

СБ 2046/р-56-XXV

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Верхне-Колымская

Лист Р-56-XXV

Объяснительная записка

Составитель *В. В. Веснин*

Редактор *Х. И. Калугин*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
10 января 1963 г., протокол № 1



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1966

Р13853

439.31

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	7
Пермская система	7
Триасовая система	10
Юрская система	16
Меловая система	18
Палеогеновая система	23
Четвертичная система	24
Интрузивные образования	27
Тектоника	44
Геоморфология	51
Полезные ископаемые	54
Подземные воды	68
Литература	69
Приложения	72

Редактор издательства А. М. Антокольская

Технический редактор В. В. Романова

Корректор Э. И. Капульская

Подписано к печати 9/II 1966 г.

Формат 60×90¹/₁₆

Печ. л. 5,75

Уч.-изд. л. 7,2

Тираж 100 экз.

Зак. № 04634

Издательство «Недра». Москва, Центр, ул. Кирова, 24

Типография фабрики № 9 ГУГК

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Р-56-XXV охватывает бассейны верхнего течения рек Бохапчи и Армани и в административном отношении принадлежит Тенькинскому району Магаданской области РСФСР.

Территория листа, занимающая площадь 4020 км², расположена между 60° 40' и 61° 20' северной широты и 150° 00' и 151° 00' восточной долготы.

По орографической схеме А. П. Васильковского (1956), вся рассматриваемая территория размещается в пределах Охотско-Колымского нагорья.

Территория листа характеризуется значительной расчлененностью рельефа, бессистемной ориентировкой гряд и кряжей и слабой разработанностью большинства долин. Средняя абсолютная высота гор составляет 1000—1400 м, превышения водоразделов над руслами крупных потоков достигают 600—800 м.

Неотъемлемой чертой Охотско-Колымского нагорья является наличие отдельных высокогорных массивов, возвышающихся на общем фоне низко- и среднегорного рельефа. Максимальные абсолютные высоты гор в таких случаях зачастую превышают 1600 м (гора на правом берегу р. Борисчана 1637 м, г. Холоткан в верховье р. Чалкали — 1634 м, г. Удачная в верховье р. Светлой 1713 м, г. Чахали на левобережье р. Тэнгкэли 1782 м).

Наиболее крупными реками, дренирующими территорию листа, являются реки Бохапча и Армани.

Река Бохапча, крупнейший правый приток р. Колымы, имея общую длину около 180 км, в пределах территории листа протекает на протяжении 50 км. Ширина долины р. Бохапчи 2—4 км, ширина русла 15—20 м. Глубина потока на перекатах 0,5—0,7 м, на плесах — 1,5—2 м. Наиболее крупные притоки р. Бохапчи — Букэсчэн, Тэнгкэли, Вьюнок, Хэлали, Холоткан, Некучакчан и Чалкали — имеют длину от 20 до 40 км.

Река Армани впадает в Охотское море, протекая в пределах территории листа на протяжении 26 км, при общей длине около 130 км. Ширина долины р. Армани 1—3 км, ширина русла 10—15 м, глубина потока достигает 1,5 м. Главные притоки р. Армани — реки Игака, Ахчан, Иганджа и Светлая — имеют протяженность в пределах 20—35 км.

Долины притоков рек Армани и Бохапчи узкие, чаще всего с неравновесным продольным профилем и слабо развитыми террасами.

Все реки маловодны и для сплава непригодны.

Особенностью речной сети рассматриваемой территории является ее сложный рисунок, отражающий обезглавливание бассейна р. Бохапчи системой р. Армани. Благодаря этому существуют многочисленные доступные перевалы, делающие территорию листа легко проходимой.

Климат района резко континентальный. Зима устанавливается в начале октября и продолжается в течение семи месяцев. Наиболее низкие температуры воздуха приходятся на период с декабря по февраль, когда температура достигает $40-56^{\circ}\text{C}$ ниже нуля. Средний из абсолютных минимумов температуры воздуха за 13 лет — минус 52°C . Максимальная мощность снегового покрова — 56 см. Во второй половине мая сходит снеговой покров и начинается вскрытие рек. Наиболее теплыми месяцами являются июль и август со средней месячной температурой воздуха $+12^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум достигает $+31^{\circ}\text{C}$. С первой половины сентября наступает похолодание.

Среднегодовое количество осадков 314 мм, наибольшее количество их приходится на теплые месяцы — июль и август.

Ветры в основном местные — горно-долинные; преобладающие направления ветров — восточное, северо-восточное и северное.

Растительность относится к зоне тайги и горным тундрам.

Растительность зоны тайги представлена лиственничным редколесьем с подлеском из кустарников кедрового стланика, карликовой березы и ольхи. Ива-чозения, благоуханный тополь и белая береза встречаются редко в поймах долин.

Выше зоны леса — на высоте 800—850 м распространены горные тундры, где преобладают кедровый стланик и карликовая береза.

Крупные массивы строевого леса, представленного лиственницей, имеются лишь в долинах рек Бохапчи, Букэсчана, Холоткана и Раздольной.

В недалеком прошлом в экономике района ведущая роль принадлежала золотодобывающей промышленности. С 1946 по 1959 г. эксплуатировались россыпи в долинах ручьев Вилки, Победы, Западного и Таммана (прииск Бодрый). В 1942—1943 гг. в долине р. Светлой работал оловодобывающий рудник, в долине р. Армани ниже устья р. Светлой — обогатительная фабрика.

В настоящее время на территории листа две стационарные партии ведут поиски и разведку россыпных месторождений золота в бассейне рек Бохапчи и Хилгычи и рудных месторождений золота в верховье р. Холоткана.

Через юго-западную часть территории листа проходит автомагистраль, соединяющая Тенькинский район с г. Магаданом. На 108 км Тенькинской автомагистрали расположен поселок дорожной дистанции.

На северо-западе территории листа по долинам рек Хилгычи, Изольды, Вьюна, Вьюнка и Немчина возможен проезд на автомашинах высокой проходимости.

В 1931 г. первыми рекогносцировочными маршрутами А. Д. Арсеньева, С. Е. Захаренко и Е. Т. Шаталова в междуречье Детрина, Бохапчи и Армани было установлено развитие двух комплексов пород: геосинклинальных отложений, условно отнесенных к верхнему триасу — юре, и эффузивно-туфовых образований предположительно третичного возраста.

Планомерные геологические исследования были начаты Е. В. Войновой в 1937 г. Она впервые установила карнийский возраст отложений в междуречье Игаки и Армани, обнаружила норийский ракушечник в нижнем течении р. Иганджи и доказала позднемеловой возраст песчаниково-конгломератовой толщи в бассейне р. Игаки. Верховья р. Армани оценивались Е. В. Войновой как район, перспективный для поисков олова и полиметаллов. Арманский рудный узел стал детально изучаться.

В 1939 г. были обнаружены кварц-хлорито-касситеритовые жилы: А. С. Красильниковым на правом берегу р. Светлой, И. В. Деминим — на левом берегу руч. Каменистого и А. М. Шамской — на правом берегу руч. Ненастного.

В 1941 г. А. С. Красильников сборами остатков фауны доказал распространение среднетриасовых отложений в междуречье Армани и Холоткана.

В 1942 г. на правом берегу нижнего течения р. Игаки И. И. Тучков сборами остатков фауны двусторчатых моллюсков и гастропод обосновал пермский возраст развитых здесь отложений. В этом же году были открыты месторождения олова: Игакское — И. И. Тучковым и Мянунджинское — А. С. Красильниковым.

В 1944 г. Т. А. Боровских на правом берегу р. Артельной собрала остатки среднелейасовых брахиопод.

В изучении Арманского рудного узла, помимо указанных геологов, участвовали А. А. Аврамов, В. И. Антипов, И. И. Голубев — Мышкин, И. Е. Еременко, В. В. Закандырин, В. А. Зимин, С. И. Кожанов, Г. Г. Кривошей, Е. П. Машко, В. А. Серебряков, Л. Я. Силицын, Л. Ф. Сиверс, Ф. Ф. Ступак, Е. К. Устиев, Н. И. Чемоданов, К. А. Шахварстова, И. В. Шингарев. Эти геологи дополнили и уточнили материал о геологическом строении, полезных ископаемых и металлогении Арманского рудного узла.

С 1943 г. центр тяжести геологических исследований стал постепенно перемещаться на северную часть территории листа.

В этом году В. Д. Володиным в бассейне р. Бохапчи были впервые собраны остатки среднетриасовых амmonoидей и кар-

нийских двустворчатых моллюсков. На левобережье р. Тэнгэли было открыто крупное оловорудное проявление Волгоградец. Ю. В. Климов установил на правом берегу р. Амына верхнепермские отложения с остатками гастропод. В. Д. Володин и Ю. В. Климов дали положительную оценку россыпной золотоносности междуречья Бохапчи и Детрина.

В 1944 г. началась разведка россыпных месторождений золота в бассейне руч. Вилки. В 1948 г. Г. Я. Макаренко установил верхнепермские отложения в бассейне руч. Вилки. В 1949 г. И. Б. Ларионовым собраны остатки фауны на правобережье бассейна р. Бохапчи из верхнепермских отложений и оленекских слоев нижнего триаса.

В изучении геологического строения северной части территории листа в поисках коренных и россыпных месторождений золота участвовали также геологи В. И. Антипов, В. Д. Баркан, М. Д. Капитонов, Г. С. Киселев, А. И. Коваленко, В. Ф. Коновальцев, А. П. Осипов, В. А. Серебряков, В. И. Скаржинский и В. К. Уласевич.

В 1950 г. А. С. Красильниковым составлена геологическая карта Сеймкано-Арманского района масштаба 1:100 000, отражавшая геологическое строение южной половины рассматриваемой территории.

В 1955 г. был издан лист Р-56 Государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000, составленный А. С. Симаковым под редакцией В. Т. Матвеевко.

В 1955 г. Х. И. Калугин составил геологическую карту западной части области Охотско-Колымского водораздела масштаба 1:500 000, отражающую геологическое строение левобережья бассейна р. Бохапчи.

В 1961 г. И. Н. Малиновским открыто эпитемальное месторождение золота в верховьях руч. Кирикчана (правый приток р. Холоткана).

В 1959 г. территория листа была охвачена аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000, проведенной А. С. Жидовым.

В 1961 г. О. Н. Шпаковым начаты гидрогеологические наблюдения. Этот материал был использован при составлении листа Р-56-XXV геологической карты СССР.

К 1961 г. геологическая изученность территории листа, несмотря на длительный срок исследований, оставалась весьма неравномерной. Съемкой масштабов 1:1 000 000 и 1:500 000 было охвачено 35% площади, масштабов 1:200 000 и 1:100 000 — 52,5% и только 12,5% площади охвачено съемкой более крупных масштабов. Целый ряд вопросов геологического строения рассматриваемой территории оставался нерешенным. Не были расчленены верхнепермские, средне- и верхнетриасовые, юрские и меловые отложения. Многие геологические границы являлись условными или слабо обоснованными.

В 1961 г. (Веснин, 1962ф) были проведены геологическая съемка масштаба 1:200 000 на площади 1000 км² и увязочные маршруты в объеме 500 пог. км. В результате работ были значительно пополнены сборы остатков фауны, произведено расчленение верхнепермских, средне- и верхнетриасовых, юрских и меловых отложений. Существенно уточнены границы субвулканического тела дацитов и большинства интрузивных массивов и штоков. Штуфным опробованием установлена знаковая золотоносность кварцевых жил и гидротермально-измененных верхнемеловых образований в бассейне р. Букэсэна. Большинство геологических границ, выделяемых на картах, дешифрированы и заверены маршрутными наблюдениями.

Условия обнаженности на территории листа в основном неблагоприятны для геологических наблюдений. Коренные обнажения весьма редки, склоны гор покрыты элювиально-делювиальными осыпями. Изучение разрезов осадочной толщи можно производить только в бассейне р. Армани, где благодаря молодому врезанию, ее притоки текут в каньонообразных долинах.

Дешифрируемость территории средняя: отчетливо прослеживаются граница вулканогенной и осадочной толщ, границы между свитами вулканогенных пород, контакты интрузивных тел и отдельные литологические горизонты. Однозначно дешифрируются элементы складчатой и разрывной тектоники.

Геологическая карта территории листа Р-56-XXV полностью увязывается с геологической картой территории листа Р-56-XIX. С геологической картой территории листа Р-56-XXXI полная увязка отсутствует, так как при составлении последней не могли быть учтены данные, собранные позднее (Веснин, 1962ф).

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа участвуют отложения пермского, триасового, юрского, мелового, палеогенового и четвертичного периодов.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

В разрезе осадочной толщи рассматриваемой территории пермские отложения, представленные верхним отделом, являются наиболее древними. Верхнепермские отложения занимают более 30% территории листа и составляют ядра наиболее крупных складчатых сооружений — Вилкинской брахиантиклинали на севере и Арманской сложной брахиантиклинали в центре.

Верхнепермские отложения территории листа представлены глинистыми, алевроитовыми и песчаными породами с линзами внутрифациальных конгломератов. Породы в нижней части разреза обогащены пирокластическим материалом. Имеющийся

материал позволяет верхнепермские отложения расчленить на атканскую свиту и нерасчлененные нерючинскую и кулинскую свиты.

Верхний отдел

Атканская свита ($P_2 at$). Отложения атканской свиты слагают ядра крупных антиклинальных складок и обнажаются на трех участках территории листа: в междуречье Светлой — Широкой, на правом берегу р.к Вьюнка и Утренней.

Стратотип свиты описан Х. И. Калугиным (1956ф) в верховьях р. Аткана (лист Р-55-XXVII), где слои туфогенных пятнистых сланцев, залегающие на отложениях тасской свиты, перекрываются глинистыми сланцами нерючинской свиты.

На рассматриваемой территории атканская свита сложена туфогенными пятнистыми сланцами, чередующимися с пластами аргиллитов, туфогенных алевролитов и песчаников и линзами мелкогалечных конгломератов.

Туфогенные пятнистые сланцы состоят из темно-серой, почти черной алевроитовой или глинистой массы, содержащей остроугольные мелкие обломки кварца, полевых шпатов, иногда вулканического стекла. В этой массе заключены немногочисленные (около 35%), как бы «плавающие» гальки светло-серых порфиров и порфиров величинной от нескольких миллиметров до первых десятков сантиметров в диаметре.

Верхние горизонты атканской свиты охарактеризованы сравнительно бедным комплексом остатков фауны: *Cancrinella* cf. *ochotica* Z a w., *Yakovlewia* cf. *korkodonensis* (L i c h.), *Nuculana* ex gr. *magna* P o r o w, *Kolymia* sp., *Euomphalus* sp. indet., *Pleurotomaria* sp. indet., *Crinoidea*; нередко встречаются остатки древесины (определение Ю. Н. Попова и В. М. Заводовского).

По заключению В. М. Заводовского, остатки брахиопод *Yakovlewia* cf. *korkodonensis* (L i c h.), *Cancrinella* cf. *ochotica* Z a w. характеризуют оломонский горизонт верхнепермских отложений. Согласно схеме В. М. Заводовского (1960), в Аян-Уряхском антиклинории оломонскому горизонту отвечает атканская свита.

Наиболее полный разрез этой свиты наблюдается на левобережье р. Светлой (Закандырин, 1953ф) в северо-западном крыле Светлинской брахиантклинали (снизу):

- | | |
|---|-------|
| 1. Черные и темно-серые аргиллиты, иногда пиритизированные | 160 м |
| 2. Темно-серые и черные туфогенные алевролиты с редкими прослоями мелкозернистых песчаников | 140 " |
| 3. Пачка чередующихся линз и прослоев туфогенных пятнистых сланцев, туфогенных песчаников и мелкогалечных конгломератов, состоящих из галек андезитовых порфиров, порфиров, роговиков, кварца и полевых шпатов, туфогенных песчаников и черных аргиллитов. Мощность прослоев колеблется от 0,5—1,0 м до 15—20 м | 480 " |
| 4. Туфогенные пятнистые аргиллиты | 15 " |

Выше залегают темно-серые глинистые сланцы нерючинской и кулинской свит.

Таким образом, общая мощность вскрытой атканской свиты равна здесь 975 м.

В юго-восточном крыле Светлинской брахиантклинали атканская свита имеет аналогичное строение и охарактеризована остатками фауны *Cancrinella* cf. *ochotica* Z a v., *Euomphalus* sp. indet.

На правом берегу р. Утренней (Веснин, 1962ф) обнажается верхняя часть разреза атканской свиты, представленная пачкой переслаивающихся аргиллитов, туфогенных алевролитов и крупнозернистых песчаников с линзами мелкогалечных конгломератов, состоящих из галек роговиков, порфиров, андезитовых порфиров и плагиоклаза. Мощность вскрытой части свиты 350 м. В аргиллитах и конгломератах были найдены ядра раковин *Euomphalus* sp. indet.

Несколько отличающийся разрез атканской свиты описывает Г. Я. Макаренко (1948ф, 1949ф) на правом берегу р. Вьюнка в ядре Вилкинской брахиантклинали. В строении атканской свиты по-прежнему ведущая роль принадлежит туфогенным пятнистым сланцам, но уменьшается значение более крупнозернистых пород (алевролитов, песчаников и мелкогалечных конгломератов), составляющих в разрезе 5—10% объема свиты. Из верхних слоев свиты собраны остатки фауны *Kolymia* sp., *Nuculana* ex gr. *magna* P o r o w, *Euomphalus* sp. indet., *Pleurotomaria* (?) sp. indet. (определение Ю. Н. Попова). Мощность вскрытой части атканской свиты достигает 1120 м.

Сравнение разрезов атканской свиты свидетельствует об изменении ее литологического состава с севера на юг. По направлению к югу в составе свиты начинают заметную роль играть алевролиты, песчаники и мелкогалечные конгломераты.

Нерючинская и кулинская свиты ($P_2 nr + kl$). Эти свиты обнажаются в нижнем течении р. Амына, на левобережье р. Бохачи и в центральной части территории листа; они слагают ядра и крылья брахиантклинали складок.

Стратотип нерючинской свиты описан Х. И. Калугиным (1955ф) на правом берегу р. Нерючи (лист Р-55-XXI), где она представлена глинистыми и алевроитовыми сланцами с редкими пластами рассланцованных мелкозернистых песчаников.

Стратотипом кулинской свиты, описанным И. И. Тучковым (1943ф) в среднем течении р. Кулу (лист Р-55-XXVII), является толща граувакковых и полевошпатовых песчаников, переслаивающихся с пластами мелкогалечных конгломератов. В направлении с запада на восток (Калугин, 1958) отложения кулинской свиты становятся более тонкозернистыми, т. е. литологический состав нерючинской и кулинской свит приобретает черты сходства. В юго-восточной оконечности Аян-Уряхского антиклинория сходство литологического состава нерючинской

и кулинской свит настолько велико, что их выделение становится невозможным и по существу формальным (Володин, 1959ф). Поэтому в соответствии с утвержденной сводной легендой Верхне-Колымской серии на территории листа отложения этих свит не могут быть расчленены.

Атканская свита согласно перекрывается отложениями нерючинской и кулинской свит, но граница между ними нечеткая, так как она проводится по литологическому признаку — исчезновению из разреза атканской свиты пятнистых туфогенных сланцев.

В пределах рассматриваемой территории свиты представлены в основном аргиллитами и глинистыми сланцами с редкими прослоями и линзами алевролитов, песчаников и мелкогалечных конгломератов. В аргиллитах содержатся остатки мшанок, *Kolymia* sp. indet., *Nuculana* ex gr. *magna* P o r o w, *Euomphalus* (*Amphiscapha*) *subquadratus* M e e k., *Pleurotomaria* sp. indet. (определение Ю. Н. Попова и В. М. Заводовского).

Полный разрез этих свит наблюдается в долинах рек Ахчана и Игаки, где он является продолжением разреза атканской свиты. Здесь И. И. Тучковым (1942ф) отмечена следующая последовательность (снизу):

1. Черные глинистые сланцы с маломощными прослоями алевролитов и песчаников.

В глинистых сланцах содержатся ядра гастропод *Euomphalus* sp. indet., а в песчаниках остатки микрофауны швагерин, близких к пермским *Cancellina* и крупные отпечатки двустворчатых моллюсков *Kolymia*.

2. Темно-серые полимиктовые алевролиты со слабо заметной косою слоистостью 600—700 м

3. Черные тонкослоистые глинистые сланцы с линзами крупногалечных конгломератов мощностью 10—15 м. Конгломераты состоят из гальки роговиков, андезитовых порфиритов и порфиров 100—150 „

Выше залегают тонкослоистые глинистые сланцы нижнего триаса. Общая мощность свит 1000—1100 м. 200—250 „

На левобережье нижнего течения р. Вьюнка (Веснин, 1962ф) между туфогенными пятнистыми сланцами атканской свиты и тонкослоистыми породами раннетриасового возраста залегают черные аргиллиты и глинистые сланцы, переполненные бурыми точечными включениями. Из нижних слоев этой пачки собраны остатки *Kolymia* sp. indet. Общая мощность нерючинской и кулинской свит равна здесь 990—1100 м.

Сравнение фациального состава нерючинской и кулинской свит отражает закономерность, характерную для атканской свиты — с севера на юг отложения становятся более крупнозернистыми.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Осадочные породы триасовой системы в пределах территории листа занимают 20% ее площади, играя видную роль в геологическом строении северо-западной и северной частей района.

Представлены они отложениями всех трех отделов, неравноценно охарактеризованными фауной, что не позволяет разделить на ярусы нижний и на отдельных участках средний отделы.

Нижний отдел

Нерасчлененные отложения раннетриасовой эпохи (T₁) широко распространены в северной части рассматриваемой территории, где ими сложены ядра и крылья антиклинальных складок. В южной части территории листа они обнажаются узкими полосами, окаймляющими верхнепермские отложения.

Остатки фауны, собранной в бассейнах рек Хэлали и Холоткана, характеризуют только оленекские слои нижнего триаса и представлены *Claraia stachei* Bittn., *Xenodiscus* sp. indet., *Xenoceltites* sp. indet., *Dieneroceras khelalyensis* P o r o w (определение Ю. Н. Попова).

Редкие остатки фауны не препятствуют выделению нижнетриасовых отложений в разрезе верхоянского комплекса; верхнепермские и анизийские слои лишены слоистых разновидностей пород, столь характерных для нижнего триаса.

Нижнетриасовые отложения на всей территории листа представлены тонкослоистыми глинистыми сланцами и рассланцованными алевролитами. Слоистость чаще всего параллельная, реже — косая. По всему разрезу нижнетриасовых отложений встречаются слоистые блинчатые конкреции глинистого состава, иногда пиритизированные. На юге рассматриваемой территории для нижнетриасовых отложений характерна карандашевидная отдельность. Мощность нижнетриасовых слоев изменяется от 300 до 400 м.

Средний отдел

Анизийский ярус (T_{2a}). Выходы анизийских слоев наблюдались только в северной части территории листа, где ими сложены довольно обширные площади. Граница между анизийскими и нижнетриасовыми отложениями устанавливается легко. Участки, сложенные анизийскими породами, отчетливо дешифрируются по характерному перистому рисунку гидросети и заметному увеличению количества мелких притоков.

Остатки фауны анизийского яруса собраны по всему разрезу, но зачастую недостаточно точно привязаны к разрезу. Общий список остатков фауны следующий: *Palaeoneilo* sp., *Meleagrinnella tas-aryensis* (V o r.), *Worthenia* cf. *strictissima* P o r o w, *Danubites* cf. *borealis* K i p a r., *Arctohungarites triformis* (M o j s.), *A. involutus* (K i p a r.), *Czekanowskites* ex gr. *decipiens* (M o j s.), *Beyrichites rotelliformis* M e e k., *Gymnotoceras russelli* M o j s., *Hollandites* sp. indet., *Parapopanoceras torelli* M o j s., *Ptychites* cf. *austro-ussuriensis* K i p a r., *Ussuri-*

tes sp. indet., *Grambergia* sp. indet., *Frechites* cf. *humboldtensis* (Hyatt et Smith), *Atractites mallyi* Toulal (определение Ю. М. Бычкова и Ю. Н. Попова).

Литологический состав анизийских отложений в большинстве случаев удивительно однообразный — это неяснослоистые темно-серые и алевролитовые аргиллиты и алевролиты, с весьма неравномерно распределенным алевроитовым материалом. Не менее характерными чертами являются красновато-желтый цвет делювиального щебня, остроугольная форма обломков и присутствие многочисленных известковисто-глинистых конкреций. Конкрекции имеют шаровые и эллипсоидальные очертания с поперечными 0,05—0,15 м и, как правило, содержат в себе остатки аммоноидей. Сведения о мощности анизийских отложений недостаточны, так как в большинстве случаев отсутствуют перекрывающие или подстилающие отложения. Лишь в верховьях рек Кунтэчека и Хутоката анизийские отложения подстилаются нижнетриасовыми и перекрываются ладинскими слоями. Мощность их в этом пересечении составляет 1000—1100 м.

