

СБ 2046/Р-56-XXVIII

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР

СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ВЕРХНЕ-КОЛЫМСКАЯ

Лист Р-56-XXVIII

Объяснительная записка

Составитель Ю. Г. Кобылянский

Редактор Л. А. Снятков

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ

3 июня 1965 г., протокол № 29



МОСКВА 1970

13234

ВВЕДЕНИЕ

По административному делению восточная часть территории листа Р-56-XXVIII относится к Омсукчанскому, северо-западная - к Ягоднинскому и юго-западная - к Ольскому району Магаданской области РСФСР. Координаты листа $61^{\circ}20' - 60^{\circ}40'$ с.ш. и $153^{\circ}00' - 154^{\circ}00'$ в.д.

Эта территория расположена в пределах Охотско-Колымского водораздела на стыке Армано-Гижигинской синклинальной зоны и Батыгчанского поднятия - крупных структур Яно-Колымской складчатой области. Основным горным сооружением района является Килганский горный массив с абсолютными отметками отдельных вершин 1500-1880 м. Северная часть территории листа находится в пределах Купкинского низкогорья, наибольшие абсолютные отметки которого здесь равны 900-1200 м. Максимальные относительные превышения в центре Килганского массива достигают 800-900 м, а на остальной части листа не превышают 300-500 м. Южные склоны Килганского массива размываются реками Охотского бассейна - Нявленгой и Кивалгой. На северных его склонах берут начало крупные реки Колымской системы - Буянда и Кильгана, бассейнам которых принадлежит большая часть рассматриваемой территории.

Эти реки вместе со своими многочисленными притоками образуют в районе густую гидрографическую сеть древовидного типа. В зимнее время все водотоки полностью промерзают, а летом отличаются крайним непостоянством режима, зависящего от резких суточных колебаний температуры воздуха и количества выпадающих атмосферных осадков. Наибольший уровень воды в них удерживается во время половодья, в конце мая - начале июня.

Климат района резко континентальный. Зимой температура воздуха опускается до -60° , а летом достигает $+30-35^{\circ}$; суточные колебания ее в течение всего года составляют $20-30^{\circ}$. Среднегодо-

вая температура воздуха составляет минус II-III°. За год в этих районах (по данным метеопункта пос.Талая) выпадает 360-480 мм осадков, большая часть которых приходится на июль и август. Снеговой покров полностью сходит в середине июня и устанавливается вновь во второй половине сентября.

В долинах рек и ручьев широко распространены лиственные леса. В пойменных частях долин рек Буриды, Кильганы, Нявлengi и Кивалги встречаются тополь, осина и изредка береза. Значительная часть водораздельных пространств в северной половине листа и склоны долины большинства водотоков всего района покрыты труднопроходимыми зарослями кедрового стланика. В долине р.Буриды, ниже устья руч.Омчик, имеются незначительные сенокосные угодья. Практически повсеместно на территории листа распространен покров ягельников, обеспечивающий здесь ежегодный выпас одного-двух крупных оленьих стад.

Животный мир района обычен для горно-таежной зоны Северо-Востока СССР. Промысловое значение имеют только пушные звери: белка, горностай и лисица.

Местного населения и дорог в районе нет. Большинство речных долин доступно для передвижения вьючного и гусеничного транспорта. В верховьях р.Нявлengi, ручьев Долинный и Томь имеются удобные вьючные перевалы из Колымской речной системы в Охотскую. Первый из них доступен также и для гусеничного транспорта. По долинам рек Манычан и Кивалга проходит вьючная тропа, соединяющая поселки Талая и Тахтоямск. Ближайший населенный пункт - пос.Талая расположен в 50 км от территории листа к северо-западу. Этот поселок соединен грунтовой автодорогой с 258-м километром Колымской автотрассы. В поселке находятся оленеводческий совхоз, курорт Талая и его подсобные хозяйства.

Изучение геологического строения территории листа было начато в 1933 г. геолого-рекогносцировочной партией С.Е.Захаренко. К моменту составления листа рассматриваемый район был полностью покрыт геологической съемкой масштаба 1:500 000 (Жильцова, 1938ф; Ипатов, 1942ф; 1943ф; Захаренко, 1934ф) и на 95% исследован в масштабе 1:100 000 партиями Н.Ф.Антонова (1947), В.И.Зеленского (1946), М.В.Капитонова (1944 г.), С.И.Красникова (1941-1944 гг.), В.А.Лаломова (1940г.), А.У.Литвиненко (1944 г.), В.В.Саглю (1955 г.), А.С.Симакова (1941 г.) и И.Р.Якушева (1939 г.). Этими исследованиями здесь были установлены обширные поля развития триасовых и юрских морских терригенных толщ, раннемеловых эффузивно-осадочных образований, позднемелового покрова средних и кислых эффузивов, а также закартированы разнообраз-

ные по составу ранне- и позднемеловые массивы гранитоидов и многочисленные дайки.

Поисковыми работами масштаба 1:100 000 выявлено подавляющее большинство известных ныне проявлений полезных ископаемых. В том числе определена промышленная золотоносность аллювиальных отложений в пределах Чумшского ореола рассеяния золота (Литвиненко, 1945ф), обнаружено Хакандинское месторождение молибдена (Зеленский, 1947ф) и выявлен Верхнекильганский оловорудный узел (Капитонов, 1945ф). Более детальные геологические исследования и поисково-разведочные работы проводились на участках сосредоточения проявлений полезных ископаемых, выявленных средне-масштабными партиями. Детальные поиски и разведка россыпей золота на территории Чумшского, Левобурундинского и Правоманычанского ореолов рассеяния велись Чумшской поисково-разведочной партией в масштабе 1:25 000 (Литвиненко, 1946ф), Верхнебурундинским разведрайоном (А.Н.Долгов и А.Н.Долгова, 1950-1952 гг.) и Верхнебурундинской поисково-ревизионной партией (Братухин, 1962ф). Хакандинское месторождение и рудопроявления молибдена в бассейне руч.Молибденитовый изучались Верхнекильганской (Слемзин, 1948ф) и Нявленинской (Антонов, 1950ф) партиями в масштабе 1:25 000.

Верхнекильганский оловорудный узел исследовали геологические партии в масштабах 1:50 000, 1:25 000 и 1:10 000 (Анфимов, 1953ф; Егоров, 1954ф; Егоров и Хидов, 1955ф; Соколов, 1955ф). Поиски полиметаллических рудопроявлений в бассейне руч.Долинный в масштабе 1:50 000 проводились партией В.А.Рубина (1950 г.), проявления каменного угля изучались партией К.И.Нея в 1941 г. В 1959 г. выполнена аэромагнитная съемка рассматриваемого района в масштабе 1:200 000 (А.С.Хидов, И.А.Полишко, 1960ф).

Первые общие представления о геологическом строении территории листа отображены на геологической карте верховьев рек Колымы, Индигирки и северного побережья Охотского моря масштаба 1:500 000, составленной Н.И.Лариным, А.С.Симаковым, Б.А. и Л.А.Снятковыми в 1950 г. Материалы всех геологических исследований, предшествующих составлению листа, обобщены А.С.Симаковым при составлении государственной геологической карты СССР масштаба 1:1 000 000 листа Р-56, изданной в 1957 г. Анализу металлогенических особенностей района посвящен ряд рукописных и печатных работ В.Т.Матвеевко (1960). В настоящее время территория листа на 25% перекрыта геологической съемкой масштабов 1:25 000 и 1:50 000, примерно на 5% - съемкой масштаба 1:200 000 и на остальной части - съемкой масштаба 1:100 000.

При оставлении листа автором проводились геологические исследования на продолжении двух полевых сезонов в 1962 и 1963 гг. В их процессе выполнены: геологическое картирование масштаба 1:200 000 на площади около 200 км², свыше 1200 км редакционно-уязочных и 500 км вспомогательных геологических маршрутов. Материалы этих работ позволили уточнить площади распространения всех стратифицированных образований и большинства интрузивных тел района с учетом ранее не картировавшихся, но весьма широко распространенных здесь разновозрастных разрывных нарушений. Кроме того, редакционно-уязочными работами впервые в этом районе разделены до яруса среднетриасовые и до подотдела нижнеюрские отложения, выявлены отложения верхней яры, получены полные разрезы большинства стратифицированных толщ; установлены резкая фацциальная изменчивость позднеэриасово-юрских морских отложений и стратиграфический перерыв на границе осадочных толщ нижней и средней яры. Установлены наличие по крайней мере трех разновозрастных серий гранитоидов и некоторые их петрохимические особенности; во многом уточнен состав пород большинства интрузивных тел и впервые выделены многочисленные субвулканические тела.

Все редакционно-уязочные работы производились с использованием аэрофотоснимков масштаба 1:45 000 – 1:80 000. Несмотря на плохую обнаженность района, аэрофотоснимки северной половины территории листа в целом по степени дешифрируемости хорошие, а южной, в связи с низким качеством аэрофотосъемок, – удовлетворительные. Геологическая карта площади листа составлена в основном по данным редакционно-уязочных работ (Кобылянский, 1963–1964гг.). При этом полностью использован достоверный фактический материал всех предшествующих исследований района (находки руководящих форм фауны, данные о внутреннем строении интрузивных тел и пересечениях магматических образований и т.д.). Несмотря на значительный объем уязочных работ, чрезвычайно многообразные особенности геологического строения территории листа выяснены с неодинаковой полнотой и достоверностью.

Менее других доказательств представления о широких вариациях состава пород массивов преимущественно гранодиоритового состава и их принадлежность к раннемеловому интрузивному комплексу, раннемелового возраста и условия формирования эффузивно-осадочных образований в бассейне р. Нявленги и некоторые другие. Геологические границы по северной рамке листа и на принятой к изданию геологической карте листа Р-56-XXII полностью совпадают. Имеются лишь расхождения в трактовке возраста флишеидных отложений на правобережье р. Кильганы. Ранее они считались норийско-

рэтскими, а в настоящее время в соответствии с принятыми дополнениями к легенде Верхне-Колымской серии выделены в буиндинскую толщу раннеэриасового возраста.

В основу составления карты полезных ископаемых приняты результаты всех проводившихся здесь поисковых и разведочных работ по состоянию на 1 января 1964 г. Определения фауны триасового возраста выполнены в подавляющем большинстве В.П. Кинасовым, Ю.Н. Бычковым и А.И. Казиной, а также частично И.И. Тучковым, В.А. Зиминим; раннеюрского возраста – И.В. Полуботко, среднеюрского – А.Ф. Ефимовой и позднеюрского – К.В. Паракетовым. Частично юрская фауна определялась также И.И. Тучковым. Раннемеловая флора определена А.Ф. Ефимовой. Анализы пыльцы и спор выполнены С.Л. Хайкиной, Р.А. Баскович и Т.И. Капрановой.

Спектральные анализы по определению акцессорных элементов в магматических породах произведены М. Таскановой. Все указанные работы проделаны в Центральной комплексной тематической экспедиции Северо-Восточного геологического управления. Химические анализы рудных и силикатных проб выполнены Центральной химической лабораторией Северо-Восточного геологического управления. Определения абсолютного возраста интрузивных пород сделаны Л.В. Фирсовым в лаборатории абсолютного возраста СВКНИИ Сибирского отделения Академии наук СССР.

СТРАТИГРАФИЯ

Большую часть территории листа занимают морские терригенные и вулканогенно-терригенные отложения всех отделов триасовой и юрской систем; около четвертой части – меловые эффузивы, осадочные и вулканогенно-осадочные образования. Рыхлые ледниковые и аллювиальные четвертичные отложения распространены преимущественно в долинах современной речной сети района.

Разрезы анзисийских, ладинских и карнийских отложений в разных частях листа практически идентичны. Норийско-рэтские и юрские отложения отличаются заметной фацциальной изменчивостью. На рассматриваемой территории раннетриасовые породы обнажены только в пределах Балыгычанского поднятия. Юрские отложения установлены лишь в Армано-Гижигинской синклиналиной зоне.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел (?) (T₁?)

К нижнему триасу условно отнесена толща чередующихся пятидесяти-стометровых пачек темно-серых глинистых и песчано-глинистых сланцев, серых косослоистых кварцево-полевончатых песчаников и алевролитов. Песчаники этой толщи, как правило, содержат в цементе примесь известковистого материала. Глинистые сланцы местами тонко переслаиваются с алевролитами. Эти отложения обнажены на площади в 25 км² в северо-западной части листа в бассейнах ручьев Вилля и Заросший. Их видимая мощность достигает здесь 400 м. Севернее, на территории листа Р-56-ХХП морские отложения с подобным составом пород и строением разреза согласно залегают на осадочных породах верхней перми и содержат остатки *Xenodiscus* sp. indet., *Columbites* sp. indet. и других руководящих форм фауны раннего триаса (Кобылянский, 1961ф).

Средний отдел

Анизийские и ладинские отложения литологически весьма сходны. Они разделены главным образом на основании оборотов остатков руководящей фауны, достаточно многочисленных для установления границ каждого яруса.

А н и з и й с к и й я р у с (T_{2a})

Анизийские отложения установлены в бассейнах ручьев Заросший и Килгычан, а также на левобережье верховьев р. Килгычан. Они представлены согласно залегающей на породах нижнего триаса монотонной толщей темно-серых песчано-глинистых сланцев и алевролитов, содержащих местами линзообразные прослои серых алевролитистых песчаников мощностью до 20 м. Алевролиты несколько преобладают в нижней и верхней частях разреза, а песчано-глинистые сланцы — в средней его части. Анизийские отложения содержат многочисленные глинистые и алевролитоглинистые конкреции, часто с ядрами и отпечатками фауны; песчаные и алевролитовые частицы пород представлены главным образом кварцем и полевыми шпатами.

В основании разреза анизийских отложений собраны остатки *Ussurites yabei* Diener, выше по всему разрезу — многочисленные ядра и отпечатки *Arctohungarites triformis* (Mojz.) с вариететами, *A.cf. ojmensis* Popow, *A.cf. kharaulakhensis* Popow, *Danubites*

cf. crassus Popow, *Czekanowskites gastroplanus* (Popow), *Amphiporanceras dzeiginskensis* Voin., *Paraporanoceras* sp. indet.

и только в самых верхних слоях — *Daonella cf. dubia* Gabb, *Arctogymnites somini* Popow, *Gymnotoceras cf. blakei* Gabb, *G.cf. russelli* Smith, *Atractites* sp. in. и др. Большинство остатков фауны сосредоточено в двух горизонтах, один из которых венчает разрез анизийских отложений, а второй находится ниже первого примерно на 500 м. На левобережье руч. Заросший, в 2–3 км от западной границы площади листа наблюдался следующий полный разрез анизийских отложений:

1. Пачка переслаивающихся темно-серых песчано-глинистых сланцев и алевролитов. Мощность прослоев от 2–3 см до 1–2 м. В глинистых конкрециях в основании пачки встречены остатки *Ussurites yabei* Diener, а в средней ее части *Arctohungarites* sp. indet., *Paraporanoceras* sp. indet., *Amphiporanoceras* sp. indet.

500 м

2. Пачка черных глинистых и песчано-глинистых сланцев с редкими прослоями алевролитов мощностью до 1–2 см. В сланцах собраны довольно многочисленные остатки *Czekanowskites cf. gastroplanus* (Popow), *Arctohungarites triformis* (Mojz.), *A.cf. probus* (Kipar.), *Paraporanoceras* sp. indet.

500–700 "

3. Пачка переслаивающихся черных песчано-глинистых сланцев и серых алевролитов. Мощность слоев до 2–3 м. В верхних слоях пачки обнаружены многочисленные ядра и отпечатки *Arctohungarites triformis* (Mojz.), *A.triformis var. ventroplana* Popow, *Czekanowskites gastroplanus* (Popow), *Paraporanoceras* sp. indet., *Amphiporanceras dzeiginskensis* Voin.

300 "

Полная мощность анизийских отложений в данном разрезе достигает 1300–1500 м. На других участках они вскрыты в ядрах ангитлигалаей не более чем на 1000 м.

Л а д и н с к и й я р у с (T_{2l})

Ладинские слои согласно лежат на анизийских. Они обнажены в бассейнах ручьев Заросший и Килгычан, в верховьях рек Малая Купка и Килгычана. Ладинские отложения повсеместно представлены монотонной толщей темно-серых песчано-глинистых сланцев, лишь местами тонко переслаивающихся с серыми алевролитами (мощность

таких прослоев не более 1–2 см). Песчаные и алевроитовые частицы в ладинских породах, как и в анзисийских, слабо окатаны и представлены кварцем, полевыми шпатами и реже обломками глинистых пород. В ладинских сланцах часто встречаются алевроитово-глинистые конкреции с остатками фауны. Значительные скопления фаунистических остатков наблюдались в трех горизонтах: в основании, в средней части и в верхних слоях разреза ладинских отложений. Наиболее разнообразен родовой состав фауны нижнего из указанных горизонтов. Здесь часто встречаются остатки *Meleagrinella* sp. indet., *Daonella dubia* Gabb, *Amphiporopoceras acutum* Popow, *A. dzeiginensis* Voin., *Stenoporopoceras* sp. indet., *Ptychites* sp. indet., *Attractites* sp. indet., *Sphaerocladiscites* sp. indet., *Nathorstites* cf. *tenuis* Stol., *Neocladiscites* cf. *parenicus* Popow, *N. taskanensis* Popow. В двух других горизонтах весьма обильны остатки *Amphiporopoceras dzeiginensis* Voin., иногда встречаются *Daonella* sp. indet. и в редких случаях – *Nathorstites* sp. indet. На полную мощность ладинские отложения прослежены на правом берегу руч. Кудеяр на расстоянии 1 км от западной рамки листа, на правом берегу верховьев руч. Кильгачан и на правом берегу р. Кильгачан, в 7 км выше устья руч. Новый. На всех указанных участках полная мощность их примерно одинакова и равна 400–450 м.

Верхний отдел

Отложения верхнего триаса на территории листа разделены на карнийские и нерасчлененные норийско-ратские (?). Строение разрезов и полная мощность карнийских отложений на разных участках этого района весьма сходны. Норийско-ратские отложения отличаются заметной фациальной изменчивостью.

Карнийский ярус (T₃k)

Отложения карнийского яруса согласно залегают на ладинских песчано-глинистых сланцах. Их выходы занимают обширные участки в бассейнах рек Кильгачан, Малой Купки, ручьев Березовый и Осадочный, на правом берегу р. Манычан и на левом берегу р. Буинды. Повсеместно в пределах листа они представлены серыми или темно-серыми глинистыми и песчано-глинистыми сланцами, местами тонко переслаивавшимися с алевролитами. Алевроитовые и песчаные частицы карнийских пород полуокатаны. Представлены они кварцем, полевыми шпатами и глинистыми сланцами. Лишь у западной границы района, в междуречье Кильгачан и Линка, среди карнийских сланцев

в верхах разреза встречаются единичные прослои темно-серых мелкозернистых вулканомиктовых песчаников мощностью до 10 м. Местами сланцы содержат сульфидные конкреции. Карнийским отложениям свойственно исключительное обилие остатков тонкостенных пелеципод *Halobia austriaca* Mojs., *H. superba* Mojs, *H. suessi* Mojs, *H. fallax* Mojs., *H. cordillerana* Smith, *H. cf. kolumensis* Kipar., *H. dilatata* Kittl, *H. cf. indigirensis* Popow и других *Halobiidae*. В нижних слоях карнийских отложений вместе с *Halobiidae* встречаются остатки *Sirenites* sp. indet., а в верхних – *Monotis* cf. *scutiformis* (Tell.), *Otapiria* cf. *ussuriensis* (Vor.). Кроме того, в разных частях разреза собраны остатки *Pentacrinus* sp. indet., *Oxytoma*? sp. indet., *Trachyserratidae* gen. indet. Наиболее детально полный разрез карнийских отложений изучен на левобережье р. Малая Купка, в 2–3 км севернее территории листа (Кобылянский, 1961б). Здесь на песчано-глинистых сланцах ладинского яруса согласно лежат:

1. Темно-серые глинистые сланцы с отпечатками *Halobia indigirensis* Popow, *H. austriaca* Mojs. 30 м
2. Пачка темно-серых песчано-глинистых сланцев, тонкопереслаивавшихся с буровато-серыми алевролитами и глинистыми сланцами. Мощность прослоев 5–10 мм. Часто встречаются отпечатки *Halobia* cf. *austriaca* Mojs. и других *Halobiidae* 220 "
3. Бурные алевролиты с прослоями мелкозернистых песчаников 100 "
4. Пачка тонко переслаивавшихся темно-серых глинистых и песчано-глинистых сланцев и бурых алевролитов. Мощность прослоев от нескольких миллиметров до 1–2 м. Местами встречаются глинистые конкреции со стяжениями сульфидов и отпечатками *Halobia* cf. *austriaca* Mojs. . . 300 "
5. Бурные песчано-глинистые сланцы и алевролиты. . . 100 "
6. Темно-серые глинистые сланцы с многочисленными отпечатками *Halobia* cf. *austriaca* Mojs и других *Halobiidae* 300 "

В указанном разрезе полная мощность карнийских отложений составляет 1050 м. На территории листа их полная мощность установлена на правом берегу р. Кильгачан, в 6 км выше устья руч. Новый и на правом берегу р. Манычан, против устья руч. Долинный. На этих участках она равна 1000–1200 м. В других местах видимая мощность карнийских отложений не превышает 1000 м.

Н о р и й с к и й и р э т с к и й (?) я р у с ы н е р а з д е л е н н ы е (Т₂-г?)

К этим ярусам отнесена согласно перекрывающая карнийские отложения шестисотметровая толща переслаивающихся вулканомиктовых песчаников, алевролитов, глинистых и песчано-глинистых сланцев, как правило, содержащих примесь туфогенного материала. Мощности слоев этих пород обычно составляют 0,2-1 м, но иногда достигают 5-10 м. Среди указанных пород местами присутствуют прослои и пачки гравелитов, мелкогалечных конгломератов, туффитов, туфов андезитов, глинистых известняков и ракушечников. Эти отложения обнажены в бассейнах рек Бунды, Кильганы и ручьев Березовый и Осадочный. Обломочный материал в норийско-рэтских породах окатан хорошо. До 70% от общей его массы приходится на доли андезитов и частично фельзитов. Остальная часть сложена кварцем, полевыми шпатами и глинистыми сланцами. Цемент пород глинистый, часто с примесью пеплового и известковистого материала (иногда до 35% по объему породы).

Глинистые известняки, ракушечники, а иногда и известковистые туфопесчаники содержат обильные остатки *Monotis oshotica* (Keyv.) с вариантами, *M. zabaikalica* (Kipar.) с вариантами, *M. jakutica* (Tell.), *M. cf. scutiformis* (Tell.). Такие прослои с остатками фауны чаще всего содержатся только в основании рассматриваемой толщи и лишь на отдельных участках встречаются в средней части ее разреза. Верхняя часть этой толщи и согласно перекрывающие ее флишеидные отложения бундинской толщи (нижний лейас) на территории листа фаунистически не охарактеризованы. Поэтому объем норийско-рэтских (?) образований ограничен рассматриваемой толщей вулканомиктовых и туфогенных отложений достаточно условно.

Ранее к норийско-рэтским (?) отложениям в этом районе относили также всю флишеидную толщу. Строение разрезов норийско-рэтской толщи отличается на территории листа существенной изменчивостью. На левобережье р. Бунды, в бассейнах рек Иваньи, Ингобы, ручьев Осадочного и Березового она представлена преимущественно песчано-глинистыми и глинистыми сланцами. На долю имеющих здесь вулканомиктовых песчаников, туффитов и туфов андезитов приходится менее 25% общего объема толщи. Подобный разрез наиболее детально изучен на правобережье руч. Глухаринный, в 8-10 км от его устья (Литвиненко, 1944ф). Здесь наблюдались:

1. Темно-серые известковистые песчано-глинистые

- сланцы с прослоями монотисовых ракушечников^{х/} 10 м
2. Переслаивающиеся пласты песчано-глинистых сланцев и туфов андезитов с прослоями монотисовых ракушечников. Мощность пластов 3-10 м 50 "
3. Темно-серые песчано-глинистые сланцы с отпечатками фауны из рода *Monotis* 40 "
4. Пачка переслаивающихся песчано-глинистых сланцев, туффитов и туфов андезитов. Мощность слоев от 1 до 20 м 100 "
5. Темно-серые песчано-глинистые и глинистые сланцы. 200 "
6. Серые алевролиты. 20 "
7. Темно-серые песчано-глинистые сланцы. около 150 "

8. Вулканомиктовые песчаники с примесью туфогенного материала 30 "

Полная мощность норийско-рэтских (?) отложений по разрезу составляет около 600 м.

На правобережье р. Маньчан норийско-рэтская (?) толща сложена примерно равными количествами разноверстных песчаников (и туффитов) и песчано-глинистых сланцев.

В истоках р. Кильганы и на левобережье руч. Новый толща образована главным образом вулканомиктовыми песчаниками, туффитами и туфами андезитов, содержащими местами линзы гравелитов и мелкогалечных конгломератов. На долю песчано-глинистых сланцев здесь приходится не более 25% объема отложений этой толщи. Подобный неполный разрез наиболее подробно задокументирован в низовьях руч. Чалым Д.Ф. Егоровым (1954 г.):

1. Серые песчаники с примесью туфогенного материала, содержащие обильные остатки *Monotis oshotica* (Keyv.), *M. jakutica* (Tell). 100-125 м
2. Темно-серые песчаники с прослоями туфоконгломератов мощностью до 0,1 м 125-175 "
3. Темно-серые песчаники и туффиты с прослоями монотисовых ракушечников. 140-150 "
4. Темно-серые кристаллолитокластические туфы андезитов с редкими отпечатками *Monotis oshotica* (Keyv.) более 50 "

Прослеженная по разрезу мощность равна 415-500 м.

^{х/} Определения видового состава фауны, выполнявшиеся В.А. Зиминим, не сохранились.

По данным Капитонова (1945 г.), на этом участке полная мощность норийско-рэтских отложений составляет около 600 м. Близкий по типу строения разрез задокументирован Н.Н.Симоновым (1964 г.) в бассейне р.Олымь, в 2-3 км восточнее рамки листа.

Указанные типы разрезов связаны постепенными взаимопереходами и сменяют друг друга на расстояниях 3-5 км. Приблизительно границы их распространения восстановлены на рис.1. Наличие прибрежно-вулканогенных фаций норийско-рэтских отложений дает возможность предполагать, что в междуречье Кильганы и руч.Нового в это время периодически существовали незначительные вулканические острова.

Полная мощность выделенной толщи норийско-рэтских (?) отложений на разных участках территории листа примерно одинакова и составляет около 600 м.

ДРСКАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Нижнедрские отложения по литологии и на основании сборов характерных комплексов фауны разделены на нижне- и среднедрские. Позднедрские отложения на территории листа не установлены. Среднедрские песчаники с аутигенными брекчиями в основании в этом районе с размывом перекрывают различные горизонты среднедрских отложений. На участке развития роговиков близ Чумьского массива, а также в бассейнах рек Маньчан, Иванья, Ингоба и руч.Новый, где в нижнедрских отложениях не встречено руководящих фаунистических остатков, они показаны неразделенными.

Нижний лейас

Нижнедрские отложения по своим литолого-фациальным особенностям подразделяются на две толщи. Нижняя, Бундинская толща образована флишными отложениями; верхняя, кивалгинская - сложена чередующимися относительно мощными пачками сходных терригенных разностей пород. Кроме того, породы кивалгинской толщи, в отличие от весьма бедной фаунистическими остатками бундинской толщи, почти повсеместно содержат комплекс фауны, характерный, по заключению И.В.Подуботко, для конца раннего лейаса.

