рассеяния олова и вольфрама в истоках р.Левый Куван.

Известные на площади листа рудопроявления и ореолы рассеяния полезных ископаемых проявляют в большинстве своем тесную пространственную ассоциацию с массивами интрузивных пород, с которыми они, по-видимому, генетически связаны. Специальные исследования по выяснению металлогении магматических пород на рассматриваемой территории не производились. Поэтому о их металлогенической специализации можно судить лишь на основании выявления рудопроявлений и ореолов рассеяния.

Позднепалеозойские интрузии основного и кислого состава изучены недостаточно. Данные о их металлогении отсутствуют. Позднемеловые интрузии, относящиеся, согласно Э.П.Изоху (1962ф), к Мяо-Чанскому интрузивному комплексу, представлены мелкими приповерхностными телами гранитоидов, находящимися обычно в тесной пространственной ассоциации с эффузивами. Исследованиями упомянутого автора доказана прямая генетическая связь рудной минерализации с наиболее поздними по времени формирования членами Мяо-Чанского интрузивного комплекса - гранитами. В связи с последними за пределами площади листа известны рудопроявления и месторождения олова, вольфрама, молибдена и полиметаллических руд. Аналогичная рудная минерализация установлена также в пределах

рассматриваемой территории. Так, в западной части её к массивам позднемеловых гранитов тяготеют ореолы рассеяния олова и вольфрама; среди самих интрузивных пород и в их ближайшем экзоконтакте известны рудопроявления молибдена и висмута. В северо-восточной части листа, находящейся на простирании Комсомольского рудного района, с позднемеловыми интрузиями и, по-видимому, эффузивами связаны встречающиеся в шлихах касситерит, шеелит, галенит и киноварь.

Согласно существующим в настоящее время металлогеническим построениям (Изох, Кунаев и др., 1962), юго-западная часть листа принадлежит Поликанской марганцеворудной зоне, связанной с начальными этапами развития геосинклинали и приуроченной к площади развития вулканогенно-кремнисто-терригенной формации верхнепалеозойского возраста. Основную роль в металлогении района играют наложенные структуры, сформированные в конечные этапы развития геосинклинали. По отношению к последней территория листа входит в состав Баджальско-Бурейнской металлогенической зоны I порядка, сформированной, очевидно, в меловое время, в период возникновения складчатой области на всей площади Сихотэ-Алиньской геосинклинали. Эти поздние этапы развития региона характеризуются интенсивным воздыманием обширных районов, охватившим различные структурно-формационные зоны и обусловившим активизацию определяющих Бурейский массив системы разломов. Последние сыграли, по мнению Э.П.Изоха, решающую роль в размещении интрузий Мяо-Чанского интрузивного комплекса, а также вулканогенных образований.

Металлогенические зоны II-го порядка, характеризующиеся единичными разломами глубокого заложения, не зависящими обычно от характера вмещающих структур и контролирующихся цепочками интрузий, в рассматриваемом районе не выделялись. С севера к территории листа примыкают две таких металлогенические зоны: Мяо-Чанская и Верхне-Курская. Первая из них характеризуется преимущественно оловянной минерализацией, которой сопутствует также молибденовое и полиметаллическое оруденение, а вторая - ртутной минерализацией. Обе эти металлогенические зоны находят свое продолжение на территории листа М-58-XXI. Так, северо-западная ветвь Мяо-Чанской зоны на площади листа фиксируется интрузиями позднемеловых гранитов на левобережье Синчуги, в верховьях рек Левый Кукан и Савар, с которыми, как указано выше, связаны рудопроявления молибдена и висмута и ореолы рассеяния касситерита и шеелита. Юго-восточная ветвь зоны, охватывающая хр. Джаки-Унахты-Якбияна, контролируется позднемеловыми гранитоидными интрузиями и

тяготеющими к ним ореолами рассеяния касситерита, шеелита и галенита. Верхне-Курская металлогеническая зона контролируется разломами северо-восточного простирания, близ которых располагаются ореолы рассеяния киновари (южные склоны хребта Джаки-Унахты-Якбияна, бассейны рек Улуна и Почегуни).

Таким образом, металлогения района всецело определяется особенностями его геологической истории, в течение которой были проявлены лишь начальные и конечные этапы развития геосинклинали и которые, в свою очередь, обусловили формирование различных металлогенических зон с присущей им рудной минерализацией.