Ладинский ярус (T_2). Небольшие по площади выходы ладинских слоев в основном сосредоточены в пределах северной части территории листа, где они слагают крылья синклинальных складок. Граница между ладинскими и анизийскими слоями четкая. Присутствие в разрезе ладинских отложений пород, резко различных по своей устойчивости к процессам выветривания, позволяет их легко дешифровать. Именно по этому принципу ладинские слои условно выделены на правобережье р. Тэнгкэли.

Ладинские отложения включают остатки фауны *Spiriferina subkaihikuana* Porow, *Daonella moussoni* Met., *D.* cf. *dubia* Gabb, *Amphipopanoceras acutum* Porow, *A. dzeiginensis* Voin., *Nathorstites* sp. (определение Ю. М. Бычкова и Ю. Н. Попова).

На правобережье нижнего течения р. Хилгычи в делювиальных осыпях В. В. Весниным (1962ф) наблюдался следующий разрез ладинских слоев (снизу):

- | | |
|--|------|
| 1. Бурые, черно-бурые массивные и слоистые аргиллиты с многочисленными конкрециями шаровой формы. В конкрециях содержатся остатки раковин <i>Daonella</i> cf. <i>moussoni</i> Met., <i>Nathorstites</i> sp. | 60 м |
| 2. Темно-серые алевролитистые аргиллиты с неравномерно распределенным алевроитовым материалом. В верхних частях пачки встречаются конкреции, содержащие остатки аммоноидей <i>Amphipopanoceras</i> cf. <i>dzeiginensis</i> Voin. | 40 " |
| 3. Массивные аргиллиты с редкими маломощными прослоями темно-серых алевролитистых аргиллитов с неравномерно распределенным алевроитовым материалом | 60 " |

Выше залегают черные глинистые сланцы карнийского яруса с остатками фауны *Halobia*. Общая мощность вскрытой здесь части ладинских слоев равняется 160 м.

Полная мощность ладинских слоев на территории листа установлена в верховье р. Кунтэчека, где она колеблется от 300 до 400 м.

Нерасчлененные отложения среднего отдела (T_2). Нерасчлененные среднетриасовые породы обнажены в бассейнах рек Холоткана и Армани. Однообразие литологического состава отложений затрудняет их расчленение на анизийские и ладинские слои.

Среднетриасовые отложения включают остатки фауны (чаще всего в конкрециях): *Myophoria laevigata* (Ziet.), *Lima* sp., *Velopecten* sp., *Daonella* sp., *Worthenia* sp., *Arctohungarites* cf. *triformis* (Mojs.), *A.* ex gr. *tetragonus* (Voin.), *Gymnotoceras* aff. *blakei* (Gabb), *G.* aff. *russelli* Smith, *Amphipopanoceras dzeiginensis* Voin., *Parapopanoceras* sp. indet., *Frechites* sp., *Xenodiscus bittneri* Hyatt et Smith, *Monophyllites* (?) sp., *Nathorstites* cf. *lenticularis* (Whit.), *Atractites* sp., *Crinoidea* (определение Ю. М. Бычкова и Ю. Н. Попова).

Наиболее полный разрез нерасчлененных среднетриасовых отложений описан в нижнем течении р. Игаки (Тучков, 1942ф), где наблюдается следующая последовательность:

- | | |
|--|-------------|
| 1. В основании среднетриасовых отложений залегают темно-серые косослоистые алевролиты с веретеновидной отдельностью и четковидными прослоями глинистого материала. В породах найдены отпечатки аммоноидей <i>Arctohungarites</i> sp. indet и ядра неопределимых двусторчатых моллюсков | 185—220 м |
| 2. Черные тонкослоистые пиритизированные аргиллиты с конкрециями, содержащими остатки аммоноидей <i>Parapopanoceras</i> sp. indet., <i>Frechites</i> sp. | 110—150 " |
| 3. Косослоистые алевролиты с конкрециями, содержащими остатки аммоноидей <i>Arctohungarites</i> sp. indet. | 75—110 " |
| 4. Черные массивные аргиллиты с веретенообразной отдельностью. В конкрециях округлой формы найдены остатки аммоноидей <i>Frechites</i> sp. <i>Xenodiscus bittneri</i> Hyatt et Smith | 150—185 " |
| 5. Темно-серые грубослоистые пиритизированные алевролиты. В конкрециях округлой формы часто встречаются остатки аммоноидей <i>Amphipopanoceras</i> ex gr. <i>dzeiginensis</i> Voin. | 300—320 " |
| 6. Темные обожженные косослоистые алевролиты. В породах содержатся остатки фауны <i>Daonella</i> sp. indet. | 185—200 " |
| 7. Темно-серые грубоплитчатые алевролиты с многочисленными конкрециями с остатками аммоноидей | 80—100 " |
| Общая мощность средне-триасовых отложений равна | 1085—1285 м |

Верхний отдел

Карнийский ярус (T_3k). Карнийские породы без перерыва сменяют среднетриасовые отложения, обнажаясь преимущественно в юго-восточной части рассматриваемой территории. Небольшие по площади выходы карнийских отложений имеются в бассейнах рек Букэсэна и Тэнгкэли и вдоль северной границы территории листа, где они слагают мульды синклинальных складок.

Карнийские слои представлены глинистыми сланцами и рассланцованными алевролитами, для которых иногда характерно

массовое присутствие кремнисто-глинистых конкреций и карандашевидная форма щебня. Граница между карнийскими и подстилающими их среднетриасовыми отложениями картируется отчетливо, но на аэрофотоснимках карнийские отложения почти не дешифрируются.

Карнийские породы по всему разрезу содержат многочисленные остатки фауны, среди которых чаще всего встречаются двусторчатые моллюски, реже аммоноидеи и в единичных случаях — брахиоподы. Общий список остатков фауны следующий: *Rhynchonella* sp. indet., *Monotis* ex gr. *scutiformis* (Tell.), *M. aff. kimensis* Kipar. (in litt.), *Oxytoma* sp. indet., *Halobia austriaca* Mojs., *H. subaustriaca* Kittl, *H. zitteli* Lindstr., *H. celtica* Mojs., *H. kolyomensis* Kipar., *H. obruchevi* Kipar., *H. suessi* Mojs., *H. charlyana* Mojs., *H. gigantea* Smith, *H. indigirensis* Porow, *H. cordillerana* Smith, *H. cf. vercholanensis* Efim. (in litt.), *Gryphaea* ex gr. *keilhau* Bohm, *Posidonia* sp. indet., *Worthenia* sp. indet., *Siberionautilus* sp. indet., *Sirenites* ex gr. *senticosus* Dittm., *S. ex gr. striatofaleatus* (Hauer), *S. ex gr. jakutensis* Kipar., *S. ex gr. irregularis* Kipar., *S. cf. hayesi* Smith, *S. cf. buralkitensis* Porow, *Clionites* sp. indet., *Atracitites* sp. (определение Е. В. Войновой, Ю. М. Бычкова, И. В. Полуботко и Ю. Н. Попова).

По данным И. И. Тучкова (1947ф), полный разрез карнийских отложений в верховьях р. Армани представляется в следующем виде (снизу):

Общая мощность среднетриасовых отложений равна 1085—1285 м.

1. Темные тонкослоистые глинистые сланцы с желваками пирротина и шаровыми кремнисто-глинистыми конкрециями, включающими остатки фауны *Halobia* sp., *Clionites* sp. indet. 300—350 м

2. Черные тонкослоистые глинистые и алевролитовые сланцы с остатками фауны *Holobia obruchevi* Kipar., *H. gigantea* Smith, *H. indigirensis* Porow, *Sirenites* ex gr. *striatofaleatus* (Hauer), *S. ex gr. senticosus* Dittm. Часто встречаются твердые кремнисто-глинистые конкреции и желваки пирротина, реже пирита 700 „

3. Темно-серые алевролитистые аргиллиты и алевролиты с остатками *Monotis* ex gr. *scutiformis* (Tell.), *Halobia* sp. 100—150 „

Общая мощность карнийских слоев равняется 1100—1200 м.

В бассейне р. Артельной (Боровских, 1944ф) в верхних частях разреза карнийских слоев появляются пачки мощностью до 90 м, в строении которых участвуют мелкозернистые песчаники (10—15% объема).

В северной части территории листа разрез карнийских отложений представлен своей нижней частью, в строении которой участвуют преимущественно глинистые сланцы, изредка слоистые, обильно охарактеризованные остатками фауны из семейства *Halobiidae*. Мощность вскрытой части разреза не превышает 300 м.

Норийский и условно рэтский ярусы (Т_{3п}+г?). Выходы этих отложений наблюдаются в бассейнах рек Холоткана, Мяунджи

и Артельной и в юго-восточной части рассматриваемой территории.

Породы совершенно согласно залегают на карнийских слоях. Их разрез в юго-восточной части территории листа начинается пластом ракушечника. По данным С. И. Кожанова и Н. П. Городниченко, пласт ракушечника сложен плотными известняками. Темно-серый ракушечниковый известняк плотно сцементирован и состоит из раковин двусторчатых моллюсков, часто совершенно недеформированных. Нижняя и меньшая часть пласта известняка (Тучков, 1942ф) слагается преимущественно из отпечатков ядер давленных и мятых раковин *Monotis scutiformis* var. *typica* Kipar., *M. scutiformis* var. *kolymica* Kipar., *M. ex gr. ochotica* (Keys.), *M. ex gr. zabaikalica* (Kipar.), *Halobia* ex gr. *galinarum* Bronn, *Atracitites* sp.

Верхняя большая часть пласта известняка сложена отпечатками раковин *Monotis ochotica* (Keys.), *M. jakutica* Tell., совместно с которыми встречаются редкие остатки брахиопод *Terebratula* sp., *Spiriferina* (определение Ю. Н. Попова).

Мощность пласта ракушечника изменяется от 20—25 до 30 м, достигая в редких случаях 63 м.

В пласте известняка на ручье Утреннем (левый приток р. Иганджи) был найден С. И. Кожановым (1942ф) остаток хвостового позвонка ихтиозавра с отпечатками раковин *Monotis ochotica* (Keys.). По заключению А. Н. Рябинина, позвонок принадлежит новому виду ихтиозавра *Shastasaurus sieversi* Rjab.

Выше ракушечника залегает толща слоистых алевролитов и мелкозернистых песчаников с единичными пластами туфов дацита и глинистых сланцев.

Разрез толщи весьма скудно охарактеризован фаунистически, известны только находки остатков двусторчатых моллюсков *Tosapekten* ex gr. *suzukii* Kob. (в низовьях р. Мукэльчана) и брахиопод *Omolonella* (?) ex gr. *omolonensis* Moiss. (в среднем течении р. Мукэльчана). По заключению А. Ф. Ефимовой и И. В. Полуботко, окаменелости данных видов встречаются в верхненорийско-рэтских отложениях бассейна рек Вилиги, Омолона и Анюя.

По данным В. В. Закандырина (1953ф), на левобережье р. Армани разрез этих отложений представляется следующим (снизу):

1. Красновато-серые литокристаллокластические туфы дацита	50 м
2. Пачка глинистых сланцев и слоистых алевролитов с прослоями и линзами литокристаллокластических туфов дацита	190 „
3. Серые кварцевые и кварцево-полевошпатовые мелкозернистые песчаники	50 „
4. Пачка темно-серых слоистых алевролитов	370 „
Общая мощность отложений равна 660 м.	

Туфы дацита состоят из неотсортированного пирокластического материала, сцементированного мелкозернистым агрегатом

кварц-серицит-хлоритового состава. Осколки кристаллов представлены плагиоклазом, кварцем и каликатровым полевым шпатом, обломки пород — дацитами и андезитами. В междуречье Бонсахчана—Мукэльчана (Тучков, 1950ф) на ракушечнике лежит пачка черных тонкослоистых песчано-глинистых и глинистых сланцев с невыдержанными прослоями туфов и туффитов спиллитового состава; мощность пачки 600 м.

Мощность отложений норийского и условно рэтского яруса колеблется от 620 до 720 м.

На левобережье р. Холоткана норийский и условно рэтский ярусы выделены предположительно — на основании сходства литологического состава.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения обнажаются в юго-восточной части территории листа, охватывающей верховья рек Армани и Холоткана. Редкие находки остатков руководящей фауны позволяют выделить достоверно отложения нижней и условно средней юры.

Нижний отдел

Нижний лейас (J_1^1). Нижнелейасовые отложения окаймляют выходы верхнетриасовых пород.

Литологический состав нижнелейасовых отложений довольно однообразный: грубое чередование пластов темно-серых слоистых алевролитов и мелкозернистых песчаников, реже аргиллитов. Породы насыщены слюдистыми минералами и бурыми включениями гидроокислов железа, что придает им своеобразный шелковисто-бурый оттенок. Граница между нижнелейасовыми и норийскими породами нечеткая. Она проводится по основанию слоев, в строении которых заметную роль играют мелкозернистые песчаники.

Тонкослоистые мелкозернистые песчаники приблизительно в середине разреза содержат остатки *Monotis originalis* Kirg. Мощность нижнелейасовых отложений равна 700—800 м.

Средний лейас (J_1^2). Отложения среднего лейаса без всякого перерыва сменяют нижнелейасовые породы.

Среднелейасовые отложения в основном представлены серыми алевролитами и мелкозернистыми песчаниками с прослоями мелкогалечных конгломератов. Породам среднего лейаса нередко свойственна косая слоистость, знаки ряби, следы ползания червей и присутствие обугленных растительных остатков. Нижние части разреза заключают остатки *Lima* sp. indet., *Pentacrinus* sp. indet.

В верхах разреза единичные прослои зеленовато-серых среднезернистых грубоплитчатых песчаников содержат редкие остатки брахиопод *Rhynchonella* ex gr. *variabilis* Dav., *R. bak-sanensis* (non dum.).

Разрез среднелейасовых отложений описан Т. А. Боровских (1944ф) на левобережье р. Мяунджи (снизу):

1. Переслаивание темно-серых яснослоистых алевролитов, буровато-серых мелкозернистых песчаников и черных аргиллитов	175—190 м
2. Желтовато-серые слоистые песчаники с конкрециями мелкозернистого пирита и маломощными прослоями темно-серых алевролитов и мелкогалечных конгломератов, состоящих из гальки ороговикованных аргиллитов, алевролитов, порфири-тов, порфи-ров, кварца и полевых шпатов	30—40 ..
3. Зеленовато-серые косослоистые туфогенные песчаники с линзовидными прослоями мелкозернистых песчаников зелено-серого цвета	40 ..
Перерыв в наблюдениях	100 ..
4. Коричнево-серые мелкозернистые песчаники	15 ..
Мощность среднелейасовых отложений равна 350—385 м.	

Нерасчлененные отложения лейаса. В бассейнах рек Игаки и Нила лейасовые слои нерасчленены из-за отсутствия остатков фауны среднего и верхнего лейаса. Сложная тектоническая структура этого участка не позволила описать и достоверный разрез лейасовых отложений.

В строении толщи лейаса участвуют аргиллиты, алевролиты, мелко- и среднезернистые песчаники, мелкогалечные конгломераты. Переслаивание этих пород характеризуется многообразными соотношениями, что создает сложную картину напластования.

В нижней части разреза среди аргиллитов и алевролитов наблюдается несколько повышенное количество прослоев мелкогалечных конгломератов. Из нижней части отложений были собраны остатки *Monotis originalis* Kirg., *Otapiria limaefor-mis* T u c h k., датирующие нижний лейас.

В средней части разреза преобладают алевролиты, мелкогалечные конгломераты образуют единичные прослои. Для верхней части разреза характерно увеличение крупнозернистости пород, она сложена в основном алевролитами и разнозернистыми песчаниками.

Мощность нерасчлененных лейасовых отложений 1400—1600 м.

В верховьях рек Мяунджи и Холоткана редкие фаунистические находки позволяют выделить нижне- и среднелейасовые отложения. Граница между ними условная и проводится по литологическому принципу — в разрезе среднелейасовых отложений отсутствуют породы, насыщенные слюдистыми минералами и бурыми включениями гидроокислов железа.

Средний отдел

Татынгычанская свита (J_2 ff). Выходы свиты известны только у южной границы территории листа — в бассейнах рек Иганджи, Нила и Игаки. В строении ее участвуют пере-

сливающиеся мелко-, средне- и крупнозернистые песчаники, алевролиты и редкие прослои глинистых сланцев. Граница между нижним и средним отделами юрской системы на территории листа точно не установлена.

Основанием для выделения татынгычанской свиты на территории листа является существенно песчаный состав ее отложений, в которых южнее (устье р. Магадавена; Закандырин, 1961ф) были собраны характерные для средней юры остатки иноцератов.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловые образования, развитые на территории листа, представлены в основном вулканогенными породами, которые в соответствии с решениями Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Северо-Востока СССР (1959) расчленены на охотскую и эвенскую серии.

Нижний отдел (Охотская серия)

Нижнемеловые образования (C_{r1}) обнажаются у восточной границы территории листа в верховье рек Холоткана и Мяунджи. Они представлены андезитовыми порфиритами с редкими пластами и линзами углито-глинистых сланцев и мелкозернистых песчанков.

В андезитовых порфиритах вкрапленники представлены альбитизированным и карбонатизированным плагиоклазом, моноклинным и ромбическим пироксеном, замещенным хлоритом и карбонатом. Основная масса имеет гиалопилитовую, реже пилотакситовую или интерсертальную структуру и состоит из микролитов плагиоклаза и мелкозернистого агрегата карбоната, хлорита и серицита, замещающего вулканическое стекло. Состав микролитов плагиоклаза колеблется от олигоклаза № 27 до лабрадора № 54.

Пласты и линзы терригенных пород невыдержанны по простираанию и содержат многочисленные остатки флоры. Наиболее крупный пласт был встречен на правом берегу р. Холоткана и прослежен по простираанию на 1,5 км, его мощность 80 м. Пласт сложен буровато- и зеленовато-серыми мелкозернистыми нечеткослоистыми полевошпатово-кварцевыми песчаниками.

Мощность вскрытой части разреза нижнемеловых образований равна 200—240 м.

Растительные остатки собраны в породах охотской серии вблизи восточной границы территории листа (верховья р. Носэгчана, Зимин, 1945ф; Малиновский, 1961ф) и представлены следующими характерными формами: *Coniopteris nymphaeum* (Heer) Vachr., *C. onychioides* V. s. et K.-M., *C. ketovae*

V. s., *C. setacea* (P. g. n.), *Sphenopteris onkilonica* Krysh t., *S. cf. silapensis* P. g. n., *Anomozamites* sp. indet., *Taeniopteris* sp. indet., *Nillsonia grossinervis* P. g. n., *Czekanowskia rigida* Heer, *C. cetacea* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath.

По заключению А. Ф. Ефимовой и С. И. Филатова, комплекс флоры аналогичен таковому для нижнего мела Ленского угольного бассейна.

Верхний отдел (эвенская серия)

Верхнемеловые образования составляют 12% территории листа, обнажаясь в ее юго-западной части и вдоль восточной границы. В их составе выделены эффузивно-туфовые породы нараулийской, хольчанской, улынской и ольской свит и терригенные отложения арманской свиты, являющейся, вероятно, фациальным аналогом хольчанской свиты. В основу расчленения верхнего мела на свиты положены особенности литологического состава и возрастные взаимоотношения. На территории соседних листов расчленение вулканогенной толщи на свиты достаточно полно подкреплено многочисленными сборами остатков флоры.

Нараулийская свита (C_{r2nr}). Эффузивными покровами нараулийской свиты сложен небольшой по площади участок левобережья р. Букэсэна между долинами рек Омчика и Тэнгкэли. К западу от рассматриваемой территории (Афанасьев, 1961ф) нараулийской свитой сложены крупные по площади покровы, четко занимающие по отношению к хольчанской свите более низкое стратиграфическое положение.

Стратотип свиты выделен в разрезе по р. Нараули (лист P-55-XXXVI, Закандырин, 1959). В этом разрезе андезитовые порфириты и их туфы, содержащие остатки сеноман-сенонской флоры, подстилают туфовую толщу хольчанской свиты.

На территории листа нараулийской свите принадлежат только андезитовые порфириты. Андезитовые порфириты содержат вкрапленники сосюритизированного плагиоклаза № 35 и моноклинного пироксена, реже встречается роговая обманка. Основная масса имеет интерсертальную или гиалопилитовую структуру и часто сильно хлоритизирована. От андезитовых порфиров охотской серии породы нараулийской свиты отличаются меньшей степенью палеотипности, наличием роговой обманки и отсутствием ромбического пироксена.

На левобережье р. Омчика однообразные черные и зеленовато-черные андезитовые порфириты иногда имеют миндалекаменную текстуру (Веснин, 1962ф). Размер миндалинок колеблется от 0,5 до 1 см, выполнены они халцедоном и кальцитом.

Видимая мощность покровов нараулийской свиты равняется 350—400 м.

На территории листа P-56-XXXI (Сперанская, 1950ф) в терригенных прослоях нараулийской свиты содержатся многочис-

ленные растительные остатки, среди которых определены: *Dennstaedtia tschuktschorum* Krysh't., *Cladophlebis frigida* Heer, *Anomozamites angulatus* Heer, *Nilssonia serotina* Heer, *Ginkgo laramiensis* Ward., *G. multinervis* Heer, *G. lepida* Heer, *Cephalotaxopsis microphylla laxa* Holl., *C. heterophylla* Holl., *Sequoia fastigiata* (St.), *S. concinna* Heer, *Tumion gracillimum* Holl., *Glyptostrobus groenlandicus* Heer.

По заключению А. Ф. Ефимовой, перечисленный комплекс остатков флоры датирует сеноман-туронское время.

Хольчанская свита (Cr_2hl). На территории листа свита обнажается на трех участках: в бассейне рек Букэсчэна и Мукэльчана, на правом берегу нижнего течения р. Холоткана и в верховьях р. Нила.

Стратотип свиты описан в 1959 г. В. В. Закандыриным на территории листа Р-55-XXXVI (бассейн р. Хольчана), где она представлена преимущественно туфами кислого и смешанного состава, содержащими остатки сеноман-туронской флоры и залегает на андезитовых порфиритах нараулийской свиты.

В разрезе хольчанской свиты преобладают пестроокрашенные грубообломочные кислые туфы, меньшее значение имеют тонкообломочные туфы смешанного состава и терригенные образования.

В грубообломочных туфах кислого состава (туфоагломератах) среди обломков отмечены андезитовые порфириды, порфиры, аргиллиты и песчаники, туфы и туфолавы, вулканическое стекло, плагиоклаз и кварц; на левобережье рек Букэсчэна и Мукэльчана (Веснин, 1962ф) в туфах изредка встречаются обломки гранодиоритов и кварцевых диоритов, возможно принадлежащих гранитоидам охотского интрузивного комплекса. Цементом туфов является стекловато-пепловая и опалово-глинистая тонкоагрегатная масса. Хольчанская свита залегает несогласно в основном на отложениях юры и триаса и лишь на левобережье р. Букэсчэна — на нараулийской свите.

На правом берегу р. Мукэльчана хольчанская свита (Закандырин, 1961ф) имеет такой разрез (снизу):

- | | |
|--|-------|
| 1. Туфоагломераты и туфобрекчии светло-серого цвета, переполненные обломками осадочных пород (песчаники, алевролиты и глинистые сланцы), размером до 2—3 см, а местами до 3—7 см в поперечнике | 200 м |
| 2. Прослой туфопесчаников с неясными растительными остатками | 1 " |
| 3. Голубовато-зеленые дацитовые порфиры | 150 " |
| 4. Туфы и туфоагломераты бурого, зеленого и светло-серого цвета. Среди обломков, размер которых обычно варьирует от 2 до 8 мм (редко до 1,5 см), различаются кислые и средние эффузивы, полевые шпаты, кварц | 120 " |
- Мощность эффузивно-туфовых образований на этом участке не превышает 470 м.

На правом берегу р. Холоткана к хольчанской свите отнесены грубообломочные туфы кислого состава, обильно насыщен-

ные обломками осадочных пород, размеры которых достигают 5—7 см в поперечнике. Мощность вскрытой части разреза хольчанской свиты равняется 700—800 м.

В верховье р. Нила хольчанская свита представлена светло-желтыми среднеобломочными кристаллокластическими туфами кислого состава. Неполная мощность 120 м.

В кристаллокластических туфах обломки кристаллов сложены альбитизированным плагиоклазом, кварцем и реже зернами калинатрового полевого шпата, чешуйками биотита; иногда среди обломков встречаются аргиллиты, осколки вулканического стекла, порфиры, псевдосферолиты, альбитофиры. Цемент — стекловатый с обильными включениями пепловых частиц.

Максимальная мощность свиты установлена в бассейне рек Мукэльчана и Букэсчэна, где она равна 800 м.

Южнее территории листа в бассейне р. Хилна (Закандырин, 1961ф) в породах хольчанской свиты собраны растительные остатки: *Cladophlebis frigida* Heer, *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. intermedia* Holl., *Conifera* sp., *Pinus* sp. indet., *Quereuxia* sp.