Бундинская толща (J₁^{бн}) согласно перекрывает норийско-рэтские (?) отложения. На территории листа отложения этой толщи выделены в верховьях р.Бунды, на правом берегу р.Маньчан, в бас-

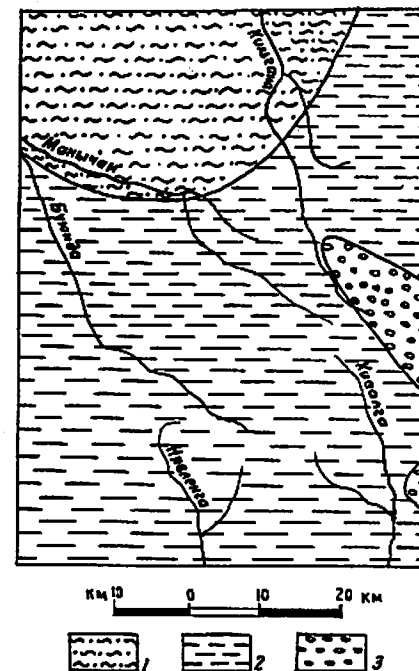


Рис. 1. Схема распределения фаций норийско-рэтских отложений
1 - преимущественно глинистые отложения; 2 - существенно песчаные отложения; 3 - прибрежные отложения со значительным количеством гравелитов, конгломератов и туфов андезитов

сейне р.Кивалги, в верховьях руч.Долинного и на левобережье р.Кивалги. Она образована тонко ритмично переслаивающимися алевролитами, песчано-глинистыми и глинистыми сланцами. Мощность слоев по всему разрезу толщи не превышает 2-5 см. Среди этих флишомодно переслаивающихся пород изредка встречаются пласты вулканомитовых песчаников, туффитов и туфов андезитов мощностью до 1-2 м. В силу своего флишомодного строения бундинская толща достаточно четко отличается от подстилающих норийско-рэтских (?) отложений и перекрывающей ее кивалгинской толщи, образованных существенно более мощными слоями тех же пород. Разрез бундинской толщи наблюдался в значительной части по коренным обнажениям в долине р.Бунды, в 8 км выше устья руч.Вопрос. Полная мощность бундинской толщи, определенная путем графических построений, здесь достигает 1700-2000 м. На территории листа руководящих форм фауны в отложениях бундинской толщи не встречено. Однако западнее в бассейне р.Малтан (руч.Гипотетический) в флишомодных отложениях аналогичного стратиграфического положения собраны остатки раннелейасовых *Otapiria limaeformis* Tschk., *Monotis cf. originalis* Kipar. (Чухрова, 1961ф, Полуботко, 1961ф). Поскольку поздне-норийско-рэтских окаменелостей на территории листа не встречено и бундинская толща согласно лежит на неразделенных норийско-рэтских отложениях, вполне возможно, что нижняя часть толщи принадлежит к норийско-рэтскому возрасту.

Кивалгинская толща ($J_1^{1/v}$). Отложения кивалгинской толщи выделены на левобережье р.Кивалги, на правобережье р.Бунды, в бассейнах ручьев Корбо, Таборный, Долинный, а также условно показаны в бассейне руч.Надежный. Они согласно перекрывают бундинскую толщу и представлены чередующимися слоями и пачками зеленовато-серых, иногда косослоистых алевролитов и мелкозернистых песчаников, темно-серых песчано-глинистых и глинистых сланцев. Мощность слоев и пачек этих пород обычно равна 1-10 м, реже достигает 30-50 м. Обломочный материал пород представлен преимущественно кварцем, полевыми шпатами и осадочными породами, реже встречаются обломки андезитов; цемент песчаников пелитовый с незначительной примесью известкового материала. По всему разрезу этих отложений довольно широко распространены остатки *Spiriferina* sp.indet., *Nucula* sp.indet., *Otapiria limaeformis* Tschk., *Meleagrinnella* sp., *Oxytoma* ex gr. *oppeli* Roll., *Aequipecten* aff. *reutlingensis* Staesche, *Lima* ex gr. *pectinoides* Sow., "*Mytiloides*" sp. indet., *Anomia* sp. indet. Такой комплекс фауны, по заключению И.В.Полуботко, характерен для конца раннелейасового времени.

На правобережье р.Бунды, в 4 км восточнее устья руч.Вопрос наблюдался следующий полный разрез кивалгинской толщи:

1. Пачка зеленовато-серых алевролитов и алевролитистых песчаников с редкими прослоями темно-серых песчано-глинистых сланцев мощностью от 5 до 20 м. Местами алевролиты косослоистые около 200 м

2. Пачка черных песчано-глинистых и глинистых сланцев с прослоями бурых и зеленоватых косослоистых алевролитов и песчаников. Мощность прослоев 1,5-2 м. В сланцах собраны *Pentacrinus* sp., *Spiriferina* sp., *Chlamys* sp., *Lima* ex gr. *pectinoides* Sow. 350-400 "

Полная мощность кивалгинской толщи в данном разрезе достигает 550-600 м. На левобережье р.Кивалги ее мощность, видимо, не превышает 350-400 м.

Средний лейас (J_2^1)

Среднелейасовые слои согласно лежат на отложениях кивалгинской толщи. Они установлены в междуречье Надежного и Долинного, в бассейне среднего течения р.Кивалги и в бассейне руч.Вопрос. В нижней своей половине среднелейасовые слои представлены серыми или зеленовато-серыми вулканомитовыми алевролитами. В бассейне р.Кивалги, в их основании, лежит десятиметровый слой мелкогалечных конгломератов и гравелитов с галькой осадочных пород. Верхняя половина разреза среднелейасовых отложений в результате размытия, предшествовавшего среднеюрскому осадконакоплению, в юго-восточной части листа эродирована и сохранилась лишь в бассейнах ручьев Долинный и Надежный. Она сложена здесь чередующимися пятидесяти-стометровыми пачками черных глинистых сланцев и вулканомитовых песчаников, среди которых встречаются прослои и линзы серых известковистых туфопесчаников, глинистых известняков и туфогравелитов. В разрезе среднелейасовых отложений встречаются остатки *Septaliphoria* ex gr. *variabilis* (Dav.), *Rimiphynchia*? sp., *Zeilleria* sp.indet., *Meleagrinnella* sp.indet., *Oxytoma* ex gr. *oppeli* Roll., *Velopecten* cf. *viligaensis* Tschk., *Eptolium* sp.indet., *Lima* ex gr. *pectinoides* Sow., *Harpa* ex gr. *spinosa* Sow., *Burelamys* sp.indet., а также неопределимые обломки окаменевшей древесины.

На водоразделе ручьев Долинный и Сухой наблюдался следующий наиболее полный разрез среднего лейаса:

1. Пачка зеленовато-серых алевролитов с прослоями и линзами глинистых сланцев мощностью от 1-2 см до нескольких метров. В этой пачке здесь собраны окаменелости *Oxytoma sp. indet.*, *Rimiphysia sp.*, *Zeilleria sp. indet.*, *Septaliphoria sp. indet.*, *Lima ex gr. pectinoides Sow.*, *Naagrah ex gr. spinosus Sow.*, *Bureiatya sp. indet.* около 300 м

2. Серые мелко- и среднезернистые слюдястые вулканомиктовые песчаники с редкими прослоями алевролитов и черных глинистых сланцев мощностью до 1-2 м 130-150 "

3. Мелкозернистые розовато-серые вулканомиктовые песчаники. 40-50 "

4. Темно-серые песчано-глинистые и глинистые сланцы. 40-50 "

5. Пачка темно-серых вулканомиктовых песчаников с туфовым материалом в цементе и с прослоями известковистых песчаников, глинистых известняков и пепловых туфов андезитов мощностью до 2-3 м. В известковистых песчаниках собраны остатки *Velopecten sp. Naagrah sp. indet.* 40-50 "

Прослеженная по данному разрезу мощность среднего лейаса равна 550-600 м. Однако более молодые отложения здесь эродированы и весьма вероятно, что полная мощность среднего лейаса была существенно больше. С продвижением от указанного участка к юго-востоку мощность сохранившейся части среднелейасовых отложений довольно резко уменьшается. Так, в бассейне руч. Корбо мощность среднелейасовых слоев не превышает 200-400 м. В бассейне руч. Алевроит в результате размыва уничтожена не только верхняя, но и значительная доля нижней части среднелейасовых отложений. Мощность их здесь не более 75-100 м.

Нижний отдел нерасчлененный (J₁)

Нерасчлененными нижеурские отложения показаны в бассейнах ручьев Глухариний, Чумыл, Томь, в междуречье Бурнды и Маньчана, в бассейнах рек Ингобы, Иваньи и руч. Озерный. Неразделенные нижеурские отложения согласно перекрывают корийско-ратские (?) слои. В нижней своей части они представлены тонко флишомидно переслаивающимися алевролитами, песчано-глинистыми и глинистыми сланцами. Верхняя часть их разреза образована чередующимися пачками мелкозернистых песчаников, алевролитов, глинистых и песчано-гли-

нистых сланцев. Мощность таких пачек достигает 50-200 м. На всех указанных участках в связи с неудовлетворительной обнаженностью или существенным ороговикованием пород остатков руководящих форм фауны не найдено. В этих отложениях в истоках р. Ингобы и в бассейне р. Томь встречены лишь остатки *Lima sp. indet.* и *Gastropoda gen. indet.* По этим причинам на указанных участках более дробных стратиграфических подразделений в пределах нижней при выделить не удалось. Максимальная мощность неразделенных нижеурских отложений наблюдалась в бассейне р. Ингобы. Здесь она, видимо, достигает 2500-3000 м.

Средний отдел (J₂)

Среднеурские отложения распространены в бассейне р. Кивалги и на левобережье верховьев руч. Долинного. Толща среднеурских песчаников в пределах территории листа с размывом перекрывает различные горизонты среднелейасовых отложений. Так, в бассейне руч. Алевроит и на левобережье руч. Корбо песчаники с отпечатками среднеурских иноцеромов лежат на глинистых сланцах, содержащих остатки форм, характерных для слоев, переходных от нижнего к среднему лейасу, а в истоках руч. Надежный они перекрывают более высокие горизонты с собственно среднелейасовой фауной. Кроме того, в первых двух случаях мощность слоев среднего лейаса, заключенных между отложениями с нижнелейасовой и среднеурской фауной, не более 100-300 м, а в последнем достигает 500-600 м. Явления размыва подтверждаются также наличием аутигенных брекчий, обнаруженных в основании среднеурских песчаников на левобережье руч. Корбо. Здесь слой среднезернистых вулканомиктовых песчаников с пепловым цементом мощностью до 0,5 м содержит обломки подстилающих его черных глинистых сланцев среднего лейаса. Вероятнее всего указанный размыв имел место в начале средней юры, так как, по заключению А.Ф. Ефимовой, комплекс среднеурских иноцеромов представлен в основном байос-батскими формами. Однако из-за плохой сохранности фауны уверенно установить этого нельзя.

Среднеурские отложения представлены толщей грубослоистых серых средне- и мелкозернистых вулканомиктовых песчаников и алевролитов, в средней части которой в бассейне р. Кивалги присутствует пачка глинистых сланцев. Мощность последней от истоков р. Кивалги на юго-восток плавно увеличивается от 10-15 до 75 м. По всему разрезу песчаники содержат обильные ядра и отпечатки *Inoceramus porrectus Eichw.*, *I. eximius Eichw.*, *I. lucifer Eichw.*, *I. tongusensis Lah.*, *I. ex gr. retrorsus Keys.*, *I. sp.*

aff. polaris Kosch., *I. elongatus* Kosch(?) и растительный детрит. В глинистых сланцах, кроме того, имеются остатки *Camptonectes* sp. indet., *Belemmites* gen. indet. Мощность среднеюрских отложений как в среднем течении р. Кивалги, так и в верховьях руч. Долинный составляет 600-650 м.

Верхний отдел (J₃)

К верхней юре отнесена толща глинистых сланцев с редкими слоями алевролитов, песчаников и туффитов, согласно перекрывающая песчаники средней юры в верховьях руч. Долинного и в бассейне р. Кивалги. Кроме того, верхнеюрские отложения обнажены в тектоническом блоке в верховьях руч. Вопрос.

В верховьях руч. Долинного наблюдался следующий наиболее полный разрез верхнеюрских отложений:

1. Светло-серые мелкозернистые туффиты с обильными остатками *Astarte* sp. indet., *Pleuromya* sp. indet., *Burelamya* aff. *orientalis* Vor., *Proladomya* sp. indet., *Ostrea* sp. indet. 20-30 м

2. Желтовато-серые глинистые сланцы с метровым слоем зеленовато-серых полимиктовых песчаников в основании. В песчаниках собраны остатки *Aucella* ex gr. *bronni* (Rouill.), *A. aviculoides* Pavl., *A. aff. lindstroemi* Sok., *Ceromya* cf. *zyriankaensis* Vor., *Gresslya* cf. *concentrica* Ag., *Pleuromya* sp. indet., *Camptonectes* sp. indet. Около 100 "

3. Пачка туфогенных темно-серых мелкозернистых песчаников и алевролитов с остатками *Aucella* sp. indet. Около 100 "

4. Пачка черных глинистых сланцев, местами тонкопереслаивающихся с темно-серыми алевролитами. Мощность прослоев от долей сантиметров до 3-4 см. В этой пачке собраны остатки *Aucella* ex gr. *bronni* (Rouill.), *A. cf. aviculoides* Pavl., *Aucella* sp. indet. 150-200 "

Мощность отложений по разрезу может быть определена лишь условно, так как они рассечены продольным сбросом. В южном блоке она достигает 400 м, но в целом не менее 500-550 м.

В верховьях руч. Вопрос верхнеюрские отложения обнажены в тектоническом блоке. Их видимая мощность здесь не более 200-300 м. Они сложены темно-серыми глинистыми сланцами, среди которых встречен метровый прослой мелкозернистых песчаников с остат-

ками *Terebratula* cf. *subkokkosensis* Moiss., *T. siriankaensis* Moiss., *Rhynchonella* sp. indet., *Meleagrinella* sp. indet., *Aucella* cf. *bronni* (Rouill.), *A. cf. rugosa* (Fisch.), *Chlamys* sp. indet., *Pecten* sp. indet., *Pleuromya* aff. *decurata* Phill., *Burelamya* sp. indet., *Pholadomya* aff. *hemicardia* Roem.

В бассейне р. Кивалги верхнеюрские отложения представлены грубослоистыми темно-серыми глинистыми сланцами с редкими прослоями зеленовато-серых алевролитов мощностью до 15-20 м. Видимая мощность этих отложений здесь достигает 400-450 м. В алевролитах на левобережье р. Кивалги собраны остатки *Mucula*? sp. indet., *Gardita* sp. indet., *Meleagrinella* sp. indet., *Oxytoma* sp. indet., *Goniomya* sp. indet., не дающие конкретных указаний на возраст вмещающих их пород.

Однако глинистые сланцы согласно перекрывают толщу среднеюрских песчаников, в которой вблизи кровли, на левобережье руч. Кивач, встречены остатки *Inoceramus* sp. indet. и аммонитов из семейства *Macrocephalitidae*. Так как аммониты из этого семейства распространены в отложениях только батского и келловейского времени, то вышележащую толщу глинистых сланцев, по-видимому, достаточно уверенно можно считать верхнеюрской.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Нижнемеловые образования представлены континентальными угленосными отложениями, лежащими с угловым несогласием на морских толщах разных отделов юрской системы. К нижнему мелу с определенной условностью отнесены также вулканогенно-осадочные образования, с угловым несогласием перекрывающие морские отложения триаса и юры и в свою очередь несогласно перекрытые покровом позднемеловых эффузивов. По вещественному составу пород нижнемеловые отложения подразделены на две толщи. К нижней толще отнесены собственно осадочные образования: угленосные терригенные и вулканогенно-терригенные отложения. В верхнюю толщу выделены нижнемеловые андезиты и их туфы, местами переслаивающиеся с пачками осадочных пород.

Нижняя толща. Угленосные отложения нижнего мела (Cr^{II}₁) обнажены на правобережье ручья Долинный и в бассейне руч. Вопрос. Наиболее полный их разрез наблюдался на правобережье верховьев руч. Долинного по гребню левого водораздела руч. Утесного. Здесь на отложениях верхней юры с угловым несогласием залегают:

1. Пачка средне-крупногалечных конгломератов с прослоями и линзами мелкогалечных конгломератов, иногда косослоистых, крупно-, средне- и мелкозернистых песчаников мощностью от 0,4 до 1-1,6 м. Цемент конгломератов песчаный, реже глинисто-песчаный поровый или базальный. В среднем галька составляет до 60% объема породы. Обломочный материал хорошо скатан. Наиболее распространенный размер гальки 3-8 см, встречаются отдельные валуны размером до 20-25 см в поперечнике. Преобладает галька, сложенная палеотипными андезитами (60%) и кварцевыми порфирами (15%); встречаются также гальки ороговевших глинистых сланцев, туфопесчаников и фельзитов, изредка-липаритов, дацитов и андезито-базальтов. Часто встречаются обломки литифицированной древесины и стволы деревьев диаметром до 40 см. 55 м
2. Черные углисто-глинистые сланцы с тонкими прослойками, обогащенными углефицированным растительным детритом 10-15 "
3. Пачка серых разномзернистых туфогенных песчаников, переслаивающихся с зеленовато-серыми алевролитами, гравелитами и черными глинистыми сланцами с растительным детритом. Мощность прослоев 0,1-3,0 м. 150-170 "
4. Белые мелко- и среднезернистые туфогенные песчаники с прослоями грубозернистых косослоистых песчаников и гравелитов мощностью 0,3-0,5 м. В песчаниках встречается растительный детрит и редкие остатки *Coniopteris cf. kolymensis* (Prun.), *Phoenicopsis cf. angustifolia* Heer, *Ph. cf. arctica* Prun., *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath., *Podozamites eichwaldii* var. *major* Prun., *P. lanceolatus* L. et H., *Elatocladus* sp., датирующие раннемеловой возраст отложений. Гравийный материал представлен аффузивами, глинистыми сланцами и песчаниками. 20 "
5. Пачка серых тонкопереслаивающихся алевролитов и мелкозернистых песчаников. Мощность прослоев от 2-5 до 20-30 см 125 "
6. Белые мелкозернистые туфогенные песчаники, местами косослоистые, с прослоями гравелитов и черных глинистых сланцев мощностью 0,2-1 м. 130 "

7. Серые крупнозернистые полимиктовые песчаники с прослоями мелкозернистых песчаников и алевролитов мощностью 0,2-1 м. 45 м

8. Пачка темно-серых глинистых сланцев с редкими прослоями грубозернистых песчаников мощностью 0,5-0,7 м. 95 "

9. Пачка тонкопереслаивающихся темно-серых алевролитов, песчано-глинистых и глинистых сланцев. Мощность прослоев 0,5-2 см 50 "

Общая мощность толщи континентальных отложений на правобережье руч. Долининого достигает 665-690 м.

В бассейне руч. Вопрос угленосная толща с угловым несогласием лежит на породах нижней и верхней юры. Здесь же она с угловым несогласием перекрыта липаритами наяханской свиты. В верховьях руч. Вопрос нижние горизонты толщи сложены тонкопереслаивающимися гравелитами, крупно-, средне- и тонкозернистыми песчаниками, алевролитами и углисто-глинистыми сланцами. Мощность прослоев не более 1-2 м. Гравийный материал представлен различными аффузивными породами. Песчаники кварцево-полевошпатовые или туфогенные, часто с косою слоистостью и волноприбойными знаками. В глинистых сланцах встречаются отпечатки растительного детрита и линзочки каменного угля. Суммарная видимая мощность толщи не более 200 м. На правобережье руч. Вопрос обнажена толща темно-серых углисто-глинистых сланцев, в нижней части разреза ритмично переслаивающихся с серыми алевролитами и песчаниками. Мощность ритмов достигает 30-50 м. В основании их лежат песчаники и алевролиты, постепенно сменяющиеся глинистыми сланцами. На долю песчаников и алевролитов приходится не более четверти мощности каждого ритма. В глинистых сланцах содержатся остатки флоры весьма плохой сохранности. Местами среди них различимы остатки *Coniopteris cf. nymphaeum* (Heer) Vachr. Видимая мощность этих отложений здесь равна 200-300 м.

Коренные выходы угленосных отложений наблюдались также в покольной террасе руч. Долининого, против устья руч. Левый Долининый. На этом участке среди углисто-глинистых сланцев встречены два прослоя каменного угля мощностью 0,25 и 0,7 м (Ней, 1941ф). Мощность обнаженной здесь части нижнемеловых отложений не более 10-15 м.

Вулканогенно-осадочные образования нижнего мела выделены в бассейне р. Навлентги и в верховьях ручьев Кивач и Южный. Они собственно и подразделяются на две толщи. Нижняя из них сложена собственно осадочными образованиями, а верхняя образована пере-

слаивающимися пачками эффузивов и осадочных пород. Нижняя, осадочная толща ($Ст_1^I$) обнажена в бассейне р. Нявленги.

Условия ее накопления остались не выясненными. Установлено лишь, что она с угловым несогласием лежит на морских осадочных отложениях триаса и юры и, в свою очередь, согласно перекрыта эффузивами верхней толщи. На водоразделе р. Нявленги и руч. Сборный осадочная толща нижнемеловых эффузивно-осадочных образований имеет следующее строение:

1. Серые песчаники и алевролиты с прослоями темно-серых глинистых сланцев. Породы переслаиваются ритмично: в основании ритмов лежат обычно среднезернистые песчаники, вверх по разрезу постепенно сменяющиеся алевролитами, также постепенно через алевроито-глинистые породы переходящими в глинистые сланцы. Каждый вышележащий ритм отделен резкой границей между глинистыми сланцами и перекрывающими их песчаниками. Мощность каждого ритма порядка 30–40 м. Количество песчаников и алевролитов в ритмах примерно равное, прослои глинистых сланцев имеют мощность не более 1–2 м. Мощность пачки 500–550 м.

2. Темно-серые глинистые сланцы с прослоями серых алевролитов и песчаников. Эта часть толщи также имеет ритмичное строение. Однако в ее разрезе резко преобладают глинистые сланцы. Ритмы начинаются двух-пятиметровыми слоями мелко- или среднезернистых песчаников, которые вверх по разрезу плавно через алевролиты сменяются глинистыми сланцами. Мощность ритмов от 30 до 70 м. Мощность пачки 400–450 м. Породы толщи интенсивно хлоритизированы. Возможно, в значительной степени они представлены туффитами и даже туфами андезитов. В то же время часть прослоев образована несомненно существенно кварцево-полевошпатовыми песчаниками. Полная мощность отложений нижней толщи здесь достигает 900–1000 м.

Верхняя толща ($Ст_1^{II}$) закартирована как в бассейне р. Нявленги, так и в верховьях ручьев Кивач и Южный. Она сложена переслаивающимися пачками глинистых сланцев, эффузивов и их туфов. В ней выделяются два горизонта, нижний из которых состоит примерно из равного количества осадочных и эффузивных пород, а верхний — преимущественно из эффузивов. В верховьях р. Нявленги верхняя толща согласно перекрывает породы нижней толщи и имеет следующее строение.

Нижний горизонт. Слои темно-зеленых, зеленовато-серых и темно-лиловых андезитов, их туфолов и туфов, чередующиеся с пачками песчано-глинистых и глинистых сланцев. Количество эффузивов и осадочных пород примерно равное.

Среди эффузивов преобладают туфоловы андезитов. Они слагают прослой мощностью до 50 м. В основной афанитовой или порфировой массе туфолов содержится до 50% угловатых, полускатанных или округлых обломков мелкопорфировых андезитов, диоритовых порфиров, вулканического стекла и изредка глинистых сланцев размером от 2–3 мм до 10–15 см в поперечнике. Андезиты образуют слои мощностью от 10 до 50 м. Обычно они мелко- или среднепорфировые с афанитовой основной массой. Вкрапленники сложены полевыми шпатами и роговой обманкой и составляют 10–15% объема породы. Пласты эффузивов разделяются в разрезе слоями алевроито-глинистых и глинистых пород мощностью от 5 до 50–60 м. Мощность 500–700 м.

Верхний горизонт сложен примерно равными количествами андезитов, их туфов и туфолов, среди которых встречаются редкие прослои глинистых сланцев, туфогенных песчаников и туфов липаритов. Его разрез в бассейне руч. Сборный следующий:

1. Зеленовато-серые туфоловы андезитов. Основная масса стекловатая с вкрапленниками полевых шпатов размером до 1 мм в поперечнике. Среди обломков, составляющих не более 1–2% объема породы, преобладают андезиты и их туфы, реже встречаются глинистые сланцы. Размер обломков достигает 4 см в поперечнике. 100 м
2. Пачка тонкопереслаивающихся серых глинистых сланцев и зеленовато-серых туфопесчаников. Мощность прослоев 10–15 см. 50 "
3. Светло-серые кристалло-литокластические туфы липаритов. Обломочный материал (до 80–90% породы) представлен зернами полевых шпатов, кварца, темноцветных минералов, а также обломками хлоритизированного стекла, размер которых в поперечнике достигает 4–6 мм. Основная масса фельзитовая 50 "
4. Пачка переслаивающихся зеленых и фиолетовых туффитов. Мощность прослоев 1–5 см 20 "
5. Пачка переслаивающихся зеленовато-серых андезитов и их кристалло-литокластических туфов. Мощность слоев от 10 до 100 м. В средней части пачки встречаются прослои песчано-глинистых сланцев мощностью до 1 м 230 "
6. Пачка серых и зеленовато-серых грубообломочных туфолов андезитов с стекловатой основной массой. Размер обломков достигает 15 см в поперечнике. Сложены они андезитами, вулканическими стеклами; количество их достигает 30% объема породы 50 "

Общая мощность верхней толщи здесь достигает 1000–1200 м.

В бассейне ручьев Кивач и Южный на морских толщах с угловым несогласием лежит непосредственно верхний горизонт верхней толщи. Он сложен здесь преимущественно андезитами, их туфами и туфолавами с редкими прослоями углисто-глинистых сланцев, алевролитов и туфопесчаников и несогласно перекрыт покровом верхнемеловых липаритов. На этом участке, в отличие от остальных, рельеф поверхности древних отложений, подстилающих андезитовую толщу, по-видимому, сложный.

Так, на водоразделе ручьев Южный и Осадочный подошва андезитовой толщи картируется как горизонтальная поверхность, на правобережье руч. Южный она круто, под углом до 30°, погружается к западу, а далее к югу, в районе высоты 1514,0 снова резко выполаживается. На водоразделе ручьев Кивач и Южный из-под покрова позднемеловых липаритов обнажается лишь нижняя часть толщи, сложенная пластами мелкопорфировых, иногда миндалекаменных андезитов мощностью до 50 м. Среди андезитов встречаются прослои туфолав андезитов, афировых дацитов, пелловых туфов и туфопесчаников. В андезитах вкрапленники сложены полевыми шпатами и составляют не более 10–15% объема породы. В туфолавах андезитов обломки сложены вулканическими стеклами и андезитами. На данном участке мощность толщи не более 150 м. Однако полная ее мощность в бассейнах ручьев Кивач и Южный значительно больше. В частности, на правобережье руч. Южного она достигает 600–700 м.