Исходя из изложенного выше, конкретные рекомендации о направлении дальнейших поисковых работ на территории листа могут быть сведены к следующему:

1. В северо-восточной части территории листа, в районе хребта Джаки-Унахты-Якбияна, рекомендуется постановка геологической съёмки масштаба 1:50 000 с сопровождающим её комплексом поисковых работ. В этом районе широко развиты верхнемеловые дациты и их лавобрекчии, прорванные интрузиями позднемеловых гранитоидов. С последними связывается разнообразная рудная минерализация, обнаруживающаяся при шиховом опробовании касситерит, шеелит, галенит, киноварь. В аналогичной геологической обстановке к северо-востоку от района, на территории соседнего листа М-58-XXI, выявлены перспективные рудопроявления олова и киновари (Осипова, 1960ф; Бурдэ, 1961ф; 1962ф; Мальцев, 1962ф).

2. В истоках р. Левый Кукан необходимо детализировать рудопроявление молибдена путем вскрытия горными выработками, опробования и прослеживания по простиранию выявленных рудных зон. Перспективы рудопроявления значительно повышаются благодаря наличию в его пределах участков с густой сетью кварцевых прожилков, несущих молибденовое оруденение и указывающих на возможность обнаружения здесь месторождения молибдена штокверкового типа. Полутно с работами по оценке рудопроявления на молибден необходимо оценить его перспективы на висмут. Следует также провести спектрометаллометрическую съёмку масштаба 1:50 000 в бассейне верхнего течения рек Кукана, Ангды-Биры и Левого Кукана, так как не исключена возможность, что кроме выявленного рудопроявления на этом участке могут оказаться и другие перспективные рудопроявления молибдена. Последнее подтверждается наличием рудопроявления молибдена в этом районе на территории соседнего листа М-58-XX (Дарбинян и Беляева, 1962).

3. Необходимо специальное изучение широко распространенных на территории листа верхнепалеозойских кремнисто-вулканогенных

фаций, в связи с которыми возможно выявление практически интересных скоплений марганцевых руд. Попутно должны быть обследованы поля широкого развития спилито-диабазовых эффузивов. Особое внимание при этом должно быть обращено на поиски спилито-кератофировых пород, среди которых возможно нахождение колчеданных и медно-колчеданных залежей. Кроме того, среди полей верхнепалеозойских эффузивов можно ожидать выявления интрузивных массивов основного состава со всем присущим им комплексом полезных ископаемых.

4. В юго-восточной части площади листа по аналогии с соседними районами (Харитоничев, Ковлов и др., 1962г), под четвертичными рыхлыми осадками Болонской депрессии возможно обнаружение залежей бурых углей палеоген-неогенового возраста.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Климатические условия района, литологический состав горных пород и сравнительно резкая расчлененность рельефа обуславливают большой поверхностный сток атмосферных осадков в открытые водоемы и слабую их инфильтрацию. Все это неблагоприятно сказывается на накоплении подземных вод.

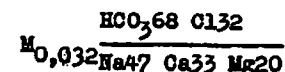
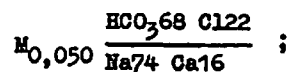
По характеру циркуляции и условиям залегания среди подземных вод района выделяются трещинные воды коренных пород и пластово-поровые воды аллювиальных отложений.

Трещинные воды приурочены к осадочным и вулканогенно-осадочным отложениям палеозоя и мезозоя, а также к верхнемеловым кислым и средним эффузивам и гранитоидам. Концентрируются они, по-видимому, в приповерхностной трещиноватой зоне (в зоне выветривания).

Выходы вод на дневную поверхность из осадочных отложений мезозоя и палеозоя наблюдались в виде источников на юго-восточных и северо-западных склонах хребта Джаки-Унахти-Якобяна, в истоках рек Ульхетты, в береговых обрывах рек Кура, Почегуни, Санара и др. Все эти источники весьма малодебитные и относятся к капельным. Наибольшее количество источников подземных вод наблюдается среди палеозойских отложений в бассейне рек Кукана и Санара (выходы вод на дневную поверхность в истоках р. Санар, в береговых обрывах р. Кукан, на водоразделе Санар-Макит и Кукан-Макит и в истоках Чалбух; дебит 0,2-0,4 л/сек). На территории соседнего листа М-53-XX, непосредственно вблизи границы с рассматриваемым районом, имеются источники подземных вод на право-

бережье р. Кукан, дебит которых достигает 2-3 л/сек. По химическому составу воды из многочисленных источников, расположенных в бассейне р. Кукана, относятся к группе слабо минерализованных (30-57 мг/л) гидрокарбонатно-кальциево-натриевых, реже гидрокарбонатно-натриево-магниево-натриевых (по данным С.С. Дарбиняна и Г.В. Беляевой, 1962). Температура воды от +2 до +7°C при температуре воздуха 12-18°C.