По заключению А. Ф. Ефимовой, остатки флоры указывают на принадлежность свиты к нижней половине верхнего мела.

Арманская свита (cCr_2ar). Терригенные образования арманской свиты обнажаются в среднем течении рек Игаки и Нила, слагая участок площадью 25 км². Арманская свита трансгрессивно и с резким угловым несогласием перекрывает карнийские слои (Веснин, 1962ф).

И. И. Тучковым (1942ф) детально изучен разрез арманской свиты на правом берегу р. Игаки. Она представлена чередующимися слоями крупногалечных конгломератов, разнозернистых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев. Мощность слоев изменяется от 1 до 16 м. Конгломераты, начинающие и завершающие разрез, состоят из галек песчаников, алевролитов, аргиллитов, кварцевых порфиров, кислых и средних эффузивов.

Аргиллиты и алевролиты обильно насыщены остатками флоры, среди которых (Войнова, 1937ф; Тучков, 1942ф) определены: *Dennstaedtia tschuktschorum* Krysh't., *Sphenopteris (Onychiopsis) psilotoides* (St. et Webb.) Ward, *Ginkgo laramiensis* Ward., *G. multinervis* Heer, *Czekanowskia* (?) sp. indet., *Phoenicopsis* cf. *magnifolia* Prun., *Pityophyllum* aff. *angustifolium* (Nath.), *Podozamites lanceolatus* (Lind. et Hutt), *Cephalotaxopsis heterophylla* Holl., *C. microphylla laxa* Holl., *Sequoia ambigua* Heer, *Tumion gracillimum* Holl., *Magnolia hyperboreae* Krysh't., *Rulac* sp. indet., *Cissus kolymensis* Krysh't.

По заключению А. Ф. Ефимовой, флористический комплекс арманской свиты относится к сеноман-турону.

Исследованиями последних лет (И. М. Сперанская, В. В. Завандырин) установлено, что арманская свита является фациальным аналогом хольчанской свиты.

Мощность арманской свиты на территории листа равна 170—190 м.

Улынская свита ($Сг_2 ul$). Свита установлена только в бассейнах рек Игаки и Нила, где она представлена покровами однообразных темно-серых и зеленовато-серых гиперстеновых андезитов, залегающими несогласно на хольчанской свите. Мощность покровов составляет 400—500 м.

Улынская свита описана Х. И. Калугиным в 1958 г. на территории листа Р-55-XXXVI (бассейн р. Улына), где ее стратотипом являются пироксеновые андезиты, залегающие на туфах хольчанской свиты.

Гиперстеновые андезиты в порфировых выделениях содержат довольно свежий плагиоклаз и гиперстен. Плагиоклаз зонален, по составу отвечает андезин-лабрактору № 46—55. Гиперстен замещается карбонатом и слюдистым зелено-бурым минералом. Основная масса эффузивов имеет пилотакситовую или гиалопилитовую структуру. Объем вулканического стекла непостоянен, в стекло погружены лейсты плагиоклаза, гиперстен, апатит и рудный минерал. В породе часты миндалины, заполненные халцедоном и карбонатом.

Ольская свита ($Сг_2 ol$). Небольшая юго-восточная часть территории листа относится к Ольскому плато. Участвующая в строении плато толща кислых кайнотипных эффузивно-туфовых образований, залегающая на улынской свите и перекрытая базальтами палеогена, выделена и описана Г. Н. Чертовских (1947ф; 1953ф) под наименованием ольской свиты. В пределах рассматриваемой территории ольская свита обнажается вдоль ее восточной границы.

Типичными породами этой свиты являются липариты, витролипариты, фельзит-порфиры и их туфы; участками встречаются маломощные прослои пепловых туфов и туффитов, содержащих обильные остатки флоры (Малиновский, 1961ф).

Липариты в порфировых выделениях содержат кварц, микрокристаллический плагиоклаз № 20—38 и санидин. Основная масса породы микрофельзитовая или сферолитовая, состав ее кварц-полевошпатовый. Величина вкрапленников — 0,2—4,5 мм. Вкрапленники санидина иногда сдвойникованы. В афировых липаритах иногда наблюдается миндалекаменная текстура. Размер наиболее крупных миндалин 0,3—0,4 м, их выполняют халцедон, друзы кварца, реже прозрачный кальцит.

Туфы липаритов состоят из несортированного пирокластического материала, сцементированного стекловатой пепловой массой. По характеру обломков преобладают кристаллолитокластические туфы. Обломки кристаллов представлены кварцем, микрокристаллическим плагиоклазом, санидином, чешуйками биотита и

зернами магнетита; в составе литокластической части породы присутствуют липариты, алевролиты и мелкозернистые песчаники. Размеры обломков колеблются в широких пределах — от долей миллиметра до нескольких сантиметров.

В пепловых туфах и туффитах М. Д. Капитоновым (1945ф) и И. Н. Малиновским (1961ф) собраны остатки флоры *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew., *Osmunda heerii* Gaud., *Ginkgo laramiensis* Ward., *Cephalotaxopsis* cf. *heterophylla* Holl., *Sequoia fastigiata* (Sternb.) Heer, *S. concinna* Heer, *S. obovata* Knowlt., *Araucarites* aff. *longifolia* (Lesq.) Dörf., *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Carpolites* sp.

По заключению А. Ф. Ефимовой и С. И. Филатова, этот флористический комплекс является в целом позднемиоценовым, скорее всего сенон-датским.

Максимальная мощность ольской свиты на правобережье р. Холоткана равна 700—750 м.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

В разрезе вулканогенных образований, образующих Ольское плато (Чертовских, 1947ф; 1953ф) самое высокое стратиграфическое положение занимают палеогеновые базальты. На территории листа покровы базальтов по своим литологическим особенностям и стратиграфическому положению аналогичны базальтам р. Мыгдыкита (лист Р-56-XXXV), где они выделены как мыгдыкитская свита.

Мыгдыкитская свита ($Pg mg$). Базальтовые и андезит-базальтовые покровы, составляющие мыгдыкитскую свиту, известны в верховьях рек Хивэгчана, Игаки и Нила. Преобладающими разновидностями пород являются оливино-пироксеновые и двупироксеновые базальты и андезит-базальты; в верхах толщи встречаются прослои и линзы трахидацитов и гиалобазальтов. Для пород обычны редкие небольших размеров миндалины, выполненные халцедоном или карбонатом.

В истоках рек Игаки и Нила палеогеновые эффузивы (Устиев, 1950ф) имеют следующее строение (снизу):

- | | |
|--|-------|
| 1. Оливиновые и пироксеновые базальты; в основании покрова плитчатые анамезиты | 250 м |
| 2. Миндалекаменные гиперстеновые андезиты | 50 " |
| Неполная мощность покровов палеогенового возраста на этом участке 300 м. | |

Базальты имеют темно-серый цвет, редкие мелкие (1—2 мм) вкрапленники представлены моноклинным пироксеном, плагиоклазом, оливином и изредка гиперстеном. Основная масса имеет чаще всего интерсерпентальную, реже пилотакситовую структуру. Она состоит из микролитов лабрадора № 58—65, моноклинного пироксена и оливина, между которыми зажаты остатки буроватого стекла.

Андезит-базальты имеют буроватый темно-серый цвет и характеризуются гиалопилитовой, флюидально-гиалопилитовой, интерсертальной и пилотакситовой структурой основной массы, состоящей из буроватого вулканического стекла, микролитов плагиоклаза (лабрадора) и пироксена. Вкрапленники сложены зональным лабрадором, моноклинным и ромбическим пироксеном. Акцессорные минералы представлены магнетитом и плеохроирующим апатитом.

Буровато-серые или зеленовато-серые трахидациты содержат вкрапленники зонального микротинового плагиоклаза № 30—40. Кварц-полевошпатовая основная масса имеет микрофельзитовую, реже пилотакситовую структуру; в нее погружены микролиты плагиоклаза, чешуйки биотита, зерна магнетита и кристаллики апатита.

Мощность мыгдыкитской свиты на территории листа равняется 300—450 м (Веснин, 1962ф). Г. Н. Чертовских (1953ф), изучавший палеогеновые базальты на левобережье р. Артельной, считает, что их максимальная мощность равна 700 м.

На рассматриваемой территории в мыгдыкитской свите не найдены растительные остатки, но на территории листа Р-56-XXVI (правобережье р. Малтана) возраст базальтов, залегающих на ольской свите, обоснован находками раннепалеогеновой флоры: *Osmunda* (?) sp. indet., *Salvinia* sp., *Sequoia langsdorfii* (Brong.) Heer, *Tumion* sp. (cf. *T. gracillimum* Holl.), *Pinus* sp. (cf. *P. pidaster*), *Trapa* cf. *koslovi* Kryshch., *Magnolia* sp. (определение А. Н. Криштофовича).

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения на территории листа представлены главным образом аллювиальными и ледниковыми и в меньшей степени озерными, пролювиальными и элювиально-делювиальными образованиями.

В пределах рассматриваемой территории условно выделены отложения всех отделов четвертичной системы. Обоснованием расчленения явились геоморфологические наблюдения и их корреляции с данными А. П. Васьковского (1958) и М. Д. Эльянова (1959).

Нижний отдел (?) (Q₁?)

К отложениям этой эпохи условно отнесен аллювий долин древней системы р. Бохапчи. В современном рельефе их отложения приурочены к террасам 70—230-метрового уровня, сохранившимся в долине р. Армани и долинах ее притоков Ахчана, Игаки и Нила. Ими же выполнены современные озерные чаши в верховьях рек Бохапчи и Холоткана. Нижнечетвертичные отложения представлены галечниками, состоящими в основном из

галек и валунов глинистых сланцев, конгломератов, изверженных и эффузивных пород. Обломочный материал перемешан с супесчаным и песчаным материалом. Мощность отложений 15—20 м.

Средний отдел (?) (Q₂?)

К отложениям этой эпохи условно отнесен аллювий 30—50-метровых террас рек Бохапчи и Холоткана.

На левобережной террасе 40-метрового уровня в долине р. Холоткана на разведочной линии № 42 в шурфе № 56 наблюдалась следующая последовательность слоев (сверху) *:

- | | |
|--|--------|
| 1. Глина желтая с незначительным количеством гальки | 0,8 м |
| 2. Галечник, состоящий из галек аргиллитов, туфов и изверженных пород. Обломочный материал перемешан с желтой глиной, песком и гравием | 7,6 „ |
| 3. Ил плотный коричневый с примесью редкой гальки, песка и желтой глиной | 1,0 „ |
| 4. Галечник, состоящий из галек аргиллитов, туфов и изверженных пород. Обломки погружены в гравий, песок и желтую глину | 10,2 „ |
| Общая мощность рыхлых отложений 19,6 м. | |

Верхний отдел

Верхний отдел расчленен на межледниковые и ледниковые слои.

Межледниковые слои (Q₃¹ ?). К верхнечетвертичным межледниковым слоям отнесены аллювиальные отложения террас 10—25-метрового уровня, развитых в долинах почти всех крупных водотоков. В бассейнах рек Амына и Чахали террасы 10—12-метрового уровня перекрываются моренными образованиями последнего оледенения, что и послужило обоснованием возраста отложений террас.

Разрез межледниковых слоев в долине р. Чахали, по данным шурфа № 135 на разведочной линии № 18, следующий (сверху):

- | | |
|---|-------|
| 1. Глина серая с незначительной примесью мелкой гальки осадочных и изверженных пород. Встречаются маломощные линзы льда | 2,8 м |
| 2. Галечник, состоящий из гальки и валунов слоистых аргиллитов, сиенито-диоритов и гранодиоритов. Обломочный материал перемешан с серой глиной, встречаются маломощные линзы льда | 2,0 „ |
| 3. Глина серая с редкой галькой и валунами осадочных и изверженных пород | 1,6 „ |
| Общая мощность рыхлых отложений 6,4 м. | |

Ледниковые слои (Q₃² ?) В бассейнах рек Тэнгкэли и Амына в составе морен преобладают глыбы и валуны гранитов и гранодиоритов, в значительно меньшем количестве присутствуют глыбы и крупный щебень роговиков, гравий, песок и суглинок.

* Разрезы среднечетвертичных и более молодых отложений приведены по данным шурфовочных журналов.

В бассейнах рек Широкой, Утренней и Светлой морены сложены исключительно глыбами и крупным щебнем осадочных пород с незначительным количеством илесто-глинистого материала.

В бассейнах рек, дренирующих эффузивно-туфовые поля, — Чалкали, Некучакчана, Букэсчана и Мукэльчана — в составе морен преобладают глыбы и щебень вулканогенных пород, подчиненное значение имеют осадочные и изверженные породы. Максимальная мощность моренных отложений равняется 40 м.

К ледниковым слоям относятся и участки флювиогляциальных отложений. Выделение их при маршрутных исследованиях крайне затруднительно, но при изучении разреза отложений в шурфах флювиогляциальные отложения опознаются довольно легко. Так, в долине р. Амына на разведочной линии № 106 в шурфе № 19 наблюдалась следующая последовательность пород (сверху):

1. Ил серый с примесью гальки и валунов роговиков и осадочных пород	0,6 м
2. Галька и валуны осадочных и изверженных пород, перемешанные с серым песком и синевато-серой глиной	0,6 „
3. Ил серый с незначительной примесью гальки гранитоидов и маломощными линзами льда	0,6 „
4. Линзы льда	2,0 „
5. Ил синевато-серый с маломощными линзами льда	0,2 „
6. Галечник, состоящий в основном из гальки аргиллитов, реже гранитоидов, сцементированный гравием, крупнозернистым песком и илом серого цвета	1,6 „
Общая мощность флювиогляциальных отложений 5,6 м.	

Современный отдел (Q₄)

Аллювиальные отложения этого отдела широко распространены на территории листа, слагая пойму и террасы 2—10-метрового уровня. К образованиям этой же эпохи относятся элювиальные, делювиальные, коллювиальные и пролювиальные образования.

Отложения этого возраста наиболее полно изучены, так как они были вскрыты многочисленными разведочными выработками.

Разрез пойменных аллювиальных отложений, пересеченных шурфом № 27 на разведочной линии № 224 в долине р. Хилгычи, имеет следующий вид (сверху вниз):

1. Галечник, состоящий из хорошо окатанных галек осадочных пород. Обломочный материал перемешан с песком серого цвета	2,8 м
2. Галечник и валуны, представленные хорошо окатанными обломками осадочных пород. Обломочный материал сцементирован глиной и песком серого цвета	4,6 „
3. Галечник, состоящий из слабо окатанных обломков осадочных пород. Обломочный материал сцементирован глиной серого цвета	7,6 „
Общая мощность аллювиальных отложений в этом пересечении 15 м.	

Максимальные мощности современных аллювиальных отложений не превышают 15—30 м (Осипов, 1958ф).

Элювиальные и делювиальные образования, вскрытые целым рядом канав, представлены обычно щебнем различных пород, реже их глыбами, перемешанными с илистой глиной и песком. По данным И. И. Тучкова (1942ф), мощность элювия равна 0,5—2 м, делювия — 0,3—4 м (бассейны рек Игаки и Нила).

Пролювиальные образования распространены повсеместно и слагают конусы выноса мелких временных потоков, наиболее широко развитых в бассейнах рек Букэсчана, Широкой, Утренней, Светлой и Армани. Ориентировочно мощность пролювиальных образований равна 15—20 м. Представлены они в вершине конуса грубообломочным материалом, который сменяется гравийным по мере удаления от вершины конуса к его периферии.

К современным отложениям относятся и оползневые накопления, наблюдающиеся в долинах рек Светлой и Сахынджи. Их образование связано с нарушением равновесия откоса при насыщении пород влагой, увеличивающей их вес и подвижность. Мощность этих накоплений не превышает 3—5 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Территория листа Р-56-XXV характеризуется широким проявлением мезо-кайнозойского магматизма.

В соответствии с выводами Е. К. Устиева (1955ф) и ряда других геологов можно выделить 4 этапа магматической деятельности: позднеюрский, раннемеловой, позднемеловой и палеогеновый. Каждому из этих этапов отвечают определенные интрузивные комплексы (Коптев-Дворников, 1952).

1. Позднеюрский этап. Колымский интрузивный комплекс: 1) образование малых интрузий кислого и среднего состава и 2) предположительно внедрение гранитной интрузии.

2. Раннемеловой этап. Излияния лав андезитовых порфиритов. Формирование охотского интрузивного комплекса — крупных массивов и мелких тел гранодиоритов и сиенито-диоритов.

3. Позднемеловой этап. Излияние лав андезитовых порфиритов (нарулийская свита), затем накопление мощных туфовых толщ, сопровождающихся покровами эффузивов кислого состава (хольчанская свита; формирование омсукчанского интрузивного комплекса — внедрение гранитных и гранодиоритовых интрузий; вновь образование андезитовых покровов (улынская свита), и наконец, формирование толщ лав и туфов кислого состава (ольская свита). Формирование субвулканических тел и даек среднего и кислого состава.

4. Палеогеновый этап. Излияние лав базальтов и андезито-базальтов и образование даек основного состава.

ПОЗДНЕЮРСКИЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Изверженные породы, принадлежащие этому комплексу, представлены догранитной формацией даек и штоков самого разнообразного состава и гранитами Тэнгкелийского массива.

Догранитная формация даек и штоков. Породы данного комплекса широко развиты на территории листа и представлены кварцевыми порфирами, фельзит-порфирами, альбито-фирами, диоритами и кварцевыми диоритами, диоритовыми порфирами и лампрофирами. Дайки прорывают осадочные породы верхоянского комплекса и не наблюдаются среди меловых вулканогенных образований. Простираются даек в основном северо-восточное, что соответствует направлению складчатых структур.

Дайки кварцевых порфиров, фельзит-порфиров и альбитофинов ($q\pi I_3$) наиболее часто встречаются в бассейне р. Бохапчи и реже — в бассейне р. Армани. Морфологически это крутопадающие тела, мощность которых колеблется от 1 до 15 м при протяженности в 1—2 км.

Породы состоят из плотной кварц-полевошпатовой тонкозернистой основной массы с обилием слюдисто-хлоритового агрегата; структура микрофельзитовая или микропиклитовая.

Вкрапленники представлены кварцем, пелитизированным каликатровым полевым шпатом, серицитизированным плагиоклазом (олигоклаз № 12—14). Размер их колеблется от 5 до 15 мм. Участками наблюдаются сосюритизация плагиоклаза и окремнение породы.

Штоки диоритов и кварцевых диоритов (δI_3) и диоритовых порфиритов ($\delta \mu I_3$) обнажаются в бассейнах рек Иганджи и Тэнгкэли и междуречье Армани и Холоткана.

В плане форма их выходов приближается к овальной, площадь выходов изменяется от первых тысяч квадратных метров до 1,2 км².

Обычно это мелкозернистые породы с различными вкрапленниками полевого шпата и роговой обманки. Структура породы порфировидная гипидиоморфнозернистая. Породы состоят из измененного плагиоклаза № 33—55 (40—60%), каликатрового полевого шпата (до 1%), кварца (5—12%), бурой роговой обманки (50%), биотита (1%), диопсида (2%) и акцессорных минералов: ильменита и апатита. Из вторичных минералов встречаются карбонат, хлорит, эпидот, цоизит, серицит, и лейкоксен.

Дайки диоритовых порфиритов ($\delta \mu I_3$) распространены повсеместно за исключением правобережья р. Холоткана. Протяженность даек 0,5—0,6 км, средняя мощность 10—15 м. Эти породы от вышеописанных отличаются пониженным содержанием кварца, ярко выраженной порфировой структурой и высокой интенсивностью вторичных изменений.

Химический состав измененного диоритового порфирита из района верхнего течения р. Армани приведен в табл. 1. По Р. Дэли, эта порода ближе всего отвечает трахиандезиту.

Лампрофиры (спессартиты xI_3) слагают чаще всего дайки небольших размеров, распространенные спорадически в междуречье Армани и Букэсчэна. Мощность их не превышает 0,5—2 м при протяженности 300—400 м.

Спессартиты состоят из обыкновенной роговой обманки (50—60%), плагиоклаза № 35—55 (35—45%), кварца (3%) и каликатрового полевого шпата (2%). Структура породы панидиоморфнозернистая. Плагиоклаз и обыкновенная роговая обманка сосюритизированы, наблюдается окварцевание.

Позднеюрский возраст описанных выше интрузивных образований обосновывается на следующих фактах.

На правобережье р. Тэнгкэли шток кварцевого диорита пересечен жилой аплита, возможно являющейся дериватом Тэнгкэлийской гранитной интрузии. Оловоносные хлорито-кварцевые жилы, генетически связанные с Тэнгкэлийской гранитной интрузией, пересекают дайки кварцевых порфиров и штоки кварцевых диоритов. Позднемеловые интрузии лейкократовых гранитов метаморфизуют позднеюрские кварцевые диориты на левобережье р. Холоткана (Ларионов, 1949ф). В гальке из конгломератов арманской свиты верхнего мела И. И. Тучков (1942ф) отмечает присутствие кварцевых порфиров, аналогичных дайкам позднеюрского интрузивного комплекса.

Позднеюрский возраст диоритов из штока в верховьях реки Хэлали подтвержден определением их абсолютного возраста, который оказался равным 150 млн. лет (Веснин, 1962ф).

На участках широкого развития даек диоритовых порфиритов в бассейнах рек Тэнгкэли, Букэсчэна и Вьюнка наблюдаются многочисленные золотоносные кварцевые жилы. Иногда золотоносные кварцевые жилы пересекают непосредственно дайки (Макаренко, 1948ф, 1949ф; Коваленко, 1956ф; Осипов, 1958ф; Веснин, 1962ф), что по мнению В. Т. Матвеевко и Е. Т. Шаталова (1958) указывает на парагенетическую связь золотого оруденения с формацией даек колымского интрузивного комплекса.

Граниты (γI_3). В следующую фазу позднеюрского магматизма формировалась Тэнгкэлийская гранитная интрузия. На территории листа обнажается юго-восточная часть массива площадью около 70 км². Величина эрозионного среза массива превышает 900 м.

Форма интрузивного тела в плане простая — это заметно удлиненный овал. Контактная поверхность массива имеет сложную форму. Вдоль контакта в массиве наблюдаются крупные «нашлепки» роговой кровли (Володин, 1943ф).

Интрузия сложена крупно-, средне- и мелкозернистыми (аплитовидными) гранитами. В распределении разновидностей пород наблюдается закономерность, выразившаяся в том, что мелкозернистые аплитовидные граниты тяготеют к периферической зоне массива, а средне- и крупнозернистые разновидности, как правило, слагают его центральные зоны.

Химический состав пород Позднеюрского (Колым

№ п/п	№ обр.	Название породы	Место взятия образца	Содержание				
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO
1	217	Роговообманковый диоритовый порфирит	Дайка. Левый берег р. Армани, руч. Водопадный	58,38	0,04	18,53	0,88	6,75
2	32—7-г-6	Мелкозернистый гранит	Массив Тэнгкели	75,49	0,09	12,55	1,64	0,50
3	46—62-6	То же	То же	75,29	0,10	12,26	1,79	0,72
4	47—56	. .	. .	75,95	0,08	12,35	1,92	0,51
5	44—3-6	Среднезернистый гранит	. .	73,24	0,18	13,44	1,02	1,97
6	48—98	То же	. .	72,76	0,17	15,72	1,53	1,22
7	286	. .	. .	72,35	0,20	13,86	1,05	2,14

Числовые характеристики

№ п/п	№ обр.	a	c	b	S	a'
1	217	15,0	4,8	12,5	67,7	4,4
2	32—72-6	11,9	1,2	3,8	83,1	48,2
3	46—62-6	12,1	1,3	3,7	82,9	32,1
4	47—56	12,2	1,2	3,7	82,9	39,3
5	44—3-6	12,1	2,6	3,4	81,9	3,9
6	48—98	12,7	2,1	4,4	80,8	40,9
7	286	9,7	3,4	5,7	81,2	32,9

ского) интрузивного комплекса (в вес. %)

окислов									Автор, год
MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	п.п.п.	Σ	
0,07	2,61	3,85	5,78	1,32	0,19	0,18	1,23	99,81	В. А. Серебряков, Ф. Ф. Ступак, 1949
0,04	0,11	1,04	2,58	4,52	—	0,15	0,38	99,09	Вик. Д. Володин, 1944
0,05	0,27	1,12	2,73	4,44	—	0,12	0,30	99,19	То же
0,03	0,37	0,98	2,78	4,38	—	0,06	0,28	99,19	. .
0,07	0,31	2,20	3,29	3,59	0,32	0,04	0,40	100,07	. .
0,04	0,16	1,73	2,82	3,92	—	0,04	0,46	100,57	. .
0,10	0,50	2,80	2,65	2,74	0,60	0,03	0,40	99,42	. .