Верхний отдел

К верхнему отделу отнесены стратифицированные толщи кислых и средних эффузивов, образующие на территории листа как относительно крупные, так и незначительные по площади остатки, по-видимому, некогда сплошного покрова вулканических пород, ныне в значительной мере разрушенного эрозией. В пределах Ингобинского (II)^{X/} и западной части Манычканского (III) поля резко преобладают эффузивы среднего состава. Березовское (IV) и Хакадинское (I) поля, как и восточная часть Манычканского, сложены практически исключительно кислыми эффузивами. Столь же четко различается по составу пород большинство других менее значительных останцов покрова. На территории смежных Р-56-XXII (Кобылянский, 1961ф) и Р-56-XXIX (Симонов, 1964ф) листов кислые эффузивы на значитель-

^{X/} Здесь и далее, в разделе "Интрузивные образования", в скобках указаны номера полей эффузивов и интрузивных тел на схеме расположения магматических образований. См. рис. 2.

ных площадях согласно перекрывают обширные поля эффузивов среднего состава. Менее отчетливо такое взаимоотношение толщ кислых и средних эффузивов наблюдалось в пределах Манычканского поля. На рассматриваемой территории покровные эффузивы с угловым несогласием перекрывают нижнемеловые континентальные образования и сами прорваны гранитоидами, абсолютный возраст которых, по определениям Л.В. Фирсова, достигает 66–74 млн. лет (табл. I).

Указанные особенности строения, взаимоотношений и стратиграфического положения рассматриваемых толщ позволяют, хотя и достаточно условно, параллелизовать их с таватумской и наяханской свитами позднемеловых эффузивов Балыгичан-Сугойского междуречья (Филатов, 1957, 1960ф). Определенных органических остатков на территории листа в этих толщах не обнаружено.

Таватумская свита (Ст₂^{1v}). К таватумской свите условно отнесена толща переслаивающихся пластов андезитов, реже дацитов, липаритов, их туфолав и туфов, с угловым несогласием перекрывающая осадочные породы триаса-юры и континентальные отложения нижнего мела. Строение таватумской свиты на разных участках листа неодинаково. Ингобинское поле средних эффузивов сложено переслаивающимися пластами андезитов мощностью от 20 до 200 м, среди которых в верхней части свиты встречаются прослои туфов андезитов, фельзит-порфиров, липаритов и дацитов мощностью от 5 до 40 м.

В западной части Манычканского поля в основании таватумской свиты выделяется выклинивающаяся к югу пачка дацитов и андезитодацитов мощностью более 250 м. Верхняя часть таватумской свиты здесь состоит из слоев различных (по степени раскристаллизованности основной массы, количеству и размерам порфировых выделений) андезитов, их туфов и реже андезито-базальтов мощностью от 5 до 100 м. Количество туфов андезитов резко увеличивается у западной границы поля, где их суммарная мощность достигает 200 м. В центре поля в андезитах встречаются редкие прослои фельзит-порфиров. Остатки покрова, сохранившиеся на водоразделе ручьев Заросший и Вилля и на левобережье руч. Таборный, образованы переслаивающимися андезитами и их туфами.

На левобережье р. Кивалги к таватумской свите условно отнесен участок покрова, образованный сложно чередующимися слоями андезитов, их туфов и туфолав липаритов мощностью от 10 до 40–50 м. На всех участках отдельные слои эффузивов таватумской свиты по простиранию прослеживаются на 3–5 км, реже более. При этом мощность их плавно уменьшается до полного выклинивания. На водоразделе руч. Новый и р. Ингоба наблюдался следующий наиболее полный разрез эффузивов таватумской свиты:

1. Зеленовато-серые мелкопорфировые андезиты. 200 м
2. Пачка переслаивающихся пластов темно-серых андезитов кристалло-литокластических туфов мощностью 40-50 м 400 "
3. Пачка переслаивающихся пластов афировых и мелкопорфировых андезитов зеленого, темно-серого и бурого цвета мощностью от 10 до 50 м 200 "
4. Пачка переслаивающихся пластов зеленовато-серых и светло-серых среднепорфировых андезитов и их туфов около 200 "

Общая мощность по разрезу около 1000 м.

Мощность таватумской свиты в пределах Манычканского поля достигает 800 м, а на других участках не превышает 200-400 м. Андезиты таватумской свиты - порфировые породы темно-серого цвета, иногда с зеленоватым или лиловым оттенком. Порфировые выделения обычно составляют около 20-30% объема породы; они сложены чаще плагиоклазами, изредка роговой обманкой или моноклиновым пироксеном; структура основной массы преимущественно гиалопилитовая, реже витрофировая. В большинстве случаев основная масса и порфировые вкрапленники интенсивно хлоритизированы, эпидотизированы и карбонатизированы. Дацинты отличаются светло-серым цветом с розоватым, голубым или зеленым оттенком, большим количеством порфировых вкрапленников (20-40%), сложенных исключительно плагиоклазами. Их основная масса обычно витрофировая, реже фельзитовая. По химическому составу андезиты таватумской свиты наиболее близки слюдяным андезитам по Р.Дэли (см. табл. I).

Наяханская свита (Ст₂^{п/н}). К наяханской свите отнесена толща липаритов, их туфолов и туфов с редкими прослоями андезитов и дацитов. Эта толща с угловым несогласием перекрывает осадочные породы триаса-юры и эффузивно-осадочные образования нижнего мела. На смежных территориях и, по-видимому, в пределах Манычканского поля покрова кислые эффузивы согласно перекрывают андезиты таватумской свиты. Наиболее полные разрезы наяханской свиты наблюдались в пределах Хакандинского поля кислых эффузивов. Здесь установлено следующее строение наяханской свиты (Кобылянский, 1963ф):

1. Толща флидаальных и сферолитовых липаритов, выклинивающаяся с приближением к границам поля во всех направлениях. В центральной части поля ее мощность достигает 500-600 м.
2. Пачка переслаивающихся тридцати-стометровых пластов массивных мелко- и среднепорфировых липаритов с витрофировой основ-

ной массой. Этот горизонт свиты распространен в пределах всего поля и имеет относительную выдержанную мощность 250-300 м.

3. Пачка переслаивающихся слоев туфов и туфолов липаритов мощностью 10-15 м. Сохранившаяся мощность этой пачки не превышает 50 м.

В краевых частях поля флидаальные и массивные липариты нижнего и среднего горизонтов фациально замещаются туфами липаритов. В центральной части поля мощность наяханской свиты достигает 800-950 м. Березовское поле кислых эффузивов сложено переслаивающимися пластами преимущественно туфов и туфолов липаритов, а также липаритов и реже андезитов. Мощность отдельных слоев здесь чаще равна 10-50 м и изредка достигает 100-150 м. Максимальная мощность наяханской свиты в Березовском поле равна 500-550 м. В восточной части Манычканского поля эффузивов резко доминируют пирокластические разности липаритов. Изредка здесь встречаются прослои андезитов мощностью до 40-50 м. На правом берегу руч. Долинный мощность наяханской свиты не превышает 250-300 м. Отдельные слои эффузивов кислого состава прослеживаются по простиранию на 5-10 км, а иногда и более.

Липариты наяханской свиты представляют собой массивные порфировые, а иногда и афировые или сферолитовые породы светло-серого цвета, изредка с розоватым или зеленым оттенком. В их порфировых разностях вкрапленники сложены в равной степени кварцем, плагиоклазом и каликатровыми полевыми шпатами; их количество не превышает 30% объема породы. Основная масса липаритов витрофировая или микрофельзитовая. В сферолитовых разностях липаритов их стекловатая основная масса витрофировая или микрофельзитовая. В сферолитовых разностях липаритов их стекловатая основная масса содержит до 40% сферолитовых агрегатов каликатрового полевого шпата размером от 1-2 до 25-40 мм в поперечнике. Вторичные изменения для липаритов наяханской свиты не характерны. Лишь изредка в них наблюдается хлоритизация основной массы или серицитизация вкрапленников полевых шпатов. По химическому составу липариты занимают промежуточное положение между типичными риолитами и комендитами, по Р.Дэли (см. табл. I). Им свойственно, как и комендитам, резко пониженное содержание окиси кальция и повышенное количество кремнезема. В отличие от последних они содержат заметно больше глинозема и меньше щелочей. Из аксессуарных элементов в резко повышенном количестве липариты Хакандинского поля содержат иттербий ($6 \cdot 10^{-4}\%$), в несколько повышенном - бериллий ($1 \cdot 2 \cdot 10^{-4}\%$) и иттрий ($2 \cdot 5 \cdot 10^{-3}\%$).

Таблица I

Химический состав и числовые характеристики
позднеплейстоценовых эффузивов (в вес.%)

Компо- ненты	Номера проб						
	899	282	914	633-3	633-4	635а	636
	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	59,61	64,17	75,53	75,89	79,64	77,24	75,40
TiO ₂	0,86	0,47	0,11	0,13	0,11	0,11	0,15
Al ₂ O ₃	17,55	16,52	13,20	13,33	11,18	12,70	13,27
Fe ₂ O ₃	3,26	2,32	1,31	0,96	0,60	0,62	0,63
FeO	2,92	2,92	1,08	0,88	0,66	1,06	0,95
MnO	0,09	0,07	0,06	0,02	Сл.	0,01	0,02
MgO	2,77	1,61	0,18	0,15	0,18	0,15	0,18
CaO	4,96	3,90	0,26	0,07	0,14	0,14	0,46
Na ₂ O	3,51	3,18	2,21	3,94	3,03	3,63	3,44
K ₂ O	2,44	2,42	5,05	4,32	3,60	3,62	4,48
+H ₂ O	0,78	1,14	0,38	0,23	0,34	0,46	0,82
-H ₂ O	0,93	0,62	0,31	0,14	0,21	0,22	0,25
P ₂ O ₅	-	0,18	0,02	-	-	-	-
CO ₂	0,25	-	-	0,02	0,02	0,02	0,03
Сумма	99,88	99,52	99,69	100,08	99,71	99,98	100,08
п.п.п.	1,58	1,28	0,57	0,47	0,56	0,64	0,99

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

a	11,7	10,7	11,3	14,2	11,1	12,4	13,4
c	6,2	4,9	0,3	0,7	0,2	0,2	0,5
b	11,0	9,4	7,0	4,2	4,0	4,9	4,0
S	71,1	75,0	81,4	81,5	84,8	82,5	82,01
a'	3,23	19,3	66,05	57,13	65,08	66,23	59,68
c'	-	-	-	-	-	-	-
m'	43,87	29,6	4,07	6,07	7,94	5,20	6,45

	1	2	3	4	5	6	7
f'	52,90	51,1	29,4	36,80	26,98	28,57	33,87
n	68,2	67,5	39,8	58,2	56,07	60,62	53,4
φ	26,4	20,7	14,6	18,2	12,69	10,3	12,9
t	0,99	0,6	0,08	0,1	0,07	0,07	0,16
q	12,7	23,7	39,9	34,43	47,22	37,05	35,56
a:c	1,8	2,2	37,7	22,1	58,1	65,1	25,86

1 - андезит таватумской свиты из верховьев руч.Вилья, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1964ф), проба 899, аналитик М.В.Кондрашина; 2 - андезит таватумской свиты из верховьев руч.Алеврит, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 282, аналитик Г.А.Финагенова; 3 - липарит Хакандинского поля из бассейна руч.Южный, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 914, аналитик Г.А.Финагенова; 4 - липарит Хакандинского поля из бассейна р.Нявленти, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1964ф), проба 633-3, аналитик М.В.Кондрашина; 5 - то же, проба 633-4; 6 - то же, проба 635а; 7 - то же, проба 636.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Образования четвертичной системы на территории листа представлены верхнечетвертичными ледниковыми, водно-ледниковыми и аллювиальными отложениями, а также современными аллювиальными и коллювиально-делювиальными образованиями.

Верхнечетвертичные отложения

Верхнечетвертичные ледниковые и аллювиальные отложения широко распространены главным образом в долинах наиболее крупных рек района. Они занимают около 6% территории листа.

Аллювиальные отложения последнего межледникового (Q_{III}³). Межстадиальные аллювиальные и водно-ледниковые отложения установлены в террасах рек Бунды, Кильганы, ручьев Осадочный, Вершина, Долинный и других. Иногда эти отложения представлены беспорядочно переслаивающимися линзами песков, суглинков, галечников и содержат незначительное количество валунов гранитоидных пород. Чаще же аллювиальные отложения отличаются хорошей сортированностью обломочного материала. Они слагают остатки террас высотой 6-8 и 10-12 м. В правом борту руч.Долинный, в 1,5 км выше его устья на-

блюдался следующий разрез позднечетвертичных аллювиальных отложений (сверху):

1. Почвенно-растительный слой 0,3 м
2. Галечники, сложенные хорошо окатанной галькой
песчано-глинистых сланцев и кислых эффузивов 0,5 "
3. Гравий с галькой (35%) и валунами (5%) 3,6 "
4. Гравий с незначительным количеством мелкой
галки и с прослоями мелкозернистых глинистых песков 1 "
5. Галечники с песчано-глинистым цементом, содер-
жащие линзы гравия и крупнозернистого песка мощностью
10-15 см 2,6 "

Общая мощность по разрезу 8 м.

В отложениях 8-10-метровой террасы руч. Монолис, в 10-12-метровой террасе р. Буинды, а также в аллювиальных отложениях 8-метровой террасы руч. Долинный сохранились весьма сходные остатки спор и пыльцы. Эти споро-пыльцевые спектры характеризуются преобладанием пыльцы древесно-кустарниковой группы (около 75%) при малом количестве пыльцы недревесной группы (18-20%) и незначительном - спор (5-7%). Среди древесно-кустарниковой пыльцы основная роль принадлежит пыльце березы (68%), меньше ольховика (около 25%), в единичных экземплярах встречается пыльца гаплогидной сосны. Из спор присутствуют плауновые, папоротники и сфагновые мхи. Подобные спектры на Северо-Востоке СССР, по заключению С.Д. Хайкиной, указывают на холодолюбивую лесотундровую растительность, характеризующую межстадиальные аллювиальные отложения последнего позднечетвертичного межледникового.

Ледниковые отложения последнего оледенения (Q_{IV}^4) наблюдались в долинах рек Буинды, Маличана, Иваньи, Кильганы, руч. Осадочного и других. Кроме того, они сохранились на седловинах и склонах водоразделов ручьев Омчик и Тенткели, Тенткели и Глухаринный и на левобережье р. Кильганы. Ледниковые отложения представлены мореной, состоящей из суглинков и супесей, содержащих от 30 до 40% галечного и валунного материала. На водоразделе ручьев Омчик и Тенткели ледниковые отложения частично перебиты. Поэтому здесь они представлены исключительно валуно-галечниковым материалом, мощность слоя которого достигает 10-15 м. Максимальная мощность ледниковых отложений наблюдалась в долинах р. Буинды и руч. Тенткели. Здесь они слагают псевдотеррасы высотой 30-50 м.

В левой террасе руч. Чумыш, в 500 м выше его устья, в ледниковых отложениях сохранились споры и пыльца, характеризующие холодолюбивую растительность тундры. Здесь в споро-пыльцевом

спектре преобладает пыльца недревесной группы (около 80%). Среди спор доминируют плауны (56%), имеются в ограниченном количестве папоротники. В группе древесно-кустарниковых больше пыльцы ольховника, чем березы.

Подобные спектры на Северо-Востоке СССР обычно характеризуют отложения верхнечетвертичных оледенений. Однако в долине р. Буинды и в долине руч. Осадочного отчетливо наблюдается наложение конечных морен ледниковых отложений на аллювиальные отложения последнего позднечетвертичного межледникового. На основании этого ледниковые отложения района отнесены к эпохе последнего позднечетвертичного оледенения, что, однако, не исключает возможности присутствия здесь ледниковых отложений и более древнего позднечетвертичного оледенения.

Современные отложения (Q_{IV})

К современным относятся аллювиальные отложения пойм и террас высотой до 4-5 м, коллювиально-пролювиальные отложения, а также элювиально-делювиальные образования. Современные аллювиальные отложения рек и крупных ручьев района представлены слоями и линзами галечников, гравия, песков, илов и суглинков. Нередко в них присутствуют крупные валуны, перебитые из ледниковых отложений. В верховьях главных водотоков района и их мелких притоках современный аллювий сложен слабо окатанными и почти неотсортированными обломками коренных пород и незначительным количеством суглинков и супесей. Мощность руслового аллювия в долинах ручьев Чумыш, Глухаринный, Кудеяр, Долинный и других составляет около 20 м. В долинах рек Буинды, Кильганы, Нивленги и Кивалги она не определялась, но, по-видимому, достигает гораздо большей величины. Мощность аллювиальных отложений большинства небольших ручьев района равна 6-12 м. Коллювиальные и пролювиальные отложения представлены несортированным обломочным материалом. Их мощность часто достигает более 20 м. Элювиально-делювиальные образования практически сплошным чехлом покрывают все водоразделы рассматриваемого района. Они представлены дресвой, щебнем и глыбами коренных пород. На глубине делювиальные и элювиальные образования сцементированы суглинками и льдом. Их мощность чаще равна 0,5-2 м, но в нижних частях склонов достигает 10 м и более.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования занимают около 15% территории листа. Они представлены многочисленными интрузивными и субвулканическими телами среднего и кислого состава, а также кислыми, средними и основными дайками. Возрастное подразделение интрузивных тел произведено по их взаимоотношению с покровом позднемеловых эффузивов. Выделено три комплекса интрузий. К раннемеловому комплексу отнесены интрузивные тела преимущественно гранодиоритового состава, а также диоритов, кварцевых диоритов, граносиенитов и гранитов. Некоторыми массивами этого комплекса прорваны и метаморфизованы нижнемеловые угленосные отложения. В то же время отдельные из массивов раннемеловых гранитоидов перекрыты андезитами таватумской свиты. Граниты позднемелового комплекса рассекают нижние горизонты наяханской свиты (или субвулканические тела лапаритов) и одновременно их обломки содержатся в лавобрекчиях верхних горизонтов этой же свиты. Тела диоритов, гранодиоритов и гранитов позднемелового-палеогенового комплекса рассекают позднемеловые граниты и эффузивы позднего мела, а сами прорваны палеогеновыми дайками основного состава. Субвулканические тела и дайки разделены на ранне- и позднемеловые по пространственной связи с одновозрастными эффузивами сходного состава. Несмотря на то, что последовательность формирования магматических образований рассматриваемого района установлена достаточно достоверно, геохронологическая датировка интрузивных тел условна, так как она подтверждена лишь весьма немногочисленными определениями абсолютного возраста интрузивных пород. Кроме того, многие интрузивные тела не соприкасаются с эффузивами и отнесены к тому или иному интрузивному комплексу лишь по петрографическому сходству с интрузивами, относительное возрастное положение которых определено достаточно четко.

Раннемеловые субвулканические тела и дайки

К раннемеловым субвулканическим образованиям отнесены некие андезиты на левобережье руч. Быстрина, а также дайки и силлы диоритовых порфиритов и андезитов в бассейнах р. Навленги и руч. Березовый. Эти тела расположены большей частью среди ортогональных осадочных пород нижнего мела или в раннемеловых гранитоидах Березовского массива. Все они находятся вблизи толщ раннемеловых андезитов. Площадь некая андезитов составляет около 1 км²; протяженность выходов силлов иногда достигает 5 км и

более, а даек не превышает 200–400 м. Мощность силлов и даек обычно равна 2–5 м, редко 10–15 м. Андезиты (αCr_1) раннемеловых даек и некая – существенно карбонатизированные и хлоритизированные темно-зеленые порфировые породы. Лишь на отдельных участках в них различимы реликты андезитовой основной массы и вкрапленников среднего плагиоклаза. Местами в породе присутствует вторичный альбит и до 5% рудного минерала. Диоритовые порфириты ($\delta\mu\text{Cr}_1$) отличаются лишь микродиоритовой структурой основной массы, различной вследствие вторичных преобразований пород также весьма редко.

Некоторые из указанных тел сложены андезитами и диоритовыми порфиритами, связанными между собой постепенными взаимопереходами.

РАННЕМЕЛОВОЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Интрузивы раннемелового комплекса отличаются изменчивым составом. Большинство из них сложено преимущественно гранодиоритами, местами постепенно переходящими в кварцевые диориты, сиени-то-диориты, граносиениты и реже в субщелочные граниты. Вдоль границы Балыгчанского антиклинального поднятия и Армано-Гижинской синклинальной зоны расположены относительно более выдержанные по составу массивы раннемеловых диоритов – кварцевых диоритов и прорывающих их граносиенитов. В бассейне руч. Осадочного известны выходы лейкократовых гранитов, составляющих периферическую часть крупного раннемелового Верхнеямского интрузива (Симаков, 1957). Последовательность формирования указанных групп интрузивов не установлена.

Раннемеловые диориты (δCr_1) и кварцевые диориты ($q\delta\text{Cr}_1$) слагают несколько штокообразных тел: массив Ингобинский (6) ^{X/} южную часть массива Моховой (2), штоки на правобережье руч. Сеймчан и на правобережье р. Маньчан, а также несколько даек в северной части листа (рис. 2). Площадь штокообразных тел соответственно равна 16 км²; 3,5 км²; 1,8 км² и 2 км²; длина даек достигает 1,5 км, мощность 20–50 м. Все эти тела расположены среди осадочных пород триасового возраста и имеют относительно крутые контакты. Ширина зон контактового метаморфизма вокруг диоритовых штоков не превышает 300–500 м. Осадочные породы в их пределах превращены в слюдистые роговики и пятнистые сланцы. Гидротермальных образований и ^{X/} В скобках указаны номера интрузивных и субвулканических тел на рис. 2.

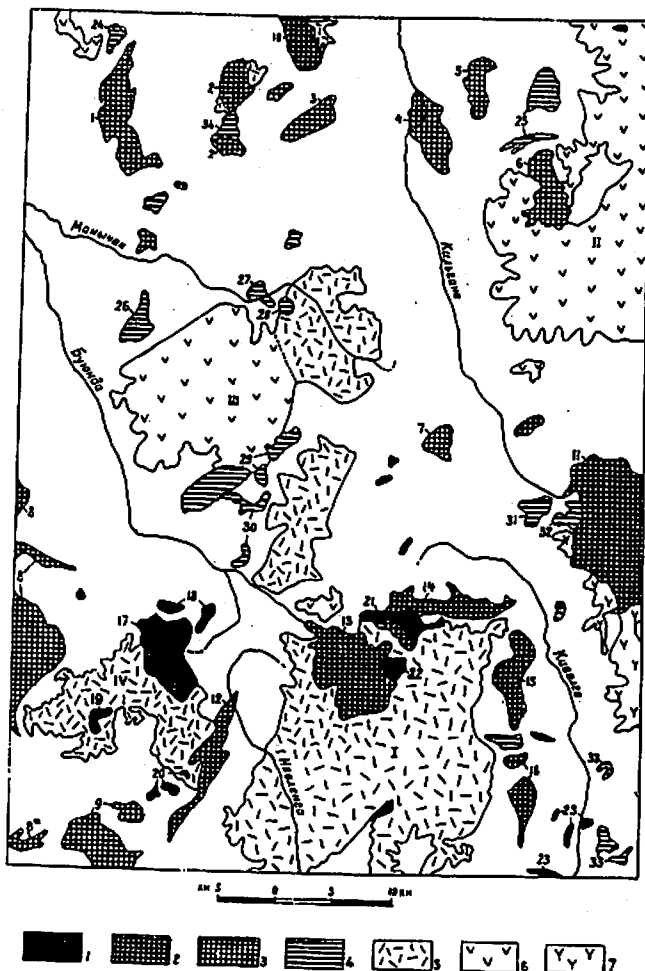


Рис. 2. Схема расположения главных магматических образований

Интрузивные и субвулканические тела: 1 – массивы и штоки гранитоидов позднемелового-палеогенового интрузивного комплекса (обозначены цифрами на карте): Левобудинский (17), Яхалский (18), Перевальный (19), Быстринский (20), Цирковый (21), Верхининский (22), Кивалтинский (23); 2 – массивы гранитов позднемелового интрузивного комплекса: Старый Брат (10), Верхнекилгачинский (11), Сухой (12), Верхнебудинский (13), Полиметаллический (14), Гена (15), Южный (16); 3 – массивы гранитоидов раннемелового интрузивного комплекса: Кудеяр (1), Моховой (2), Килгачинский (3), Среднекилгачинский (4), Глухарь (5), Ингобинский (6), Восточный (7), Чумшский (8), Березовский (9), Верхнеинский (8а); 4 – позднемеловые субвулканические тела: руч. Вилля (24), Ивановские (25), Нескиданное (26), Манчганское (27), Усть-Долнинское (28), Пропущенное (29), Таборинское (30), г. Белая (31), руч. Сток (32), Левонивалгинское (33), Моховое (34).

Поля позднемеловых эффузивов: 5 – преимущественно кислого состава: Халандинское (I) и Березовское (IV); 6 – преимущественно среднего состава: Манчганское (III) и Ингобинское (II); 7 – разного состава

проявлений полезных ископаемых в пространственной связи с раннемеловыми диоритами не установлено.

Диориты Ингобинского массива (6) перекрыты андезитами тавагумской свиты. Последние на контакте с диоритами имеют отчетливую зону закалки мощностью до 1 см и проникают по микротрещинам внутрь диоритов или цементируют их обломки. Массив сложен средне- и мелкозернистыми биотит-роговообманковыми, биотит-пироксеновыми и кварцевыми биотит-роговообманковыми разностями диоритов, сменяющими друг друга постепенно. Лишь кварцевые диориты встречаются преимущественно в центральной части массива. Южная часть массива Моховой (2) граничит с позднемеловыми субвулканическими липаритами и, по-видимому, рассечена ими. Она сложена средне- и мелкозернистыми роговообманково-биотитовыми кварцевыми диоритами. Остальные тела образованы среднезернистыми биотит-роговообманково-пироксеновыми, местами кварцосодержащими диоритами. Нижняя возрастная граница становления раннемеловых диоритов не установлена. Поэтому указанные диоритовые тела отнесены к раннемеловому интрузивному комплексу условно.

Диориты всех указанных тел петрографически весьма сходны. Они представляют собой массивные обычно равномерно средне- или мелкозернистые породы зеленовато- или желтовато-серого цвета. Структура их гипидиоморфнозернистая, реже диоритовая. Состоят они из лабрадора и андезина – 50–70% и переменного количества моноклинового пироксена, роговой обманки и биотита, в сумме составляющих от 20 до 35%, а также иногда содержат до 10% кварца и до 7% каликатрового полевого шпата. Из акцессорных минералов присутствуют апатит, циркон, сфен и рудный минерал. Плагноклаз часто соскритизирован или серицитизирован, темноцветные минералы почти нацело замещены хлоритом, эпидотом, вторичным амфиболом и карбонатом.

Кварцевые диориты отличаются несколько большим содержанием кварца (15–18%) и каликатрового полевого шпата (10%); одновременно количество темноцветных минералов в них понижено до 15–20%.

Преимущественно гранодиоритами (18 Ст.) сложены массивы Чумшский (8), Березовский (9), Восточный (7), Кудеяр (1), Килгачинский (3), Среднекилгачинский (4), Глухарь (5) и северная часть массива Моховой (2). Большинство указанных массивов расположено среди осадочных пород триасового возраста и не соприкасаются с образованиями мелового возраста. Известно лишь, что массивом Восточный прорваны и метаморфизованы нижнемеловые угленосные отложения, а Чумшский и Березовский массивы

рассечены дайками меловых андезитов и диоритовых порфиритов, северная часть массива Моховой частично перекрыта кислыми эффузивами верхнего мела. По указанным причинам раннемеловой возраст большинства массивов преимущественно гранодиоритового состава принят условно.