Формулы солевого состава воды:



По сравнению с песчанико-сланцевыми отложениями, кислые и средние эффузивы менее водообильны, что объясняется их высоким гипсометрическим положением и вследствие этого хорошими условиями их дренирования. Источники встречаются редко, дебит их весьма незначительный (не более 0,05 л/сек); выявление их сильно затруднено присутствием крупнообломочного делювия.

Среди массивов гранитоидов и метаморфических образований протерозоя источников встречено не было. Тем не менее, водообильность ключей, дренирующих эти породы, наличие воды в их источниках в наиболее засушливые времена года свидетельствуют об обводненности гранитоидов и кристаллических сланцев по трещинам.

Несмотря на то, что водообильные источники трещинных вод в процессе геологической съемки не встречены, обнаружение их при более детальных работах не исключается. Судя по количеству известных выходов подземных вод, наиболее перспективной площадью, где могут быть найдены источники с дебитом более 2 л/сек, является бассейн р. Кукана.

Пластово-поровые воды. Наибольшие запасы подземных вод заключены в аллювиальных отложениях долин современных рек и обширной аллювиальной равнины Болонской депрессии. Существенное влияние на водообильность оказывает здесь многолетняя мерзлота, имеющая островной характер. Ее наличие установлено непосредственно в горных выработках, а также предполагается по развитию своеобразных форм микрорельефа - оползней и трещин, провальных воронок на террасах и краях марей. Глубина залегания многолетней мерзлоты колеблется от 0,2 до 1,5 м.

Выходы пластово-поровых вод аллювиальных отложений, представленных песками, супесью и галечниками, встречены на отдельных участках в местах таликов и в уступах надпойменных террас.

Дебит источников этих вод невелик и составляет 0,5-1 л/сек. Воды слабо минерализованы, без запаха и вкуса, по своим физическим свойствам пригодны к употреблению, но вследствие вымерзания зимой практического значения не имеют.

Значительной водообильностью обладают аллювиальные отложения Болонской депрессии. Сравнительно однородный песчано-гравийно-галечниковый состав, наличие горизонтов глин и суглинков, которые могут служить водоупорами, большая (до 100 м) мощность осадков, выполняющих депрессию, и обширная область питания обуславливают благоприятные условия для накопления подземных вод.

Скважинами шнекового бурения (Холопешин, Бобылев и др., 1960ф) на площади депрессии, непосредственно вблизи южной рамки рассматриваемого листа, вскрыто два водоносных горизонта в аллювиальных отложениях: один на глубине 2 м и второй - 16,5 м. К востоку от района, в пределах Болонской депрессии, возле ж.д. станции Болонь, буровыми скважинами (Фролов, 1938ф) вскрыт водоносный комплекс, состоящий из нескольких водоносных слоев напорных подземных вод. Так, скважина № 75 глубиной 75 м прошла толщу галечников, песков и глин и вскрыла шесть водоносных слоев на следующих глубинах: 1) 4,5-25 м, 2) 26-49 м, 3) 50-54 м, 4) 56-58 м, 5) 61-63 м, 6) 64-66 м. Уровень воды в скважине установился на 4,5 м от поверхности. При понижении уровня воды на 15,95 м дебит равнялся 5,09 л/сек, а при понижении уровня воды на 22,97 м дебит повысился до 8,57 л/сек. Водоносными являются пески и галечники, а водоупорами служат прослойки суглинков. Химический анализ воды из первого водоносного слоя показал содержание сухого остатка в количестве 122 мг/литр, общую жесткость в немецких градусах порядка 2,65. Содержание химических компонентов следующее (в мг/л):  $Ca^{++}$  - 16,64;  $Mg^{++}$  - 1,7;  $SO_4^{--}$  - 0;  $Cl^-$  - 1;  $HCO_3^-$  - 56,32.

Подземные воды района в целом пригодны для хозяйственно-бытовых и технических целей, но в связи с удаленностью от населенных пунктов в целях водоснабжения не используются.