по А. Н. Заварицкому

f'	m'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$
59,5	36,1	87,0	6,7	0,0	0,6	3,1
46,6	5,2	46,3	34,5	0,1	41,2	10
57,2	10,7	48,0	39,3	0,1	40,3	9,4
44,6	16,1	47,3	32,1	0,1	40,2	10
82,4	13,7	58,2	27,5	0,2	37,0	4,7
53,0	6,1	46,9	27,3	0,2	34,1	6
53,0	14,1	59,7	16,5	0,2	39,5	2,8

Трещинная тектоника массива изучена слабо. Среди трещин различных простираний, развитых в массиве, можно наметить одно резко преобладающее направление — северо-восточное (60—80°). Крутопадающие трещины этого простирания выполнены оловоносными жилами, реже дайками аплитов.

Породы, слагающие массив, довольно однообразны по петрографическому и химическому составу и в целом принадлежат лейкократовым биотитовым гранитам, почти всегда порфирировидным.

Текстура гранитов массивная, структура — гранитовая. Вкрапленники представлены плагиоклазом, каликатровым полевым шпатом и кварцем размером до 2—5 мм. Граниты состоят из плагиоклаза № 20—34 (32%), имеющего зональное строение, где центральное ядро сложено плагиоклазом более основного состава; каликатрового полевого шпата (33%), представленного ортоклазом, реже нерешетчатым микроклином, кварца (29%), биотита (5,6%), чаще замещенного хлоритом*. В гранитах изредка встречается зеленая роговая обманка. Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом, ортитом и магнетитом (0,4%). Весьма характерной чертой гранитов является интенсивный калиевый и натровый метасоматоз, выразившийся в замещении каликатровым полевым шпатом плагиоклаза и других минералов и развитии реакционных каемок альбита и плагиоклаза.

Данные химического анализа гранитов Тэнгкельской интрузии сведены в табл. 1. По составу породы близки к граниту по Р. Дэли, отличаясь от него повышенным содержанием кремнезема и пониженным — окиси магния.

Спектральным анализом в гранитоидах данного типа (Веснин, 1962ф) установлены: бериллий, скандий, кобальт, серебро, литий (до 0,01%), свинец (до 0,005%) и галлий (0,005%).

Ширина экзоконтактной оболочки массива колеблется от 700 до 1500 м, она сложена биотитовыми, двуслюдяными, андалузитовыми и кордиеритовыми роговиками.

В эндо- и экзоконтактных зонах юго-восточной части массива распространены кварцево-полевошпатовые, турмалиново-кварцевые и флюорито-кварцевые жилы, содержащие касситерит, арсенопирит, вольфрамит, реже шеелит и самородный висмут.

Обоснованием возраста Тэнгкельской интрузии могут служить только косвенные доказательства. А. С. Симаков (1957) считает интрузию раннемеловой, В. А. Серебряков (1959) — позднемеловой, В. И. Афанасьев (1961ф) — позднечуковской. Ряд особенностей интрузии: явно лейкократовый характер, интенсивный постмагматический метасоматоз, преобладание натрия в сумме щелочей и оловоносность позволяет ее считать поздне-

* Среднее из 37 подсчетов (Серебряков, 1959).

чуковской (Устиев, 1955ф). Абсолютный возраст гранитов Тэнгкельского массива равен 115 млн. лет (Веснин, 1962ф), что соответствует второй половине раннего мела.

РАННЕМЕЛОВОЙ (ОХОТСКИЙ) ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Породами раннемелового интрузивного комплекса в бассейнах рек Тэнгкэли, Амына и Чахали сложены гранодиоритовые массивы Геркулес, штоки Яхта и Чахали, сиенито-диоритовый шток Саткали и мелкие интрузивные тела кварцевых диоритов.

Основаниями для отнесения этих пород к единому интрузивному комплексу послужили близость их пространственного положения, сходство петрографического и химического состава и аналогия в их структурном положении — все они приурочены к ядрам антиклинальных складок.

Гранодиориты ($\gamma\delta\text{C}_{\text{Г}}$). Породами этого состава сложены массивы Геркулес и штоки Чахали и Яхта.

Массив Геркулес расположен в верховьях р. Тэнгкэли, где обнажена только его юго-восточная краевая часть площадью 2 км², большая северо-западная часть массива расположена на территории листа Р-55-XXX. Шток Чахали обнажается на левобережье р. Бохачи в 10 км, к северо-западу от устья р. Чахали. Площадь массива 8 км², форма его в плане приближается к овалу. Шток Яхта расположен на правобережье р. Амына. Площадь массива 3,5 км², форма его в плане напоминает прямоугольник, ориентированный в меридиональном направлении.

В составе интрузий резко преобладают биотитовые и рогово-обманковые гранодиориты, в незначительном количестве встречаются граниты и плагиограниты, еще реже кварцевые диориты. Для пород характерна слабая порфирировидность. Текстура пород массивная, структура гипидиоморфнозернистая. Гранодиориты состоят из плагиоклаза № 17—36 (50—55%), нередко зонального каликатрового полевого шпата (5—15%), представленного ортоклазом или анортоклазом, кварца (15—25%), биотита и зеленой роговой обманки (10—15%) и акцессорных минералов (апатита, ильменита, сфена и циркона). Изредка наблюдаются моноклинный и ромбический пироксены в виде ядер в кристаллах роговой обманки.

Породы изменены: плагиоклаз интенсивно сосюритизирован, биотит замещается хлоритом, в порфирировидных разностях вкрапленники представлены плагиоклазом и кварцем.

Ширина зон контактово-измененных пород не превышает 1—2 км, они сложены кварцевыми, мусковито-кварцевыми и биотитовыми роговиками, реже встречаются роговики с кордиеритом.

Все химические анализы гранодиоритов, приведенные в табл. 2, отвечают гранодиориту по Р. Дэли.

Химический состав пород Раннемелового (Охот

№ п/п	№ обр.	Название породы	Место взятия образца	Содержание				
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO
1	414	Роговообманково-биотитовый гранит	Массив Геркулес, верховье руч. Синий	68,18	0,47	16,92	1,22	3,30
2	NN	Биотитово-роговообманковый гранодиорит	Шток Чахали	65,30	0,70	16,55	1,84	3,61
3	257	Биотитово-роговообманковый гранодиорит	Шток Яхта	63,96	0,43	16,54	0,87	3,85
4	1064	Сиенито-диорит	Шток Саткали	64,04	0,40	16,00	0,86	3,25

Числовые характеристики

№ п/п	№ обр.	a	c	b	S	a'	f'
1	414	10,8	2,7	6,1	80,4	—	70,1
2	NN	9,6	5,7	9,6	75,1	13,0	52,9
3	257	13,5	4,4	8,6	73,5	—	54,0
4	1064	14,5	3,5	8,7	73,3	—	45,6

Спектральным анализом в гранодиоритах данного типа (Веснин, 1962ф) установлены следующие элементы — примеси: литий, скандий, кобальт, олово, бериллий (0,001%), галлий (0,005%) и свинец (0,005%).

Сиенито-диориты (ЭСГ₁). Шток Саткали обнажается на левобережье р. Амына в ее верховьях. Площадь штока 15 км², в плане его форма приближается к прямоугольнику, ориентированному в северо-западном направлении.

На северо-западе и северо-востоке контактовая поверхность массива почти вертикальна, на юго-западе и юго-востоке контактовая поверхность слабо наклонена под массив. В связи

ского) интрузивного комплекса (в вес. %)

Таблица 2

окислов										Автор, год
MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	CO ₂	п.п.п.	Σ	
0,08	0,42	3,12	2,68	3,09	—	0,05	—	0,65	100,18	Вик. Дм. Володин, 1944
0,06	1,88	4,63	2,87	2,26	—	0,15	—	0,36	100,21	А. Ф. Михайлов, 1947
0,08	1,88	4,16	4,60	2,32	0,01		0,26			В. В. Васнин, 1961
0,10	2,41	3,42	3,58	4,53	0,26		0,20			То же

по А. Н. Заварицкому

m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$
11,5	18,4	57,1	16,1	0,5	36,5	4
34,1	—	65,7	15,9	0,8	25,3	1,7
37,9	8,1	75,5	9,7	0,5	15,6	3
46,5	7,9	54,7	9,4	0,5	14,1	4,2

с этим экзоконтактовый ореол, опоясывающий шток, имеет небольшую ширину 0,8—1,0 км, его составляют двуслюдяные, андалузито-биотитовые и кордиеритовые рогики.

Сиенито-диориты имеют средне- и крупнозернистое строение; структура породы гипидиоморфнозернистая, часто монцитто-вая. Сиенито-диориты состоят из плагиоклаза № 25—37 (30%), имеющего зональное строение, где центральное ядро сложено плагиоклазом более основного состава; каликатрового полевого шпата (30%), представленного ортоклазом, кварца (3%), биотита (18%), зеленой роговой обманки (13%) и пироксена (6%). Акцессорные минералы представлены апатитом и цирконом.

По химическому составу сиенито-диориты (табл. 2) близки кварцевому монцониту по Р. Дэли, отличаясь повышенным содержанием двуокиси железа и щелочей.

Спектральным анализом в сиенито-диоритах установлены следующие элементы — примеси: кобальт, цинк, молибден, серебро, олово, литий (до 0,001%), бериллий (до 0,001%), скандий (до 0,005%), галлий (до 0,005%) и свинец (до 0,005%).

Кварцевые диориты (δqCr_1). Интрузивные тела кварцевых диоритов сосредоточены в междуречье Амына—Хилгычи, располагаясь, как в экзоконтактовой зоне раннемеловых интрузий, так и вдали от них. Они представлены группой штоков различной формы: от овальной до резко удлиненной. Простираение тел чаще всего субмеридиональное. Мощность тел обычно не превышает 150—300 м, а длина колеблется от 0,4 до 8 км. Контакты интрузивных тел с вмещающими породами резкие, углы падения крутые. Вмещающие породы на контакте с ними превращены в двуслюдяные роговики, которые на расстоянии 100 м от интрузивных тел сменяются слабо ороговикованными глинистыми сланцами (Коваленко, 1956ф).

Кварцевые диориты характеризуются равномернозернистым полнокристаллическим строением и состоят из плагиоклаза (60%), обыкновенной роговой обманки (15—20%), кварца (10—15%), биотита (5%) и моноклинного пироксена (2—3%). Структура породы гипидиоморфнозернистая. Плагиоклаз и темноцветные минералы замещаются серицитом, карбонатом, хлоритом и эпидотом. Акцессорные минералы представлены игольчатым апатитом.

Раннемеловой возраст описанных выше интрузий несколько условен, так как они прорывают среднетриасовые отложения. Возможно, именно обломки гранитоидов этого интрузивного комплекса обнаружены в составе туфов хольчанской свиты (Веснин, 1962ф). К породам охотского интрузивного комплекса эти интрузии приближают существенно гранодиоритовый состав, тождество типоморфных минералов — зеленой роговой обманки и пироксенов, а также стерильность интрузий в отношении оловянного оруденения (Устиев, 1955ф).

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ СУБВУЛКАНИЧЕСКИЕ ТЕЛА И ДАЙКИ

Излияния лав кислого и среднего состава сопровождались формированием субвулканических тел и даек. На территории листа выявлены, главным образом, позднемеловые субвулканические тела, сложенные липаритами, андезитами и реже дацитами.

Дациты (ζCr_2). Крупное субвулканическое тело дацитов расположено в бассейне верхнего течения р. Букэсэна. Оно ориентировано в северо-западном направлении и уходит за пределы территории листа. В пределах рассматриваемой терри-

тории площадь субвулканического тела равна 45 км². Оно тесно связано с образованиями хольчанской свиты: неотчетливый северный контакт объясняется постепенным переходом от пород субвулканического тела к вмещающим эффузивам. В случае резкой границы (на юге) контактовые изменения во вмещающих туфах почти незаметны.

Дациты представляют собой темно-серые породы, обладающие невадитовой структурой, вкрапленники иногда преобладают (35—70%) над основной массой, но в породе они распределены весьма неравномерно; встречаются редкие ксенолиты осадочных пород. Основная масса фельзитовая, сложена кварцем, полевым шпатом и иногда хлоритом. Во вкрапленниках кварц, калинатровый полевой шпат, плагиоклаз, в меньшем количестве биотит и зеленая роговая обманка. Акцессорные минералы — сфен, циркон и апатит.

Липариты (λCr_2). Эта группа пород включает ряд субвулканических тел, в которых выделяются сравнительно глубоинные и поверхностные фации.

Наиболее крупное субвулканическое тело (площадью около 3 км²) находится на левобережье р. Чалкали. Белые, желтоватые липариты рассекают туфы хольчанской свиты. У контакта туфы заметно уплотнены и окварцованы (Веснин, 1962ф).

Основная масса этих пород представляет фельзитовый кварцево-полевошпатовый агрегат: участками отмечаются микропиклитовая и псевдосферолитовая структуры. Вкрапленники (15—25% объема породы) сложены кислыми плагиоклазом и кварцем, подчиненную роль играет калинатровый полевой шпат (ортоклаз), очень редко встречаются мелкие пластинки биотита. Породе присущ палеотипный облик — интенсивно пелитизированы и серицитизированы полевые шпаты.

Дайки липаритов преимущественно распространены в восточной части территории листа, значительно реже они встречаются в ее западной части. Их геологический возраст устанавливается однозначно: они рассекают позднеюрские граниты Тэнгкельйского массива, субвулканическое тело дацитов и туфы хольчанской свиты.

Дайки липаритов имеют значительную протяженность (до первых километров) и мощность, измеряемую метрами. Породам присущ свежий облик и порфировое строение. Основная масса сложена кварцем и калинатровым полевым шпатом и имеет фельзитовую, сферолитовую, псевдосферолитовую или микропегматитовую структуру. Во вкрапленниках — кварц, калинатровый полевой шпат (ортоклаз), плагиоклаз (олигоклаз), биотит и роговая обманка. Акцессорные и рудные минералы — циркон, апатит, сульфиды, магнетит и касситерит.

Андезиты (αCr_2). В южной части территории листа развиты пластовые тела и дайки андезитов; они прорывают туфовые образования хольчанской свиты. Дайки, как правило, корот-

кие 0,8—1,0 км, мощность их от 1 до 10 м. Пластовые тела на левобережье бассейна р. Армани имеют в плане причудливые очертания, площадь их выходов колеблется от 0,3 до 4 км² (Тучков, 1942; Веснин, 1962ф).

Внешне это свежие породы, черные, плотные, обладающие раковистым изломом, отчетливо порфиоровые с микролитовой структурой основной массы, которая представлена войлоком микролитов плагиоклаза, погруженных в вулканическое стекло, причем показатель преломления последнего меньше, чем у канадского бальзама. Вкрапления составляют примерно 45% объема породы и представлены плагиоклазом (андезин-лабрадором), моноклинным и ромбическим пироксеном.

ПОЗДНЕМЕЛОВОЙ (ОМСУКЧАНСКИЙ) ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Интрузивные тела этого комплекса сложены гранитами, гранит-порфирами, гранодиоритами и гранодиорит-порфирами. Широко распространены дайки среднего и реже основного состава.

Граниты (γCr_2) и гранит-порфиры ($\gamma\pi\text{Cr}_2$). Породы этого состава на территории листа распространены исключительно широко. К ним относятся: массив — Бонсахчинский на левобережье р. Иганджи и штоки — Мяунджинский в верховье р. Мяунджи, на лево- и правобережье р. Холоткана и многочисленные дайки.

Площади интрузивных тел в плане колеблются от 1 до 15 км². Зона контактово-измененных пород широкая и достигает 2—3 км.

В расположении массивов и штоков гранит-порфиров наблюдается приуроченность их к крупным разломам субширотного или северо-восточного направления. По способу внедрения они являются скорее всего трещинными гипабиссальными интрузиями. Глубина эрозионного среза интрузий небольшая, выходы их нередко наблюдаются в нижних частях склонов долин (лево- и правобережье р. Холоткана).

Массивы и штоки сложены лейкократовыми порфировидными гранитами или аплитовидными гранит-порфирами, в породах наблюдаются миаролы (до 5—10 мм в поперечнике).

Лейкократовые порфировидные граниты (γCr_2) слагают массив Бонсахчинский и шток — Мяунджинский, являясь главной разновидностью пород интрузий; в зоне эндоконтакта появляются аплитовидные граниты, гранит-порфиры и кварцевые порфиры (Красильников, 1950ф).

Лейкократовые порфировидные биотитовые граниты сложены ортоклазом, реже нерешетчатым микроклином — 37,9%*, плагиоклазом, кислым олигоклазом 19,5%, кварцем — 40,0% и

бурым биотитом — 2,4%; среди аксессуарных минералов — 0,2% наблюдаются сфен, апатит, флюорит, циркон и ортит. Вкрапления представлены каликатровым полевым шпатом и кислым плагиоклазом, резорбированным по краям; размер вкраплений 1—6 мм. Основная масса, кристаллизовавшаяся отчетливо позже вкраплений, обладает гранитовой, реже аллотриоморфной или пойкило-монцитовой структурой. В ряде случаев отмечается обогащение темноцветными минералами с появлением обыкновенной роговой обманки и в одном случае (дайка-апофиза Мяунджинского штока) фаялита и геденбергита.

Лейкократовые гранит-порфиры ($\gamma\pi\text{Cr}_2$) слагают штоки в верховьях речки Мяунджи на лево- и правобережье речки Холоткана и характеризуются мелкозернистой аплитовой структурой, иногда переходящей в микропегматитовую; кварц присутствует в количестве 25—40%, полевой шпат до 74%, биотит — редко до 8%; при этом отношение количества каликатрового полевого шпата к количеству кислого плагиоклаза колеблется в весьма широких пределах. В западной части Бонсахчинского массива отмечена грейзенизация.

Данные химического анализа гранитов этой группы сведены в табл. 3. По составу породы приближаются к щелочному граниту по Р. Дэли, отличаясь от него повышенным содержанием окислов алюминия и кальция и пониженным содержанием щелочей и окиси магния.

В контакте с гранитами осадочные породы превращены в роговики: амфиболовые, пироксеновые, турмалино-слюдяные, кордиерито-слюдяные, мусковитовые и биотитовые. Роговики часто обогащены пирротинном, норийские известняки в зоне контактового метаморфизма превращены в разнообразные скарны. Широкие поля контактово-измененных пород свидетельствуют о наличии на небольшой глубине значительных изверженных масс и о пологих контактах тел в их апикальных частях.

С гранитами позднемелового комплекса связано оловянное, кобальтовое, полиметаллическое и редкометальное оруденение Арманского рудного узла. Касситерит присутствует в грейзенах Бонсахчинского интрузива; касситерит и станин — в кварцево-хлоритовых и кварцевых жилах, рассекающих осадочные породы и дайки позднеюрского интрузивного комплекса. Минералы кобальта, теллура и висмута наблюдаются в кварцевых жилах, а полиметаллическое оруденение приурочено в основном к скарнам.

Пестрый характер рудной минерализации, сопровождающей Бонсахчинскую и Мяунджинскую интрузии, свидетельствует о позднемеловом возрасте их внедрения (Устиев, 1957ф; Матвеев и Шаталов, 1958). Допалеогеновый возраст этих интрузий несомненен, так как они прорываются дайками палеогеновых базальтов.

* По данным подсчета в 11 шлифах.

Химический состав пород Позднемелового (Омск

№ п/п	№ обр.	Название породы	Место взятия образца	Содержание				
				SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO
1	177	Гранит	Бонсахчинский массив, крайняя часть	75,16	0,05	13,47	—	1,69
2	188	.	То же	73,80	0,19	13,23	0,18	3,02
3	233	.	Бонсахчинский массив	75,05	0,07	13,36	0,11	1,95
4	24/33	.	То же	73,20	0,05	12,92	0,84	0,55
5	228	Щелочной гранит	Мяунджинский массив	75,88	0,21	10,32	—	2,87
6	381	Гранит		70,68	0,22	15,76	0,81	1,69
7	113	Гранит-порфир	Дайка в зоне роговиков Бонсахчинской интрузии	75,53	Сл.	14,85	0,11	1,13

Числовые характеристики

№ п/п	№ обр.	a	c	b	S	a'	f'
1	177	14,0	1,0	3,2	81,8	44,9	49,0
2	188	13,6	1,0	4,9	80,5	29,3	58,7
3	233	13,1	1,0	4,4	81,5	50,0	42,6
4	24/33	12,6	0,9	3,9	82,6	69,0	31,0
5	228	13,2	2,6	1,9	82,3	—	—
6	381	15,0	1,2	5,5	78,3	60,3	31,3
7	113	8,7	0,9	9,6	80,8	84,5	12,1

чанского) интрузивного комплекса (в вес. %)

Таблица 3

окислов									Автор, год
MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	п.п.п.	Σ	
0,02	0,09	0,77	3,19	5,18	—	0,03	0,35	100,00	Л. Я. Сеницын, 1938
0,04	0,36	0,78	3,23	4,86	—	0,02	0,32	100,03	То же
0,04	0,21	0,76	2,92	4,98	—	0,02	0,40	99,87	.
0,03	—	0,70	2,97	4,23	—	0,04	0,44	95,97	А. С. Красильников (1959)?
Сл.	0,56	0,26	4,73	4,71	—	—	0,19	99,73	То же
Сл.	0,31	0,99	3,96	4,49	Сл.			99,51	В. В. Васенин 1961
0,02	0,18	0,80	0,58	5,46	—	0,03	1,23	99,92	Сеницын, 1938

по А. Н. Заварицкому

m'	c'	n	φ	t	Q	$\frac{a}{c}$
6,1	—	48,6	0,0	0,0	34,6	14
12,0	—	50,0	2,5	0,2	32,8	14
7,4	—	47,0	2,9	0,1	35,8	13
0,0	—	51,6	17,2	0,1	43,5	14
48,3	17,2	50,7	0,0	0,2	35,6	5
8,4	—	57,1	2,4	0,3	25,4	12,5
3,4	—	14,6	1,3	0,0	43,3	9,7

Постпозднемеловой возраст гранит-порфировых интрузий на правом берегу р. Холоткана не вызывает сомнения, так как они прорывают туфы хольчанской свиты.

Гранит-порфировые интрузии в верховьях р. Омчика и на левом берегу р. Холоткана отнесены в позднемеловому интрузивному комплексу по аналогии петрографического состава.

Дайки гранит-порфиров отмечены только вблизи Мяунджинского штока и Бонсахчинского массива. Мощность их не превышает 5—6 м при протяженности в 200—300 м. Простираются большей частью даек субширотное.

Гранодиориты ($\gamma\delta\text{Cr}_2$) и гранодиорит-порфиры ($\gamma\delta\pi\text{Cr}_2$). Выходы гранодиоритов омсукчанского интрузивного комплекса установлены только на левом берегу бассейна р. Букэчэна у западной границы территории листа. Площади штоков обычно 1—3 км². Возраст интрузий определяется их активным контактом с образованиями нараулийской и хольчанской свит; маломощные дайки гранодиорит-порфиров рассекают субвулканическое тело дацитов позднемелового возраста.

Гранодиориты слагают центральные части интрузивов, в строении периферических зон преобладают кварцевые диориты.

Состав кварцевых диоритов следующий: плагиоклаз № 40—45 (65—70%), каликатовый полевой шпат (8—10%), кварц (10—15%), обыкновенная роговая обманка, хлорит, рудный минерал, апатит (10—12%).

Андезиты нараулийской свиты на контакте с интрузиями гранодиоритов интенсивно метаморфизованы и пиритизированы, пиритом сложены прожилки мощностью 3—5 мм (Веснин, 1962ф).

Гранодиорит-порфиры встречаются в верховьях р. Мяунджи, где ими сложены дайки (5—7 м мощности) и небольшие штоки площадью в несколько сот квадратных метров; в верховьях р. Омчикана дайки гранодиорит-порфиров рассекают субвулканическое тело дацитов.

Кварцевые диориты ($\delta\eta\text{Cr}_2$) и диоритовые порфиры ($\delta\pi\text{Cr}_2$) установлены на правом берегу бассейна р. Бохачи, где ими сложены небольшие по площади интрузии, дайки и пластовые залежи. Малые интрузии в плане удлиненны или овальны; площадь их менее квадратного километра. Дайки и пластовые залежи имеют мощность 1—4 м при средней длине до 1 км. Простираются даек и удлиненных тел субмеридиональное и северо-западное. Отнесение их к позднемеловому интрузивному комплексу несколько условно. Они секут домеловые складчатые структуры и отличаются от позднеюрских интрузивных образований отсутствием вторичных изменений.

Кварцевые диориты представляют собой зеленовато-серые среднезернистые породы, сложенные зональным плагиоклазом — кислым андезином (50%), кварцем (15%), каликатовым полевым шпатом (5%), роговой обманкой и биотитом (30%).

Дайки габбро-диабазов (νCr_2) развиты в небольшом количестве к северу от Бонсахчинской интрузии (Закандырин, 1953ф). Они отнесены к позднемеловому комплексу условно. Вытягиваясь в северо-западном направлении, дайки габбро-диабазов пересекают разрывные нарушения северо-восточного простираения, к которым тяготеют дайки позднеюрского возраста. С другой стороны, в зоне контактового метаморфизма позднемеловых гранитов они заметно изменены. Мощность даек 1—1,5 м, протяженность 200—300 м.