Березовский массив (9) расположен в среднем течении одноименного ручья. Он представляет собой штокообразное тело площадью около 25 км², на поверхности которого имеются два куполообразных выступа. В современном срезе между куполами сохранилась узкая перемычка ороговикованных пород кровли. Внешние контакты массива с вмещающими породами крутые. Ширина зоны роговиков вокруг них достигает 1–1,5 км. Сложен массив среднезернистыми биотит-роговообманковыми гранодиоритами, часто без видимой закономерности переходящими в кварцевые диориты или граниты. Местами кварцевые диориты, гранодиориты и граниты чередуются в коренных обнажениях в виде вертикальных полос шириной в 5–10 см. Вблизи контактов массива вмещающие его глинистые сланцы и алевролиты карнийского яруса превращены в андалузитовые и кордиеритовые роговики. В роговиках кровли встречаются зоны дробления с кварцевыми прожилками, содержащими молибденит, галенит и сфалерит.

Чумышский массив (8) расположен в междуречье Бунды и Эльгена. В пределах листа находится лишь незначительная его часть, занимающая площадь около 35 км². Она сложена преимущественно биотит-роговообманковыми гранодиоритами, близ контактов постепенно сменяющимися кварцевыми диоритами, а затем пироксенсодержащими биотит-роговообманковыми диоритами (Литвиненко, 1944–1945ф) или изредка сиенито-диоритами (Кобылянский, 1964ф). Местами гранодиориты постепенно переходят в биотит-роговообманковые граниты. Контакты массива с осадочными породами триаса и при на территории листа относительно пологие. Ширина зоны биотитовых и кварцево-мусковитовых роговиков около них достигает 3–5 км. Кварцевые жилы, встречающиеся как в самом массиве, так и в его экзоконтактах, содержат золото и серебро.

Восточный массив (7) расположен на правом берегу руч. Долинный. Он представляет собой изометричное в плане штокообразное тело площадью около 6 км². Массив расположен в зоне глубинного Маньчжанского разлома, по которому на этом участке граничат осадочные породы нижнего мела и верхнего триаса.

Контакты массива с вмещающими породами крутые. Ширина зоны окружающих его биотитовых роговиков и узловатых сланцев не превышает 600–800 м. Сложен массив преимущественно биотит-рогово-

обманковыми гранодиоритами, постепенно сменяющимися вблизи контактов биотит-роговообманковыми кварцевыми диоритами и диопсид-роговообманково-биотитовыми диоритами. В центральной части массива гранодиориты местами переходят в биотит-роговообманковые и даже лейкократовые субщелочные граниты. Среди роговиков близ массива обнаружены зоны турмалинизации, хлоритизации и кварцевые жилы с полиметаллическим оруденением.

Массив Кудеяр (I) представляет собой штокообразное тело, удлиненное в меридиональном направлении. Площадь его равна 24 км². Этот интрузив находится в начальной стадии эрозии, на что указывают останцы кровли, часто встречающиеся в его пределах, особенно в северной части.

Массив сложен мелко- и среднезернистыми сиенито-диоритами, кварцевыми диоритами, гранодиоритами и граносиенитами, местами приближающимися по составу к гранитам. Сиенито-диориты и кварцевые диориты чаще встречаются в южной половине массива, граносиениты – в северной. Гранодиориты распространены повсеместно и резко преобладают в центральной части интрузива. Указанные разновидности пород сменяют друг друга постепенно и часто без видимой закономерности. Внутреннее строение остальных массивов этой группы изучено гораздо хуже. Они сложены постепенно сменяющимися друг друга габбро-диоритами, диоритами и гранодиоритами (Красников, 1941ф, 1944ф; Капитонов, 1944ф; Якушев, 1939ф). Однако редакционными работами в этих массивах установлены также сиенито-диориты, граносиениты и реже кварцевые диориты.

Площадное распределение указанных разностей пород внутри массивов проследить не удалось. На геологической карте они показаны как массивы преимущественно гранодиоритового состава, по аналогии с массивом Кудеяр, вместе с которым эти интрузивы образуют субширотную цепочку интрузий, протягивающуюся вдоль южного края Балыгчанского поднятия.

Массивы Килгычанский, Среднекилганский, Глухарь и северная часть массива Моховой несколько удлинены в субмеридиональном направлении. Площади их соответственно равны: 7; 16,5; 10 и 8,5 км². Контакты всех массивов этой группы относительно крутые. Ширина зон контактового метаморфизма вокруг них обычно не превышает 500–800 м. Осадочные породы вблизи массивов превращены в кордиеритовые и двуслюдяные роговики, с удалением от контактов сменяющимися биотито-турмалиновыми роговиками и узловатыми сланцами. В зоне экзоконтактов всех массивов довольно широко распространены кварцевые и кварцево-турмалиновые жилы, не содержащие заметных концентраций полезных ископаемых. Породы из различных

массивов этой группы весьма сходны.

Сиенито-диориты - массивные, среднезернистые породы зеленовато-серого или розовато-серого цвета с гипидиоморфнозернистой, местами монцонитовой и гранитовой структурами. Они состоят из основного андезита (№ 40-50) - 45-55%, микропертитового калишпата - 20-30%, кварца - 5-7% и переменных количеств биотита, роговой обманки, пироксена, составляющих в сумме 15-25%. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, цирконом и рудным минералом. Плагноклаз обычно альбитизирован и карбонатизирован, темноцветные минералы почти нацело замещены хлоритом, эпидотом, карбонатом, альбитом и рудным минералом.

Диориты и кварцевые диориты отличаются офитовой или призматически зернистой структурами. Они сложены плагноклазом (№ 40-50) - 50-60%, темноцветными минералами (до 30%), кварцем (не более 10-15%) и каликатровым полевым шпатом, составляющим всегда не более 10% объема породы. Вторичные изменения и состав акцессорных минералов те же, что и у диорито-сиенитов. Количество последних обычно составляет 1-2%.

Гранодиориты - массивные, среднезернистые, иногда мелкозернистые породы светло-серого цвета. В большинстве массивов они имеют обычно четко выраженную монцонитовую структуру. Гипидиоморфнозернистая структура наблюдалась в гранодиоритах Березовского, Восточного массивов и гораздо реже Чумьского. Состоят гранодиориты из андезина - лабрадора (№ 35-53) - 35-55%, кварца - 15-25%, часто микропертитового калишпата 20-40%, ромбического пироксена, роговой обманки и биотита - 15-25% (в сумме); акцессорных минералов - апатита, циркона, сфена и рудного минерала (иногда до 3% в сумме).

Плагноклаз часто альбитизирован и карбонатизирован, иногда серицитизирован и эпидотизирован. Темноцветные минералы в значительной степени замещены хлоритом. Граносиениты отличаются от гранодиоритов пегматитовой, микропегматитовой и гранитовой структурами. Они сложены андезином (№ 40-45) - 15-25%, пертитизированным калишпатом - 45-60%, кварцем - 20% и темноцветными минералами, составляющими в сумме 10-15% объема породы.

Граниты массивов переменного состава обычно состоят из олигоклаза или олигоклаз-андезина - 30%, кварца - 25-30%, каликатрового полевого шпата - 45%, 5-10% биотита и роговой обманки. В центре Восточного массива гранодиориты переходят в субщелочные граниты, сложенные преимущественно каликатровым полевым шпатом (65-70%), а также кварцем (около 30%), плагноклазом № 18 (около 3%) и биотитом (1-2%). По химическому составу (табл.2)

породы преимущественно гранодиоритовых массивов обычно отвечают гранодиоритам^{X/} (пробы 779, 454, 603/л, 821), а также местами диоритам (проба 784), диорито-сиенитам (пробы 65, 239, 429) или гранитам (пробы 788, 806) и граносиенитам (проба 523).

Граносиениты (γ и Cr_1) слагают шток площадью около 2 км² (6) и несколько даек мощностью до 5 и длиной до 300 м, расположенные в истоках р.Иванья. Шток и дайки граносиенитов рассекают раннемеловые диориты Ингобинского массива. Граносиениты указанных тел представляют собой мелкозернистые массивные породы светло-серого цвета, состоящие из калишпат-пертита - около 60%, серицитизированного андезита № 35-40 - 10%, кварца - 20%, существенно замещенных хлоритом роговой обманки и биотита - 8-12% в сумме. Они имеют аллотриоморфнозернистую и местами микропегматитовую структуру. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом и сфеном.

В пределах территории листа находится периферическая часть Верхнеямского массива (8а) раннемеловых гранитов (γ и Cr_1). Они обнажены в бассейне руч.Осадочный на площади около 3 км². Западнее рассматриваемой территории гранитами Верхнеямского массива прорваны эффузивы нижнего мела, а сами они рассечены дайками позднемеловых щелочных гранитов и перекрыты верхнемеловыми кислыми эффузивами (Сагло, 1955ф; Самаков, 1957). На территории листа граниты Верхнеямского массива расположены среди позднемиоценовых осадочных пород. Последние около границ массива, в полосе шириной до 1,5 км превращены в двуслюдяные роговики (Сагло, 1955ф). В пределах территории листа массив сложен крупнозернистыми розовато-серыми биотит-роговообманковыми гранитами, по петрографическому составу весьма сходными с гранитами Чумьского и Березовского массивов.

Позднемеловые субвулканические тела и дайки

Позднемеловые субвулканические образования представлены многочисленными неками и дайками разнообразных пород: липаритов и их эруптивных брекчий, дацитов, андезитов и диоритовых порфиритов, местами переходящих в соответствующего состава эффузивы таватумской и наяханской свит. Постепенный переход от диоритовых порфиритов дайкообразных тел в крупнопорфировые андезиты наблюдался в истоках руч.Левая Иванья и в бассейне руч.Вилья. Неки р.Белой (31), в верховьях руч.Кудеяр, на левобережье руч.Пропу-

^{X/} Здесь и далее химический состав сравнивается со средними химическими составами пород по Р.Дэли.

Химический состав и числовые характеристики

Компо- ненты	Номера						
	43/л	425	789	784	779	454	603/л
	I	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	57,32	56,95	59,57	62,72	64,44	65,90	64,0
TiO ₂	-	0,93	0,83	0,62	0,60	0,54	-
Al ₂ O ₃	16,70	17,13	17,04	17,31	16,45	16,20	11,70
Fe ₂ O ₃	1,41	1,34	3,75	2,60	1,66	2,10	2,66
FeO	6,90	6,27	3,17	2,81	3,19	2,54	5,71
MnO	-	0,13	0,13	0,14	0,12	0,12	-
MgO	4,38	4,11	2,60	1,93	1,70	1,65	2,53
CaO	6,60	6,25	6,01	5,20	4,54	4,48	3,46
Na ₂ O	3,66	3,18	3,52	4,20	4,27	3,71	3,68
K ₂ O	2,08	1,84	2,10	1,84	2,17	1,83	3,22
+H ₂ O	0,10	1,38	0,69	0,55	0,86	0,55	0,22
-H ₂ O	0,46	0,26	0,38	0,11	0,20	0,14	0,61
P ₂ O ₅	-	0,26	0,24	0,20	0,17	0,19	-
SO ₂	0,58	-	0,10	-	-	-	0,93
CO ₂	-	-	-	-	-	-	-
Сумма	99,85	100,03	100,13	100,23	100,37	99,95	99,92
п.п.п.	0,22	1,02	0,91	0,43	0,71	0,51	1,78

Числовые характеристики

a	11,0	10,0	11,0	12,1	12,7	11,0	12,6
c	5,8	5,7	6,3	5,8	4,7	5,5	1,5
b	17,6	16,7	12,2	9,1	8,3	7,1	14,3
s	65,6	67,6	70,5	78,0	74,3	76,4	71,6
a	-	-	-	-	-	-	-
c'	13,3	12,2	9,8	7,6	34,7	0	18,8

Таблица 2

равномеловых гранитоидов (в вес.%)

проб								
788	806	528	528-3	65	239	429	523	821
8	9	10	11	12	13	14	15	16
70,10	73,54	57,57	57,59	59,50	65,73	59,11	62,22	64,03
0,39	0,22	1,10	1,03	0,85	0,57	0,86	0,67	0,50
15,45	13,20	17,67	17,63	16,47	16,37	17,25	16,09	16,56
0,59	1,06	2,12	2,71	2,65	0,99	1,17	2,94	1,02
2,20	1,26	4,68	3,99	4,46	2,19	4,75	3,73	3,11
0,09	0,04	0,10	0,12	0,27	0,06	0,09	0,20	0,07
0,90	0,51	3,26	3,00	1,28	1,68	2,62	1,18	2,26
2,70	0,84	5,25	5,29	3,65	2,43	4,50	3,22	3,54
4,37	2,53	3,48	3,60	3,85	3,87	3,97	5,00	3,10
2,52	6,03	2,40	2,41	2,22	1,35	2,81	2,28	3,62
0,74	0,43	1,47	1,24	1,97	2,09	1,82	1,26	1,53
0,15	0,16	0,30	0,42	0,80	0,49	0,58	0,54	0,26
0,13	0,06	6,32	0,32	0,27	0,17	0,23	0,02	0,16
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	0,53	0,44	1,74	1,66	0,60	0,49	0,18
100,33	100,38	100,25	99,79	99,98	99,65	100,36	100,05	99,94
0,48	0,57	1,78	1,80	3,90	3,96	2,62	1,91	1,85

по А.Н.Заварицкому

13,0	13,9	12,5	11,6	12,2	10,5	13,4	14,6	12,2
3,2	1,0	6,7	6,5	4,7	3,0	5,3	3,7	4,3
5,0	4,0	11,2	12,1	11,1	11,8	10,7	8,7	9,3
78,8	81,1	69,6	69,8	72,0	75,2	70,6	73,0	74,2
29,5	29,5	-	-	16,9	47,9	-	-	17,0
-	-	0,6	2,9	-	-	3,0	3,2	-

	I	2	3	4	5	6	7
m'	41,2	43,1	37,3	36,7	10	39,8	29,6
f	44,5	44,7	52,9	55,7	55,3	60,2	51,6
n	73	72,5	72	78,1	75	76	64
	7	7,2	27	24,4	18,1	25,3	15,5
t	-	1,4	1	0,8	0,7	0,6	-
q	0,3	9,5	12,6	16,0	18,5	25,3	20,5
a:c	2	1,8	1,7	2,1	3	2	8,4

1 - диорит Чумышского массива, коллекция А.У.Литвиненко массива, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 425, аналитик Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 789, аналитик М.В.Кондрашина; 2 - грано проба 779, аналитик М.В.Кондрашина; 3 - гранодиорит Березовского М.В.Кондрашина; 4 - гранодиорит Чумышского массива, коллекция 8 - гранит Березовского массива, коллекция Ю.Г.Кобылянского ского массива, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 806, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1964ф), проба 528, аналитик М.В.Конд былянского (1964ф), проба 528-3, аналитик М.В.Кондрашина; 12 - (1964ф), проба 65, аналитик М.В.Кондрашина; 13 - диорито-сиенит 239, аналитик М.В.Кондрашина; 14 - диорито-сиенит массива Глухарь, рашина; 15 - граносиенит массива Моховой, коллекция Ю.Г.Кобылян диорит Среднекирганского массива, коллекция Ю.Г.Кобылянского

8	9	10	11	12	13	14	15	16
16,2	19,7	46,3	43,8	20,1	25,5	43,2	24,0	41,5
54,1	50,8	53,1	53,3	63,0	26,6	53,8	72,8	41,5
77,8	38,5	68,9	69,8	73	81	68,1	77,1	51,1
10,8	21,3	15	20,1	22	7,2	9,3	29,6	8,9
0,4	0,2	1,4	1,3	0,9	6,3	1,0	0,7	0,5
28,4	33,4	10,1	8,9	14,9	26,4	9,1	13,1	19,7
4	13,9	1,9	1,7	2,6	3,8	2,52	4,0	2,8

(1945ф), проба 43/л, аналитик не известен; 2 - диорит Восточного М.В.Кондрашина; 3 - диорит Березовского массива, коллекция 4 - кварцевый диорит Березовского массива, коллекция Ю.Г.Кобы- диорит Березовского массива, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), массива, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 454, аналитик А.У.Литвиненко (1945ф), проба 603/л, аналитик не известен; (1963ф), проба 788, аналитик М.В.Кондрашина; 9 - гранит Чумыш- аналитик М.В.Кондрашина; 10 - кварцевый диорит массива Моховой, рашина; 11 - кварцевый диорит массива Моховой, коллекция Ю.Г.Ко- диорито-сиенит массива Моховой, коллекция Ю.Г.Кобылянского Килгычанского массива, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1964ф), проба коллекция Ю.Г.Кобылянского (1964ф), проба 429, аналитик М.В.Конд- ского (1964ф), проба 523, аналитик М.В.Кондрашина; 16 - грано- (1964ф), проба 821, аналитик М.В.Кондрашина.

щенный (29) и некоторые другие сложены фельзит-порфирами и прорывающими их эруптивными брекчиями липаритов. Подобные тела, как и штоки диоритовых порфиритов - андезитов, по-видимому, выполняют каналы вулканических аппаратов и могут считаться центрами древних вулканических извержений (см. рис. 3).

Большая часть известных субвулканических тел расположена близ Манычканского, Иваньинского и Хакандинского крупных полей позднемиловых эффузивов в пределах Армано-Гижигинской синклинальной зоны. Около остальных из них, находящихся на территории Балыгчанского поднятия, сохранились лишь небольшие останцы эффузивного покрова. В последнем случае отчетливо видна приуроченность субвулканических тел и даек к обросо-сдвигам северо-восточного простирания, рассекающим интрузивные тела раннемиловых гранитоидов.

Липариты и их эруптивные брекции (ΛCr_2) слагают неки в бассейнах ручьев Вопрос и Пропущенный (29), Моховой (34), р. Белой (31), а также повсеместно распространенные дайки. Площадь тел, в строении которых принимают участие эруптивные брекции липаритов, не превышает 3-4 км². Наиболее крупное тело липаритов в бассейне руч. Вопрос занимает площадь в 9 км².

Контакты всех штокообразных тел крутые. Длина даек липаритов часто достигает 2-3 км, мощность обычно равна 2-10 м, но иногда составляет 50 м и более. Субвулканические липариты петрографически не отличаются от крупнопорфировых разновидностей липаритов наяханской свиты. Эруптивные брекции содержат до 60-80% остроугольных обломков андезитов, липаритов и слабо измененных осадочных пород. Размер обломков иногда достигает 5-10 см в поперечнике. Субвулканические тела липаритов рассекают раннемиловые гранитоиды, субвулканические тела диоритовых порфиритов, эффузивы таватумской свиты, в то же время некоторые из них прорваны и метаморфизованы позднемиловыми щелочными и субщелочными гранитами.

Субвулканические тела дацитов (ΛCr_2) расположены близ границ Манычканского поля покрова, значительный объем эффузивных пород которого также приходится на долю дацитов. Неки дацитов на левобережье руч. Неожиданный (26) и в долине р. Манычан (27) занимают площадь соответственно в 5 и 2 км². Длина даек дацитов достигает 800-1000 м, а мощность 50-100 м. Осадочные породы вокруг этих штоков и около мощных даек ороговикованы в полосе шириной до 500-800 м, а также местами хлоритизированы и турмалинизированы. Дайки и неки в долине р. Манычан сложены дацитами, не отличающимися от дацитов таватум-

ской свиты. Породы даек и некков на левобережье руч. Неожиданный по степени раскристаллизованности местами приближаются к гранодиорит-порфирам.

Фельзитами и фельзит-порфирами (ΛCr_2) сложены дайки и неки в бассейне р. Кивалги (33), а также многочисленные дайки, встречающиеся на всей территории листа. Дайки фельзитов мощностью всего в 50-100 м часто пологопадающие, отчего иногда занимают в плане участки площадью более 1-2 км². Длина даек чаще равна 400-600 м, мощность 5-10 м. Площадь некков не превышает 0,5 км². Фельзиты и фельзит-порфиры представляют собой желтовато-серые массивные порфировые породы с сахаровидной микрофельзитовой основной массой, содержащей от 3-5 до 30% вкрапленников полевых шпатов и реже кварца. Фельзиты из даек в бассейне р. Кивалги местами турмалинизированы и грейзенизированы и часто содержат вкрапленность шпирита.

Диоритовыми порфиритами (αCr_2) и андезитами ($\delta \mu \text{Cr}_2$) образованы неки на правобережье р. Буинды (30), в устье руч. Долинный (28), неки и крупные дайки в верховьях р. Иванья (25), а также многочисленные дайки, расположенные близ Манычканского и Иваньинского полей эффузивов таватумской свиты. Неки и дайки в бассейне р. Иванья сложены диоритовыми порфиритами, с приближением к контактам сменяющимися крупнопорфировыми андезитами. Подобные переходы установлены также во многих дайках диоритовых порфиритов, широко распространенных на всей территории рассматриваемого района. Штоки на правобережье р. Буинды и в устье руч. Долинного сложены андезитами, петрографически не отличающимися от излившихся андезитов многих пластов таватумской свиты Манычканского поля.

Площадь некков и крупных даек диоритовых порфиритов и андезитов составляет от 2 до 7 км² каждого. Длина даек чаще равна 800-1000 м, а в отдельных случаях достигает 5-6 км. Мощность их часто достигает 50 м и более. Наиболее распространены крутопадающие дайки мощностью 5-10 м. Отдельные субвулканические тела андезитов прорывают нижнемиловые осадочные породы, а многие из них, в свою очередь, рассечены субвулканическими телами и дайками липаритов. Диоритовые порфириты позднемиловых субвулканических тел - зеленовато-серые массивные порфировые породы с микропризматически-зернистой основной массой. Вкрапленники, составляющие от 5 до 30% объема пород, сложены андезином и роговой обманкой. Из акцессорных минералов в диоритовых порфиритах присутствуют апатит, сфен и рудный минерал. Плагноклаз обычно серицитизирован или частично замещен эпидотом и карбонатом. Темноцветные

минералы хлоритизированы и эпидотизированы. Андезиты субвулканических тел отличаются от диоритовых порфиров меньшей степенью раскристаллизации основной массы, обычно имеющей гналопитовую, пилотакситовую, а иногда и витрофировую структуры.

ПОЗДНЕМЕЛОВОЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Позднемеловые интрузивные образования представлены массивами и дайками субщелочных и щелочных лейкократовых гранитов. Часть из них – массивы трещинного типа Сухой (I2), Верхнебузидинский (I3), Полиметаллический (I4), Гена (I5) и Южный (I6) – приурочена к кольцеобразно сопряженным разломам, обрамляющим Хакандинскую вулканоплутоническую структуру. Массивы Верхнекирганинский (II) и Старший Брат (IO) представляют собой крупные штоки. Каждый из указанных массивов, как и другие менее значительные по площади штокообразные тела и дайки позднемеловых гранитов, отличаются выдержанностью петрографического состава и широким распространением порфировидных и даже порфировых разностей слагающих их пород.

Большинство массивов позднемеловых гранитов граничат с позднемеловыми эффузивами и рассекают их. В то же время часть из них (массивы Гена и Полиметаллический) перекрыты верхней пачкой туфолов липаритов наяханской свиты. Наряду с ярко выраженными особенностями приповерхностных интрузий щелочные и субщелочные граниты позднемелового возраста обнаруживают большое сходство с липаритами наяханской свиты: как в химическом составе, так и по содержанию элементов примесей. В отличие от раннемеловых и позднемеловых-палеогеновых позднемеловые граниты, как и эффузивы наяханской свиты, содержат более 73% кремнезема, менее 1% окиси кальция, а также большее количество окиси калия, нежели натрия (табл.3). Как и в липаритах наяханской свиты, в них в резко повышенном количестве содержатся иттербий ($7-40 \cdot 10^{-4}\%$), бериллий ($1-6 \cdot 10^{-4}\%$) и итрий ($3-30 \cdot 10^{-3}\%$).

Абсолютный возраст щелочных и субщелочных гранитов Верхнебузидинского, Полиметаллического и Верхнекирганинского массивов, по определению Л.В.Фирсова, исчисляется соответственно 74, 86 и 87 млн.лет, что соответствует позднему мелу. Абсолютный возраст гранитов массива Сухой датирован 66 млн.лет или ранним палеогеном (см.табл.5).

Субщелочные граниты (1 ст_2) слагают массивы Старший Брат, Верхнекирганинский, Полиметаллический, Гена и Южный, а также небольшие штоки сопки Бурая и на правобе-

Таблица 3

Химический состав и числовые характеристики
позднемеловых гранитов (в вес.%)

Компонент	Номера проб									
	897	886	455	48	91/в	842	77а	106	448	760
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO ₂	78,74	74,17	78,41	76,26	75,56	74,47	76,85	76,11	77,30	76,50
TiO ₂	0,21	0,26	0,26	0,11	0,14	0,15	0,11	0,17	0,11	0,17
Al ₂ O ₃	18,44	12,86	14,40	12,34	12,30	13,82	11,84	11,34	11,08	11,47
Fe ₂ O ₃	1,31	1,86	0,97	1,05	0,65	1,13	1,11	1,57	1,99	2,29
FeO	1,00	1,00	1,65	0,76	1,72	0,84	1,87	1,26	0,94	0,72
MnO	0,06	0,06	0,06	0,01	0,06	0,08	0,03	0,03	0,02	0,04
MgO	0,87	0,28	0,19	0,19	0,10	0,10	0,25	0,14	0,09	0,19
CaO	0,72	0,38	1,18	0,07	1,16	0,50	0,07	н.о.	н.о.	н.о.
Na ₂ O	4,29	3,66	3,53	3,74	3,12	3,56	3,94	4,86	3,65	3,75
K ₂ O	4,19	4,80	3,16	4,40	4,06	4,87	4,60	4,57	4,52	4,20
+H ₂ O	0,30	0,19	0,59	0,41	0,50	0,47	0,43	0,21	0,48	0,25
-H ₂ O	0,25	0,37	0,24	0,32	0,08	0,20	0,16	0,14	0,19	0,14
P ₂ O ₅	0,05	0,05	0,05	0,03	0,05	0,04	0,01	0,02	0,01	0,01
SO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сумма	99,96	99,94	99,69	99,69	99,52	99,68	100,27	99,91	100,38	99,73
н.п.п.	0,40	0,67	0,60	0,65	1,00	0,77	0,45	0,21	0,50	0,34

Числовые характеристики по А.Н.Заваричко

a	15,0	14,4	11,8	13,9	12,4	13,5	14,4	14,6	13,8	13,7
c	0,8	0,4	1,4	0,1	1,4	0,6	-0,2	-1,0	0	0
b	3,2	4,0	6,6	3,6	3,1	4,8	2,4	1,7	2,8	3,7
s	81,0	81,2	80,2	82,4	83,1	81,1	83,0	83,7	83,4	82,6
a'	16,6	27,4	59,4	47,3	25,0	61,6	-	-	9,3	24,5
c'	-	-	-	-	-	-	2,7	0	-	-
m'	18,8	11,3	5,0	9,1	7,0	4,1	16,2	15,4	7,0	8,8
r'	64,6	61,3	35,6	48,6	68,0	34,8	81,1	84,6	83,7	66,7
n	60	53,6	62,9	56	53	52	56	56	55	57,3
φ	33,3	37,1	12,0	23,6	17,0	19,2	29,7	15,4	56,0	49,1
t	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
q	31,2	32,0	34,7	36,9	40,0	34,3	37,0	35,2	39,1	37,8
a:c	18,5	36,0	8,6	13,9	4,0	22,5	72,0	14,6	-	-

1 - граниты массива Гена, коллекции Д.Г.Кобылянского (1963ф), проба 897, анализ Г.А.Финагентов; 2 - граниты массива Полиметаллический, коллекции Д.Г.Кобылянского (1963ф), проба 866, анализ Г.А.Финагентов; 3 - граниты массива Полиметаллический, коллекции Д.Г.Кобылянского (1963ф), проба 455, анализ Г.А.Финагентов; 4 - граниты Верхнекильганского массива, коллекции Д.Г.Кобылянского (1963ф), проба 48, анализ Г.А.Финагентов; 5 - граниты Верхнекильганского массива, коллекции Д.Ф.Егорова (1954ф), проба 91/с, анализ не известен; 6 - граниты массива Старший Брат, коллекции Д.Г.Кобылянского (1964ф), проба 842, анализ М.В.Кондратова; 7 - целочные граниты массива Сухой, коллекции Д.Г.Кобылянского (1963ф), проба 77с, анализ Г.А.Финагентов; 8 - целочные граниты Верхнебундинского массива, коллекции Д.Г.Кобылянского (1963ф), проба 106, анализ Г.А.Финагентов; 9 - целочные граниты Верхнебундинского массива, коллекции Д.Г.Кобылянского (1963ф), проба 448, анализ Г.А.Финагентов; 10 - целочные граниты Верхнебундинского массива, коллекции Д.Г.Кобылянского (1963ф), проба 760, анализ Г.А.Финагентов.