#### ЛИТЕРАТУРА

##### Опубликованная

Бобылев В.В. Новые данные по стратиграфии каменноугольных и пермских отложений левобережья среднего течения р.Амура, "Сов.геология", 1962, № 6.

Глушков А.П. Верхняя пермь хребта Малый Хинган. Докл.АН СССР, т.142, № 4, 1962.

Головнева А.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, лист М-58-ХУ, Объяснительная записка, Госгеолтехиздат, 1960.

Дарбинян С.С., Беляева Г.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист М-58-ХХ. М., 1962.

Иванов Д.В. Геологические исследования в Амурской области в бассейне рек Тунгуска, Урми, Кур и Б.Бирн (Геологические исследования по линии Сиб.ж. д.), вып.УШ, 1888.

Красный Л.И. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист М-58 (Хабаровск). Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1960.

Миклухо - Маклай А.Д., Савченко А.И. К стратиграфии каменноугольных и пермских отложений Хабаровского края. Докл.АН СССР, т.145, № 2, 1962.

##### Фондовая х/

Альбов В.А., Шпагин А.Ф. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р.Кукай. 1957.

Атаманчук А.Ф. Геологические исследования хребта Ян-Огды в Нанайском районе в 1937 г. 1938.

Атаманчук А.Ф. Отчет о геологических исследованиях в бассейне верхнего течения р.Урми. 1940.

Атаманчук А.Ф., Ильин В.П. Отчет о геологических исследованиях в Кур-Урмийском междуречье в 1941 г. 1942.

Бобылев В.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист М-58-ХХУ. 1962.

Бондаренко В.И. Геологическое строение северо-восточной части листа М-58-ХХ. 1958.

Бондаренко В.И. Геологическое строение бассейна рек Санар, Ниран и верховья р.Кукай. 1959.

Бондаренко В.И. Геологическое строение южной части листа М-58-ХХ и результаты ревизионно-уязвочных маршрутов. 1960.

Бурдэ В.И. Отчет о результатах поисково-съемочных работ масштаба 1:50 000 в бассейне верховьев р.Кур. 1961.

х/ Литература хранится в ДВГУ.

Бурда Б.И. Отчет о результатах поисково-съемочных работ масштаба 1:50 000 на территории части листов М-58-55-В,Г. 1962.

Глушков А.П. Геология и полезные ископаемые Малого Хингана (дисс. на соиск. уч. степени канд. геол.-мин. наук). 1959.

Головнева А.А., Пестов Д.А., Гузовская И.Д. Геологическое строение бассейна р.Ярап. 1955.

Головнева А.А., Турбин М.Т., Гузовская И.Д. Геологическое строение бассейна верхнего течения рек Сынчуга, Урми и Аракота. 1956.

Головнева А.А. Результаты контрольно-уязвочных маршрутов по листу М-58-ХУ. 1958.

Изох Э.П., Кунаев И.В., Русс В.В. и др. Металлогения северного Сихотэ-Алиня и левобережья Амура. 1962.

Даварев А.З. Геология бассейнов рек Кур и Урми Хабаровского края. 1937.

Мальцев В.Г. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на ртуть и олово, проведенных в бассейне р.Горелой и в районе р.Уруша. 1962.

Никольская А.В. Материалы по фауне фораминифер верхнего палеозоя южной части Хабаровского края. 1959.

Осипова Н.К. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист М-58-ХVI. 1960.

Савченко А.И. Геология центральных районов Хабаровского края. 1961.

Сухов В.И. Отчет Кур-Урмийской партии по теме: "Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Кур-Урмийского района". 1961.

Сухов В.И. Стратиграфия палеозойских отложений бассейна верхнего течения рек Бол.Зыгга и Якунь. 1962.

Сухов В.И. Стратиграфия и литология каменноугольных и пермских отложений бассейнов рек Кур, Урми и Горина. 1963.

Фролов Н.И. Технический отчет по скважине № I станции Болонь ж.д.Волочаевка-Комсомольск. 1938.

Харитоничев Г.И., Козлов М.П., Салун С.А. и др. Геологическое строение и подземные воды северной части Средне-Амурской депрессии и западного хребта Сихотэ-Алинь. 1962.

Холопешин И.А., Бобылев В.В. Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые бассейна нижнего течения р.Кур. 1960.

Чемиков Ю.Ф. Стратиграфия верхнечетвертичных - нижнечетвертичных и четвертичных рыхлых отложений южной части Хабаровского края и Амурской области. Часть II. 1959.