ПАЛЕОГЕНОВЫЕ ДАЙКИ

Редкие палеогеновые дайки встречаются на всей территории листа и сложены породами основного состава (βPg) — долеритами, базальтами, андезито-базальтами.

Базальтовые и долеритовые дайки на территории листа пронизывают эффузивы ольской свиты; рассекают граниты Бонсахчинской позднемеловой интрузии, пересекают дайки кислого и среднего состава позднеюрского интрузивного комплекса. Дайки по составу аналогичны базальтам и андезито-базальтам, слагающим покровы палеогенового возраста.

Тела базальтов вытянуты на 50—150 м, реже до километра при мощности 0,5—2,5 м; они имеют секущий характер или представляют собой пластовые залежи. Базальты и долериты — темные зеленоватые породы, массивные или миндалекаменные, мелкозернистые или порфировые; часто обнаруживают шаровую отдельность. Основная масса породы имеет интерсервальную, офитовую или долеритовую структуру и сложена лейстами размером 0,2—0,3 мм плагиоклаза, титан-авгитом, вулканическим стеклом и рудными минералами. Во вкрапленниках плагиоклаз — лабрадор или битовнит, титан-авгит, реже илдингсит, замещающий оливин.

Базальты и долериты состоят из зонального плагиоклаза № 50—70 (40—50%), моноклинного пироксена (30%), роговой обманки (2%), оливина (3—5%), хлорита (20%), титанита (3%), апатита (5%); миндалины выполнены халцедоном.

В заключение следует отметить, что в ядрах антиклинальных брахискладок (Светлинской, Холотканской и Вилкинской) породы заметно изменены. Изменения выразились в уплотнении пород, интенсивной серицитизации, хлоритизации и частичной перекристаллизации цемента. Иногда хлорит выполняет трещины мощностью 0,1—0,2 мм (Макаренко, 1949ф; Закандырин, 1953ф; Осипов, 1958ф). Вполне вероятно, что эти изменения обусловлены контактовым метаморфизмом какого-то интрузивного тела. Судя по громадным площадям выходов измененных пород, можно предполагать, что это крупные батолиты позднеюрского интрузивного комплекса.

ТЕКТОНИКА

Общий план складчатых деформаций территории листа определяется ее положением в южной части Яно-Колымской мезозойской складчатой зоны, где геосинклинальными отложениями верхоянского комплекса образован нижний структурный ярус. Верхний структурный ярус сложен континентальными преимущественно вулканогенными образованиями мелового и палеогенового возраста, залегающими со стратиграфическим и резким угловым несогласием на нижнем структурном ярусе.

НИЖНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЯРУС

По схеме тектонического районирования Северо-Востока СССР (Аникеев и др., 1957) в пределах рассматриваемой территории Яно-Колымской складчатой зоне принадлежат части двух крупных структур: Аян-Уряхского антиклинория и Арманско-Вилигинского синклинория.

Аян-Уряхский антиклинорий к северо-западу от рассматриваемой территории сложен верхнепермскими отложениями и представляет собой крупную структуру северо-западного простирания с широким развитием линейных складок. В юго-восточной части антиклинория на территории листа линейные складки сменяются брахиформными, которые по механизму своего образования являются, возможно, штамповыми (Бронгулеев, 1956).

Наиболее крупная из этих складок — Арманская сложная брахиантиклиналь занимает более одной трети площади территории листа, слагая ее центральную часть.

Арманская сложная брахиантиклиналь в плане имеет очертания овала, вытянутого в северо-восточном направлении и ограниченного: на северо-западе долинами рек Тэнгкэли (в нижнем течении) и Бохачи (в нижнем и среднем течении) и Мяунджи (в верхнем течении), на юго-востоке — линией, проходящей от долины р. Мукэльчана через устье р. Иганджи и нижнее течение рек Нила и Игаки; на юго-западе Арманская сложная брахиантиклиналь перекрывается вулканогенными образованиями верхнего мела.

Максимальная длина складки (по выходам среднетриасовых отложений) 52 км, ширина (по выходам верхнетриасовых отложений) — 34 км. В ядре брахиантиклинали обнажаются верхнепермские отложения, северо-западное крыло ее слагается нижне- и среднетриасовыми породами, юго-восточное — отложениями триаса. Углы падения пород на северо-западном крыле положе (30—50°), чем на юго-восточном (40—60°). Арманская сложная брахиантиклиналь состоит из двух брахиантиклинелей — Светлинской и Холотканской и разграничивающей их Солнечной синклинали.

Южная, Светлинская, брахиантиклиналь расположена в бассейне рек Иганджи, Светлой, Очичана, Ахчана и Мяунджи,

ось ее ориентирована в северо-восточном (60—70°) направлении. Длина складки (по выходам верхнетриасовых отложений) 32 км, ширина ее (от оси Солнечной синклинали до границы верхнетриасовых отложений) не превышает 15—18 км. В ядре брахиантиклинали обнажается атканская свита, на крыльях и на участках замыкания — кулинская и нерючинская свиты и отложения триасовой системы. Шарнир брахиантиклинали на юго-западе и северо-востоке погружается под углами 30—40°.

На левобережье р. Иганджи крыло Светлинской брахиантиклинали осложнено мелкой синклиналью, образованной верхнетриасовыми породами. Длина и ширина этой складки (по выходу норийского ракушечника) 10 и 5 км. Углы наклона пластов на северо-западном крыле брахиантиклинали 40—50°, на юго-восточном 25—40°, реже 50°. На левобережье р. Иганджи отмечены случаи обратного падения.

Холотканская брахиантиклиналь обнажается в бассейнах рек Широкой, Утренней, Омчика, Хэлалы и на правобережье нижнего течения р. Тэнгкэли. Длина ее (по выходам среднетриасовых отложений, нерючинской и кулинской свит) 52 км, ширина (от долины р. Бохачи до оси Солнечной синклинали) 20 км.

Простирание оси брахиантиклинали северо-восточное, изменяющееся от 20—30° (на правобережье р. Букэсэна) до 40—50° (на правобережье р. Бохачи). В ядре брахиантиклинали на участке наибольшего воздымания ее шарнира обнажается атканская свита, которая к юго-западу и северо-востоку от этого участка сменяется нерючинской и кулинской свитами. Крылья складки слагаются верхнепермскими, нижне- и среднетриасовыми отложениями.

Углы наклона пластов на северо-западном крыле брахиантиклинали 30—50°, на юго-восточном крыле преимущественно 20—40°, увеличиваясь до 50—60° лишь на участках развития мелких складок, характер которых изучен недостаточно. Северо-восточное периклинальное окончание Холотканской брахиантиклинали четко фиксируется по замыканию в среднем течении р. Холоткана нижнетриасовых тонкослоистых аргиллитов. Шарнир складки погружается здесь относительно полого (до 30°).

Северо-западное крыло Холотканской брахиантиклинали осложнено синклиналью, прослеживающейся в придолинной правобережной части рек Бохачи и Тэнгкэли. Ось синклинали имеет северо-восточное простирание (40—50°). Длина синклинали (по выходам среднетриасовых отложений) 50 км, ширина (от долины р. Бохачи до оси Холотканской брахиантиклинали) колеблется от 5 до 10 км. Мульда синклинали выполнена среднетриасовыми и карнийскими отложениями.

Солнечная синклиналь, разделяющая Светлинскую и Холотканскую брахиантиклинали, образована нерючинской и кулинской свитами. Ось ее имеет северо-восточное простирание

(50—60°), шарнир полого погружается к юго-западу и северо-востоку, что придает складке седловидную форму. Длина синклинали около 45 км, размах крыльев — 10—12 км (между осями Светлинской и Холотканской брахиантиклиналей). Углы падения пород на крыльях составляют 20—50°.

Северо-западная часть территории листа в пределах Аян-Уряхского антиклинория характеризуется развитием брахиформных складок, оси которых ориентированы в северо-восточном и субмеридиональном направлениях. Отмечается приуроченность гранитоидных интрузий к сводам брахиантиклиналей (штоки Яхта, Чахали и Саткали).

Размеры брахиформных складок колеблются в широких пределах. Наиболее крупная из них — Вилкинская брахиантиклиналь, имеет форму неправильного овала, ориентированного в меридиональном направлении. Ядро ее сложено атканской свитой, крылья — нерючинской и кулинской свитами и нижнетриасовыми породами. В ядре брахиантиклинали преобладают углы падения 50—60°, иногда достигающие 70—80°. У верхней границы атканской свиты углы наклона заметно уменьшаются (40—50°). В нерючинской и кулинской свитах углы падения в основном равны 35—45°, реже 20—30° (Макаренко, 1948ф).

Для большинства брахиформных складок рассматриваемой части Аян-Уряхского антиклинория характерны средние углы падения пород (30—50°), реже крутые (60—70°). Ю. В. Климов (1943ф) отмечает асимметрию крупных брахиформных антиклинальных складок, выражающуюся в большей крутизне западных и северо-западных крыльев по сравнению с восточными и юго-восточными.

Арманско-Вилигинский синклиний, в целом располагаясь к югу и юго-востоку от рассматриваемой территории, представляет собой крупную структуру восток-северо-восточного простирания (60—80°), в строении которой участвуют все отделы юрской системы, согласно залегающие друг на друге и без перерыва сменяющие верхнетриасовые отложения.

Юго-восточная часть территории листа охватывает северо-западное крыло синклинория, сложенное породами нижней и средней юры. В настоящее время складчатые нарушения этого участка изучены слабо.

В пределах территории листа Арманско-Вилигинскому синклинию принадлежат части двух мелких синклиналей — Кирикчанской и Магадавенской.

Кирикчанская синклиналь ориентирована в меридиональном направлении и располагается в бассейнах рек Холоткана и Артельной, где обнажено ее западное крыло, образованное нижне- и среднелейасовыми отложениями и перекрытое вулканогенными образованиями верхнего мела. Углы падения пластов преимущественно 45—60°; наиболее часто встречающийся размах крыльев мелких складок 80—110 м.

Магадавенская синклиналь на территории листа представлена северо-западным окончанием, в строении которого участвуют нижне- и среднеюрские породы в бассейнах рек Иганджи, Армани, Игаки и Нила.

Углы наклона пластов чаще всего 25—45°, реже они возрастают до 60°. В верхнем течении р. Армани и в среднем течении р. Игаки наблюдаются короткие мелкие складки с быстро меняющимся простиранием и с размахом крыльев от 20—60 м до 0,5—5 м, переходящие в плейчатость в тонкослоистых глинистых сланцах. Более крупные синклинальные складки отмечаются на правом берегу р. Неутаря, где простирание их субмеридиональное и северо-восточное, размах крыльев 1,5—2,5 км. Шарниры этих складок испытывают плавное воздымание к северу и северо-востоку.

ВЕРХНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЯРУС

По характеру складчатых нарушений в верхнем структурном ярусе можно выделить три подъяруса: нижний, средний и верхний.

Нижний структурный подъярус сложен нижнемеловыми вулканогенными образованиями, обнажающимися на правом берегу верховьев р. Холоткана. Породы залегают моноклинально, имея северо-восточное простирание (30—50°) и падение на юго-восток под углами 10—30° (Малиновский, 1961ф).

Средний структурный подъярус представлен вулканогенными образованиями нараулийской, хольчанской, улынской и ольской свит и терригенными отложениями арманской свиты, обнажающимися на самых различных участках территории.

В верховьях рек Букэсэзна и Мукэльчана породы нараулийской и хольчанской свит имеют изменяющееся простирание — от северо-западного (320—340°) до субмеридионального (0—20°).

Резко меняющиеся направления падения пластов позволяют предполагать наличие широких пологих складок с углами падения на крыльях 15—25°, реже 40—55° (Веснин, 1962ф).

На правом берегу р. Холоткана в породах хольчанской и ольской свит простирание пород изменяется от северо-западного (315—320°) до северо-восточного (30—20°). Углы падения пород не превышают 10—20°.

В верховьях рек Игаки и Нила простирание пород хольчанской, улынской и ольской свит северо-восточное (50—70°). Породы падают на юго-восток под углами 10—25°, реже 30° (Войнова, 1937ф).

В среднем течении рек Игаки и Нила в изолированном выходе терригенные отложения арманской свиты имеют северо-восточное простирание (50—60°) и падение на юго-восток под

углом 30° . В глинистых сланцах наблюдаются мелкие складки с углами падения пород до 70° (правобережье р. Игаки; Тучков, 1942ф).

Верхний структурный подъярус образован базальтами мыгдыжитской свиты палеогена, обнажающимися в верховьях рек Хивэгчана и Нила и залегающими практически горизонтально, реже со слабым наклоном ($10-15^\circ$).

Вопрос о возрасте завершения складчатости в мезозойской геосинклинальной области решается на ограниченном геологическом материале.

Наиболее молодыми отложениями нижнего структурного яруса являются песчано-глинистые сланцы иганджинской свиты верхней юры, обнажающиеся у южной границы территории листа в среднем течении р. Иганджи (Закандырин, 1962).

Наиболее древние образования верхнего структурного яруса представлены андезитовыми порфиритами охотской серии, охарактеризованными остатками флоры апт-альбского возраста (Малиновский, 1961ф).

Таким образом, можно предполагать, что завершение складчатости во времени охватывало длительный промежуток, а именно, конец поздней юры — начало раннего мела.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

На территории листа широко развиты разрывные нарушения, различные как по форме и направлению, так и по времени образования.

Наиболее крупные разломы устанавливаются как по морфологическим, так и по геологическим признакам. Геологическими признаками являются тектонические контакты вдоль линии разлома и наличие широких зон смятия и дробления. Морфологические признаки нарушений отчетливо выявляются на местности в виде депрессий, уступов, глубоких седловин и хорошо заметны на аэрофотоснимках.

По возрасту разрывные нарушения могут быть разделены на древние и молодые. К группе древних отнесены разрывные нарушения, рассекающие породы нижнего структурного яруса. К группе молодых отнесены нарушения, рассекающие породы верхнего структурного яруса, а также ранне- и позднемеловые интрузии. Большая часть территории листа сложена породами только нижнего структурного яруса и для нее разделение разрывных нарушений на древние и молодые условно, так как простираание их зачастую почти одинаковое.

Древние разрывные нарушения являются, возможно, наиболее распространенной группой нарушений. Можно предполагать, что большинство их возникло во время завершения складчатости в мезозойской геосинклинальной области и поэтому они сопряжены со складчатыми структурами — изменение простира-

ния осей складок приводит к изменению направлений разрывных нарушений (бассейны рек Тэнгэли и Чахали).

Крупные разрывные нарушения древнего возраста изучались на левобережье р. Светлой (Закандырин, 1953ф) и в бассейне ручья Вилки (Макаренко, 1948ф, 1949ф). Простираются они обычно в северо-восточном направлении ($60-70^\circ$) и круто под углами $80-90^\circ$ падают к юго-востоку или северо-западу. Разрывные нарушения пересекают атканскую, нерючинскую и кулинскую свиты на протяжении 4—10 км. В плане разрывные нарушения прямолинейны и имеют сравнительно простое строение. Мощность зоны дробления 10—30 м, выполнена она дроблеными и иногда слабо минерализованными породами. В центральной части зоны дробления (мощностью от 0,2 до 1,5 м) наблюдается главная тектоническая поверхность с плотной и вязкой глиной трения, которая развивается за счет сильно милонитизированных осадочных пород.

Вдоль поверхности главного разлома со стороны висячего и лежащего боков прослеживается обычно целый ряд параллельных и диагональных средних и мелких разрывных нарушений; нередко они выполнены позднеюрскими дайками различного состава и кварцевыми жилами.

Параллельные трещины скалывания ориентированы параллельно поверхности главного разлома крупных разрывных нарушений. Кварцевые жилы, выполняющие параллельные трещины скалывания, обычно маломощны (0,1—0,4 м) и по простираанию прослеживаются чаще всего на 30—100 м. Дайки, выполняющие трещины этого происхождения, обычно имеют мощность 2—3 м (реже 10 м и больше) и протяженность 2—3 км.

Диагональные трещины скалывания образуют с линией крупных разрывных нарушений угол 15° и больше. Размеры жил и даек, выполняющих трещины этого типа, аналогичны жилам и дайкам предыдущего типа. Отличием служат невыдержанные мощности и форма тел, имеющая причудливые очертания. Таковы формы выходов даек позднеюрских диоритовых порфиритов на правобережье среднего течения р. Мяунджи. Для кварцевых жил отмечается литологический контроль: чаще всего они выполняют короткие трещины, рассекающие алевриты, песчаники и мелкогалечные конгломераты под углом к слоистости (бассейн р. Светлой; Закандырин, 1953ф).

Как правило, крупные смещения — вертикальные или горизонтальные — с древними разрывными нарушениями не установлены.

Молодые разрывные нарушения пересекают нижне- и верхнемеловые вулканогенные образования, ранне- и позднемеловые интрузии. Случаи пересечения разрывными нарушениями палеогеновых базальтов в пределах территории листа не отмечены.

Наиболее крупные молодые разрывные нарушения сосредоточены в основном в юго-восточной половине территории листа.

длина их колеблется от 15 до 50 км, некоторые из них пересекают рассматриваемую территорию, уходя за ее пределы.

Вдоль разломов образованы мощные тектонически ослабленные зоны, к которым приурочены многочисленные дайки и гидротермальные проявления.

Наиболее крупный разлом протяженностью более 40 км прослеживается из верховьев р. Утренней в бассейн р. Армани до границы территории листа и уходит за ее пределы. Он пересекает породы верхнего отдела перми, всех отделов триаса, лейаса и нижнего мела. По характеру перемещения пород разлом является сбросо-сдвигом и сдвигом. В бассейне р. Мянунджи амплитуда горизонтального перемещения составляет 4 км. К западу она постепенно уменьшается. Зона дробления разлома в верховьях р. Утренней имеет ширину 80—120 м и представляет собой чередование полос дробленых пород, сцементированных хлоритом и кварцем, кварцево-хлоритовых жил и даек позднемеловых диоритовых порфиритов (Веснин, 1962ф).

Второй крупный разлом на протяжении 35 км прослеживается от истоков р. Букэсчэна по долине р. Мукэльчана и далее, отклоняясь к северо-востоку по долине правого притока р. Армани. Разлом пересекает хольчанскую свиту и верхненорийские отложения, тектонически разделяя их на левобережье р. Мукэльчана. По этому разлому сброшена восточная часть позднемелового Бонсахчинского массива.

Разлом протяженностью 25 км, прослеживающийся из верховьев р. Омчика в северо-восточном направлении, вероятно имеет глубокое заложение. Он пересекает верхний отдел перми, все отделы триаса, нижний отдел юры и ольскую свиту, контролируя при этом пространственное размещение позднемеловых интрузивных штоков.

Мелкие разрывные нарушения молодого возраста выполнены позднемеловыми и палеогеновыми дайками и гидротермальными образованиями. Чаще всего морфология тел, выполняющих трещины этого возраста, ничем не отличается от морфологии тел, выполняющих трещины более древние. Реже кварцевые жилы в нижнемеловых андезитовых порфиритах (Лунная; Малиновский, 1961ф) имеют значительную протяженность (до 1000 м) и большую мощность (до 4,4 м).

Весьма вероятно, что движения по отдельным крупным разломам продолжались и в четвертичную эпоху, определяя формирование флювиального и ледникового рельефа. Как пример можно привести описанный выше молодой разлом, проходящий из верховьев р. Утренней на восток. На отрезке между долинами рек Широкой и Очисчэна южный блок приподнят по отношению к северному на 200—250 м и отличается большими абсолютными высотами и более резким характером расчленения рельефа.

Для территории листа Р-56-XXV имеется карта графиков магнитного поля ΔT_a масштаба 1:200 000, составленная А. С. Жидовым (1959ф). На карте на общем фоне магнитного поля со значениями ΔT_a , близкими к нормальным (—50; +100 гамм), выделяется ряд положительных аномалий. Увеличение значения ΔT_a в бассейне р. Хивэгчана (+350 и +500 гамм) и в верховьях рек Игаки и Нила (до +1000 гамм) связано с выходами базальтов мыгдыкитской свиты. График аномалий магнитного поля представлен на этих участках характерными для базальтов острыми и узкими пиками при частой смене положительных значений ΔT_a — отрицательными. Повышение значений ΔT_a в верховьях рек Барехапчана, Дерби и Вьюна (+150 и +400 гамм) отвечают, по-видимому, выходам гранодиоритов штоков Яхта и Чахали.

Аномальные положительные значения ΔT_a в среднем течении р. Тэнгкэли и в Хэлали-Холотканском междуречье (+150 и +300 гамм) обусловлены, по-видимому, выходами штоков кварцевых диоритов и диоритовых порфиритов. Увеличение значения ΔT_a вдоль правого борта долины р. Бохапчи до +150 гамм отвечает скорее всего серии разрывных нарушений северо-восточного простирания, наблюдающихся в низовьях рек Ингалл, Хэлали и Холоткана. Линейные аномалии ΔT_a в верхнем течении р. Букэсчэна (+350 гамм) приурочены территориально к субвулканическому телу дацитов, вытянутому в северо-западном направлении. Остальные аномалии не могут быть в настоящее время достоверно объяснены имеющимся геологическим материалом.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Морфологический облик современного рельефа территории листа обусловлен особенностями физико-географической обстановки и геологическим строением.

К числу особенностей физико-географической обстановки следует отнести резкую континентальность климата и относительно малое количество осадков.

Основными агентами денудации являются инсоляционное, морозное и химическое выветривания. Ведущую роль в обновлении склонов играют гравитационное перемещение обломочного материала, солифлюкция, плоскостной и линейный смыв.

К геологическим особенностям территории относятся интенсивная дислоцированность отложений, разнообразие пород как по составу, так и по их физической устойчивости и неотектонические движения.

На территории листа выделяются три типа рельефа: альпийского среднегорья, массивного среднегорья и мелкогорья.

Альпийского среднегорья охватывает междуречье Широкой и Светлой (гора Удачная, 1913 м), левобережье рек Тэнгкэли

(гора Чахали, 1782 м) и правобережье нижнего течения р. Холоткана (гора Холоткан, 1634 м). Альпинотипное среднегорье представляет собой систему водораздельных гребней пилообразного профиля. Абсолютные высоты вершин равны 1400—1700 м, средние относительные превышения гребней над днищами долин колеблются в пределах 600—800 м.

Альпинотипное среднегорье плавно сменяется массивным, занимающим большую часть территории листа: бассейн р. Хилгычи, левобережье р. Бохапчи, Холоткан-Бохапчинское и Букэсчэн-Бохапчинское междуречье. Абсолютные отметки вершин составляют 1100—1500 м, средние относительные превышения водораздельных гребней над днищами долин колеблются в пределах 300—500 м. Как правило, вершины острокопечны и сложены более стойкими к денудации породами (мелкогалечными конгломератами, диоритами, роговиками и дацитами). Для массивного среднегорья характерна взаимосвязь основных направлений водораздельных гребней с элементами разрывной тектоники. На правобережье бассейнов рек Тэнгкэли и Букэсчэна и в Холоткан-Бохапчинском междуречье направления водораздельных гребней отвечают простиранию крупных разрывных нарушений и даек.

Участки мелкогорья имеются в бассейне р. Хивэгчана, в верховьях р. Холоткана, в придолинных частях р. Бохапчи и в юго-восточной части территории листа. Абсолютные отметки вершин 800—1200 м, относительные превышения 150—350 м. Для мелкогорья характерны плавные очертания водоразделов, представляющих собой увалистые возвышенности с пологими задернованными склонами (15—20°).

В бассейнах рек Игаки и Нила участки развития мелкогорья характеризуются куэстообразным строением. Здесь преобладают широкие сглаженные водоразделы с кулисовидными ступенчатыми склонами. Красильников (1950ф) считает этот рельеф реликтами пенеплена, образованного древним (раннечетвертичным?) эрозионно-денудационным циклом.

В раннечетвертичное время, по-видимому, существовали широкие долины р. Бохапчи и ее крупных притоков. Характер развития гидросети района — встречное направление крупных притоков р. Армани, наличие эрозионных террас высоких уровней и сквозных долин в верховьях бассейна рек Бохапчи и Холоткана свидетельствует о том, что современные истоки р. Армани принадлежали р. Бохапче. Линия Охотско-Колымского водораздела в начале четвертичного периода проходила в 90 км южнее территории листа.

Рассматриваемая территория с раннечетвертичного времени находится в стадии непрерывного поднятия. Именно с поднятием связано врезание древних речных систем, создавших террасы 320—360, 170—200, 120—150 и 50—80-метрового уровня, которые сохранились в основном только в долинах рек Армани и

Бохапчи, реже в долинах их крупных притоков (Очисчэна, Иганджи, Игаки, Нила, Мяунджи, Вьюнка, Тэнгкэли, Хэлали, Ингали). Обычно это небольшие по размерам слабо наклонные площадки с реликтами аллювия, в составе которого присутствуют эффузивы кислого состава и базальты мыгдыкитской свиты. Террасы сильно денудированы, и их перспективность в отношении россыпной золото- и оловоносности сомнительна.