реке р.Кильган. Массивы Верхнекильганский и Старший Брат, как и мелкие потоки, сложены биотитовыми гранитами; массивы среднего типа Юный и Гена - биотито-роговообманковыми, а Полиметаллический - биотитовыми. Верхнекильганский массив (II) биотитовых гранитов расположен в истоках рек Кильган и Арбутун. Он представляет собой изометричное в плане тело с крутыми северо-восточным, южным, юго-западным контактами и относительно пологим северо-западным.

На территории листа находится западная часть массива площадью около 65 км². Ширина зоны метаморфизма около относительно крутых контактов массива не превышает 1-1,5 км, а у пологого достигает 4-5 км. Граниты массива рассекают андезиты и липариты, слагающие к юго-западу от него останцы позднемерзлого покрова, мощность которых не превышает 150-200 м. На контакте с покровом граниты содержат обломки биотитизированных и частью перекристаллизованных андезитов и липаритов. Кроме того, на границе с эффузивами граниты переходят в анциты, а основная масса липаритов и андезитов близ гранитов приобретает микрогранобластовую структуру и насыщена вторичным мелкозернистым биотитом. Граниты прорваны дайками базальтов, диабазовых порфиритов, габбро-диабазов и азгитовых андезитов (Егоров, 1954ф). Сложен массив преимущественно мелко-, реже среднезернистыми порфировидными гранитами, гранит-порфирами и гранит-аппитами. Местами близ контактов и около останцов крошечные

встречаются небольшие участки биотит-роговообманковых гранитов и гранодиоритов. Осадочные породы триаса и юры около контактов массива превращены в биотитовые и актинолитовые роговики, среди которых встречаются участки турмалинизированных пород и эпидот-аксинитовые скарны с роговой обманкой, пироксеном, гранатом, хлоритом и кальцитом.

В северной части массива среди гранитов выявлены пегматитовые тела, кварцево-мусковитовые грейзены, кварцевые, кварцево-турмалин-хлоритовые, кварцево-полевошпатовые, кварцево-флюоритовые и кварцево-карбонатные жилы с касситеритом, вольфрамитом, молибденитом, галенитом, сфалеритом и другими рудными минералами. В роговиках у северной границы массива встречены проявления свинцово-оловянного бруднения с промышленными концентрациями этих металлов. Размеры остальных штокообразных тел позднемерзлых гранитов менее значительны.

Площадь находящейся в пределах листа южной части массива Старший Брат равна 12 км², а стоков сопки Бурая и Правосилганских не превышает 1-3 км² каждого. Контакты всех этих тел относительно крутые. Ширина зон ороговикования вокруг них не более 500-800 м. Вмещающие граниты осадочные породы триаса близ контактов стоков превращены в кварцево-турмалиновые или биотитовые роговики. Липариты наханской свиты, рассеянные апофизами массива Старший Брат, содержат обильные включения мелкозернистого вторичного биотита. В гранитах этих тел и среди роговиков около них часто встречаются обычно безрудные кварцевые и кварцево-хлорит-турмалиновые жилы. Лишь в северном экзоконтакте стока сопки Бурая некоторые из них содержат в значительных концентрациях цинк, свинец, серебро, олово, медь и золото.

Массив Полиметаллический (I4) резко удлинён в широтном направлении. Длина его достигает 13 км, а ширина только 2-4 км. Площадь равна 22 км². Южный контакт массива крутой. К северу его кровля полого погружается под вмещающие массив осадочные породы юры, превращённые в полосе шириной более 3 км в мусковитовые, биотитовые или биотит-кордиеритовые роговики. В долине руч.Цирковский дайкообразные апофизы массива рассекают субвулканическое тело липаритов, обрзовавшееся, по-видимому, на ранней стадии формирования позднемерзлого покрова кислых эффузивов. В истоках ручья, на границе с массивом, туфолавы липаритов верхней толщи наханской свиты содержат остроугольные обломки гранитов размером до 10 см в поперечнике. По внешнему облику и петрографическому составу граниты из этих обломков не отличаются от гранитов самого массива. В западной части массива граниты рассе-

чены трещинным телом и отходящими от него апофизами роговообманково-биотитовых гранодиоритов, прорывающих также липариты наяханской свиты. Сложен массив порфировидными средне-, крупно- и реже мелкозернистыми биотитовыми гранитами, с приближением к кровле переходящими в аплитовидные или порфировидные микропегматитовые граниты. Среди гранитов изредка встречаются палеогеновые (?) дайки базальтов и долеритов длиной не более 50-100 м. В гранитах и в роговиках у северной границы массива обнаружены кварцевые жилы, содержащие сульфиды свинца, цинка, молибдена, а также касситерит, серебро, золото.

Массивы Гена (15) и Южный (16) резко удлинены в меридиональном направлении. Площади их соответственно равны 14 и 8 км². Западные и восточные контакты массивов с вмещающими осадочными породами крутые, а северные и южные относительно пологие.

Массив Южный на западе соприкасается с андезитами нижнего мела и, по-видимому, рассекает их. На поверхности массива Гена встречен обрывок покрова туфолав липаритов, имеющих на границе с гранитами сантиметровую корку закалки и содержащих обломки гранитов размером до 1 см в поперечнике. Оба массива сложены порфировидными мелко- и среднезернистыми биотито-роговообманковыми гранитами, сменяющимися близ контактов гранит-порфирами или аплитами с пегматоидными обособлениями. Ширина зоны роговиков вокруг массивов не превышает 0,8-1,5 км. Гидротермальные образования в пространственной связи с этими интрузивами не встречены.

Субщелочные граниты рассматриваемых массивов представляют собой массивные порфировидные мелко- и средне-, реже крупнозернистые породы розовато- или желтовато-серого цвета. Они обычно состоят из 30-45% кварца, 50-70% калишпат-пертита, 5-20% олигоклаза № 15-25 и 1-5% темноцветных минералов. Изредка количество темноцветных минералов достигает 5-10%. Последние представлены биотитом и роговой обманкой в массивах Гена и Южный и местами в Верхнекирганинском. В остальных интрузивах из темноцветных минералов присутствует только биотит. Граниты массива Полиметаллический часто почти не содержат плагиоклаза и биотита, а целиком сложены калиевым полевым шпатом и кварцем. Наиболее распространены граниты с микропегматитовой и гранитовой структурами. Основная масса гранит-порфиров - гранулитовая, аплитовая, часто псевдосферолитовая. Плагиоклаз обычно серицитизирован, темноцветные минералы в значительной степени замещены хлоритом, эпидотом и кальцитом. Из аксессуарных минералов повсеместно распространены циркон, офец, апатит и рудный минерал.

В Верхнекирганинском массива наряду с ними встречены ортит

и касситерит, а в грейзенизированных разностях гранитов - турмалин, топаз, мусковит и биотит. По химическому составу граниты массивов Старший Брат, Полиметаллический и Гена наиболее близки к аляскитам, а Верхнекирганинского к щелочным гранитам (см. табл. 3). Дайки субщелочных гранит-порфиров (γ и Cg_2) встречаются в непосредственной близости от массивов Верхнекирганинского, Полиметаллического, Южного и, возможно, являются их апофизами. Мощность даек достигает 10-40 м, длина 1,5 км. По внешнему облику и петрографическому составу пород они не отличаются от гранит-порфиров указанных массивов.

Щелочные граниты (γ и Cg_2) слагают массивы Сухой и Верхнебуринский, являющиеся, по-видимому, разобщенными в современном срезе выходами единой интрузии, представляющей собой сложное трещинное тело с отходящими от него межформационными залежами. Одна из них приурочена к поверхности несогласия между морскими отложениями триаса-юры и нижнемеловыми эффузивно-осадочными образованиями, а вторая внедрилась между нижнемеловыми и верхнемеловыми эффузивами. Выход первой из этих межформационных залежей образует массив Сухой (12), представляющий собой уплотненное тело мощностью около 800-1000 м, под углом в 30-40° погружающееся к юго-востоку и лежащее на слабо роговиковых осадочных породах верхнего триаса (Кобылянский, 1963ф).

В истоках р. Буряды, среди осадочных пород юры, в пределах Верхнебуринского массива (13) обнажена крутопадающая трещинная часть интрузива и в истоках руч. Вершина - соединяющаяся с ней линзообразная залежь гранитов с практически горизонтальной кровлей. В целом Верхнебуринский массив имеет форму сложной межформационной залежи. Нижнемеловые образования к северо-востоку от массива Сухого, вплоть до Верхнебуринского массива, превращены в биотитовые роговики. На правом берегу р. Нявлengi ширина зоны контактового метаморфизма у восточной границы массива Сухой также значительная и достигает 4-5 км.

Трещинная часть Верхнебуринского массива и массив Сухой сложены порфировидными мелкозернистыми лейкократовыми эгириноворибекитовыми гранитами. Межформационная залежь Верхнебуринского массива образована щелочными сферолитовыми гранит-порфирами и гранофирами, связанными с мелкозернистыми гранитами трещинной части интрузива постепенными взаимопереходами. Местами от залежи сферолитовых гранит-порфиров отходят вертикальные апофизы, рассекающие второй и третий горизонты эффузивов наяханской свиты. Эти апофизы сложены гранофирами.

Щелочные граниты представляют собой массивные мелкозерни-

стые обычно порфировидные породы розовато-серого цвета с пегматитовой структурой. Они состоят из пертитового калиевого полевого шпата - 50-70%, кварца - 35-40%, альбита - 5-15%, эгирина и рибекита - до 10% (в сумме), в значительной степени замещенных рудным минералом. Обычно количество темноцветных минералов не превышает 3-5% объема породы, а местами они вообще отсутствуют. Из акцессорных минералов, кроме рудного минерала, изредка встречается циркон. Сферолитовые гранит-порфиры по структуре близки к интрузивным комендита. Это голубовато-серые порфировые породы с литондой основной массой, содержащей до 50% (к объему породы) радиально-лучистых рибекит-калишпатовых псевдосферолитов и калишпатовых или альбитовых вкрапленников диаметром 1-2 мм. Структура основной массы микрозернистая гранулитовая, аллотриоморфно-зернистая или сферолитовая. В разностях, переходных к мелкозернистым гранитам, наряду со сферолитами содержится больше вкрапленников полевых шпатов (до 25% объема породы) и появляются фенокристаллы кварца (8-10%).

В этих случаях местами вокруг вкрапленников полевого шпата наблюдаются сферолитообразные оторочки из перистых агрегатов кварц-калишпат-рибекитового состава. Гранофиры представляют собой порфировые породы с чередующимися участками микрогранитовой и гранофировой основной массы. Вкрапленники в них сложены полевыми шпатами и реже кварцем. Гранофировые участки основной массы сложены перистыми агрегатами калиевого полевого шпата, однообразно ориентированного кварца и редкими зернами эгирина. По химическому составу как сферолитовые гранит-порфиры, так и мелкозернистые граниты весьма близки к щелочным гранитам и комендитам по Р.Дэли (см. табл. 3, пробы 77а, 106, 448, 760). Среди щелочных гранитов довольно часто встречаются безрудные кварцевые жилы. Проявлений полезных ископаемых, пространственно связанных с Сухим и Верхнебундинскими массивами, не обнаружено.

ПОЗДНЕМЕЛОВОЙ-ПАЛЕОГЕНОВЫЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Позднемеловые-палеогеновые интрузивные образования представлены многочисленными потоками диоритов и гранодиоритов, Левобундинским гранитным массивом, а также дайками гранодиоритов и гранит-порфиров. Потоки диоритов и гранодиоритов отличаются заметной изменчивостью петрографического состава слагающих их пород, выраженной, однако, менее существенно, нежели в массивах раннемелового интрузивного комплекса. Среди диоритовых потоков довольно

часто встречаются незначительные участки, сложенные габбро-диоритами и кварцевыми диоритами, а среди гранодиоритовых - кварцевыми диоритами и гранитами. Во всех случаях указанные породы бывают связаны между собой постепенными взаимопереходами. Многие потоки диоритов и гранодиоритов позднемелового-палеогенового интрузивного комплекса прорывают кислые эффузивы нанханской свиты. Кроме того, гранодиориты Циркового (21) и Вершининского (22) потоков рассекают субщелочные и щелочные граниты позднемелового комплекса, а диориты потоков в верховьях руч. Сухой, Быстринских (22) и Кивалгинских (23) содержат ксенолиты милонитизированных лейкократовых гранитов, петрографически сходных с гранитами массивов Южный, Гена и Полиметаллический. Гранитами Левобундинского массива рассечены и метаморфизованы липариты нанханской свиты, а также диориты Явханских потоков (18) позднемелового-палеогенового комплекса.

По определению Л.В.Фирсова (см. табл. 5), абсолютный возраст гранитов Левобундинского массива равен 84 млн. лет. Однако по своему химическому составу и содержанию элементов примесей они существенно отличаются от гранитов позднего мела и в то же время весьма сходны с интрузивными породами рассматриваемого комплекса. По этой причине и на основании указанных ранее взаимоотношений с другими магматическими образованиями граниты Левобундинского массива, несмотря на данные определения абсолютного возраста, отнесены к позднемеловому-палеогеновому интрузивному комплексу. Сами граниты рассечены дайками палеогеновых (?) базальтов. Абсолютный возраст гранодиоритов Циркового потока отвечает концу позднего мела (74 млн. лет).

Диориты ($\delta\text{Sr}_2\text{-Fe}$) слагают потоки Явханский (18), Перевальный (19), Быстринские (20), Кивалгинские (23), в бассейне руч. Томь, в верховьях руч. Левый Долининный и др. Площадь каждого из этих потоков не превышает 1-1,5 км², но чаще равна 0,1-0,8 км². Все они сложены зеленовато-серыми преимущественно мелкозернистыми порфировидными пироксен-роговообманково-биотитовыми диоритами. Вблизи контактов и в пределах малых потоков основная масса диоритов микрозернистая. Центральные части Явханских, Перевального и некоторых других потоков сложены среднезернистыми порфировидными диоритами. Диориты всех потоков состоят из плагиоклаза № 48-55 (60-70%), диопсида, роговой обманки и биотита, присутствующих в различных соотношениях и составляющих в сумме около 30-35% объема породы.

Кроме того, в диоритах всегда имеются 2-3% кварца и 1-2% калишпатового полевого шпата, акцессорные минералы - ильменит и

апатит. Иногда количество плагиноклаза уменьшается до 50%, а кварца увеличивается до 15% и диориты постепенно сменяются кварцевыми диоритами. В тех случаях, когда плагиноклаз представлен андезином и лабрадором, породы по составу отвечают габбро-диоритам. Структура диоритов призматически-зернистая или офитовая. Темноцветные минералы в диоритах часто почти полностью замещены хлоритом, эпидотом и карбонатом; плагиноклаз обычно сосокритизирован. По химическому составу породы западного из Яхханских штоков оказались весьма близкими к кварцевым диоритам (проба № 729, табл.4), а одного из штоков в верховьях руч.Сухой - к кварцевым габбро (проба № 839, табл.4). Позднемеловые-палеогеновые диориты содержат в повышенных количествах литий ($0,01-0,1\%$), ванадий ($1-6 \cdot 10^{-2}\%$), кобальт ($5-10 \cdot 10^{-3}\%$), галлий ($4-7 \cdot 10^{-3}\%$) и стронций ($2-5 \cdot 10^{-2}\%$). Осадочные породы триаса и юры вокруг них превращены в биотитовые или кордиеритовые роговики в полосе шириной не более 100-150 м.

Гранодиоритами ($18\text{Ст}_2\text{-Pg}$) образованы довольно крупные штоки Вершининский (22), Цирковый (23) и более мелкие в верховьях руч.Левый Долинный, руч.Ляпарит и др. Площадь Вершининского и Циркового штоков соответственно равна 4 и 5 км², а каждого из других - менее 1 км². Большинство штоков гранодиоритов расположено среди эффузивов верхнего мела и рассекают их, а дайкообразные апофизы Вершининского и Циркового штоков рассекают также соответственно щелочные граниты Верхнебулдинского массива и субщелочные граниты массива Полиметаллического и содержат их округлые обломки диаметром до 10 см. Вокруг штоков гранодиоритов эффузивы таватумской и наяханской свит интенсивно хлоритизированы.

Шток Цирковый сложен роговообманково-биотитовыми гранодиоритами, местами приближающимися по составу к кварцевым диоритам или гранитам. В пределах Вершининского штока гранодиориты иногда постепенно сменяются пироксенсодержащими диоритами. В остальных штоках установлены лишь биотитовые гранодиориты. Биотитово-роговообманковые гранодиориты Циркового и Вершининского штоков представляют собой светло-серые, иногда розовато-серые массивные средне- и мелкозернистые породы с гипидиоморфнозернистой структурой. Они состоят из плагиноклаза № 25-35 (55-65%), кварца (15-20%), каликатрового полевого шпата (10-20%), биотита и роговой обманки (10-15% в сумме).

В Цирковом штоке количество кварца местами увеличивается до 40%, а плагиноклаз уменьшается соответственно до 30-35%. На

Таблица 4

Химический состав и числовые характеристики
позднемеловых-палеогеновых гранитоидов (в вес.%)

Ком- по- нен- ты	Номера проб						
	729	839	456	856	865	584	745
	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	61,85	52,25	65,46	68,24	67,60	68,96	68,90
TiO ₂	0,56	0,62	0,34	0,31	0,21	0,51	0,44
Al ₂ O ₃	16,36	16,36	19,53	15,99	15,42	15,74	15,27
Fe ₂ O ₃	1,80	3,07	2,80	2,07	1,48	1,88	2,16
FeO	4,10	4,40	1,65	1,28	1,28	1,50	1,51
MnO	0,09	0,19	0,11	0,06	0,07	0,09	0,07
MgO	2,45	2,41	1,54	0,50	1,07	0,80	0,88
CaO	4,55	7,90	4,19	3,62	3,17	1,75	1,87
Na ₂ O	3,02	3,17	3,11	3,64	3,90	4,40	4,04
K ₂ O	3,35	0,80	3,01	3,18	4,19	3,26	3,25
+H ₂ O	1,55	2,65	0,58	0,81	0,34	0,47	0,65
-H ₂ O	0,44	0,72	0,31	0,41	0,47	0,24	0,50
P ₂ O ₅	0,18	0,38	0,18	0,18	0,12	0,14	0,18
SO ₂	-	1,72	-	-	-	-	-
CO ₂	-	0,34	-	-	-	-	-
	100,31	99,92	99,81	100,29	99,92	99,74	99,72
п.п.п.	1,47	4,91	0,55	1,20	0,82	0,75	0,77

Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому

a	11,7	9,2	11,4	12,9	14,8	14,1	13,4
c	5,4	9,9	5,2	4,4	5,1	2,1	2,2
b	10,1	13,4	7,4	3,9	3,1	6,7	7,0
s	72,8	67,5	76,0	78,8	77,0	77,1	77,4
a'	-	-	10,5	0	-	35,7	32,4
c'	2,8	7,5	-	-	13,0	-	-

	1	2	3	4	5	6	7
m'	41,6	33,9	35,3	21,5	33,8	19,8	20,9
f'	55,6	58,6	54,2	78,5	53,2	44,5	46,7
n	57,5	85	61	63,5	58,3	67,3	65,5
φ	15,3	21,8	31,8	44,6	28,6	22,7	25,7
t	0,7	0,8	0,4	0,4	0,3	0,5	0,4
q	16,7	6,7	23,9	23,7	23,1	24,0	25,7
a:c	2,2	0,9	2,2	2,9	3,7	6,8	6,0

1 - кварцевые диориты Явханских штоков, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 729, анализник Финагентова Г.А.; 2 - диориты штока руч.Сухой, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 839, анализник Г.А.Финагентова; 3 - гранодиориты штока Цирковый, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 456, анализник Г.А.Финагентова; 4 - гранодиориты штока руч.Левый Долиный, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 856, анализник М.В.Кондрашина; 5 - гранодиориты штока Цирковый, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 865, анализник Г.А.Финагентова; 6 - граниты Левобурундийского массива, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1964ф), проба 584, анализник М.В.Кондрашина; 7 - граниты Левобурундийского массива, коллекция Ю.Г.Кобылянского (1963ф), проба 745, анализник Г.А.Финагентова.

таких участках породы штока по составу отвечают биотитово-роговообманковым гранитам. Диориты Вершининского штока имеют призматически-зернистую структуру и сложены андезитом № 38-42 (70%), роговой обманкой (около 20%), биотитом (около 3%), диопсидом (менее 1%), каликатровым полевым шпатом и кварцем (около 2% в сумме) и рудным минералом, занимающим до 5% объема породы. В биотитовых гранодиоритах роговая обманка отсутствует; основность плагиоклаза и количество остальных породообразующих минералов те же, что в биотито-роговообманковых гранодиоритах. Состав акцессорных минералов для всех штоков гранодиоритов одинаков. В них встречаются сфен, циркон, апатит и рудный минерал, общее количество которых часто более 1% объема породы. Темноцветные минералы обычно нацело замещены хлоритом и эпидотом, иногда по роговой обманке развит вторичный актинолит. Плагиоклаз местами

альбитизирован или серицитизирован и частично замещен хлоритом и карбонатом. По химическому составу породы рассматриваемых штоков близки к гранодиоритам, по Р.Дали (проба 865), или занимают промежуточное положение между гранодиоритами и кварцевыми диоритами (пробы 456, 856). Позднемеловые-палеогеновые гранодиориты резко обогащены по сравнению с позднемеловыми гранитоидами ванадием ($8-30 \cdot 10^{-3}\%$) и кобальтом ($1-7 \cdot 10^{-3}\%$). В пределах Циркового штока выявлены грейзеновые тела и кварцевые жилы с промышленными концентрациями молибдена и полиметаллов, а также сульфидные жилы с повышенным содержанием цинка, серебра и золота.

Дайки гранодиоритов ($\gamma\delta \text{Sr}_2\text{-Pg}$) и гранодиорит-порфиров ($\gamma\delta \text{Sr}_2\text{-Pg}$) встречаются в гранитах Полиметаллического массива и в липаритах близ Циркового и Вершининского штоков гранодиоритов, а также среди андезитов таватумской свиты Иваньинского поля. Около Циркового и Вершининского штоков дайки гранодиорит-порфиров ориентированы без видимой закономерности и некоторые из них являются апофизами Циркового штока. В Иваньинском поле эффузивов они имеют субширотное простирание и часто приурочены к широко развитым здесь наиболее молодым разрывным нарушениям района. Длина даек обычно равна 600-800 м, но иногда достигает 2 км. Мощность не превышает 5-10 м; падение близко к вертикальному. По составу гранодиорит-порфиры даек не отличаются от биотито-роговообманковых гранодиоритов Вершининского и Циркового штока, но обычно имеют хорошо выраженную порфировую структуру. Основная масса их обычно пойкилитовая или гипидиоморфнозернистая и гранулитовая. Порфировые вкрапления сложены андезитом № 40-45 и роговой обманкой.

Позднемеловыми-палеогеновыми гранитами ($\gamma\delta \text{Sr}_2\text{-Pg}$) сложен Левобурундийский массив (17), представляющий собой штокообразное тело площадью около 20 км². Контакты его относительно пологие. Ширина зоны ороговевших осадочных пород вокруг массива достигает 2 км. В ее пределах алевролиты и глинистые сланцы верхнего триаса превращены в кварцево-турмалиновые и мусковит-кварцевые роговики. Липариты и диориты Явханских штоков около гранитов содержат вкрапленность вторичного биотита и хлоритизированы в полосе шириной от 50 до 200 м. Граниты массива - довольно однообразные средне- и мелкозернистые порфировидные породы розовато-серого цвета. Близ контактов массива они постепенно сменяются аплитами, слагающими также и его апофизы, рассекающие роговики, липариты и диориты Явханских штоков. Граниты содержат многочисленные ксенолиты по-

род диоритового состава размером до 10–15 м в поперечнике. В бассейне руч.Роко они занимают до 80% площади отдельных участков массива. Встречаются как угловатые резко очерченные ксенолиты, так и округлые, без четких границ. Вблизи последних граниты обогащены биотитом, амфиболом и рудным минералом и переходят в меланократовые гранодиориты. Структура гранитов обычно пегматитовая, местами гипидиоморфнозернистая. Они состоят из 25% кварца, 30–35% олигоклаза № 12–15, 35–40% каликатрового полевого шпата, 5–10% биотита и роговой обманки, аксессуарных минералов, циркона, граната, апатита и рудного минерала, составляющих до 1,5% породы в сумме. Биотит и роговая обманка почти полностью замещены хлоритом и эпидотом; плагиоклаз серицитизирован и местами частично замещен каликатровым полевым шпатом. В отличие от позднемеловых гранитов граниты Левобуиндинского массива содержат менее 70% кремнезема, более 1,5% окиси кальция и больше окиси натрия, чем окиси калия, а также существенно обогащены ванадием ($5-7 \cdot 10^{-3}\%$), стронцием ($1-3 \cdot 10^{-2}\%$) и кобальтом (до $2 \cdot 10^{-3}\%$). В целом по химическому составу они весьма близки к обычным гранитам (пробы 584, 745; табл.4).

Палеогеновые дайки

К палеогену условно отнесены многочисленные дайки базальтов и долеритов (βPg), встречающиеся на всей территории листа среди мезозойских осадочных образований, эффузивов таватумской и наяханской свит и в массивах гранитоидов всех выделенных в районе интрузивных комплексов. Большинство даек приурочено к позднемеловым разрывам северо-восточного простирания, остальные ориентированы без видимой закономерности. Падение их всегда близко к вертикальному, длина обычно не превышает 200–300 м, мощность чаще равна 0,5–2 м, редко несколько больше.

Базальты этих даек представляют собой мелкопорфировые, иногда афирмовые породы с интерсертальной основной массой. Они имеют массивную текстуру и темный желто-зеленый или зеленый цвет. Порфировые выделения плагиоклаза, моноклинового и ромбического пироксена составляют не более 15% объема породы. Основная масса на 60–80% состоит из микролитов лабрадора, мелких зерен пироксена и рудного минерала и заключенных между ними участков хлоритизированного и карбонатизированного стекла. По плагиоклазу часто развиты сосерит, альбит или пренит; пироксены обычно замещены хлоритом, уралитом, тальком. Долериты отличаются лишь полнокристаллической основной массой с долеритовой, реже офито-

вой структурой. Сложены они также преимущественно лабрадором и пироксенами.