Школьник Э.Л. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист М-58-ХIV. 1960.

СПИСОК  
МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондový № или место издания
1	Бондаренко Е.И.	Геологическое строение северо-восточной части листа М-58-XXI	1957	г.Хабаровск, фонды ДВТУ, 06786
2	Бондаренко Е.И.	Геологическое строение бассейна рек Санар, Иниран и верховья р.Куан	1958	Там же, 07782
3	Бондаренко Е.И.	Геологическое строение южной части листа М-58-XXI и результаты ревизионно-уязвочных маршрутов	1959	Там же, 08862
4	Лазарев А.С.	Геология бассейнов рек Кур и Урми Хабаровского края	1936	Там же, 08886
5	Сухов В.И.	Стратиграфия и литология каменноугольных и пермских отложений басс. рек Кура, Урми и Горина	1968	Там же, 8768

СПИСОК  
НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ  
НА ЛИСТЕ М-58-XXI КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К - коренное, Р - россыпное)	№ используемого материала по списку (приложение I)
		Известняки			
5	I-I	Бассейн верхнего течения руч.Рогатого	Не эксплуатируется	К	5
14	IV-2	Левый берег р.Почегунь в среднем течении	То же	К	3,5
15	IV-3	Истоки р.Улси	"	К	3
16	IV-3	Истоки р.Улси	"	К	3

СПИСОК  
ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ  
M-58-XXI КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ СССР МАСШТАБА  
1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ используемого материала по списку (предложение I)
1	2	3	4	5
		Марганец		
II	III-2	Левый берег р.Атнр-качан	Глыбы брекчированных кремнистых пород с прожилками пиролюзита	5
IV	IV-2	Левый берег р.Мал. Почегуль	Брекчированные кремнистые породы с линзами и прожилками пиролюзита	3
		Олово, вольфрам		
7	I-3	Северо-западный склон хр.Джаки-Унахты-Якбыяна	Шлиховой ореол. В шлихах содержатся касситерит (I-10 зерен на шлик) и шеелит (10-50 зерен на шлик); в спектрометаллометрических пробах дельвия содержится олово (0,001%)	I,3
3	I-I	Истоки р.Левый Кукан	Спектрометаллометрический ореол. В пробах дельвия содержатся олово (0,001-0,003%) и вольфрам (0,001-0,08%)	I,3

1	2	3	4	5
		Олово, ртуть		
2	I-I	Верховья р.Ангды-Бира	Шлиховой ореол. В шлихах содержатся касситерит (ед.зерна) и киноварь (ед.зерна)	I,3
		Вольфрам		
I	I-I	Бассейн верхнего течения р.Прав.Улун	Шлиховой ореол. В шлихах из аллювия содержится шеелит (10-50 зерен на 0,01 м <sup>3</sup> промышленного аллювия)	I,3
9	III-I	Бассейн рек Кукан-Макит, Негеда и Биракан-Макит	Шлиховой ореол. В шлихах содержатся шеелит (ед.зерна - 0,005г/м <sup>3</sup> )	3
		Молибден		
10	III-I	Верховья р.Кукан-Макит	Молибденовое оруденение в глыбах гидротермально-измененных позднемеловых гранитов. Молибденит мелкочешуйчатый. По данным спектрального анализа штучных проб, совместно с молибденом присутствуют олово и вольфрам	3
4	I-I	Истоки р.Левый Кукан	Молибденовое оруденение приурочено к кварцевым прожилкам и линзам. Молибденит мелкочешуйчатый и встречается в ассоциации с шеелитом, висмутином, припитом и лимонитом	3

I	2	3	4	5
		Ртуть		
6	I-2	Левобережье нижнего течения р.Удун	Шликовой ореол. Содержания киновари ед.зерна - 20 зерен на шлик	I,3
8	II-3	Южный склон хр.Джаки-Унахты-Якбыяна	Шликовой ореол. В шликах содержится киноварь (ед.зерна)	I,3
12	IV-2	Бассейн р.Мал.Почегунь	Шликовой ореол. В шликах содержится киноварь (ед.зерна)	3

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение . . . . .	3
Стратиграфия . . . . .	7
Интрузивные образования. . . . .	42
Тектоника. . . . .	49
Геоморфология. . . . .	57
Полезные ископаемые. . . . .	60
Подземные воды . . . . .	72
Литература . . . . .	74
Приложения . . . . .	78