Отступающая вертикальная эрозия р. Армани в среднечетвертичную (?) эпоху достигла территории листа и привела к перехвату верхнего течения р. Бохапчи и ряда ее притоков.

Эрозионный цикл, закончившийся формированием террас 20—30-метрового уровня, характеризовался сначала значительным врезанием, а затем крупным опусканием и накоплением аллювия. Большинство террас этого уровня эрозионно-аккумулятивные, на левобережье р. Бохапчи они местами аккумулятивные. Высота коренного цоколя колеблется от 1,5—2 до 8—10 м. На участках погружения мощность аллювия, по данным вертикального электроразведывания (Осипов, 1958ф), достигает 50—60 м.

Рассматриваемый эрозионный цикл был благоприятным для россыпеобразования, о чем свидетельствует присутствие промышленной россыпи золота на террасе 20-метрового уровня в бассейне р. Вьюнка. Перспективность этих террас повышается благодаря лучшей сохранности аллювия на них и наличию на ряде участков погребенных тальвегов (в долине р. Бохапчи между устьями рек Хэлали и Холоткана, в долинах рек Чахали и Саткали).

Во второй половине позднечетвертичной эпохи территория листа подверглась оледенению, охватившему альпинотипное среднегорье. Следы оледенения — кары, цирки, троговые долины сохранились в бассейне р. Светлой, на правобережье нижнего течения р. Холоткана, а также в районе Тэнгкэлийского гранитного массива.

Эрозионные циклы современной эпохи привели к образованию серии террас низких уровней и пойм водотоков района. В бассейне р. Бохапчи отчетливо выражена 6—10-метровая терраса, которая является эрозионно-аккумулятивной ниже устья рек Вьюнка и Хэлали и в большинстве правых притоков р. Бохапчи и аккумулятивной — выше по течению и в долинах левых притоков. Высота цоколя террас 6—10-метрового уровня изменяется от 0,5—1,0 до 3,5—4,0 м, мощность аллювия не превышает 6—8 м. Вверх по течению р. Бохапчи и ее притоков террасы постепенно понижаются. Нередо они перекрываются коллювиальным шлейфом 15-метровой мощности, переходя в террасовалы.

В бассейне р. Армани имеются террасы 7—10,6 и 3—4-метровых уровней. Большинство из них эрозионно-аккумулятивные и эрозионные, врезание здесь преобладало над накоплением.

В среднем течении р. Мянунджи в аллювии 10-метровой террасы, вложенной в террасу 70—120-метрового уровня, содержится непромышленная россыпь касситерита.

Последний эрозионный цикл привел к образованию поймы и надпойменных террас р. Бохапчи высотой до 2 м. По данным вертикального электрозондирования, мощность аллювия в пойме р. Бохапчи ниже устья р. Вьюнка составляет 4—12 м (Осипов, 1958ф). Выше по течению мощность аллювиальных отложений увеличивается, достигая 30 м выше устья р. Ингали.

В долине р. Холоткана мощность пойменного аллювия увеличивается от 2,5—9 м в нижнем течении до 20 м в районе шурфовочной линии № 147 (Осипов, 1958ф).

Благодаря длительному горизонтальному размыву водотоки бассейна р. Бохапчи обладают широкими поймами. Террасы низких уровней, как правило, узкие, сохранившиеся в виде обрывков.

Долина р. Бохапчи в верховьях широкая, корытообразная, с пологими склонами и часто с сильной заболоченной поймой. Правые притоки р. Бохапчи имеют преимущественно симметричные долины, корытообразные поперечные профили которых закономерно сменяются снизу вверх по течению U-образными и V-образными.

Долины левых притоков р. Бохапчи преимущественно асимметричны. В пойме и на террасах низких уровней, начиная с 20—30-метрового уровня, здесь нередко наблюдаются погребенные тальвеги.

Долины р. Армани и большинства ее правых притоков имеют ящикообразный, реже корытообразный (в верховьях) поперечный профиль. Дно долин плоское, широкое, склоны крутые; преобладают эрозионные террасы. Мелкие притоки имеют каньонообразные долины со ступенчатым продольным профилем. Левые притоки р. Армани рек Игака и Нил с притоками в нижнем и среднем течении текут в узких (200—300 м) и глубоких щелевидных долинах. В верховьях их, где еще не началось молодое врезание, долины широкие, заболоченные.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В пределах территории листа размещается ряд различных по своему промышленному значению месторождений золота, олова и полиметаллов, а также многочисленная группа эндогенных и россыпных проявлений цветных, благородных и редких металлов.

Месторождения золота сосредоточены в северо-западной части рассматриваемой территории в бассейне среднего течения р. Бохапчи. Месторождения олова и полиметаллов и проявления рассеянной минерализации сконцентрированы главным

образом в верховьях р. Армани, где они образуют обособленный Арманский рудный узел.

Из группы строительных материалов на территории листа имеется только одно промышленное месторождение известняка.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Цветные металлы

Свинец

Рудопроявление Галенитовый (126)* расположено на правобережье р. Неутаря. Рудное тело представлено кварцевой жилой, приуроченной к зоне смятия и дробления на контакте с дайкой позднеюрских диоритовых порфиров. Жила падает на северо-запад (320—325°) под углом 65—70°. Галенит встречается в виде гнезд и линзообразных скоплений размерами от 0,5 м до нескольких метров. Средняя мощность рудного тела 0,45 м, длина 250 м, среднее содержание свинца 6,6%.

Свинцово-цинковые руды

Рудопроявления свинца и цинка установлены на левобережье р. Армани (125) и в бассейне р. Светлой (83). Рудные тела представлены кварцевыми и кварцево-хлоритовыми жилами северо-восточного направления. Протяженность жил 25—100 м, мощность 0,5—1,5 м.

Содержание свинца колеблется от 1,64 до 12,23%. Кроме того, присутствуют цинк — до 7,8%, серебро — до 0,01%, олово — до 0,03%, а в отдельных случаях отмечен висмут (0,001—0,01%), индий — (0,001—0,01), кадмий — более 0,01% и германий — менее 0,001%.

Полиметаллические руды

Полиметаллическое оруденение широко распространено в верховьях р. Армани. Выделяются два типа рудных тел: скарны и кварцевые, кварцево-хлоритовые жилы.

Для скарновых рудопроявлений (89, 90, 92, 94, 113, 116, 122, 123) присущ ряд общих признаков:

1. Литологический контроль рудоотложения — вмещающими породами является пласт норийского ракушечника избирательно скарнированный.

2. Тесная пространственная связь с экзоконтактом Бонсахчинской интрузии, от которой по горизонтали месторождения удалены на 5—10 км.

* Здесь и далее цифра обозначает номер рудопроявления или месторождения на карте полезных ископаемых.

3. Идентичность метасоматических изменений, приведшая к образованию скарнов постоянного состава — гранато-пироксеновых и частично эпидото-цоизитовых.

4. Однообразие минерального состава руд — сфалерит, галенит, пирротин, халькопирит, марказит и станнин.

5. Одинаковая морфология рудных тел — пласто- и линзообразные залежи с неравномерным распределением руд по простиранию и падению.

6. Общность текстур руд — рудные минералы образуют наряду с рассеянной вкрапленностью линзы и системы ветвящихся прожилков.

Приводим описание месторождений и наиболее крупных рудопроявлений.

Непромышленное месторождение Скарновое (116) на левобережье р. Армани представлено двумя рудными телами, удаленными друг от друга по простиранию на 200 м. Длина первой линзообразной рудной залежи 160 м, средняя мощность 15 м, падение на юго-восток ($120-125^\circ$) под углом $20-25^\circ$. Среднее содержание в залежи свинца — 1,1%, цинка — 3,54%, меди — 0,17% и серебра — 20,4 г/т.

Второе рудное тело — пластообразная залежь длиной 200 м со средней мощностью 9—10 м, падение на юго-восток (145°) под углом 20° . Среднее содержание свинца 1,43%, цинка 2,9%, меди 0,41%, серебра 30,1 г/т.

В рудах месторождения Скарнового установлены также кадмий — 0,07%, индий — 0,006%, германий — 0,0009%, селен — 0,034%, теллур — 0,005%.

Рудопроявления: Ненастный (90), Зигзаг (113), Сульфидный (122) и Гранатовый (123) представляют собой сложной формы линзообразные залежи, приуроченные к висячему или лежащему боку скарнового пласта. Размеры залежей невыдержаны: длина их колеблется от 100 м (122) до 500 м (123), мощность — от 1 м (123) до 15 м (113). Непостоянны также и содержания полезных компонентов, изменяющиеся: для свинца — от 0,95% (90) до 3,95% (122), для цинка — от 1,8% (113) до 5,96% (122), для серебра — от 4,05 г/т (122) до 24,2 г/т (90). В отдельных пробах содержания серебра достигают 152 г/т. В рудопроявлениях (113, 122) обнаруживаются олово (0,04—0,11%) и «следы» золота. Наиболее богатые руды приурочены к зонам дробления и жилам кальцита.

Кварцевые и кварцево-хлоритовые жилы с полиметаллическим оруденением (65, 97, 98, 100, 108, 111) расположены на правобережье р. Армани и связаны с крупными зонами дробления и брекчирования пород преимущественно северо-восточного направления. Иногда длина зон достигает 800 м, а ширина 100 м. Как правило, насыщенность зон рудными телами невелика, невелики и их размеры: большинство жил имеют незначительные протяженность (40—50 м) и мощность (0,1—1,0 м).

Содержания полезных компонентов резко варьируют: свинца — от 0,24 до 24,28%, цинка — от 3,03 до 4,7%, серебра — от «следов» до 100 г/т. Кроме того, присутствуют кадмий, висмут, индий (0,001—0,01%), иногда галлий и германий (0,001%).

Оловянно-полиметаллические руды

Ряд кварцево-хлоритовых и кварцево-карбонатных жил, зон смятия и прожилкования, а также скарнированные породы в экзоконтакте Бонсахчинской интрузии и штока Маячного, помимо свинца и цинка, содержат небольшие количества олова и выделяются в самостоятельную группу оловянно-полиметаллических проявлений. Кварцево-хлоритовые жилы с касситеритом и полиметаллами мало чем отличаются от жил, содержащих только свинец и цинк. Размещаются они в бассейне р. Армани на правобережье (79, 81, 101, 129) и на левобережье (99, 133, 134), реже в верховьях р. Мянунджи (70). Содержания свинца и цинка составляют обычно 1—2%, достигая в отдельных (70) случаях — 4,7%, олова — от 0,01 до 0,05%. Кварцево-карбонатно-хлоритовая жила мощностью 0,12 м с простиранием $40-50^\circ$, встреченная на левом склоне ручья Каменистого (129), содержит (в %) свинца — до 34,12, цинка — до 0,92, серебра — до 1,92, селена и теллура — до 3,12, кадмия — до 0,03, сурьмы — до 0,27, а также висмут и олово — до 0,05.

Кобальт

По данным И. В. Демина (1939, 1942) рудопроявления кобальта расположены вблизи Бонсахчинской интрузии гранитов и представлены маломощными кварцево-хлоритовыми и кварцево-карбонатными жилами с незначительной вкрапленностью сульфидов.

Внимания заслуживает рудопроявление, расположенное на левобережье р. Армани (118). Кварцево-карбонатно-хлоритовая жила, секущая дайку кварцевого порфира, имеет северо-восточное простирание ($40-50^\circ$) и мощность порядка 0,15—0,20 м. Содержание кобальта достигает 0,52%, присутствуют никель — до 0,12%, мышьяк — до 0,66%, медь — до 0,25% и олово — до 0,01%. Содержание кобальта 0,001—0,005% установлено в приустьевой части р. Неутаря (132), на остальных участках (104, 131) наличие кобальта установлено по присутствию эритрина.

Мышьяк

Рудопроявление мышьяка Светлая (103) расположено на левом склоне долины р. Иганджи. Амфиболо-пироксеново-гранатовый скарновый горизонт мощностью 12—15 м прослежен на 500 м, в лежащем боку его залегает четкообразная

залежь со сплошным пирротино-арсенопиритовым оруденением. Мощность залежи изменяется от первых десятков сантиметров до 2 м и более; длина ее достигает 100 м.

Рудные минералы представлены арсенопиритом, пирротинном, пиритом и магнетитом и реже сфалеритом, галенитом и халькопиритом. Арсенопирит образует сплошные агрегаты зерен, находящихся в тесной ассоциации с пирротинном. Качество мышьяковых руд изменяется от убогих до богатых. Максимальное содержание мышьяка составляло 33,04%. Установлено присутствие золота (до 2,8 г/т).

Благородные металлы

Золото

На рассматриваемой территории известны многочисленные рудные и россыпные проявления золота.

По типу образования и возрасту золотого оруденения установленные рудопроявления золота разбиваются на две группы: позднеюрские мезотермальные и позднемиоценовые эпitherмальные.

Позднеюрские мезотермальные рудопроявления золота широко развиты в центральной и северной части территории листа и располагаются исключительно в пределах нижнего структурного яруса, образованного отложениями верхоянского комплекса. Золоторудные проявления приурочены к полям сгущения позднеюрских даек среднего состава и массового развития разрывных нарушений различного масштаба (бассейны рек Букэсчана, Вилки и Тэнгэли) и расположены в ядрах антиклинальных складок, образованных верхнепермскими отложениями (бассейн р. Вьюнка—Вилкинская брахиантиклиналь, междуречье Букэсчана—Боханчи, правобережье р. Боханчи, правобережье нижнего течения р. Холоткана—Холотканская брахиантиклиналь).

Кварцевые жилы, связанные с позднеюрской дайковой формацией, обладают рядом характерных черт, позволяющих считать их мезотермальными образованиями:

1. Среднезернистое кристаллическое строение и отсутствие признаков колломорфных структур.

2. Преобладание среди жильных минералов кварца, полное отсутствие адуляра.

3. Однообразие и простота рудной минерализации — пирит, арсенопирит, самородное золото, реже галенит со сфалеритом.

4. Слабое метасоматическое изменение вмещающих пород в пределах рудного поля — характерны лишь интенсивная пиритизация и незначительные серицитизация и окварцевание.

Наиболее широко распространенные мезотермальные рудопроявления золота представлены кварцевыми жилами. Мощ-

ность жил колеблется от 0,05 до 11,5 м, их протяженность редко превышает 30—40 м. Содержание золота колеблется от «следов» до 7,6 г/т (32 — левобережье нижнего течения р. Холоткана).

Часто встречающиеся содержания золота достигают 0,2—0,4 г/т, в единичных случаях увеличивается до 56 г/т (13 левобережье р. Вьюнка).

В ядре Вилкинской брахиантиклинали расположены наиболее интересные рудопроявления золота, часть из которых была разведана поверхностными горными выработками (Макаренко, 1948ф, 1949ф).

Крупное рудное тело — кварцевая жила Победа (10) разбита пострудными подвижками на серию разобщенных блоков. Жила сопровождается зоной смятия и дробления, минерализованной кварцем и карбонатами, несущими, как правило, золотое оруденение от незначительных концентраций до промышленных. Часто от жилы отходят апофизы мощностью 0,05—0,2 м, самого различного направления. Длина жилы 174 м, средняя мощность 0,56 м, среднее содержание золота 14 г/т.

Позднемиоценовые эпitherмальные проявления золота установлены в восточной и юго-западной частях листа (междуречье рек Холоткана и Носэгчана), где расположено Агатовское рудное поле, насыщенное кварцевыми жилами, рассекающими андезитовые порфиры охотской серии (Малиновский, 1961ф). Рудным телам присущи следующие особенности:

1. Коллоидная крустификационная структура кварца.

2. Среди жильных минералов немалую роль играют адуляр, халцедон, доломит.

3. Низкотемпературный комплекс рудных минералов: самородное золото, пирит, марказит, сфалерит (клеюфан), халькопирит, галенит, антимонит.

4. Высокая серебристость золота (пробность 555) и его тесное прорастворение с рудными и жильными минералами.

5. Среди элементов-примесей широко распространены: мышьяк, сурьма, висмут, теллур и селен.

6. Золото в жилах распределено весьма неравномерно и образует «боуанцы».

На территории листа расположен северо-западный фланг Агатовского рудного поля с несколькими золоторудными жилами.

Наиболее крупная жила Лунная (69) прослежена канавами, траншеями и по осыпям на 1000 м. Мощность жилы изменяется от 1,6 до 4,4 м. Простирается северо-западное (300—310°), падение на юго-запад под углом 75°. Жила нарушена мелкими сбросами с горизонтальной амплитудой от 10 до 50 м. Зальбанды жилы четкие, вмещающие породы сильно окварцованы и местами превращены во вторичные кварциты. Содержание золота непостоянно и колеблется от «следов» до 28,6 г/т. Постоянно присутствует серебро.

Кроме того, на этом же участке известны рудопроявления золота (66, 67, 68), которые по морфологии тел и минеральному составу весьма сходны с жилой Лунной. Это сульфидно-карбонатно-кварцевые жилы северо-западного простирания мощностью 0,05—0,5 м. Содержания золота составляют до 2—5 г/т (68), до 17 г/т (67), до 25,4 г/т (66). Содержания серебра изменяются от 2—5 до 50 г/т.

Заслуживают внимания рудопроявления золота, обнаруженные среди верхнемеловых измененных андезитовых порфиров хольчанской свиты в бассейне рек Букэсчэна и Мукэльчана. Изменение пород выражается в их осветлении, связанном с окварцеванием и альбитизацией. Из рудных минералов в переменных количествах отмечаются гематит и пирит. В штучных пробах, отобранных в верховьях р. Букэсчэн (76) и у западной границы территории листа (52, 74), установлены незначительные содержания золота, составляющие обычно 0,2—0,4 г/т. Элементами-примесями являются олово и цинк, реже серебро, кобальт, бериллий и ртуть (Веснин, 1961ф).

Россыпные месторождения золота

Известные на территории листа промышленные россыпные месторождения золота в бассейне рек Вьюнка и Хилгычи к настоящему времени отработаны полностью (7, 11, 12, 16).

Россыпь на правом берегу нижнего течения р. Холоткана (37) находится в стадии разведки; остальные концентрации золота в аллювиальных отложениях относятся к россыпным проявлениям. Образование промышленных россыпных месторождений золота связано с разрушением коренных мезотермальных рудопоявлений позднеюрского возраста.

Параметры всех россыпных месторождений золота приводятся в табл. 4.

Разрез аллювиальных отложений приводится только для наиболее крупной россыпи ручья Вилки (сверху вниз):

1. Серый ил с песком, мелкой галькой и гравием 1,0—1,6 м
2. Галечник, состоящий из гальки осадочных пород, средними валунами, гравием и грубозернистым серым песком 1,8—2,8 „
3. Галечник, состоящий из хорошо окатанной гальки осадочных пород, сцементированной гравием, песком и илистой глиной 1,4—2,8 „

Разрезы аллювиальных отложений других россыпей отличаются в незначительных деталях — окатанности обломков, количестве песка и глины.

Промышленные концентрации золота во всех россыпях приурочены к нижней части разреза аллювиальных отложений и верхней части выветрелых трещиноватых пород плотика. Нередко золотоносный пласт опущен полностью в коренные породы и максимальные концентрации золота расположены на 0,4—0,6 м ниже границы аллювиальных отложений и коренных

пород. И лишь в россыпи руч. Вилки между разведочными линиями № 18 и 30, кроме основного плотика, установлен «ложный» плотик мощностью 0,1—0,2 м, представленный плотной вязкой глиной. «Ложный» плотик расположен в пласте галечников на 1,0—1,4 м выше основного золотоносного пласта. Золото в «ложном» плотике исключительно крупное, вес отдельных самородков колеблется от 10 до 300 г.

В россыпях золото по крупности представлено в основном средними фракциями (1,4—5,6 мм), составляющими 70—80% общего запаса. Вес самородков чаще всего колеблется в пределах 0,35—1 г. Самородки весом свыше 1 г составляют от 3,8 до 9% общего запаса. Окатанность золота хорошая, но на отдельных участках россыпей плохо окатанное золото составляет 10%. По форме преобладают пластинчатые и таблитчатые золотины изометричных очертаний, в мелких фракциях очень часто встречаются палочки, крючочки и дендриты. Цвет золота желтый и светло-желтый с красноватым или зеленоватым оттенком.

Ореол рассеяния золота (25) охватывает северную половину территории листа. Содержания золота в виде отдельных «знаков» известны в аллювии почти всех крупных водотоков, однако заметное сгущение золотоносных проб отмечается в бассейнах рек Бохапчи и Хилгычи.

Таблица 4

№ п/п	Наименование месторождения	Бассейн реки	№ в списке месторождений	Элемент долины, несущий россыпь	Длина, м	Ширина, м	Мощность, м		Среднее содержание, г/м ³	Пробность
							торфов	песков		
1	Тамман	Хилгычи	7	Пойма	1500	25—30	5,25	1,49	6,10	755
2	Западное Вилка	Вилки	11	Пойма, терраса	440	11,5	4,34	1,3	6,5	779
3	Вилка	Вьюнка	12	Пойма, терраса 20-метрового уровня	4340	50	4,34	1,3	6,5	790
4	Победа	Вилки	16	Пойма, терраса 8-метрового уровня	1150	24—132	12,4	1,65	1,44—13,2	790
5	Ветвиный	Холоткана	37	Пойма	3180	50	2,47	1,25	7,38	766
					950	26	1,85	0,95	3,5	766
					1200	22	10,83	126	7,33	800

Золото содержат отложения террас и пойм. Размер золотин обычно составляет десятые доли миллиметра (не более 0,5 мм), форма пластинчатая, встречаются изометричные зерна и чешуйки. Золото хорошо окатано, цвет желтый, иногда с красноватым оттенком; содержания изменяются от единичных «знаков» до 0,2 г/м³. Повышенные концентрации золота в аллювии были встречены в р. Вьюнке и ее левых притоках, в которых содержание золота по отдельным выкладкам из шурфов достигает 2,5 г/м³.

Определенный интерес представляют левые притоки верховьев р. Некучакчана. Разведочными работами были установлены довольно высокие содержания золота, достигающие 11,5 г/м³, в большинстве же случаев они не превышают 1,4—2,7 г/м³. В долине р. Холоткана на целом ряде разведочных линий встречены повышенные содержания золота, не превышающие 0,5—1,0 г/т.

Кроме золота в шлихах довольно часто встречается касситерит (бассейны рек Бохапчи и Букэсчэна), реже киноварь (верховья р. Холоткана, р. Игака).

Редкие металлы

Олово

Известные на территории листа рудопрооявления и месторождения олова пространственно и генетически связаны с позднечюрскими и позднемеловыми интрузиями гранитов: Тэнгкелийской и Бонсахчинской.

Рудопрооявления олова позднечюрского возраста (40, 41, 42, 43, 45). В эндо и экзоконтакте Тэнгкелийского гранитного массива развиты многочисленные кварцево-полевошпатовые, кварцево-турмалиновые и флюорито-кварцевые жилы, несущие разнообразную минерализацию. Протяженность жил чаще всего 40—70 м, в единичных случаях 1100 м (43). Мощность жил изменяется от 0,01 до 2,5 м. Рудные минералы представлены касситеритом, пиротином, пиритом, халькопиритом, галенитом и сфалеритом, реже встречаются шеелит, вольфрамит и самородный висмут. Содержание олова колеблется в широких пределах (от 0,01 до 19,65%), составляя в среднем 1,36% для рудопрооявления Марат (43) и 7,51% для рудопрооявления Волгоградца (40).

Граниты в альбандах кварцево-полевошпатовых жил хлоритизированы, каолинизированы и слабо оруденелы — содержания олова не превышают сотых долей процента.

Рудопрооявления олова позднемелового возраста. Все рудопрооявления этого возраста сосредоточены в бассейне верхнего течения р. Армани. Геологические условия залегания, минераль-

ный состав жил и геохимические особенности оруденения позволяют рудопрооявления позднемелового возраста отнести к двум типам.

Первый тип жил (72, 81, 128) представлен кварцево-турмалино-хлоритовой или кварцево-хлорито-карбонатной минеральной ассоциацией с касситеритом, арсенопиритом, пирротинном, халькопиритом, сфалеритом, кобальтином, тетрадимитом, селенистым галенитом, самородными висмутом и серебром, аргентитом, умангитом, риккардитом и лиллианитом. Элементами-примесями этого типа жил являются теллур, селен, висмут, кобальт и серебро.

Рудные тела, связанные с первым типом жил, невелики. Их длина колеблется от 25 м (72 — верховье р. Мянунджи (до 71 м) 128 левобережье р. Армани). Мощность рудных тел изменяется от 0,08 м (128) до 0,6 м (72).

Средние содержания олова варьируют от 1,15% (72) до 2,3% (128).

Второй промышленно интересный тип жил (85, 86, 102) имеет тот же состав жильных минералов, но отличается ассоциацией рудных минералов, среди которых присутствуют — касситерит трех разновидностей (столбчатой, игольчатой и колломорфной), арсенопирит, сфалерит, галенит, пирротин, пирит, марказит, халькопирит, станнын, борнит и ковеллин. Элементами-примесями этого типа жил являются только висмут и серебро. В минералах отсутствуют селенистый галенит, самородные висмут и серебро.