Таблица 5

Результаты определения абсолютного возраста гранитоидов территории листа Р-56-XXVIII

№ пробы	Содержание, г/г			$\frac{A^{40}}{K^{40}}$	Возраст (в млн. лет)
	K	$K^{40} \cdot 10^6$	$A^{40} \cdot 10^8$		
866	0,0367	4,47	2,285	0,00512	86
77a	0,0383	4,67	1,845	0,00395	66
745	0,0319	3,89	1,945	0,00500	84
760	0,0376	4,58	2,01	0,00439	74
456	0,0207	2,52	1,12	0,00445	74
43	0,0380	4,63	2,42	0,00522	87
454	0,0153	1,86	1,21	0,00653	108

Коллекция Ю.Г.Кобылянского (1964ф): 1 – граниты Полиметаллического массива, 2 – щелочные граниты Сухого массива, 3 – граниты Левобуиндинского массива, 4 – гранодиориты штока Цирковый, 5 – щелочные граниты Верхнебуиндинского массива, 6 – граниты Верхнекидганинского массива, 7 – граниты Березовского массива.

ТЕКТОНИКА

Территория листа Р-56-XXVIII расположена в области сочленения Балыгчанского поднятия ^{х/} и Армано-Гижигинской синклиналиной зоны крупных структур Яно-Колымской складчатой области (Аникеев и др., 1957). В то же время она охватывает внешний край центральной части Охотско-Чуанского вулканического пояса. Соответственно здесь выделяется два структурных этажа, разделенных региональными стратиграфическим и угловым несогласиями. Нижний из них образован десятикилометровой толщей морских терригенных и вулканогенно-терригенных отложений триаса и юры, сформировавшейся в геосинклинальный этап развития этой территории. Верхний

^{х/} А.С.Симаковым (1957 г.) эта структура названа Буиндино-Балыгчанским антиклинорием.

этаж сложен постгеосинклинальными образованиями — толщей нижне-меловых терригенных отложений и эффузивов, а также мощным покровом верхнемеловых эффузивов.

НИЖНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Территория листа включает в себя часть южной окраины Балыгчанского поднятия и значительный участок Армано-Гижигинской синклинальной зоны (рис.3).

Балыгчанское поднятие

В пределах листа на территории Балыгчанского поднятия находятся Малокупинская (МК) и Среднекирганинская (СК) антиклинали, разделенные Кудеярской (К) синклиной. Юго-восточнее Среднекирганинской антиклинали располагается существенно меньшая ее по размерам Молкычанская (МО) синклиналь. Оси этих складок Балыгчанского поднятия субпараллельны и имеют северо-восточное простирание. Шарниры их под углом $10-20^\circ$ погружаются к юго-западу. В этом направлении все указанные складки протягиваются только до южной границы Балыгчанского поднятия. Ширина крупных складок достигает $10-15$ км, а амплитуда до 4 км. Ядра антиклиналей часто осложнены более мелкими складками; на крыльях и в мульдах синклиналей мелкая складчатость не наблюдалась.

Малокупинская антиклиналь (МК) протягивается на 35 км от р.Бурнды до верховьев р.Танья-Нур. На территории листа находится юго-западная треть этой антиклинали, охватывающая бассейны ручьев Заросший и Вилья. В ядре складки обнажены нижнетриасовые отложения, смятые в мелкие складки. Ширина этих складок равна $1-1,5$ км, углы падения слоев на их крыльях $15-25^\circ$. Мелкие складки ориентированы параллельно оси Малокупинской антиклинали. Наклон слоев на крыльях Малокупинской антиклинали в среднем равен 30° , а на ее периклинали $10-15^\circ$.

Среднекирганинская антиклиналь (СК) протягивается на 70 км от р.Манычан до р.Чалкаты. В пределах территории листа находится ее юго-западная половина, охватывающая бассейн руч.Килгычан. В ядре антиклинали обнажены анжуйские отложения, а крылья ее сложены ладинскими и карнийскими слоями. На правобережье руч.Килгычан в центральной части Средне-

Здесь и далее, в разделе "Тектоника", в скобках указаны буквенные обозначения структур на тектонической схеме (рис.3).

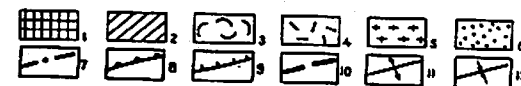


Рис. 3. Схема тектонического строения

Нижний структурный этаж: 1 — Балыгчанское антиклинальное поднятие; 2 — Армано-Гижигинская синклинальная зона. Верхний структурный этаж: 3 — предполагаемые поля развития раннемеловых осадочных и эффузивных образований (Д-Долинская, НВ-Навленчинская приравнованная впадины); 4 — поля развития позднемеловых вулканогенных образований. Субвулканитические и интрузивные образования: 5 — интрузивные тела; 6 — субвулканитические тела. Протягиваемые границы: 7 — Балыгчанского поднятия и Армано-Гижигинской зоны; 8 — Долинской приравнованной впадины; 9 — Манычанской (М), Ивандинской (И), Березовской (Б) и Хакадинской (Х) провалов, выполненных позднемеловыми эффузивами; 10 — разрывы, преопределившие образование приравнованных впадин; 11 — оси антиклиналей: МК-Малокупинской, З-Зыгеновской, СК-Среднекирганинской, О-Осадочной, Ч-Чалынской; 12 — оси синклиналей: КУ-Кудеярской, МО-Молкычанской, К-Кивалынской, Т-Томской

кизганинской антиклинали закартирован ряд более мелких складок шириной 2 км и амплитудой около 1 км. Углы падения слоев на крыльях этих складок равны 15–20°. На крыльях Среднекизганинской антиклинали слои погружаются под углом 30–35°, а на ее периклинах – под углом 20–25°.

Кудеярская синклиналь (КУ) прослеживается в границах описываемой территории от руч. Кудеяр до руч. Сеймчан на 22 км. Ядро складки сложено норийско-рэтскими (?) отложениями. Углы падения слоев на ее крыльях равны 30–40°. На северо-востоке продолжением Кудеярской синклинали является крупная Тенгкелинская синклиналь (Кобылянский, 1962), отделенная косо пересекающим эти синклинали узким антиклинальным перегибом, усложненным зоной разломов северо-восточного простирания.

Молкычанская синклиналь (МО) протягивается от верховьев р. Манычан до долины р. Кильганы всего на 10–15 км. Углы падения слоев на крыльях этой синклинали равны 25–35°.

Армано-Гижигинская синклинальная зона

На территории листа в пределах Армано-Гижигинской синклинальной зоны находятся Чалымская, Эльгенская и Осадочная антиклинали; Кивалгинская и Томская синклинали, а также часть юго-западного крыла Арбутлинской синклинали. Оси этих складок имеют северо-западное простирание и реже (Осадочная антиклиналь) субширотное.

Кивалгинская синклиналь (К) прослежена на 75 км от устья р. Манычан до южной рамки листа. Ее ширина на этом отрезке равна 25–30 км. Северо-восточным крылом она примыкает непосредственно к Балыгчанскому поднятию и частью к Чалымской антиклинали Армано-Гижигинской зоны. Вдоль юго-западного крыла Кивалгинской синклинали расположены Эльгенская и Осадочные антиклинали. Углы падения слоев норийско-рэтских (?) отложений на крыльях Кивалгинской синклинали в местах, не осложненных меловыми разрывными нарушениями, равны 20–25°, а на ее центриклинальном замыкании, близ устья р. Манычан – 5–10°. Вдоль Манычанского разлома, в пределах синклинали наблюдались более мелкие складки. В бассейне руч. Кудеяр выявлены антиклинальная и синклинальная складки шириной около 2 км и амплитудой 0,5–1 км. Углы наклона слоев на их крыльях равны 30°. Под таким же углом наклонены в сторону Манычанского разлома верхнеюрские

отложения в бассейне руч. Долинный. В центре Кивалгинской синклинали залегание средне- и верхнеюрских отложений в целом близко к горизонтальному. Однако в бассейнах ручьев Левый Долинный, Надежный и р. Кивалга имеются отдельные прерывистые брахискладки с углами наклона слоев на крыльях в 5–15°.

Эльгенская антиклиналь (Э) протягивается параллельно Неогиданной синклинали и прослежена от верховьев р. Нивленги до бассейна р. Эльген более чем на 60 км. На северо-восточном крыле этой антиклинали углы падения слоев с севера на юг постепенно увеличиваются от 15 до 40–45°, на юго-западном – практически везде одинаковы и равны 40–45°. В ядре складки углы падения слоев резко уменьшаются до 10–20°.

Осадочная антиклиналь (О) протягивается в широтном направлении от Верхнеямского массива до Хакадинского поля поздне меловых эффузивов всего на 12 км. В центральной ее части карийские и норийско-рэтские (?) отложения смяты в более мелкие, также субширотные складки с углами падения слоев на их крыльях в 10–15°. Их ширина равна 1,5–2,0 км, амплитуда не превышает 600–800 м. Углы падения слоев на северном крыле Осадочной антиклинали равны 25–30°.

Между Эльгенской и Осадочной антиклиналями расположена Томская синклиналь (Т), прослеживающаяся от Верхнебуудинского массива до Чумышского. Ось этой складки имеет субширотное простирание. Шарнир ее под углом 10–15° погружается к западу. Углы падения слоев на крыльях предположительно равны 15–25°.

Арбутлинская синклиналь, как и Кивалгинская, протягивается в северо-западном направлении. Ширина ее в средней части более 40 км. Эта синклиналь охватывает бассейны рек Иваньи, Арбутлы и частично Джугаджаки. В пределах листа находится незначительная часть ее юго-западного крыла, занимающая правобережье р. Кильганы. Здесь слои полого погружаются к северо-востоку под углом около 10°.

Чалымская антиклиналь (Ч) прослеживается от верховьев р. Манычан на юго-восток, в глубь Армано-Гижигинской синклинальной зоны, по выходам среднетриасовых и карийских отложений более чем на 70 км. Она разделяет крупные Кивалгинскую и Арбутлинскую синклинали. Ширина ее на всем протяжении не более 10–20 км. Падение слоев триасовых отложений на крыльях достигает 50–60°, а местами и 80°; в ядре складки они наклонены под углом около 20–25°. В границах территории шарнир антиклинали под углом до 10° погружается к юго-востоку. Чалымская антиклиналь примыкает к Молкычанской синклинали Балыгчанского подня-

тия с резким азимутальным несогласием.

ВЕРХНИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Верхний структурный этаж подразделяется на два подэтажа. Нижний из них образован континентальными угленосными отложениями и эффузивно-осадочными образованиями раннемелового возраста, а верхний — лежащими на них с угловым несогласием позднемеловыми эффузивами. Пространственное размещение образований верхнего структурного этажа в значительной мере контролируется разломами.

Нижний структурный подэтаж

Нижний структурный подэтаж сложен вулканогенно-осадочными и эффузивными образованиями Навленгинской (НВ) и Долининской (Д) приразломных впадин.

Долининская впадина (Д) расположена на юго-западном крыле Маньчанского разлома. В разрезах выполняющих ее отложений у внешнего края впадины в бассейне руч. Вопрос преобладают глинистые породы и слои наклонены в сторону Маньчанского разлома под углом $5-15^{\circ}$. Мощность отложений здесь не более 200-300 м. У внутреннего края впадины, на правом берегу руч. Долинный, в основании континентальных отложений лежит сорокаметровая пачка конгломератов. Большая часть толщи здесь сложена разнозернистыми песчаниками и содержит прослойки гравелитов. Мощность сохранившейся части толщи достигает 700 м. В ее низах слои наклонены в сторону разлома под углом $20-25^{\circ}$, а в верхней части до 10° . Все это показывает, что впадина, вероятно, образовалась в результате постепенного опускания юго-западного крыла Маньчанского разлома и представляет собой асимметричную депрессию, выполненную озерно-болотными отложениями. Судя по расположению сохранившихся участков толщи континентальных отложений, впадина протягивалась вдоль этого разлома от истоков р. Кильганы примерно до устья руч. Неожиданный. Величина погружения у ее внутреннего края достигла около 1 км.

Навленгинская впадина (НВ) протягивается вдоль субмеридионального разлома более чем на 30 км. В пределах листа находится большая ее часть, прослеживающаяся от южной границы территории до верховьев р. Бумды. В верховьях р. Навленги обнажены отложения западной части впадины. Нижняя половина выполняющей ее толщи сложена преимущественно песчаниками и наклонена к юго-востоку под углом $35-40^{\circ}$, а верхняя —

представлена глинистыми сланцами и эффузивами, слои которых падают также к юго-востоку под углом от 30 до 20° . Величина погружения основания впадины у западного края, судя по мощности выполняющих ее осадочных пород и эффузивов, достигает более 3 км. На восточном крае впадины она сокращается до 500-600 м. Здесь слои наклонены к юго-западу под углом не более 15° .

Верхний структурный подэтаж

Верхний структурный подэтаж образован остатками покрова позднемеловых эффузивов. Все наиболее значительные по размерам поля позднемеловых эффузивов сохранились на территории листа в чашеобразных просядках в толще морских отложений нижнего структурного этажа — Маньчанской (М), Хакандинской (Х), Иваньинской (И) и Березовской (Б).

Лучше других изучено строение Хакандинской просядки, где толща выполняющих ее позднемеловых эффузивов в нескольких местах на полную мощность прорезана долинами современной гидросети района. Эта просядка образовалась при возобновлении эффузивной деятельности на территории Навленгинской приразломной впадины. Она имеет форму чаши с эллипсоидальными очертаниями, длинная ось которой субмеридиональна и совпадает с простираем Навленгинской впадины. Ширина просядки достигает $15-18$ км, длина около 25 км. Глубина ее почти повсеместно равномерна и составляет 600-700 м. Наклон бортов ее равен $10-15^{\circ}$, в центральной части — дно практически горизонтально.

Выполняющие просядку кислые эффузивы лежат на раннемеловой андезитовой толще с явным угловым и азимутальным несогласием. Магмоподводящие каналы, выполненные дайкообразными субвулканическими телами липаритов и их лавобрекчий, располагаются в зоне Навленгинского разлома, а также вдоль северной, восточной и, очевидно, южной границ просядки. Показательно, что нижние горизонты толщи кислых эффузивов располагаются исключительно в пределах просядки, а углы наклона слагающих их слоев липаритов от ее краев к центру и от дна ее вверх по разрезу постепенно уменьшаются вплоть до появления горизонтального залегания. В то же время верхние горизонты толщи кислых эффузивов, образовавшиеся после становления гранитных массивов, а следовательно, и появления сколов вокруг просядки, выполненных интрузивными и субвулканическими телами, лежат практически везде горизонтально и часто располагаются далеко за пределами ее границ. Позднее выполняющие просядку эффузивы и одновозрастные с ними граниты были

прорваны штоками позднемеловых-палеогеновых гранитоидов и основными дайками палеогенового возраста.

Основные этапы развития этого сложного приразломного вулканотектонического сооружения показаны на рис. 4. Подобных вулканоплутонических сооружений на территории листа, по-видимому, несколько. Надо полагать, что они существовали в районе Верхнекиргизинского, Мохового, Чумшского и других массивов, где наблюдается тесная пространственная связь близких по возрасту интрузивных и субвулканических образований. Однако на месте этих вулканоплутонических сооружений магматическая деятельность проявилась менее интенсивно и не сопровождалась просадками основания эффузивного покрова. К настоящему времени они существенно разрушены эрозией. Поэтому в современном срезе здесь удается наблюдать лишь интрузивные тела и корневую систему, очевидно, некогда достаточно мощного эффузивного покрова.

Маньчанская просадка (М) выполнена последовательно сформировавшимися толщами дацитов, андезитов и липаритов. Все эти толщи относительно выдержаны по составу и залегают одна на другой согласно, без видимого перерыва. Дациты и андезиты заполняют центральную и западную части просадки, а липариты локализованы в восточной. Большой частью липариты лежат непосредственно на осадочных породах триаса и лишь незначительно перекрывают андезиты.

Просадка имеет форму округлой чаши диаметром около 15 км. Дно ее со всех сторон плавно погружается к центру под углом 5-10°. Глубина в центре, судя по вскрытой мощности эффузивов, более 800 м. Просадка расположена над раннемеловым Маньчанским разломом и частично охватывает Долининскую приразломную впадину. Однако внутри ее, в зоне разлома, субвулканических тел не обнаружено. Они располагаются по периферии прогиба: дацитовые - к северу от него, липаритовые - у юго-восточной границы, андезитовые - у южной и северной. Судя по расположению вышеуказанных последовательно сформировавшихся толщ эффузивов, развитие просадки на разных участках шло неравномерно и разновременное. Сначала произошло опускание ее западной части, расположенной над юго-западным крылом Маньчанского разлома, и несколько позже - восточной. Наибольшую глубину просадка имеет в бассейне руч. Неожиданный. На правобережье Маньчана мощность выполняющей ее липаритовой толщи, а следовательно, и глубина не более 250-300 м.

Березовская (Б) и Ивановская (И) имеют эллипсоидальные очертания. Наклон дна у их бортов составляет от 7-10 до 15-20°. Характер залегания линз выполняющих их

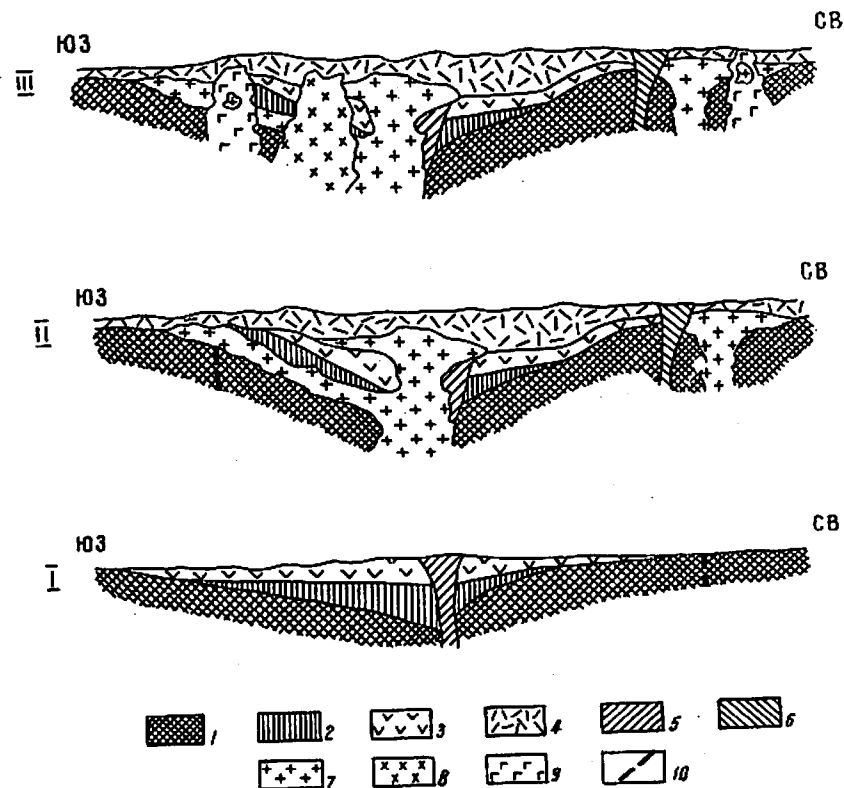


Рис. 4. Схема развития Хамадинского вулканотектонического сооружения

I - к концу первого цикла вулканической деятельности; II - после завершения вулканической деятельности; III - после полного завершения магматической деятельности.
1 - морские отложения триаса и юры; 2 - раннемеловые осадочные образования; 3 - раннемеловые эффузивы; 4 - позднемеловые эффузивы; 5 - раннемеловые субвулканические тела; 6 - позднемеловые субвулканические тела; 7 - позднемеловые граниты; 8 - позднемеловые-палеогеновые гранодиориты; 9 - позднемеловые-палеогеновые диориты; 10 - разломы

эффузивов в целом тот же, что и в Хакандинской просадке. Субвулканические тела, пространственно связанные с этими просадками, расположены по их периферии и имеют штокообразную форму. Глубина Иваньинской и Ингобинской просадок в центре более 1 км каждой, а Березовской, видимо, не превышает 500 м.

Разрывные нарушения, образовавшиеся в толщах морских отложений в процессе формирования верхнего структурного этажа, весьма многочисленны. В связи с этим современный структурный план территории листа отличается весьма сложным блоковым строением. По времени заложения разрывные нарушения подразделяются по крайней мере на три возрастных группы: раннемеловую, позднемеловую и кайнозойскую. Однако достаточно объективно определяется возраст заложения лишь отдельных разрывных нарушений. Несомненно, раннемеловыми являются крупные сбросы Манычганский и Навленгинский, предопределившие заложение Долининской и Навленгинской впадин.

Манычганский разлом закартирован только на территории листа. Здесь он протягивается в северо-западном направлении от истоков р. Кильганы до устья р. Манычан на 65 км. Позднемеловыми разрывами северо-восточного простирания этот разлом разбит на части, вдоль каждой из которых суммарные амплитуды перемещений различны. На участке от устья р. Манычан до устья руч. Бараний амплитуда сброса вдоль Манычганского разлома не превышает 500-1000 м, а далее к юго-востоку резко увеличивается и достигает 5-5,5 км.

Сбросовые движения вдоль разлома происходили неоднократно, в том числе и в четвертичное время, что нашло свое отражение в образовании современного тектонического уступа высотой до 200 м по долине р. Манычан против устья руч. Неожиданный. Возникновение Долининской впадины и асимметричное строение Манычганской просадки свидетельствуют о сбросовых движениях по этому разлому как в ранне-, так и в позднемеловое время.

Субмеридиональный Навленгинский разлом прослежен на рассматриваемой территории и в пределах листа Р-56-XXII более чем на 150 км. На отрезке от верховьев руч. Начальный до руч. Долинный амплитуда сброса по этому разлому равна 300-500 м, а южнее, в бассейне руч. Вершина, видимо, достигает 2-3 км. Непосредственно в зоне этого разлома располагаются Верхнебузидинский гранитный массив, субвулканические тела диоритов и диоритовые штоки. Известно позднемелового возраста заложения имеет подавляющее большинство сбросо-сдвигов северо-восточного простирания. Многие из этих разрывов рассекают интрузивные образования и разломы раннемелового возраста и одновременно вмещают позднемеловые субвулка-

нические тела.

Такие разломы часто прослеживаются на 30-50 км. Амплитуды суммарных перемещений по этим разломам достигают нескольких километров: по сбросо-сдвигу в бассейне р. Малая Купка ось Малокупинской антиклинали смещена по горизонтали примерно на 1 км, а амплитуда вертикальных движений вдоль этого же разлома достигает 1,5-2,0 км. Амплитуды и характер перемещений по позднемеловым сбросо-сдвигам установлены во многих местах и хорошо читаются на геологической карте. В пределах полей позднемеловых эффузивов к таким разрывам часто приурочены мощные зоны пропилитизации и сульфидизации, иногда вмещающие тела вторичных кварцитов.

Несомненно, кайнозойские разрывные нарушения представлены сбросами преимущественно субширотного простирания. Обычно они протягиваются не более чем на 10-15 км. Такие разломы хорошо выражены в рельефе тектоническими уступами. Однако амплитуда сбросов вдоль них чаще не превышает 200 м и потому большинство из них на геологической карте опущено. Наиболее многочисленны кайнозойские сбросы в восточной части листа (в бассейнах рек Ингобы и Кивалги).

На карте графиков магнитного поля ΔT_a (рис. 5) в пределах территории листа, видимо, из-за резкой расчлененности рельефа интерпретируются лишь немногие элементы геологического строения района. На ней нашли свое отражение некоторые интрузивные тела, а также поля распространения осадочных и эффузивных пород в южной половине листа. Участки значительно повышенного значения ΔT_a отвечают Кудеярскому, Березовскому и северной части Чумышского интрузивов, что вообще характерно для интрузивов охотского типа. Заметные повышения ΔT_a наблюдаются также на участках большинства остальных интрузивных тел района. В южной части площади листа выходам осадочных пород, как правило, отвечают поля отрицательных или нулевых значений ΔT_a , а эффузивам и интрузивным телам, слогающим здесь существенно возвышенные участки рельефа, соответствуют поля положительных значений ΔT_a . Разрывные нарушения и складчатые структуры района на имеющейся карте графиков магнитного поля не прослеживаются.

История геологического развития рассматриваемой территории отражает некоторые важные этапы и особенности развития Яно-Колымской геосинклинали и центральной части Охотско-Чайского вулканического пояса. Анализ фаций и мощностей триасовых и юрских отложений рассматриваемого района и прилегающих территорий (Кобылянский, 1964ф) показывает, что обособление Балыччанского поднятия и Армано-Гижигинской синклинальной зоны, по-видимому, от-

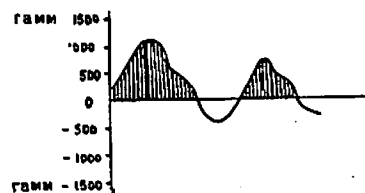
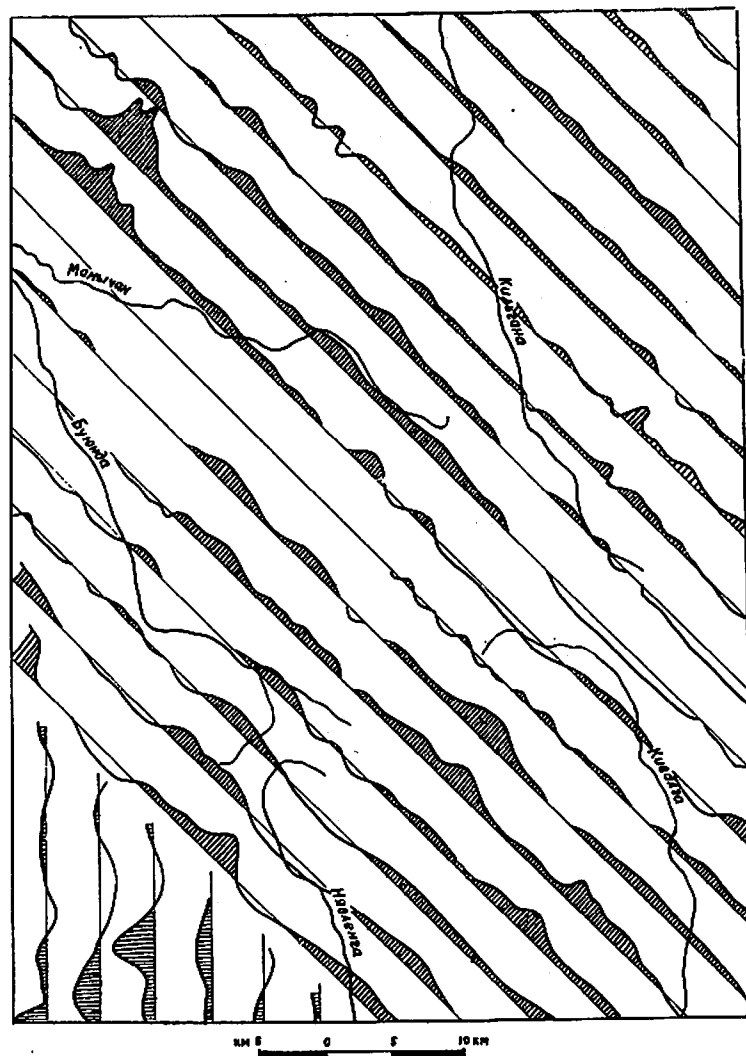


Рис. 5. Карта графиков магнитного поля ΔT_a

раздавшее дальнейшее распадение Яно-Колымской геосинклинали, началось с норийского века.

До этого времени условия осадконакопления в указанных структурах, судя по выдержанности фаций и мощностей среднетриасовых и карнийских отложений, существенно не различалась. В норийское время произошло общее уменьшение глубины моря, сопровождавшееся на Балыгчанском поднятии появлением отмелей, а в пределах Армано-Гижигинской зоны – вулканических островов, поставляющих в бассейн значительное количество пирокластического и вулканомитового материала. Затем Армано-Гижигинская зона распалась на сохранившиеся практически на протяжении всей вры широкие трогообразные впадины и разделяющие их узкие архипелаги островов с периодически функционирующими вулканическими аппаратами. Находки позадненорийско-рэтских (?) и врских конгломератов с галькой нижненорийских и карнийских пород в точках, расположенных с разных сторон Балыгчанского поднятия вблизи от его границ (Ю.М.Бычков, 1964ф, С.И.Филатов, 1960ф), позволяет считать, что в врское время с этой территории, вероятно, происходил снос обломочного материала.

К такому же выводу пришел И.И.Тучнов (1962г.) при сравнении комплексов врской фауны Иньяли-Дебинского синклинали и Армано-Гижигинской синклинали. Существование островных барьеров и быстро прогибающихся трогов в врскую эпоху в пределах Армано-Гижигинской синклинали достаточно убедительно подтверждается данными по стратиграфии рассматриваемого района и смежных с ним территорий (Симонов, 1963, 1964ф; Силинский, 1963; Кобылянский, 1964ф). Мощность норийско-рэтских (?) и врских отложений в центральных частях крупных синклиналей существенно больше, нежели на крыльях антиклиналей. В то же время на крыльях антиклиналей отложения этого возраста представлены грубобзернистыми породами, часто прибрежных фаций, а в центральных частях синклиналей относительно глубоководными, иногда флишеидными толщами.

Указанные особенности осадконакопления показывают, что главные структуры Армано-Гижигинской синклинали намечались еще в период формирования норийско-рэтских (?) и врских осадочных толщ (Кобылянский, 1964ф). Основные складчатые движения, обусловившие смену морского режима на континентальный, во всем районе произошли в конце врского (от ранневолжского века) – начале мелового периодов. История геологического развития верхнего структурного этапа района отличается сложным чередованием эффузивной и интрузивной магматической деятельности. В этот

этап образовались раннемеловые приразломные континентальные впадины и произошло становление многочисленных относительно глубинных интрузивов гранитоидов переменного состава. Раннемеловые интрузивные образования расположены среди осадочных пород нижнего структурного этажа. Видимой связи с глубинными разломами в современном срезе они не обнаруживают.

Поле достаточно длительного перерыва, определившего возникновение углового несогласия между стратифицированными образованиями нижнего и верхнего мела, на рассматриваемой территории произошла новая активизация тектонических движений и наступил этап весьма интенсивной магматической деятельности. Образование покрова позднемеловых эффузивов, местами, на участках выделенных провалов сопровождалось постепенным проседанием консолидированных геосинклинальных отложений, что, очевидно, было связано с наличием относительно близкоповерхностных магматических очагов.

Последние этапы формирования верхней толщ позднемеловых эффузивов сопровождалось внедрением гипабиссальных гранитных интрузивов, петрохимически весьма сходны с липаритами наяханской свиты. Магматический материал интрузивных и эффузивных образований этого времени поставлялся, по-видимому, из одних и тех же магматических очагов, а их тесная пространственная связь привела к возникновению сложных вулканоплутонических сооружений. Формирование прогибов и вулканоплутонических сооружений верхнего структурного этажа завершилось внедрением многочисленных малых тел диоритов, гранодиоритов и отдельных гранитных массивов позднемелового-палеогенового возраста.

Большинство позднемеловых интрузивных и субвулканических тел и позднемеловых-палеогеновых интрузий в отличие от раннемеловых, явно приурочены к ранне- и позднемеловым разломам и особенно местам их пересечений. Так, непосредственно в зоне Маньчанского разлома расположен Верхнекильганский массив, а в местах пересечения этого разлома с позднемеловыми сбросо-сдвигами находятся субвулканические тела в устье руч. Долинный и верховьях руч. Кудеяр. К позднемеловым сбросо-сдвигам в пределах Балыгчанского поднятия приурочены многие субвулканические тела трещинного типа. Затем магматическая деятельность резко сократилась и проявилась лишь в образовании довольно многочисленных палеогеновых даек основного состава. Кайнозойские глыбовые движения и общее поднятие области Охотско-Колымского водораздела в дальнейшем оказывали влияние лишь на формирование современного рельефа этого района.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа находится в области молодой складчато-глыбовой горной страны. В результате общего поднятия Охотско-Колымского водораздела процессы разрушения и сноса значительно преобладали здесь над аккумуляцией на протяжении всей кайнозойской эры. Вследствие этого в рассматриваемом районе преобладают эрозионно-денудационные формы рельефа, а эрозионно-аккумулятивные развиты незначительно и встречаются в основном в долинах рек. Кроме того, в этом районе наблюдается рельеф ледникового происхождения. Степень расчлененности современного эрозионно-денудационного рельефа на рассматриваемой территории обусловлена относительной устойчивостью пород к процессам эрозионной деятельности и дифференцированными кайнозойскими движениями тектонических блоков района.

Среднегорье занимает более половины территории листа и распространено в бассейнах р. Навленги, верховьев рек Кильганы, Буйнды, Кивалги и других водотоков района на участках, сложенных магматическими породами и роговиками. Абсолютные высоты среднегорья в среднем равны 1300–1500 м, относительные превышения – 500–600 м, а в бассейне р. Навленги достигают 700–800 м. Абсолютная высота отдельных вершин среднегорья более 1800 м. Водоразделы здесь узкие, иногда, особенно на эффузивах, с острыми и скалистыми гребнями. Вершины обычно округлые, но местами и острые. Глубина седловин часто более 200 м. Крутизна склонов достигает 30–40°. Долины водотоков в большинстве V-образны, ширина их, как правило, менее 1 км.

На территории выходов осадочных пород, в междуречье Кильганы и Маньчана и в бассейнах рек Буйнды и Кивалги развит и низкогогорный рельеф. Абсолютные высоты низкогогорья в пределах площади листа в среднем не превышают 900–1100 м и лишь отдельные вершины достигают высоты 1200–1300 м. Относительные превышения в бассейне рек Буйнды и Кивалги равны 200–300 м, а на территории Маньчано-Кильганского междуречья, в относительно приподнятом тектоническом блоке, достигают 400–500 м. Водоразделы в области низкогогорья сглажены, с округлыми вершинами и широкими седловинами глубиной обычно не более 100 м. Склоны чаще пологие (до 20°), прямые. Речные долины отличаются корытообразной формой. Ширина долин наиболее крупных водотоков района – рек Буйнды, Кильганы, Маньчана, Кивалги здесь достигает 3–6 км. На территории междуречья Буйнды и Маньчана в относительно опущенном тектоническом блоке на осадочных породах выделяется уча-

сток сглаженного мелкопочного рельефа. Крутизна склонов водоразделов здесь не превышает 10^0 , а относительные превышения едва достигают 150–200 м. Горы, сложенные интрузивными породами и окружающими их роговиками, выделяются на фоне низкотеррас в виде отдельных вершин с выпуклыми склонами. Абсолютная высота их достигает 1500 м. Незначительные участки низкотеррас встречаются в опущенных тектонических блоках, сложенных эффузивами (бассейны ручьев Левый Долинный и Таборный) и роговиками (в бассейне руч. Озерный).

Эрозивно-аккумулятивный рельеф более широко распространен в долинах рек Колымской системы, находящихся в стадии аккумуляции и боковой эрозии. В крупных долинах насчитывается четыре уровня аккумулятивных террас с высотой поверхности соответственно 1,5–3, 4–6, 10–12 и 20–25 м. Террасы первого и второго уровней в этом районе обычно сложены современными аллювиальными отложениями. Террасы третьего уровня сложены обычно частично перемтой мореной, а четвертого – позднечетвертичными аллювиальными отложениями. Местами террасы третьего и четвертого уровней, в свою очередь, перекрыты отложениями донных и конечных морен. В долинах р. Буинды, руч. Долинный и некоторых других водотоков террасы второго и третьего уровней местами смешанные. Долины рек Охотской системы в верховьях и их боковых притоков целиком находятся в стадии интенсивной глубинной и боковой эрозии и лишь в среднем течении долины рек Кивалги и Нявленги проходят стадию боковой эрозии и аккумуляции.

Здесь имеются большей частью незначительные по размерам участки террас трех уровней с высотой поверхности 1–3, 5–10 и 15–20 м. Террасы третьего уровня обычно цокольные. Местами они частично перекрыты ледниковыми или водно-ледниковыми отложениями. В долине руч. Корбо и некоторых других террасы всех указанных уровней цокольные. Верховья рек Охотской системы практически повсеместно "перехватывают" верховья рек Колымского бассейна. Так, каньонообразные верховья ручьев Игла и Сток глубоко врезаются в широкую корытообразную долину р. Кильганы, а верховья р. Нявленги, судя по ориентировке их долин, некогда, несомненно, являлись верховьями р. Буинды.

Ледниковые формы рельефа на территории листа представлены цирками, донными и конечными моренами. Ледниковые цирки встречаются в области среднегорья, в верховьях ручьев Правая Иванья, Надежный, Южный, Вершина, Осадочный и других. Они расположены по обе стороны современной линии Охотско-Колымского водораздела. В верхних частях стенок цирков до насто-

ящего времени сохранились обрывы высотой до 100 м, вниз по склону сменяющиеся осыпями. Ширина цирков чаще равна 2–5 км. На их днищах иногда имеются небольшие озера, подпруженные донной мореной. Остатки донных морен сохранились в верховьях рек Буинды, Маньчан, Кильганы, Иванья, в долинах ручьев Иглоба, Новый, Корбо, Надежный, Вершина, Рокс, Осадочный, а также на водоразделе ручьев Омчик-Тэнгкелли и в междуречье Кильганы и Долинного.

Участки развития морены характеризуются холмисто-западинным рельефом. В междуречье Кильганы и Долинного высота отдельных холмов равна 40–50 м, а глубина расположенных между ними западин иногда достигает 40 м. Часть западин содержит бессточные озера, а некоторые представляют собой типичные термокарстовые воронки. На левобережье р. Буинды остатки донной морены сохранились на гребнях и склонах водоразделов.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа выявлены перспективные в промышленном отношении проявления и мелкие месторождения золота, олова и молибдена. Кроме того, здесь известны многочисленные проявления свинца и цинка, железа, кобальта, вольфрама, висмута, сурьмы и серебра. Из нерудных полезных ископаемых имеются абразивные материалы, каменный уголь, а также практически в значительных количествах строительный камень, речные галечники и пески. Известные проявления рудных полезных ископаемых парагенетически связаны с позднемезозойскими магматическими образованиями Охотско-Чаянского вулканического пояса. Проявления олова обнаруживают генетическую связь с массивами позднемеловых субэлочных грацитов, молибдена – с массивами позднемеловых-палеогеновых гранодиоритов и золота – с раннемеловыми массивами преимущественно гранодиоритового состава.

Пространственное размещение проявлений этих металлов в пределах листа носит характер локальных рудных узлов, приуроченных к указанным массивам отдельных вулкано-плутонических сооружений. Перспективные в промышленном отношении проявления молибдена размещены в пределах Хакадинской вулкано-плутонической структуры, олова – Верхнекирганинской, золота – Чумьшской. Многочисленные свинцово-цинковые рудопоявления распространены на территории листа весьма широко. Их пространственное размещение не обнаруживает закономерной связи как с интрузивными телами какого-либо определенного состава и возраста, так и с отдельными вулкано-плутоническими очагами.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь

Проявление каменного угля (9)^{X/} расположено в цоколе правой смешанной террасы руч. Долининский, в 10 км выше его устья. Здесь среди углистых песчано-глинистых сланцев Долининской раннемеловой континентальной впадины двумя расчистками вскрыты два прослоя матового каменного угля мощностью 0,25 и 0,7 м. Зольность угля из этих слоев соответственно равна 19,15 и 6,27%, рабочая влажность 45 и 28%, содержание серы 1,35 и 1,02%, calorificity сухого угля 5428 и 7429 малых калорий, содержание летучих компонентов 8,39 и 8,18%. По простиранию пласты не прослежены.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Магнетитовые руды

Рудопроявление окисленных магнетитовых руд в верховьях руч. Корбо (49) представляет собой крутопадающую минерализованную зону дробления с линзами магнетита среди прских песчаников у северного контакта Полиметаллического гранитного массива. Мощность зоны дробления 5 м, по простиранию она не прослежена. Мощность магнетитовых линз достигает 10 см. Они сложены магнетитом (60%), гематитом (5%), лимонитом (35%) и содержат единичные зерна кварца. Содержание железа в магнетитовых линзах равно 61,54%, в лимонитизированных брекчиях - 13,52%.

Цветные металлы

Свинец и цинк

Рудопроявления свинца и цинка встречаются в экзоконтактах массивов гранитоидов различного возраста, в самих массивах и вне видимой связи с ними близ меловых разрывных нарушений. Они представлены кварцевыми жилами с сульфидами (10, 12, 20, 22, 41, 48, 61), сульфидизированными дайками гранодиоритов (36, 40) и фельзитов (32), зонами сульфидизации в роговиках (11, 13, 15, 75, 76) или

^{X/} Здесь и далее, в разделе "Полезные ископаемые", в скобках указан номер проявлений и месторождений на карте полезных ископаемых.

сульфидными жилами (14, 17). Кроме того, сульфиды свинца и цинка в значительных количествах присутствуют во всех молибденовых и большинстве оловянных рудопроявлений района.

В практическом отношении из рудопроявлений собственно свинца и цинка заслуживает внимания группа Чалышских проявлений (13, 14, 15), пространственно связанная с Верхнекильганинским гранитным массивом, а также расположенные несколько севернее Полиметаллического массива проявления руч. Озерный (40) и руч. Левый (75). Чалышские рудопроявления представлены расположенными на расстоянии 1-2 км друг от друга двумя зонами сульфидизированных, частью скарированных роговиков мощностью до 4 м, длиной до 1 км (13, 15) и сульфидной жилой мощностью до 1 м (14). Сульфиды представлены преимущественно пиритом и пирротинном. Галенит, сфалерит и арсенопирит присутствуют в подчиненном количестве. Содержание свинца в рудных телах меняется от 0,35 до 1,45%, цинка - от 1,44 до 2,72%. Кроме того, в каждом из них присутствует от 0,02 до 0,36% олова.

Указанные рудные тела вскрыты канавами, но по простиранию не прослеживались. Среднее содержание металлов в них не установлено. В истоках руч. Озерный (40) двумя канавами вскрыта дайка сульфидизированных гранодиоритов, рассеянных кварцевыми прожилками с пиритом, сфалеритом и арсенопиритом. Длина дайки 1 км, мощность около 100 м. Мощность кварцевых прожилков 1-3 см, густота их не установлена. Жильный материал прожилков содержит до 2,95% цинка; 1,82-3,73% свинца, а также 0,8-3 г/т золота и до 0,1% олова. На правобережье руч. Левый рудопроявление свинца и цинка (75) представлено зоной окварцованных и амфиболитизированных песчаников с видимой вкрапленностью пирита, халькопирита и сфалерита. Размеры и конфигурация этой зоны не определены. В сульфидизированных песчаниках содержится до 4,25% цинка и до 0,14% свинца.

Кроме того, выявлено три свинцово-цинковых рудопроявления со значительным содержанием серебра. Близ северного контакта Полиметаллического массива на левобережье руч. Надежный, в гранитах (53), а в истоках руч. Долининский в роговиках (51) расчистками вскрыты кварцево-галенитовые жилы со сфалеритом, пиритом, халькопиритом и арсенопиритом. Мощность жил не превышает 0,3 м, длина до 100 м. Жилы, расположенные в гранитах, местами содержат до 1,14% свинца, до 0,65% цинка и до 25 г/т серебра. Среди роговиков отдельные жилы содержат до 43,52% свинца, до 6% цинка и до 636 г/т серебра. Среднее содержание этих металлов в рудных телах не установлено. Близ юго-восточной границы гранитов сопки

Бурая (20) канавами вскрыты 8 крутопадающих кварцевых жил со сфалеритом, халькопиритом, галенитом, пирротином и арсенопиритом. Мощность жил достигает 0,8 м, длина 30 м. Распределение цинка, свинца и серебра в жилах крайне неравномерное. На отдельных участках их содержание соответственно достигает 14,0, 0,1%, 76 г/т.

Кобальт

Кобальт обнаружен в пирротиновой жиле среди роговиков у восточного контакта Верхнеямского массива раннемеловых гранитов, на левобережье руч.Осадочный (78). Длина жилы равна 160 м, мощность 0,6–0,8 м. Жильная масса содержит от 0,13 до 1,14% кобальта.

Благородные металлы

Золото

На территории листа обнаружены 21 рудопроявление и три ореола рассеяния золота, в одном из которых выявлены мелкие промышленные россыпи.

Из коренных проявлений золота наиболее интересно рудопроявление в истоках руч.Вершина (83). Оно представляет собой зону пропилитизированных позднемеловых липаритов с вкрапленностью пирита, пирротина и сфалерита. Мощность ее достигает 50 м, длина около 500 м. По простиранию эта зона не прослеживалась и охарактеризована единственной штучной пробой. В сульфидизированных липаритах этой зоны содержится 2,4 г/т золота, а также 5,4 г/т серебра и 1,71% цинка.

Остальные рудопроявления золота представлены единичными кварцевыми жилами и прожилками с арсенопиритом, пиритом и изредка видимым золотом. В среднем они содержат не более 1–3 г/т золота и потому не имеют самостоятельного промышленного значения, но являются источниками известных россыпных проявлений и месторождений.

Чумышская группа рудопроявлений (24,26,29,30,31) расположена в бассейнах ручьев Глухариний, Чумыш и Томь. Здесь отдельными канавами вскрыты кварцевые жилы и прожилки, расположенные в гранитоидах Чумышского массива или в роговикованных осадочных породах нижней прм. Жильный материал содержит вкрапленность арсенопирита и иногда видимое золото. Мощность жил не превышает

30–40 см, длина 10–50 м. Некоторые из них рассечены дайками, по-видимому, палеогеновых долеритов (Литвиненко, 1944ф). Среднее содержание золота в жильной массе не превышает 1 г/т и лишь в некоторых случаях (рудопроявление на водоразделе ручьев Глухариний и Страний – 24) достигает 3–6 г/т. С Чумышской группой рудопроявлений пространственно связан одноименный ореол рассеяния и все известные на территории листа россыпи золота. Рудопроявления Леводолининской (37,42,43,50,54) и Правоманычанский (5,6,7) групп являются коренными источниками золота в одноименных ореолах его рассеяния. Кварцевые жилы этих и всех других (19,28,34,35,38,39,62) рудопроявлений по своим размерам уступают рудным телам Чумышской группы. Среднее содержание золота в них составляет не более 1–2 г/т.

Чумышский ореол рассеяния (21) охватывает бассейны ручьев Глухариний, Тэнгкели, Чумыш и Томь. Площадь его составляет около 75 км². На этой территории известно 5 рудопроявлений золота. В пределах ореола установлена повсеместная непромышленная золотоносность аллювия, а по ручьям Страний, Контактный и Усть-Левый выявлены и разведаны небольшие россыпи, пригодные для раздельной отработки старательским способом. Они находятся в узких V-образных долинах мелких водотоков и относятся к типу лентообразных пойменных россыпей, залегающих на коренном плотике (по Н.А.Шило, 1958). Золото в россыпях и за их контурами присутствует в виде слабо окатанных пластинок размером до 2 см в поперечнике, обычно покрытых пленкой гидроокислов железа, отличается достаточно высокой пробыстостью (769–825), распределено в песках неравномерно, часто сконцентрировано в западинах плотика.

По ручью Усть-Левый (27) промышленная россыпь выявлена шурфовочными работами. Она протягивается на 500 м. Ширина ее меняется от 10 до 20 м. Средняя мощность торфов равна 2,5 м, песков – 0,95 м. Среднее содержание золота в песках и его запасы в химически чистом виде соответственно равны 5,59 г/м³ и 23,8 кг. Пласт песков лежит непосредственно на плотике, сложенном трещиноватыми песчано-глинистыми сланцами и отличающимся неровной поверхностью. В пойме руч.Контактный промышленная россыпь (25) шириной в 10 м протягивается на 300 м. Пласт песков средней мощностью 1,8 м лежит также на весьма неровном трещиноватом плотике. Средняя мощность торфов 5,9 м. Запасы химически чистого золота составляют 25,2 кг при среднем содержании его в песках 3,1 г/м³.

Россыпь руч.Страний (23) также выявлена

шурфовочными работами. Она расположена в пойменной части долины непосредственно на плотике. Длина ее 600 м, ширина 10–20 м. Средняя мощность торфов в нижней половине россыпи равна 3,76 м, а в верхней – резко увеличивается, составляя в среднем 13,2 м. Мощность песков на всем протяжении россыпи примерно одинакова (1,25–1,14 м). Среднее содержание золота в нижней и верхней частях россыпи соответственно равно 5,68 г/м³ и 6,96 г/м³. Запасы золота в химически чистом виде в нижней половине россыпи равны 22,9 кг. Их отработка возможна открытым способом. Запасы верхней части, пригодной для подземной отработки, составляют 17,2 кг золота. В долинах ручьев Глухаринный, Чумыш и Томь и их остальных мелких притоков проведенными поисково-разведочными работами объемом около 1600 м шурфов промышленных концентраций золота не выявлено. Однако проходка разведочных выработок во многих местах была приостановлена в связи с наличием горизонтов подрусловых таликов с напорными водами.

По заключению Верхнебуринской поисково-ревизионной партии (Братухин, 1962ф), при постановке детальных разведочных работ с применением траншейного способа разведки и ударно-канатного бурения в пределах ореола следует ожидать выявления подобных известным малым промышленным россыпям золота по ручьям Глухаринный, Чумыш и его притокам – Обломочному, Дождливому, Шумному. В долинах этих водотоков по отдельным проходкам некоторых шурфов содержание золота достигает 5 г/м³.

Леводолинский ореол рассеяния (46) включает в себя значительную часть бассейнов ручьев Левый Долинный, Таборный, Неожиданный и Корбо. Площадь его составляет около 200 км². На территории ореола расположена одноименная группа коренных проявлений золота. Здесь произведено шлиховое опробование в масштабах 1:100 000, а затем частью 1:50 000 и 1:25 000. Знаковые содержания золота обнаружены в русловых отложениях лишь в 40 из 850 отобранных шлиховых проб. Золото в них представлено хорошо окатанными пластинчатыми и комковатыми зернами размером менее 1 мм в поперечнике. В террасовых отложениях золото не обнаружено. Значительная часть долин водотоков в пределах ореола находится в стадии интенсивного врезания. Поэтому возможность выявления здесь промышленных концентраций россыпного золота мало вероятна. Правоманычанский ореол рассеяния (2) охватывает бассейны ручьев Кудеяр, Килгычан и правых притоков руч. Сеймчан. Площадь его составляет более 300 км².

На территории ореола выявлено три коренных проявления золота в верховьях руч. Килгычан. Источники россыпной золотоносности

ручьев Кудеяр, Левый Килгычан, Миска и Черный не установлены. Шлиховое опробование в пределах ореола производилось только в масштабе 1:100 000. Золото обнаружено в 36 из 250 взятых здесь шлиховых проб. В шести из них в долине руч. Кудеяр установлено весовое содержание золота (до 2 г/м³). Там же, в 9 шлихах, встречено знаковое и весовое содержание касситерита (до 20 г/м³). Однако шурфовочными работами, проведенными в долинах руч. Кудеяр и его притоков, промышленных концентраций золота и олова в аллювиальных отложениях не обнаружено. Золото в шлихах представлено мелкими хорошо окатанными зернами или пылевидными частицами. Обнаружение промышленных его концентраций в аллювиальных отложениях на территории ореола, судя по результатам указанных шурфовочных работ, мало вероятно.

Знаковое содержание золота встречается также в аллювиальных отложениях р. Бурнды, ручьев Березовый, Долинный, Липарит и других. Промышленное значение этих проявлений до постановки детальных поисковых работ остается не ясным.

Олово

Подавляющее большинство известных рудопроявлений олова сосредоточено в позднемеловых субэлочных гранитах Верхнекилганинского массива и среди роговиков у его северного контакта. Они представлены рудными телами штокверкового типа, касситеритсодержащими кварцево-полевошпатовыми, кварцево-хлоритовыми, реже кварцево-турмалиновыми жилами. Кроме того, оловянное оруденение здесь встречено в зоне дробления среди гранитов и в скарнированных кварцево-полевошпатовых роговиках. Рудные тела штокверкового типа (57, 58, 66, 68, 70, 71) в плане представляют собой изометричные участки обычно грейзенизированных гранитов, пронизанных густой сетью касситеритсодержащих кварцево-хлоритовых прожилков. Размеры штокверков достигают 490 000 м². Мощность прожилков чаще не превышает 2–5 см, а густота составляет до нескольких десятков на 1 м². На левобережье руч. Раздольный (66) в пределах такого штокверка встречено линзообразное метасоматическое тело кварцево-хлоритового состава длиной 25 м и мощностью 0,8 м со средним содержанием олова около 1%. В пределах штокверковых тел на общую массу породы содержание олова в среднем равно 0,1–0,3%, но местами достигает 20%. Наряду с оловом кварцево-хлоритовые прожилки иногда содержат до 0,4 г/т золота (57), до 4,35% цинка и до 0,8% свинца (68).

Более высоким содержанием олова отличаются некоторые ру-

допроявления, представленные кварцевыми, кварцево-полевощпатовыми и кварцево-хлоритовыми жилами. На водоразделе ручьев Раздольный и Верный (67), среди гранитов, канавами и траншеями вскрыто 10 кварцевых жил с гнездами касситерита. Мощность жил 1–3 м, длина от 15 до 20 м. Среднее содержание олова в жильной массе 0,5–1%. Здесь же обнаружена кварц-полевощпат-касситеритовая линза длиной 1,2 м и мощностью 25 см, содержащая в среднем 50% олова. На водоразделе р.Кильганы и руч.Корбо (65) в гранитах встречены развалы кварцево-хлоритовых жил с касситеритом, пиритом, арсенопиритом и флюоритом, содержащих до 5,45% олова и до 0,2 г/т золота. В истоках руч.Красный (64) вскрыта траншея кварцево-турмалиновая жила среди грейзенизированных гранитов длиной 30,5 м и средней мощностью 2,75 м содержит в среднем около 0,5% олова. Жильные тела других подобных рудопоявлений Килганинской группы (16,18,63,69,72,74) промышленного значения не имеют, так как среднее содержание олова в них превышает 0,1–0,3%. Высокое содержание олова (7,16%) установлено в зоне брекчированных гранитов на водоразделе ручьев Корбо и Красный (59). Длина зоны равна 30 м, мощность 0,1 м. Из этой зоны взята лишь одна задириковая проба. Кроме того, значительное содержание олова (0,45%) обнаружено в развалах скарированных кварцево-полевощпатовых роговиков на правом берегу руч.Низенький (16). Размеры участка скарированных роговиков и характер распределения в них олова не определялись. Все рудные тела Верхнекильганинской группы проявлений изучались только с поверхности.