Среди рудопрооявлений второго типа имеются промышленные месторождения.

Промышленное месторождение Подземное (86) расположено на правобережье р. Светлой. Среди отложений атканской свиты, слагающих ядро Светлинской брахиантиклинали, обнаружена кварцево-хлорито-касситеритовая жила, падающая на северо-запад под углом 70—80°. Жила прослежена на 800 м, средняя мощность 0,18 м. Рудное тело состоит из ряда уплощенных линз, выдержанных по простиранию и мощности, соединенных тонкими проводниками. Протяженность отдельных линз достигает 100 м. Содержание олова колеблется от сотых долей процента до 5—8%.

Промышленное месторождение Игака (102) расположено на левом склоне долины р. Армани. Площадь месторождения сложена однообразными слабо метаморфизованными породами верхней перми и триаса, разбитыми густой сетью трещин, зон смятия и дробления северо-восточного простирания. Большая часть из них выполнена гидротермальными образованиями, меньшая — дайками диоритовых порфиринов. Касситерит установлен в хлорито-карбонатно-кварцевых жилах, содержащих большое количество сульфидов, распределенных в жильной массе крайне неравномерно.

Рудное тело представлено группой крутопадающих карбонатно-кварцевых жил, приуроченных к мощной зоне смятия и дробления субширотного направления. Форма жил четковидная, средняя мощность 0,15—0,2 м. Содержание олова непостоянное, но достаточно высокое, колеблется от 0,1 до 54,0%. Месторождение обрабатывалось в 1943—1944 гг.

Рудопоявление Чахлое (85) расположено на левобережье верхнего течения р. Светлой. Оруденение приурочено к кварцево-хлоритовой жиле четковидного строения, протягивающейся на 200 м. Средняя мощность жилы 0,14 м, содержание олова изменяется от 0,04 до 1,64%.

Мелкие рудопоявления олова многочисленны, они представлены кварцевыми, хлорито- и карбонатно-кварцевыми жилами и минерализованными зонами дробления, обычно несущими незначительную вкрапленность касситерита. Простирание жил и зон дробления преимущественно северо-восточное, мощность их не превышает 1,0—1,5 м, протяженность достигает 1,5 км. Содержание олова в большинстве случаев составляет сотые доли процента. Повышенные содержания олова (от 1,0 до 3,57%) встречены на левобережье нижнего течения р. Светлой (84) и в бассейне второго левого притока р. Иганджи (93). Незначительные содержания олова (0,17%) обнаружены в грейзенизированных гранит-порфирах Бонсахчинской интрузии на левобережье р. Иганджи (119).

Россыпные месторождения олова

Известные на территории листа россыпные месторождения олова в бассейнах рек Тэнгкэли и Мяунджи связаны с коренными источниками в экзо- и эндоконтакте позднеюрского Тэнгкелийского гранитного массива и позднемелового штока гранит-порфиров в верховьях р. Мяунджи.

Непромышленное месторождение Марат (46) находится в долине левого притока р. Тэнгкэли. Россыпь приурочена к пойме долины и состоит из двух участков длиной 300 и 110 м при ширине контуров 10 м. Средняя мощность торфов 1,48 м, средняя мощность песков 1,42 м, содержание касситерита изменяется по простиранию россыпи от 182 до 969 г/м³, составляя в среднем 365 г/м³. Касситерит приурочен к нижним горизонтам рыхлых отложений, представленных щебнем роговиков и гранитов с незначительным количеством песка и глины.

Непромышленное месторождение Лебедев (44) расположено также в долине левого притока р. Тэнгкэли. Россыпь ручья имеет струйчатый характер и состоит из двух контуров. Первый из них длиной 630 м приурочен к пойменной части долины, ширина его 20—30 м. Средняя мощность торфов 3,0 м, песков — 1,1 м, среднее содержание касситерита 3,62 г/м³.

Второй контур располагается на правой террасе 50-метрового уровня, длина его 460 м, ширина 20—30 м. Средняя мощность торфов 4,76 м, песков 1,2 м, среднее содержание касситерита 261,2 г/м³. В обоих контурах россыпи металлоносный пласт приурочен к нижнему горизонту рыхлых отложений.

Непромышленное месторождение Мяунджа (71) разведано в верховьях р. Мяунджи. Россыпь располагается на левой террасе 10-метрового уровня, длина ее 3000 м, средняя ширина 35 м, средняя мощность торфов 1,6 м, средняя мощность песков 1,65 м. Содержание касситерита колеблется от 414 до 504 г/м³.

Месторождение Перспективный (26). Ореол рассеяния олова охватывает южную половину территории листа. Небольшие концентрации касситерита выявлены в аллювии целого ряда водотоков вблизи известных коренных месторождений и рудопоявлений олова. Довольно четко выделяются ореолы рассеяния касситерита в бассейнах ручьев, дренирующих Тэнгкелийский массив, шток Маячный, Бонсахчинскую интрузию и связанные с ней оловорудные месторождения и рудопоявления. Содержания касситерита по данным шлихового опробования, а в отдельных долинах — по результатам разведочных работ, как правило, невысокие.

В долине р. Тэнгкэли по линии № 177 установлено содержание касситерита 162 г/м³. Весовые содержания касситерита известны в долинах правых и левых притоков р. Армани.

Касситерит представлен обломками неправильной формы, реже кристаллами короткостолбчатого габитуса. Как правило, неокатан, цвет грязно-бурый и бурый, по краям просвечивает. Размер зерен от 0,1 до 2 мм, реже до 4 мм. Кроме касситерита, изредка встречаются: золото, вольфрамит, шеелит и самородный висмут. В бассейне р. Армани касситериту сопутствует циркон.

Незначительные содержания касситерита в аллювии установлены в бассейне р. Букэсчэна. В правых притоках р. Букэсчэна содержания касситерита колеблются от 1,0 до 10,0% шлиха. Размер зерен касситерита изменяется от 0,01 до 0,1 мм; встречены золото, монацит, брукит.

Молибден

Единственное рудопоявление молибдена обнаружено в северном эндоконтакте Бонсахчинской интрузии (115).

Молибденит образует шлировые выделения и редкую вкрапленность в гранитах; содержание молибдена — десятые доли процента. В сотых и тысячных долях процента молибден установлен в полиметаллических рудопоявлениях Арманского узла.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Карбонатные породы

Игакское месторождение (135). Месторождение расположено в среднем течении р. Игаки в 15 км от ее устья. Пачка карбонатных пород мощностью от 11,83 до 31,85 м обнажается в борту левой 4—5-метровой террасы. Простираение пород северо-восточное, падение на юго-восток под углами 20—35°. Серией сбросов субширотного простираения пласт разбит на ряд блоков с горизонтальной амплитудой смещения до 250 м.

Послойным опробованием установлено, что основная часть пласта представлена слабо доломитизированными мергелями и только отдельные горизонты — доломитизированными сильно мергелистыми известняками. В месторождении выделены горизонты с содержанием СаО до 35% и от 35% и выше. Средне-взвешенные данные химического состава по всей мощности пачки карбонатизированных пород свидетельствуют о пригодности их для производства роман-цемента, а отдельных ее горизонтов — для портланд-цемента. Известняки могут быть применены для получения магнезиальной сильно гидравлической извести.

Для более объективной оценки качества пород необходимо произвести заверочные технологические испытания в лаборатории и заводских условиях.

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Поделочные камни

Палеогеновые базальты, развитые в верховьях р. Игаки (гора Лебединая), в верхних частях покровов содержат участки с миндалекаменной текстурой. Нередко миндалины выполнены агатом, опалом и халцедоном. Размер их обычно составляет 2—5 см в поперечнике, но иногда достигает 10—15 см. Окраска агата изменчивая: белая, нежно-розовая, светло-фиолетовая, дымчатая. С. И. Кожановым (1942ф) было собрано 32 кг агатов.

Анализ геологического строения территории листа позволяет дать общую оценку перспектив в отношении полезных ископаемых и выделить районы, благоприятные для поисков золота, олова и полиметаллического оруденения.

Северная часть рассматриваемой территории перспективна для поисков россыпных месторождений золота на основании следующих данных:

1) обилие золоторудных проявлений, размещение которых контролируется тектоно-магматическими и структурно-литологическими факторами;

2) устойчивая знаковая золотоносность аллювия большинства речных долин;

3) хорошо разработанные долины свидетельствуют о длительно существовавших условиях, благоприятных для накопления россыпей.

Первоочередными работами на россыпное золото следует считать:

1) геологическую съемку масштаба 1:50 000 с проведением поисковых и разведочных работ на правобережье бассейнов рек Тэнгкэли, Букэсчэна и Бохапчи (между истоками и долиной р. Холоткана);

2) организацию поисково-разведочных работ с разбуриванием аллювиальных отложений долин рек Амына, Хилгычи, Омчикана и Некучакчана (Баркан, 1957ф; Осипов, 1958ф).

Несомненно, перспективными являются рудопроявления золота эпитермального типа на правобережье верховьев р. Холоткана (жила «Лунная» и другие в пределах Агатовского рудного поля), где уже известны месторождения эпитермального золота (Малиновский, 1961ф). Высокие содержания золота и серебра, выдержанная форма и мощность рудных тел позволяют утверждать, что детальными разведочными работами (проходкой подземных горных выработок и колонковым бурением) здесь будет открыто промышленное месторождение золота.

При более детальном изучении рудопроявлений золота в бассейне р. Букэсчэна среди окварцованных и пиритизированных эффузивных пород нараулийской и хольчанской свит возможно выявление промышленных концентраций золота.

Подытоживая обзор рудопроявлений олова в пределах территории листа, можно отметить следующее:

1. Наиболее вероятна генетическая связь сульфидно-касситеритового оруденения с гранитами позднеюрского и поздне-мелового интрузивных комплексов. Рудные тела располагаются или вблизи интрузивов (левобережье р. Тэнгкэли) или в зонах ороговикованных и гидротермально-измененных пород (верховье р. Армани).

2. Рудопроявления и месторождения олова явно тяготеют к позднемеловой Бонсахчинской интрузии и контролируются тектонически ослабленной зоной (бассейн р. Светлой).

Наличие структурного контроля, близость интрузива оловяносного и повышенное количество гидротермальных проявлений в бассейне р. Светлой позволяют считать, что перспективы поисков новых рудных тел в этом районе достаточно велики.

Увеличение запасов полиметаллических руд возможно при разведке на глубину уже известных скарновых рудопроявлений.

Месторождение известняков Игака может полностью удовлетворить нужды местной промышленности (как вяжущее вещество в виде извести и как основа цементного сырья).

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория листа находится в области развития многолетней мерзлоты, мощность которой по А. И. Калабину (1960), колеблется от 100 до 200 м. Для нее характерно наличие под крупными речными долинами таликовых желобов и сквозных водоносных таликов и мощной вечномерзлой толщи под водоразделами (Шпаков, 1961ф).

Мощность деятельного слоя (слоя сезонной оттайки) изменяется от 0,2—0,5 до 2—3 м; максимальная его мощность наблюдается на склонах южной экспозиции, минимальная — на северных склонах. А. И. Калабин (1960), говоря о глубинах сезонного протаивания, подчеркивает первостепенную роль литологических особенностей рыхлых отложений: в торфяных грунтах она порядка 0,5—0,8 м, в суглинистых — от 1 до 2 м и в песчано-галечных грунтах — от 2 до 4 м.

Подземные воды рассматриваемой территории относительно толщи многолетней мерзлоты делятся на 3 типа: надмерзлотные воды, грунтовые воды сквозных таликов и подмерзлотные воды.

Надмерзлотные воды приурочены к деятельному слою («верховодка») и к устойчивым надмерзлотным таликам речных долин («подрусловые потоки»). Разгрузка водоносного горизонта деятельного слоя происходит чаще всего у подножия склонов, где образуются родники и мочажины. Родники нисходящие, сезонные с дебитом от 0,05 до 0,5 л/сек (бассейны рек Амына и Холоткана). Воды деятельного слоя пресные, как правило, гидрокарбонатно-кальциевые с минерализацией до 70 мг/л.

Надмерзлотные воды устойчивых таликов распространены в пределах подрусловой части поймы и надпойменных террас крупных рек (р. Хилгыча, правые притоки р. Холоткана). Уровенный режим горизонта зависит от режима атмосферных осадков. Зимой в связи с промерзанием кровли водоносных пород, такие воды на отдельных участках могут получать временный напор. Источником питания надмерзлотных вод устойчивых таликов являются летом атмосферные осадки, поверхностные воды и воды деятельного слоя, зимой — воды сквозных таликов. По химическому составу надмерзлотные воды устойчивых таликов гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-натриевые или гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридно-натриевые с минерализацией до 70 мг/л.

Выходы грунтовых вод сквозных таликов представлены родниками в бортах долин, в пониженных участках поймы и надпойменных террас. Родники, по-видимому, функционируют круглый год. Дебит родников 2,0—40 л/сек (реки Бохапча и Холоткан).

Питание вод сквозных таликов происходит за счет атмосферных осадков, вод деятельного слоя и подмерзлотных вод. В летний период грунтовые воды питаются поверхностными

водами в период паводков. Зимой наоборот — грунтовые воды питают поверхностный сток наиболее крупных рек.

По химическому составу грунтовые воды сквозных таликов разнообразны — гидрокарбонатно-кальциево-магниевые, гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-кальциевые, иногда сульфатно-кальциево-магниевые-натриевые. Минерализация вод колеблется в пределах 20—70 мг/л.

Подмерзлотные воды на территории листа выделяются условно, так как они не вскрывались специальными выработками. К ним отнесены отдельные родники, приуроченные к зонам разломов и выходящие из-под делювия. По-видимому, это родники трещинных подмерзлотных вод, действующие, возможно, круглый год. Дебит родников от 0,3 до 170 л/сек (р. Хивэгчан). По химическому составу подмерзлотные воды разнообразны — гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевые, гидрокарбонатно-хлоридно-натриевые, реже сульфатно-кальциево-магниевые. Минерализация подмерзлотных вод колеблется от 30 до 100 мг/л.

Наиболее крупные наледи территории листа питаются скорее всего также подмерзлотными водами, приуроченными к сбросовым трещинам. Общее количество наледей достигает 80. Наиболее крупными являются наледи в долинах рек Бохапча, Армани, Букэсэна, Мукэльчана и Холоткана. Длина наледи в долине р. Бохапча достигает 10—12 км при средней мощности льда до 4—6 м. В летнее время большинство наледей растаивает, но некоторые (в реках Хэлали, Амына, Холоткана и Хивэгчана) перелетовывают.

В летнее время наледные поляны характеризуются развитием каменщиков и наличием родников. По периферии наледи на галечниках остается солевой ободок состава CaSiO_3 .

Источником водоснабжения будущих горнопромышленных предприятий могут быть только подмерзлотные воды ввиду их большого и постоянного дебита. Для их поисков следует применять наиболее эффективный геофизический метод — вертикальное электрическое зондирование.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Аникеев Н. П. и др. Основные тектонические элементы Северо-Востока СССР. Мат-лы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 11, Магадан, 1957.

Бронгулеев В. В. Основные генетические типы складчатых структур земной коры. Советская геология, № 54, 1956.

Васьковский А. П. Обзор горных сооружений крайнего Северо-Востока Азии. Мат-лы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 10, Магадан, 1956.

Васьковский А. П. Краткий очерк растительности, климата и хронологии четвертичного периода в верховьях рек Колымы, Индигирки и на северном побережье Охотского моря. Сб. «Ледниковый период в Западной Европе и Сибири». Изд. МГУ, 1958.

Заводовский В. М. Новая схема стратиграфии пермских отложений Северо-Востока СССР. Мат-лы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 14, Магадан, 1960.

Калугин Х. И. Стратиграфия пермских отложений западной части Охотско-Колымского водораздела. Мат-лы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 13, Магадан, 1958.

Коптев-Дворников В. С. К вопросу о некоторых закономерностях формирования интрузивных комплексов гранитоидов. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1952.

Матвеев В. Т., Шаталов Е. Т. Разрывные нарушения, магматизм и оруденение Северо-Востока СССР. Сб. Закономерности размещения полезных ископаемых, т. 1, АН СССР, М., 1958.

Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Северо-Востока СССР. Госгеолтехиздат, М., 1950.

Серебряков В. А. Автометасоматическое изменение гранитоидов и приуроченность проявлений оловоносности к зоне натрово-каплевидного метасоматоза. «Советская геология», 1959, № 8.

Симаков А. С. Геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист Р-56. Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1957.

Эльянов М. Д. Стратиграфия четвертичных отложений верховьев Колымы и Индигирки. Тр. совещ. по стратиграфии Северо-Востока СССР, Магадан, 1959.

Фондовая*

Афанасьев В. И. Отчет о полевых работах по составлению геологической карты масштаба 1:200 000, лист Р-55-XXX, 1961.

Антипов В. И. Отчет о работах Вилкинской геологоразведочной партии масштаба 1:5 000, 1947.

Боровских Т. А. Отчет о работе Артельной геологоразведочной партии, 1944.

Веснин В. В. Отчет о полевых исследованиях в междуречье Армани и Бохапчи в 1961 г. 1962.

Войнова Е. В. Отчет о геологических исследованиях, произведенных в Верхне-Арманском районе, 1937.

Володин В. Д. Отчет о работах Тэнгкелийской геологопоисковой партии, 1943.

Володин В. Д. Отчет о работах Волгоградской геологоразведочной партии, 1944.

Володин В. Д. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Верхне-Колымская, лист Р-55-XXII, 1959.

Голубев-Мышкин И. И. Отчет о работах нерудной партии, 1945.

Демин И. В. Металлогения, редкие металлы и их месторождения в Сеймкано-Арманском районе, 1945.

Демин И. В. Минералогия кобальта, селена, теллура в месторождениях Северо-Востока СССР, 1946. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. геол.-минер. наук, 1948.

Еременко И. К. Отчет о работе Верхне-Арманской тематической редкометалльной партии, 1957.

Жидов А. С., Поливко И. А. Отчет о работе Сеймканской аэромагнитной партии за 1959 год, 1960.

Закандырин В. В. Отчет о работе Сланцевой детальной геологопоисковой партии масштаба 1:25 000, 1953.

Закандырин В. В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Магаданская, лист Р-56-XXXI, 1962.

Калугин Х. И. Геологическое строение области Охотско-Кулинского водораздела (стратиграфия и тектоника), 1948—1950, 1951.

* Хранится в геологическом фонде Северо-Восточного геологического управления, г. Магадан.

Калугин Х. И. Некоторые тектонические особенности размещения месторождений золота и олова в западной части Охотско-Колымского водораздела 1955 г. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. геол.-минер. наук, 1956.

Климов Ю. В. Отчет о работе Хилычахской геологопоисковой партии, 1943.

Коваленко А. И. Отчет о работе Хилычахской поисково-разведочной партии масштаба 1:10 000, 1956.

Красильников А. С. Геологическое строение и полезные ископаемые Сеймкано-Арманского района, 1950. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. геол.-минер. наук, 1952.

Ларионов И. Б. Сводный отчет о геологических исследованиях Омчанской партии масштаба 1:50 000, 1948.

Лебедева Л. Д. Отчет тематической геоморфологической партии за 1956—1957 гг., 1957.

Макаренко Г. Я. Отчет о работе 2-й Вилкинской руднопоисковой партии масштаба 1:5 000, 1948.

Макаренко Г. Я. Отчет о работе 3-й Вилкинской руднопоисковой партии масштаба 1:5 000, 1949.

Малиновский И. Н. Отчет о работе Носэгчанской поисково-съемочной партии масштаба 1:50 000, 1961.

Осипов А. П. Отчет о работе Средне-Бохапчинской ревизионной партии, 1958.

Серебряков В. А. Отчет о работе Омчанской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000, 1953.

Симаков А. С. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Верхне-Колымская, лист Р-56-XIX, 1959.

Сперанская И. М. Материалы по стратиграфии, петрографии и петрологии верхнемезозойских магматических и осадочных комплексов бассейна среднего течения реки Армани (отчет о работе Арманско-Хасынской петрографо-стратиграфической партии), 1950.

Тучков И. И. Отчет о работе Агчанской геологоразведочной партии масштаба 1:25 000, 1942.

Тучков И. И. Отчет о работе Буксанджинской геолопоисковой партии масштаба 1:100 000, 1943.

Тучков И. И. Верхнетриасовые отложения Северо-Востока СССР. Нижнеюрские и среднеюрские отложения Северо-Востока СССР. 1948. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. геол.-минер. наук, 1950.

Устиев Е. К. Мезозойские и мезо-кайнозойские интрузивы Охотского пояса. 1955. Дисс. на соиск. уч. степ. доктора геол.-минер. наук, 1957.

Чертовских Г. Н. Геология Ольского плато (отчет по теме № 100, Ольско-Аркагагинская тематическая партия), 1947.

Чертовских Г. Н. Материалы по геологии вулканогенных образований центральной части Охотско-Колымского водораздела, 1953.

Шпаков О. Н. Отчет о полевых исследованиях по составлению Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200 000, серия Верхне-Колымская, лист Р-56-XXV, 1961.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	Аврамов А. А.	1. Геологический отчет по работам Верхне-Арманской геологопоисковой партии 2. Поисковая карта бассейна реки Букэчян масштаба 1:50 000	1940	Геологические фонды Тенькинской комплексной экспедиции Северо-Восточного геологического управления № 122*
2	Антипов В. И.	1. Отчет о работе Игакского руднопоискового отряда за 1943 г. 2. Поисковая карта района оловорудного месторождения "Игак" масштаба 1:5 000	1943	№ 405
3	Антипов В. И.	1. Отчет о работах Вилкинской геологоразведочной партии 2. Карта золотоносности междуречья Победа — Западный масштаба 1:5 000	1947	№ 458
4	Баркан В. Д.	1. Отчет о работе Средне-Детринской ревизионной партии за 1957 г. 2. Карта золотоносности части бассейнов рек Хилгыча и Бол. Чалбыкан масштаба 1:50 000	1957	№ 1074
5	Боровских Т. А.	1. Отчет о работе Артельной геологоразведочной партии 2. Поисковая карта масштаба 1:25 000	1944	№ 329
6	Веснин В. В.	Отчет о полевых исследованиях в междуречье Армани и Бохапчи в 1961 г.	1961	№ 329

* Все материалы хранятся в фондах этого управления, поэтому далее указаны только их фондовые номера.

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Наименование работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
7	Войнова Е. В.	Отчет о геологических исследованиях в Верхне-Арманском районе	1937	№ 45
8	Володин В. Д.	1. Отчет о работах Тэнгкелийской геологопоисковой партии 2. Поисковая карта бассейна верхнего течения р. Бохапчи масштаба 1:100 000	1943	№ 304
9	Володин В. Д.	1. Отчет о работах Волгоградской геологоразведочной партии 2. Руднопоисковая карта месторождения Волгоградского масштаба 1:5 000	1944	№ 337
10	Володин В. Д., Ваганов Г. Н.	Геологический отчет и подсчет запасов по россыпному месторождению "Вилка" с притоками — ручьями "Победа" и "Западный" на 1/VII-1949 г.	1949	№ 2201
11	Городниченко Н. П.	Отчет о работе Игакской геологопоисковой партии	1951	№ 672
12	Демин И. В.	Краткий отчет о геологических работах в Верхне-Арманском районе	1939	№ 105/1
13	Демин И. В.	Отчет тематической Сеймкано-Арманской партии	1942	№ 201/1
14	Еременко И. К.	Отчет о работе Верхне-Арманской тематической редкометальной партии	1957	№ 1025
15	Закандырин В. В.	1. Отчет о работе Арманской поисково-разведочной партии 2. Карта поисково-разведочных работ масштаба 1:5 000	1950	№ 670

Продолжение прилож. I

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Наименование работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
16	Закандырин В. В.	1. Отчет о работе Верхне-Сланцевой поисково-разведочной партии 2. Карта поисково-разведочных работ масштаба 1:50 000	1951	№ 715
17	Закандырин В. В.	1. Отчет о работе Сланцевой детальной геологопоисковой партии 2. Карта поисково-разведочных работ масштаба 1:25 000	1953	№ 798
18	Климов Ю. В.	1. Отчет о работе Хилыхахской геологопоисковой партии 2. Поисковая карта правобережья среднего течения р. Детрин масштаба 1:100 000	1943	№ 307
19	Кожанов С. И.	Отчет о работе Арманской геологоразведочной партии на строй-материалы	1942	№ 226
20	Кожанов С. И.	1. Отчет о работе Сланцевой геологоразведочной партии за 1941 г. (составлен по материалам геолога Шкрабо В. А.) 2. Шлиховая карта верхней части правобережья р. Армань масштаба 1:50 000	1942	№ 198
21	Кожанов С. И.	1. Отчет о работах Средне-Бохапчинской геологопоисковой партии 2. Поисковая карта бассейна среднего течения р. Бохачи масштаба 1:100 000	1943	№ 306

Продолжение прилож. I

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Наименование работ	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
22	Коновальцев В. Ф.	1. Отчет о работе Хилыхахской геоморфологической геологоразведочной партии 2. Поисковая карта масштаба 1:50 000	1946	№ 377
23	Красильников А. С.	1. Геологический отчет по работам Верхне-Арманской геологоразведочной партии 2. Схематическая карта копушного и руслового опробования всрховья рч. Светлой масштаба 1:10 000	1939	№ 99
24	Красильников А. С.	1. Отчет по работам Бонсахчинской геологоразведочной партии 2. Карта полезных ископаемых бассейна речки Бонсахчи масштаба 1:25 000	1940	№ 134
25	Красильников А. С.	Отчет о работе Холотканской геологопоисковой партии	1941	№ 176
26	Красильников А. С.	1. Отчет о геологоразведочных работах Мянунджинской партии 2. План делювиальной и аллювиальной россыпи касситерита на речке Мянундже масштаба 1:5 000	1942	№ 223
27	Кривошей Г. Т.	1. Отчет о работе Арманского рудно-поискового отряда масштаба 1:5 000 2. Поисковая карта бассейна руч. Канительный масштаба 1:5 000	1943	№ 388
28	Ларионов И. Б.	1. Отчет о работе Верхне-Хилыхахской геоморфологической геологоразведочной партии масштаба 1:50 000 2. Поисковая карта масштаба 1:50 000	1946	№ 383

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Наименование работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
29	Ларионов И. Б.	1. Сводный отчет о геологических исследованиях Омчиканской партии масштаба 1:50 000 2. Сводная поисковая карта междуречья Бохапчи и Детрина масштаба 1:50 000	1948	№ 494
30	Ларионов И. Б.	1. Отчет о работе Право-Бохапчинской геологоразведочной геоморфологической партии 2. Карта поисково-разведочных работ масштаба 1:50 000	1949	№ 559
31	Макаренко Г. Я.	1. Отчет о работах 2-й Вилкинской рудно-поисковой партии масштаба 1:5 000 2. Карта золотоносности масштаба 1:5 000	1948	№ 485
32	Макаренко Г. Я.	1. Отчет о работе 3-й Вилкинской рудно-поисковой партии масштаба 1:5 000 2. Карта поисково-разведочных работ бассейна ручья Вилка масштаба 1:5 000	1949	№ 741
33	Малиновский И. Н.	1. Отчет о работе Носэгчанской поисково-съемочной партии масштаба 1:50 000 2. Карта полезных ископаемых масштаба 1:50 000	1961	
34	Машко Е. П.	1. Отчет о рудно-поисковых работах в Верхне-Арманском районе 2. Поисковая карта масштаба 1:10 000	1940	№ 135

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Наименование работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
35	Машко Е. П.	1. Отчет Магадавенской партии о рудно-поисковых работах на водоразделе рек Магадавен и Неутарь 2. Поисковая карта масштаба 1:25 000	1941	№ 178
36		Объяснительная записка к подсчету запасов по руднику „Светлый“ на 1/VII 1942 г.	1942	№ 430
37		Объяснительная записка к подсчету запасов по полиметаллическому месторождению Скарновое на 1/I 1952 г.	1952	№ 1606
38		Объяснительная записка к подсчету запасов по оловорудному месторождению „Волгоградец“ на 1/I 1953 г.	1952	№ 1616
39	Осипов А. П.	1. Отчет о работе Тэнгкелийской геофизической партии масштаба 1:10 000 2. Карта поисково-разведочных работ бассейна верхнего течения р. Тэнгкэли масштаба 1:10 000	1952	№ 767
40	Осипов А. П.	1. Отчет о работе Средне-Бохапчинской ревизионной партии за 1958 г. 2. Карта золотоносности бассейна верхнего течения р. Бохапчи масштаба 1:50 000	1958	№ 1075
41		Протокол № 2 заседания Центральной комиссии по запасам полезных ископаемых (ЦКЗ) Северо-Восточного геологического управления Главгеологии при Совете Министров РСФСР от 28/II 1958 г. по россыпному золоту месторождений руч. Тамман	1958	№ 2296

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Наименование работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
42		Сводная объяснительная записка к подсчету запасов полезных ископаемых по Верхне-Колымскому РайГРУ на 1/1 1953 г.	1953	№ 1786
43	Серебряков В. А., Ступак Ф. Ф.	1. Отчет о работе Арманской геологоразведочной партии масштаба 1:10 000 2. Поисково-разведочная карта района Арманского месторождения полиметаллов масштаба 1:10 000	1949	№ 561
44	Синицын Л. Я.	1. Отчет о работе Арманской геологоразведочной партии 2. Геологическая карта масштаба 1:25 000	1938	№ 74
45	Скаржинский В. И.	1. Отчет о работе Тамманской поисково-разведочной партии масштаба 1:10 000 2. Карта полезных ископаемых масштаба 1:10 000	1957	№ 1023
46	Тучков И. И.	1. Отчет о работе Ахчанской геологоразведочной партии 2. Карта поискового опробования масштаба 1:25 000	1942	№ 208
47	Тюкин П. В.	Объяснительная записка к подсчету запасов россыпных месторождений золота и олова по Чалбуханскому разведочному району на 1/1 1951 г. (участки Марат, Лебедев)	1951	№ 1549

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Наименование работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
48	Уласевич В. К.	1. Отчет о работе Маратской поисково-разведочной партии масштаба 1:10 000 2. Карта поисково-разведочных работ бассейна левых притоков реки Тэнгэли масштаба 1:10 000	1951	№ 693
49	Чемоданов Н. И.	Отчет о работе Светлинской геологоразведочной партии	1940	№ 140
50	Шамская А. М.	Отчет Иганджинской геологоразведочной партии	1939	№ 103
51	Шингарев И. В.	Отчет о геологической съемке оловорудного месторождения руч. Подземного	1939	№ 104
52	Шингарев И. В.	Отчет о рудно-поисковых работах на руч. Каменистом	1939	№ 106
53	Шингарев И. В.	Отчет о рудно-поисковых работах и геологической съемке оловорудного месторождения руч. Рудного	1939	№ 107

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ Р-56-XXV КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБ 1 : 200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К — коренное, Р — россыпное)	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
------------	------------------------	--	------------------------	---	---

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Благородные металлы

Золото

37	II-4	Ветвистый	Разведывается	Р	40
12	I-2	Вилка	Отработано	Р	10
11	I-2	Западный	.	Р	10
16	I-2	Победа	.	Р	10
7	I-2	Тамман	.	Р	39
20	I-2	Террасовая	.	Р	10

Редкие металлы

Олово

102	IV-3	Игака	Законсервировано	К	2
86	IV-2	Подземное	То же	К	36, 49

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Известняки

135	IV-4	Игака	Законсервировано	К	11
-----	------	-------	------------------	---	----

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ Р-56-XXV КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБ 1 : 200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К — коренное, Р — россыпное)	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
------------	------------------------	--	------------------------	---	---

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Полиметаллические руды

116	IV-3	Скарновый	Законсервировано	К	14, 15
-----	------	-----------	------------------	---	--------

Редкие металлы

Олово

44	III-1	Лебедев	Законсервировано	Р	45
46	III-1	Марат	.	Р	45
71	III-4	Мяунджа	.	Р	25

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ Р-56-XXV КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБ 1 : 200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
------------	------------------------	---	---------------------------	---

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Цветные металлы

Свинец

126	IV-3	Галенитовый	Кварцевая жила с вкрапленностью галенита, мощностью 0,45 м, длиной 250 м, содержание свинца 6,6%	27, 35
-----	------	-------------	--	--------

Свинцово-цинковые руды

83	IV-2	Веселый	Брекчия с прожилками кварца мощностью до 0,1 м. Богатая вкрапленность галенита и сфалерита	7
125	IV-3	Канительный	Кварцево-хлоритовая брекчия с вкрапленностью галенита и сфалерита. Содержание свинца 0,5%, цинка 0,15%	7

Полиметаллические руды

92	IV-2	Анна	Скарнированный известняк с вкрапленностью галенита и сфалерита	7
89	IV-2	Верхний Ненастный	Скарнированный известняк с вкрапленностью галенита и сфалерита	16, 48
65	III-3	Второй Сенокосный	Кварцевая жила мощностью 0,3—1,1 м с содержанием свинца 12,04%, цинка 3,05%, серебра 0,001%, олова 0,01%	17
123	IV-3	Гранатовый	Залежь висячем боку пласта скарна, длина 500 м, мощность 1,0 м. Содержание свинца 2,15%, цинка 2,87%	17
47	III-1	Друза	Развалы кварцево-сульфидных жил. Содержание свинца 12,14%, цинка 10,0%	37

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
94	IV-2	Зелёный	Скарнированные известняки с вкрапленностью галенита и сфалерита	7
113	IV-3	Зигзаг	Залежь висячем боку пласта скарна. Длина 350 м, мощность 15 м. Содержание свинца 3,3%, цинка 2,6%	12
117	IV-3	Иганджа	Кварцево-хлоритовая жила с содержанием свинца 10,9%, цинка 10,76%, меди 1,45%, серебра 107,8 г/т	16
100	IV-3	Левый Сланцевый	Кварцевая жила длиной 25 м с содержанием свинца 24,26%, цинка 0,18%, серебра 0,01%	17
96	IV-3	Левый Ударник	Кварцевые и хлорито-кварцевые жилы длиной до 30 м при мощности 1,5 м. Содержание свинца 27,04%, серебра 0,01%	17
111	IV-3	Медвежий	Серия кварцево-хлоритовых жил мощностью 0,05—1,0 м с содержанием свинца 3,18%	17
108	IV-3	Надежда	Зона смятия и прожилкования мощностью 0,70 м. Содержание свинца 9,2 м	17
90	IV-2	Ненастный	Залежь в лежащем боку пласта скарна, длина залежи 250 м, мощность 2,5 м. Содержание свинца 1,36%, цинка 1,89%, серебра 24,2 г/т	12, 48
112	IV-3	Озерный	Развалы кварцево-хлоритовых жил и гидротермально-измененных пород с вкрапленностью галенита и сфалерита	7
106	IV-3	Светлая	Кварцевая жила мощностью 0,5 м с вкрапленностью галенита и сфалерита	7
98	IV-3	Сенокосный	Кварцевые и хлорито-кварцевые жилы длиной 150 м. Содержание свинца более 10%, цинка 0,01—0,1%	

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
122	IV-3	Сульфидный	Пласт скарна протяженностью 80—100 м и мощностью 7—12 м. Содержание свинца 3,95%, цинка 5,96%, серебра 4,05% и олова 0,11%	12
109	IV-3	Сухой	Брекчированная кварцево-хлоритовая порода. Содержание свинца 5,66%, цинка 7,8%	7
97	IV-3	Ударник	Кварцево-хлоритовая жила с вкрапленностью галенита и сфалерита мощностью 0,25—0,40 м. Содержание свинца 0,3%, цинка 0,75%	17
80	IV-3	Утренний	Кварцево-хлоритовая порода мощностью 1 м. Содержание свинца 12,23%, цинка 0,15%	7
Оловянно-полиметаллические руды				
129	IV-3	Верхний Каменный	Кварцево-карбонатно-хлоритовая жила мощностью 0,12 м. Содержание свинца 34,12%, цинка 0,92%, серебра 1,92%, висмута 45,92%, кадмия 0,03% сурьмы 0,27%, олова 3,68%	13
79	IV-2	Веселый	Хлорито-кварцевая жила с вкрапленностью галенита, сфалерита и пирита. Содержание олова 0,01%	47
99	IV-3	Игака	Хлорито-кварцевые жилы мощностью 0,2—0,3 м. Вкрапленность сульфидов свинца, железа и мышьяка. Содержание олова 0,1%	44
81	IV-2	Левая Заря	Хлорито-кварцевая жила с сульфидами свинца и цинка (содержание до 1—2%). Содержание олова 0,01%	47
101	IV-3	Лунный	Кварцево-хлоритовая жила мощностью 2 м с содержанием олова 0,03—0,05%	20
73	III-4	Мяунджа	Пласт скарна с вкрапленностью галенита, сфалерита и касситерита	26

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
70	III-4	Открытый	Кварцево-хлоритовая жила мощностью 0,1 м с содержанием свинца 4,7%, цинка 0,85%, селена 0,02%, олова до 1,0%	25
134	IV-4	Первый	Кварцево-хлоритовая жила с галенитом и сфалеритом мощностью 0,2 м. Содержание свинца и цинка 0,01—0,05%, олова 0,01%	44
133	IV-4	Стоянка	Кварц-хлорито-турмалиновая жила с галенитом, сфалеритом и касситеритом	44
Кобальт				
131	IV-3	Каскадный	Дайка диабазового порфирита, содержащая скопления эритрина в зальбандах	16, 41
132	IV-3	Неутарь	Развалы кварцево-хлоритовых и кальцитовых жил с эритрином. Содержание кобальта 0,005—0,01%	34, 41
118	IV-3	Сульфидный	Кварц-карбонатно-хлоритовая жила мощностью 0,15—20 м. Содержание кобальта 0,52%, никеля 0,12%, мышьяка 0,66%, меди 0,25%, олова 0,01%	13
104	IV-3	Сухой Лог	Зона дробления с кварцевыми, хлорито- и турмалиново-кварцевыми жилами с вкрапленностью сульфидов кобальта	12
Мышьяк				
127	IV-3	Иганджа	Четкообразное тело в лежащем боку пласта скарна со сплошным пирротинно-арсенопиритовым оруденением, длина 100 м, мощность до 2 м. Максимальное содержание мышьяка 33,04%	12
103	IV-3	Светлая	Кварцево-хлоритовая жила с обильной вкрапленностью арсенопирита, галенита и сфалерита	7

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
------------	------------------------	---	---------------------------	---

Благородные металлы

Золото

49	III-1	Аполлон	Кварцевая жила в экзоконтакте штока диоритов. Содержание золота 3,8 г/т	6
27	II-2	Бегущий	Кварцевая жила со знаками золота	38
31	II-3	Бодрый	Окварцованная дайка порфириров мощностью 0,8 м, содержащая знаки золота	38
74	IV-1	Борисчан	Ожелезненные и окварцованные андезиты, содержащие знаки золота	6
29	II-3	Бохапча	Серия кварцевых жил различной мощности (до 0,5 м) с вкрапленностью сульфидов. Содержание золота 5,0 г/т	29
58	III-2	Букэсчан	Развал кварцевой жилы, содержащей знаки золота	6
56	III-2	Верхняя	Развал двух кварцевых жил мощностью 5—6 см, содержащие до 0,2 г/т золота	6
52	III-1	Верхний Шумный	Измененные андезиты, содержащие знаки золота	6
21	I-2	Восточный	Кварцевая жила мощностью 1,0 м, содержащая знаки золота	6
17	I-2	Гобой	Кварцевая жила с арсенопиритом мощностью 0,5 м. Содержание золота 0,6 г/т	31, 32
15	I-2	Дар	Кварцевая жила мощностью 5,3 м, содержание золота 0,4—1,2 г/т	31
8	I-2	Диана	Кварцевая жила мощностью 1,2 м, содержащая единичные знаки золота	3
3	I-2	Дождик	Кварцевая жила, содержащая следы золота	28
95	IV-3	Домашний	Развал кварцевой жилы, содержащей знаки золота	6
28	II-2	Древний	Зона окварцованных пород, содержащая знаки золота	6

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
9	I-2	Западный	Кварцевая жила мощностью 1,0—1,5 м, содержащая знаки золота	3
48	III-1	Изумруд	Развал кварцевой жилы мощностью 0,05 м, обогащенной в зальбандах гидроокислами железа. Содержание золота 0,6 г/т	6
34	II-3	Ингали	Зона разрывного нарушения. Содержание золота — знаки	38
22	I-3	Каменушка	Зона окварцевания и сульфидизации мощностью 25,0 м, длиной 400 м, содержащая знаки золота и касситерит до 40 г/т	29
23	I-3	Кварцевый	Развал кварцевой жилы с содержанием золота 3,5 г/т	29
14	I-2	Киевский	Развал серии кварцевых жил мощностью до 0,25 м. Содержание золота — следы	28
67	III-4	Кирикчан	Сульфид-карбонатно-кварцевая жила в андезитах мощностью 0,05—0,5 м. Содержание золота 25,4 г/т, серебра — до 50 г/т	33
18	I-2	Козлиный	Развал кварцевой жилы, содержащей знаки золота	28
88	IV-2	Крутой	Андезиты с вкрапленностью пирита. Содержание золота 0,2 г/т	6
36	II-4	Кустикан	Окварцованная зона дробления разрывного нарушения, содержащая знаки золота	38
39	II-4	Лабаз	То же	38
62	III-2	Левый Астрономический	Развал карбонатно-кварцевой жилы. Содержание золота — 0,2 г/т	6
76	IV-1	Левый Букэсчан	Измененные дациты. Содержание золота 0,8 г/т	6
35	II-3	Левая Ингали	Окварцованная зона дробления разрывного нарушения, содержащая знаки золота	38

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
69	III-4	Лунная	Кварцевая жила, мощностью 1,6—4,4 м. Содержание золота от следов до 28,6 г/т. Среднее содержание золота 11,8 г/т	33
4	I-2	Мукчан	Кварцевая жила с содержанием золота 0,6 г/т	28
64	III-2	Непонятный	Хлорито-кварцевая жила с содержанием знаков золота	6
38	II-4	Нижний	Кварцевая жила мощностью 0,4 м, содержащая знаки золота	38
53	III-1	Омчик	Кварцевая жила, мощностью 0,2 м, длиной 2 м. Содержание золота — знаки	6
50	III-1	Осенний	Развал дайки диоритовых порфиров мощностью 2 м, содержащей обильную вкрапленность пирита. Содержание золота 0,3 г/т	6
59	III-2	Первый	Кварцевая жила с вкрапленностью пирита, мощность 0,15—0,2 м, содержащая знаки золота	6
2	I-2	Печальный	Кварцевая жила. Содержание золота — следы	28
10	I-2	Победа	Серия кварцевых жил мощностью 0,05—0,85 м. Содержание золота 2,5—16,2 г/т	3
68	III-4	Полуденный	Сульфид-карбонатно-кварцевая жила мощностью 0,2—1,2 м. Содержание золота 2—5 г/т, серебра 50 г/т	2, 33
61	III-2	Правый Астрономический	Кварцево-хлоритовая жила мощностью 0,1 м. Содержание золота — знаки	6
66	III-4	Правый Кирикчан	Сульфид-карбонатно-кварцевая жила мощностью 0,4 м. Содержание золота 11,0—17,0 г/т, серебра до 50 г/т	33
6	I-2	Прима	Кварцевая жила мощностью 0,4 м. Содержание золота — следы	28

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
19	I-2	Приточный	Кварцевая жила мощностью 0,8—1,0 м, содержащая знаки золота	3
13	I-2	Путанный	Кварцевая жила и зона дробления, длина 450 м, мощность 1,2—1,3 м. Содержание золота 1,4—2,5 г/т	43
33	II-3	Сиротка	Окварцованная дайка диоритовых порфиров, содержащая знаки золота	38
32	II-3	Снегопад	Кварцевая жила мощностью 0,25 м. Содержание золота 1,6 г/т	38
60	III-2	Солнечный	Развал кварцевой жилы, содержащей знаки золота	6
57	III-2	Тэнгкэли	Многочисленные развалы кварцевых жил мощностью до 0,4 м. Содержание золота — знаки	6
54	III-1	Успех	Зона окварцевания и пиритизации пород. Содержание золота — 0,2 г/т	6
63	III-2	Устьевой	Окварцованная зона дробления с пиритом и галенином. Содержание золота — знаки	6
77	IV-2	Утренний	Кварцевая жила с вкрапленностью пирита. Мощность 0,5—0,7 м. Содержание золота — знаки	6
1	I-1	Хилгыча	Кварцевая жила мощностью 0,7 м, содержащая знаки золота	19
5	I-2	Хилычах-ли	Серия кварцевых жил с обильной вкрапленностью пирита. Содержание золота 5 г/т	29
24	I-3	Хмурый	Кварцевая жила мощностью 0,25 м, содержащая знаки золота	38
30	II-3	Хэлали	Окварцованная дайка диоритовых порфиров мощностью 1,5—2,0 м. Содержание золота — знаки	38

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
25	II-1	Чахали	Ореол рассеяния золота. Содержание золота от знаков до 11,4 г/м ³	4, 18, 21, 22, 38
82	IV-1	Широкий	Кварцевая жила с ксенолитами осадочных пород. Мощность жилы 0,25. Содержание золота — знаки	6
51	III-1	Шумный	Измененные андезиты, содержащие знаки золота	6
55	IV-1	Ясный	Зона прожилкования кварцем. Содержание золота 0,2 г/т	6

Редкие металлы

О л о в о

42	III-1	Веер	Кварцево-турмалиновая жила в роговиках мощностью 0,1—1,4 м. Содержание олова 0,01—0,02 %	46
40	III-1	Волгоградец	Серия кварцево-турмалиновых, флюорито-кварцевых и кварцево-полевошпатовых жил протяженностью 40—70 м средняя мощность 0,1 м. Среднее содержание олова 7,51 %	
119	IV-3	Грейзен	Грейзенизированные границы, содержащие 0,15 % олова	42
120	IV-3	Дружба	Кварцево-альбитовая жила, мощностью 0,2 м, протяженностью 7 м. Содержание олова 0,02 %	26
128	IV-3	Каменистый	Минерализованная зона смятия с вкрапленностью касситерита, висмутита и эритрина. Длина рудного тела 100 м, мощность 0,08 м. Среднее содержание олова 2,3 %	12
124	IV-3	Канительный	Кварц-карбонатно-хлоритовая жила в экзоконтакте штока диоритовых порфириров. Содержание свинца 1,22 %, висмута 0,75 %, селена 0,16 %, олова 1—2 %	13

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
45	III-1	Левый Марат	Серия кварцево-турмалиновых жил. Содержание олова 3,95 %	37
43	III-1	Марат	Кварцево-турмалиновая жила, протяженностью 1100 м, средняя мощность 1,14 м, среднее содержание 1,36 %	8, 9
72	III-4	Маячная	Кварцево-турмалиновая жила, протяженностью 25 м, средняя мощность 0,6 м. Среднее содержание олова 1,15 %	26
105	IV-3	Медвежий	Кварцево-хлоритовая жила в зоне дробления. Мощность жилы 0,07 м. Содержание олова 0,65—1,04 %	20
91	IV-2	Ненастный	Серия кварцевых жил в зоне дробления мощностью 15 м. Мощность жилы с касситеритом 0,32 м, длина 55 м. Содержание олова 3,5 %	13
107	IV-3	Нижний	Кварцево-хлоритовая жила мощностью 0,25 м, содержащая 0,08 %, олова и следы кобальта	20
78	IV-2	Перспективный	Кварцево-хлоритовая жила с вкрапленностью касситерита, залегающая в зоне дробления. Содержание олова 0,01—0,05 %	6
26	II-1	Порожистый	Ореол рассеяния касситерита. Содержание касситерита от знаков до 250 г/м ³	5, 24, 30
84	IV-2	Правая Заря	Хлорито-кварцевая жила с сульфидами. Средняя мощность 0,4 м, содержание олова 3,26 %	47
41	III-1	Правый Марат	Кварцево-турмалиновая жила мощностью 0,2—0,25 м. Содержание олова 0,01—0,1 %	46
130	IV-3	Правый Ненастный	Хлорит-карбонатно-кварцевая жила. Протяженность 55 м, средняя мощность 0,32 м. Среднее содержание олова 3,57 %	23

Продолжение прилож. 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	Номер использованного материала по списку (прилож. 1)
121	IV-3	Прометей	Кварцево-турмалиновая жила мощностью 0,05 м и протяженностью 15 м. Содержание олова 0,53%	26
87	IV-2	Развилочный	Кварцево-хлоритовая жила с вкрапленностью касситерита мощностью 0,5 м, длиной 10 м	26
75	IV-1	Сахынджа	Дайка альбито-кварцевых порфиров с вкрапленностью касситерита	1
110	IV-3	Сланцевый	Зона смятия и дробления. Содержание олова 0,08%	42
114	IV-3	Снежный	Кварц-биотито-хлоритовая зона мощностью 1,0 м, длиной 400 м. Содержание олова 0,11%, кобальта 0,01%. Присутствуют цинк и свинец	26
93	IV-2	Утренний	Кварцево-хлоритовые жилы и прожилки, 0,05—0,1 м и протяженностью до 10 м. Содержание олова колеблется от 0,01 до 10,83%	12
85	IV-2	Чахлое	Четковидная кварцево-хлоритовая жила длиной 200 м. Средняя мощность 0,14 м, содержание олова колеблется от 0,04 до 1,64%	23
Молибден				
115	IV-3	Сухой	Шлировое выделение в гранитах, содержащее десятые доли процента молибдена	17
ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ				
136	IV-4	Лебединая	Агатовые, опаловые и халцедоновые миндалины в базальтах. Размер от долей миллиметра до 10—15 см	19