Рудопоявление Бурое (20) представлено четырьмя кварцевыми жилами с касситеритом и зеленым флюоритом. Здесь рудные тела разведаны канавами и частично траншеями. Жильный материал местами содержит до 2% олова, но в среднем не более 0,5%. Остальные рудопоявления олова представлены единичными кварцевыми жилами с редкой вкрапленностью касситерита и иногда галенита, сфалерита и пирита (1,8,47). Среднее содержание олова в них достигает 0,5–0,6%. Эти указанные проявления, в силу своих ограниченных размеров, промышленного значения не имеют.

Верхнекильганинский ореол рассеяния (73) охватывает бассейны ручьев, размывавших участок расположения одноименной группы оловянных проявлений и являющихся правыми притоками р.Кильганы и левыми – руч.Озерный. Восточная часть этого ореола находится за пределами территории листа. Площадь его более 300 км². На территории листа вся гидросеть ореола опробована шликерным методом в масштабе 1:25 000.

Кроме того, в долинах ручьев Корбо, Верный, Раздольный,

Голый и Красный пройдены поисковые шурфы общим объемом около 200 м. В 360 из 1000 взятых в пределах рассматриваемой части ореола шликерных проб установлено знаковое или весовое (до 50 г/м³) содержание касситерита. Однако промышленных россыпей касситерита не обнаружено. Максимальное его содержание, наблюдающееся в приплотиковой части аллювия, не превышает 150–250 г/м³, а среднее – 20–50 г/м³. Обнаружение в аллювиальных образованиях ореола промышленных россыпей касситерита мало вероятно.

Значительная часть Осадочного ореола рассеяния (77) и его возможные коренные источники находятся за пределами листа. На территории рассматриваемого района в его состав входит лишь долина руч.Осадочный. В верхней части аллювия этого ручья повсеместно распространено знаковое содержание касситерита.

Знаковое содержание касситерита изредка встречается также в пойменных отложениях долины ручьев Кудеяр, Липарит, Березовый и Долиный, в большинстве случаев вблизи известных рудопоявлений олова.

Редкие металлы

Вольфрам

Рудопоявления вольфрама вскрыты канавами и частично траншеями среди гранитов Верхнекильганинского массива. В истоках руч.Красный (64) наряду с касситеритосодержащими жилами встречены две кварцево-турмалиновые жилы с вольфрамитом. Длина жил около 80 м каждая, мощность 0,4 и 2,9 м. Содержание триоксида вольфрама в жильной массе переменное – от 0,1 до 1%. Здесь же выявлены мелкие прожилки аналогичного состава, в которых содержание триоксида вольфрама достигает 10%. В этом же районе, в аллювии ручьев Корбо и Оранжевый, установлено знаковое содержание вольфрамита и пеллита. Единичные зерна вольфрамита встречены также в пойменных отложениях руч.Молибденитовый.

Молибден

На территории листа известно мелкое промышленное месторождение и 10 рудопоявлений молибдена. Рудные тела **Хакандинского месторождения молибдена (55)** представлены кварцевыми жилами и жильнообразным телом кварцево-мусковитовых грейзенов с арсенопиритом, сфалеритом, галенитом и молибденитом. Эти тела сконцентрированы на участке размером

300x400 м среди грейзенизированных гранодиоритов Циркового штока. Некоторые молибденосодержащие кварцевые жилы расположены и среди субщелочных гранитов Полиметаллического массива, прорванных гранодиоритами.

Выявлено более 20 крутопадающих различно ориентированных рудных тел с молибденитом. Промышленное значение имеют только пять из них: жилы Молибденитовая, Параллельная, Главная, Ливзовая, и хилообразное тело Грейзен. Длина каждого из этих рудных тел достигает 120–180 м. Мощности их по простиранию весьма изменчивы. В среднем они соответственно равны 0,45 ; 0,24 ; 0,55 ; 0,3 и 0,86 м. Распределение молибденита в рудных телах крайне неравномерное. В кварцевых жилах его скопления в ассоциации с другими сульфидами чаще приурочены к залобандам. В грейзеновом теле вкрапленность молибденита распределена относительно равномерно. Кроме того, в последнем имеются секущие прожилки молибденита мощностью до 0,5 см. Среднее содержание молибдена в указанных рудных телах достигает 0,51–1,85%.

Рудные тела с молибденом четырьмя штольнями прослежены на двух горизонтах (на глубину 80 м). С поверхности они вскрыты канавами и траншеями. Суммарные запасы молибдена по кат. C_1+C_2 составляют 457,8 т со средним содержанием 0,61% молибдена. На территории этого месторождения, кроме того, канавами и траншеями выявлено шесть кварцевых жил с галенитом, сфалеритом, халькопиритом и пиритом. Местами жильный материал содержит до 10% свинца, до 15% цинка, до 589 г/т серебра и до 6,8 г/т золота. Характер распределения и среднее содержание указанных металлов в этих жилах не установлены.

В промышленном отношении интересна также группа проявлений, представленных многочисленными кварцевыми прожилками с молибденитом среди пропилитизированных липаритов в бассейне руч. Молибденитовый (80,81,82). Так, на водоразделе ручьев Молибденитовый и Быстрый (82) канавами и частично траншеями на площади около 300000 м² вскрыты многочисленные кварцевые прожилки с молибденитом мощностью от долей сантиметра до 15 см. Густота их достигает 10 и более на 1 м². Иногда наряду с кварцем и молибденитом в жильном материале присутствуют в незначительном количестве хлорит, пирит и сфалерит. При этом содержание молибдена в жильной массе составляет от 0,39 до 4,26%, а иногда более 20%. На других участках (80,81) подобные, столь же богатые молибденом кварцевые прожилки стоят друг от друга на расстоянии от 1 до 10 м. Содержание молибдена во вмещающих породах и среднее количество его на объем пород в целом не определялись.

Березовское рудопроявление (79) представлено пересекающимися кварцевыми прожилками с халькопиритом, молибденитом, пиритом и сфалеритом в роговиках кровли одноименного массива раннемеловых гранодиоритов. Их густота достигает 2–3 на 1 м, мощность меняется от 1 до 5 см. Жильная масса содержит 0,5% молибдена, 1% цинка и 0,3% меди. Остальные рудопроявления представляют собой единичные кварцевые жилы (42,52,56,60) с молибденитом или молибденосодержащие кварцево-сульфидные прожилки в дайках гранодиоритов (33,45). Среднее содержание молибдена в них не превышает 0,3%. Некоторые из них одновременно содержат до 1,9 г/т золота (42,45,52), до 0,37% цинка (52) и сотые доли процента олова (33,42,45,52).

Сурьма

Моховое рудопроявление (4) расположено среди гранодиоритов одноименного массива. Здесь встречена крутопадающая зона катаклазированных и лимонитизированных гранодиоритов длиной 300 м и мощностью до 10 м. Простирание ее северо-восточное. Лимонитизированные породы содержат 0,03% сурьмы и 5 г/т серебра. Расположенное в том же массиве проявление руч. Черный (3) представляет собой кварцевую жилу длиной до 300 м и мощностью около 0,5 м. Жильная масса содержит 0,02% сурьмы и 10 г/т серебра. На каждом из этих проявлений взято лишь по одной штучной пробе.

Висмут

Самородный висмут обнаружен в аллювиальных отложениях руч. Красный (73), размывающего олово и вольфрамоносные кварцевые жилы Верхнекильганинской группы рудопроявлений. В шликовых пробах в устьевой части ручья встречены единичные хорошо окатанные зерна самородного висмута, а в одной из расчисток найден самородок весом 11 г 750 мг. Коренные источники самородного висмута не выявлены.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ОГНЕУПОРНЫЕ, АБРАЗИВНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ

Корунд

Вершининское проявление корунда (84) приурочено к зоне пропилитизированных и сульфидизированных

кислых эффузивов. Здесь встречены мощная пластообразная залежь и соединяющееся с ней крутопадающее тело вторичных кварцитов, секущее слои эффузивов. Мощность пластообразной залежи около 50 м, длина 300 м. Секущее тело вторичных кварцитов протягивается на 200 м по вертикали. Мощность его равна 1,5–2 м. Вкрапленники корунда размером 2–15 мм в поперечнике и прожилки его мощностью до 1 см визуально составляют от 15 до 40% общего объема вторичных кварцитов.

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ И НАПРАВЛЕНИЕ ДАЛЕЙШИХ РАБОТ

Перспективы промышленного освоения полезных ископаемых рассматриваемой территории определяются прежде всего известными месторождениями золота и молибдена, а также наличием, несомненно, заслуживающих дальнейшего изучения проявлений золота, молибдена и олова. С целью поисков и изучения проявлений этих металлов здесь проводилась большая часть средне- и крупномасштабных геологических исследований. По данным этих работ, в пределах территории листа можно выделить наиболее перспективные участки для дальнейших поисков месторождений указанных металлов, а также дать обоснованную оценку известных их проявлений и территории в целом.

З о л о т о. Увеличение промышленных запасов россыпного золота на территории листа возможно в пределах Чумышского ореола рассеяния (21).

Повсеместно распространенные в пределах ореола многочисленные коренные проявления золота (19, 24, 26, 29, 31) позволяют ожидать наличие мелких россыпей не только в долинах небольших ручьев, где уже разведаны три промышленных россыпи (23, 25, 27), но и в долинах главных водотоков – ручьев Глухаринный, Тэнгкели, Чумыш, Томь. Проведенными здесь шурфовочными работами общим объемом около 3,5 тыс. м уже выявлено в отдельных проходках содержание золота до 5 г/м³. За счет продолжения поисково-разведочных работ (сгущение шурфовочных линий и проходки траншей на участках развития напорных межмерзлотных вод) в пределах Чумышского ореола рассеяния, по заключению Д.Г. Братухина (1962), вероятно, выявление промышленных россыпей с суммарным запасом 1,5 т золота. Детальные поисковые работы, проведенные Верхнебулдинским разведрайоном (1950–1952 гг.) и Верхнебулдинской поисково-разведочной партией (1961 г.) в бассейнах ручьев Кудеяр, Долинный, Таборный (2, 46), дали отрицательные результаты. Ожидать наличие промышленных россыпей на этих участках нет оснований.

Расположение района в краевой части вулканического пояса, широкое развитие в его пределах позднемиоценовых эффузивов и связанных с ними субвулканических образований позволяют ожидать здесь выявление близповерхностных коренных месторождений золота. Такие месторождения могут быть обнаружены, скорее всего, на участках измененных эффузивов и в мощных зонах их сульфидизации, которые установлены на территории Хакадинского вулканогенного поля и в бассейне руч. Вопрос. Металлоносность этих минерализованных зон в эффузивах систематически не изучалась. Но даже в случайных штучных пробах из сульфидизированных липаритов уже встречено повышенное содержание золота (83). Как возможные коренные источники золота требуют также детального изучения субвулканические тела и проявления сурьмы и серебра (3, 4) на территории Правоманычанского ореола рассеяния золота.

М о л и б д е н. Перспективные в промышленном отношении проявления и месторождение молибдена на территории листа обнаруживают тесную пространственную связь с магматическими образованиями Хакадинского поля меловых эффузивов, исследованного пока большей частью лишь в масштабе 1:100 000. Дальнейшая разведка известных здесь участков прожилитизированных эффузивов с молибденоносными кварцевыми прожилками (81, 82, 80) может привести к открытию весьма перспективных месторождений штокверкового типа. Более детального изучения требует также участок с молибденсодержащими кварцево-сульфидными прожилками в роговиках кровли Березовского массива (79), перспективы промышленного значения которого пока не ясны.

О л о в о. Выявление ряда мелких коренных промышленных месторождений олова следует ожидать в южной части Верхнекирганинского ореола рассеяния (73). Прежде всего их обнаружение возможно за счет продолжения детальных поисковых и разведочных работ в пределах участков грейзенизированных гранитов, насыщенных кварц-хлоритовыми прожилками с касситеритом. На одном из таких участков на левобережье руч. Раздольный (66) поверхностными горными выработками выявлено рудное тело штокверкового типа.

На площади размером 20х15 м среднее содержание олова на общую массу пород составляет 1,7% (по 86 бороздовым пробам). При распространении этого содержания на глубину 20–30 м запасы олова в данном рудном теле составляют около 300–350 т. Здесь же, на водоразделах ручьев Корбо и Раздольный, Раздольный и Верный, установлено еще 10 участков грейзенизированных гранитов с кварц-хлорит-касситеритовыми прожилками (рудопоявления № 57, 59, 66, 68, 70, 71). Содержание олова в этих прожилках, по данным штучно-

го опробования, составляет 3-20%. При вскрытии этих участков есть все основания ожидать выявления новых промышленных штоков-верковых тел.

Здесь же, на водоразделе ручьев Голый и Красный, известны свалы пяти кварц-хлоритовых и кварц-турмалиновых жил (проявления № 67, 68, 64, 59) с содержанием олова от 0,85 до 7,18% (по данным штучного опробования). В коренном залегании эти жилы пройденными канавами так же, видимо, не вскрыты. На перечисленных выше перспективных участках, сконцентрированных на площади 7 км², вполне вероятно обнаружение нескольких небольших промышленных рудных тел с суммарными запасами олова в 2,5-4 тыс.т при среднем содержании его в рудах 1-2%.

Необходимо также продолжить поиски коренных источников россыпного олова в северной части Верхнекильганинского ореола рассеяния, на левобережье руч.Озерный. Дальнейшего изучения заслуживают здесь и оловосодержащие скварнированные роговики (16). Обнаружение промышленных концентраций олова в других местах, судя по результатам проведенных поисков, мало вероятно.

Для выявления ожидаемых промышленных запасов россыпного золота и рудного олова на вышеуказанных участках необходимо выполнить значительные объемы соответственно шурфовочных работ (3-4 тыс.м) и поверхностных горных выработок (10-12 тыс.м³). Дальнейшие поиски коренных месторождений золота и молибдена на территории Хакандинского вулканического поля и Правоманычанского ореола рассеяния золота наиболее целесообразно вести путем постановки геологосъемочных и поисковых работ масштаба 1:50 000 с широким применением поверхностных горных выработок (объемом до 4-5 тыс.м³ на каждом из этих участков).

Промышленное значение известных проявлений корунда, свинца, цинка, висмута и других полезных ископаемых района не ясно. Их дальнейшее изучение необходимо продолжить в процессе поисков и разведки месторождений золота, олова и молибдена.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Специальных гидрогеологических работ на территории листа не производилось. Однако используя данные по смежным районам и сведения, собранные в процессе геологосъемочных исследований, представляется возможным охарактеризовать в общих чертах гидрогеологические условия рассматриваемой территории.

Территория листа расположена в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород, мощность которых под долинами рек

составляет 150-200 м. По условиям формирования воды района подразделяются на надмерзлотные и подмерзлотные.

Надмерзлотные воды приурочены к сезонно-талому слою и подрусловым таликам. В сезонно-талом слое воды формируются лишь в летний период. Они, как правило, обладают малой минерализацией (до 0,03 г/л), гидрокарбонатно-кальциевым составом и незначительными ресурсами. Гораздо большее значение имеют воды подрусловых таликов, которые распространены в долинах рек Буянды, Нявленти, Кильганы, Маньчана, руч.Долинного и др. На наличие подрусловых вод в долинах этих водотоков указывают многочисленные наледи, образующиеся в местах вероятной разгрузки подрусловых вод в зимний период. Подрусловые воды характеризуются невысокой минерализацией (0,029-0,088 г/л), гидрокарбонатно-натриевым составом и слабо кислой, иногда слабо щелочной (рН колеблется от 5,8 до 8,0) реакцией (Кобылянский, 1961ф).

Подмерзлотные воды на территории листа не установлены. Для питьевого и промышленного водоснабжения могут быть использованы лишь поверхностные воды и воды подрусловых таликов.

ЛИТЕРАТУРА

О п у б л и к о в а н н а я

А н и к е е в Н.П. и др. Основные тектонические элементы Северо-Востока СССР. Мат.по геол. и полезн.ископ. Северо-Востока СССР, вып.11, Магадан, 1957.

К о б ы л ь а н с к и й Ю.Г. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист Р-56-XXI^{х/}.

М а т в е е н к о В.Т. Основные черты эндогенной металлогении Магаданской области. Тр.ВНИИ-1, геология, вып.61, 1960.

С и л и н с к и й А.Д. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист Р-57-Х1Х. Объяснительная записка^{х/}.

С и л и н с к и й А.Д. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист Р-57-XXУ. Объяснительная записка^{х/}.

С и л и н с к и й А.Д. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист Р-56-XXIV. Объяснительная записка^{х/}.

С и м о н о в Ю.Н. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист Р-56-XXIII. Объяснительная записка^{х/}.

^{х/} Работа находится в издании.

С и м а к о в А.С. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000. Лист Р-56 (Сейчан). Госгеолтехиздат, 1957.

С н я т к о в Б.А. и С н я т к о в Л.А. Верхояно-Чукотская складчатая область. Сб. Геологическое строение СССР, т.3. Госгеолтехиздат, 1958.

Т у ч к о в И.И. Стратиграфия верхнетриасовых, прских, нижнемеловых отложений и перспективы нефтегазоносности Северо-Востока СССР. Госгеолтехиздат, 1962.

Ф и л а т о в С.И. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист Р-56-ХУШ. Объяснительная записка^{х/}.

Ш и л о Н.А. Некоторые принципы классификации россыпных проявлений. Тр. ВНИИ-1, геология, вып.6, Магадан, 1958.

Ф о н д о в а я^{хх/}

А н т о н о в Н.Ф. Отчет Арбутла-Кивалгинской партии о геологопоисковых работах в верховьях рек Кивалги и Арбутлы за 1947 г., 1948 г.

А н т о н о в Н.Ф. Отчет Навленгинской партии о геолого-разведочных работах в бассейне верхнего течения р. Навленги за 1948 г., 1949 г.

А н ф и м о в Л.В. Отчет о работе Верхнеджикдакинской геологопоисковой партии масштаба 1:50 000 за 1950 г., 1953 г.

Б ы ч к о в Ю.М., П о л у б о т к о И.В. Биостратиграфия верхнетриасовых и нижнепрских отложений бассейна р. Вилиги и южного побережья п-ова Кони, 1960 г.

Б р а т у х и н Ю.Г. Отчет о работе Верхнебундинской поисково-разведочной партии масштаба 1:25 000 в бассейне верхнего течения р. Бунды за 1961 г., 1962 г.

Е г о р о в Д.Ф. Отчет о работе Леводжикдакинской детальной геологопоисковой партии масштаба 1:25 000 за 1953 г., 1954 г.

Е г о р о в Д.Ф., Х и д о в А.С. Отчет Немичанской поисково-разведочной партии масштаба 1:10 000 и Немичанской геофизической группы за 1954 г., 1955.

Е г о р о в Д.Ф., С о к о л о в В.М., Ф е д о р о в и ч Г.Г. Отчет о работе Верхнекилганинской экспедиции за 1954 г., 1957 г.

^{х/} Работа находится в издании.

^{хх/} Хранится в фондах Северо-Восточного геологического управления.

Х и д о в А.С., П о л и в к о И.А. Отчет о работе Сейчанской аэромагнитной партии за 1959 г., 1960 г.

Х и л ь ц о в а З.И. Отчет о работе Купкинской геолого-рекогносцировочной партии за 1937 г., 1940 г.

З а х а р е н к о С.Е. Предварительный отчет по Верхнебундинской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1:200 000 за 1933 г., 1935 г.

З а л е н с к и й В.И. Отчет Верхненавленгинской партии о геологопоисковых исследованиях в верховьях р. Навленги за 1946 г., масштаб 1:100 000, 1947 г.

И п а т о в М.П. Отчет о работе Верхнеямской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1:500 000 за 1941 г., 1942 г.

И п а т о в М.П. Отчет Майманджино-Навленгинской геолого-рекогносцировочной партии масштаба 1:500 000 о геологических исследованиях в бассейнах рек Арбутлы и Навленги за 1942 г., 1943 г.

К а п и т о н о в М.Д. Отчет Джикдакинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 за 1944 г., 1945 г.

К о б ы л ь н с к и й Ю.Г. Отчет Усть-Килганинской партии о редакционно-уязочных работах по составлению листа Р-56-ХХП геологической карты СССР масштаба 1:200 000, 1961 г.

К о б ы л ь н с к и й Ю.Г., Б е р е з н е р О.С. Отчет о редакционно-уязочных маршрутах Ново-Озерской партии по составлению листа Р-56-ХХУШ геологической карты СССР масштаба 1:200 000 за 1962 г., 1963 г.

К о б ы л ь н с к и й Ю.Г., Б о г д а н о в а Е.И. Отчет о редакционно-уязочных маршрутах Ново-Озерной партии по составлению листа Р-56-ХХУШ геологической карты СССР масштаба 1:200 000 за 1963 г., 1964 г.

К р а с н и к о в С.И. Отчет Килгана-Килгычанской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 о геологических исследованиях в бассейне верховьев р. Килганы за 1941 г., 1942 г.

К р а с н и к о в С.И. Отчет о работе Килгана-Джикдакинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 за 1944 г., 1945 г.

Л а л о м о в В.А. Отчет о работе Верхнебундинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 за 1940 г., 1941 г.

Л и т в и н е н к о А.У. Отчет Бундино-Кивалгинской партии о геологических исследованиях верховьев рек Бунды и Кивалги за 1944 г., масштаб 1:100 000, 1945 г.

Л и т в и н е н к о А.У. Отчет Чумышской партии о геолого-горазведочных работах в верховьях рек Бунды и Кивалги за

1945 г., масштаб 1:25 000, 1946 г.

М а т в е е н к о В.Т. Тектоника, магматизм и оруденение Омсукчанского района Магаданской области (доклад на первой районной геологической конференции), 1960 г.

Материалы по подсчету запасов молибдена и золота Верхнебуиндинского разведрайона за 1949-1952 гг., 1953 г.

Н е й К.И. Отчет о работе Верхнебуиндинской поисково-разведочной партии масштаба 1:50 000 за 1940 г., 1941 г.

Н е ч а е в А.Ф. Отчет о работах Джугаджакской детальной геологопоисковой партии масштаба 1:25 000 за 1955 г., 1956 г.

П о л у б о т к о И.В. Отчет о работе Хетинского стратиграфического отряда за 1961 г., 1962 г.

Р у б и н В.А. Отчет Верхнебуиндинской партии о геологопоисковых работах в бассейне руч. Долинного за 1950 г., масштаб 1:50 000, 1951 г.

С а г л о В.В., Д у ж а к Б.П. Отчет Левоямской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 за 1955 г., 1956 г.

С и м а к о в А.С. Отчет Эльгено-Тэнгкелинской партии о геологических исследованиях в бассейне рек Эльген и Тэнгкели, масштаб 1:100 000, 1942 г.

С и м о н о в Ю.Н. Отчет о геологопоисковых и контрольно-уязвочных работах в бассейнах верхнего течения рек Арбутли и Угулана за 1963 г., масштаб 1:200 000, 1964 г.

С л е м з и н Я.П. Отчет Верхнекивалгинской партии о геологоразведочных работах в бассейне ключа Неожиданного (Хакандя) за 1946 г., масштаб 1:25 000, 1947 г.

С о к о л о в В.М. Отчет Верхнекилганинской поисково-разведочной партии за 1954 г., масштаб 1:10 000, 1955 г.

Ф и л а т о в С.И. Отчет о работе Лео-Маратской партии за 1962 г., масштаб 1:200 000, 1963 г.

Ч у х р о в а О.И. Краткий отчет о полевых работах Малтанской группы по составлению листа Р-56-XXVI в 1961 г., 1962 г.

Я к у ш е в И.Р. Отчет о работе Мало-Купкинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 за 1939 г., 1940 г.

Приложение I

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала и фондовый номер
1	2	3	4	5
1	Антонов Н.Ф.	Отчет Арбутла-Кивалгинской партии о геологопоисковых работах в верховьях рек Кивалги и Арбутлы. Масштаб 1:100 000	1948	№ 7286 ^{х/}
2	Антонов Н.Ф.	Отчет Нявленгинской партии о геологоразведочных работах в бассейне верхнего течения р. Нявленги. Масштаб 1:25 000	1949	№ 7592
3	Анфимов Л.В.	Отчет о работе Верхнеджикдакинской геологопоисковой партии масштаба 1:50 000	1952	№ 9243
4	Братухин Ю.Г.	Отчет о работе Верхнебуиндинской поисково-ревизионной партии масштаба 1:25 000 в бассейне верхнего течения р. Буинды за 1961 г.	1962	№ 13602
5	Егоров Д.Ф.	Отчет о работе Лео-Джикдакинской детальной геологопоисковой партии масштаба 1:25 000	1954	№ 10196

^{х/} Материалы хранятся в фондах Северо-Восточного геологического управления.

1	2	3	4	5
6	Егоров Д.Ф., Соколов В.М., Федорович Г.Г.	Отчет о работе Верхнекилганинской экспедиции в составе Немичанской, Верхнекилганинской и Олинской детальных геологопоисковых партий и Немичанского геофизического отряда за 1954 г., масштаб 1:10 000	1955	№ 11464
7	Зеленский В.И.	Отчет Верхнеявляентинской партии о геологопоисковых исследованиях в верховье р.Являенти за 1946 г., масштаб 1:100 000	1947	№ 7089
8	Капитонов М.Д.	Отчет Джикдакинской геологопоисковой партии за 1946 г., масштаб 1:100 000	1947	№ 6024
9	Кобылянский Ю.Г. Березнер О.С.	Информационный отчет о редакционно-увязочных маршрутах Ново-Озерной партии по составлению листа Р-56-XXVIII геологической карты СССР масштаба 1:200 000 за 1962 г.	1963	№ 14161
10	Кобылянский Ю.Г. Богданова Е.И.	Информационный отчет о редакционно-увязочных маршрутах Ново-Озерной партии по составлению листа Р-56-XXVIII геологической карты СССР масштаба 1:200 000 за 1963 г.	1964	№ 14422
11	Красников С.И.	Отчет Килгана-Килгычанской геологопоисковой партии о геологических исследованиях в бассейне верховьев р.Кильганы	1942	№ 1718

1	2	3	4	5
		за 1941 г. Масштаб 1:100 000		
12	Красников С.И.	Отчет о работе Кильгана-Джикдакинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 за 1944 г.	1945	№ 6053
13	Лаломов В.А.	Отчет о работе Верхнебундинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 за 1940 г.	1941	№ 1444
14	Литвиненко А.У.	Отчет Бундино-Кивалгинской партии о геологических исследованиях верховьев рек Бунды и Кивалги за 1944 г., масштаб 1:100 000	1945	№ 6018
15	Литвиненко А.У.	Отчет Чумшской партии о геологоразведочных работах в верховьях рек Бунды и Кивалги за 1945 г., масштаб 1:25 000	1946	№ 6466
16		Материалы по подсчету запасов молибдена и золота Верхнебундинского разведрайона за 1949-1952 гг.	1950-1953	
17	Ней К.И.	Отчет о работе Верхнебундинской поисково-разведочной партии масштаба 1:50 000 за 1940 г.	1941	№ 1622
18	Рубин В.А.	Отчет Верхнебундинской партии о геологопоисковых работах в бассейне руч.Долинного за 1950г., масштаб 1:50 000	1951	№ 8767

1	2	3	4	5
19	Сагло В.В.	Отчет Лезоямской геолого-поисковой партии масштаба 1:100 000 за 1955 г.	1956	№ 12237
20	Слезмин Я.П.	Отчет Верхнекивалгинской партии о геологоразведочных работах масштаба 1:25 000 за 1946 г.	1947	№ 70II
21	Якушев И.Р.	Отчет о работе Мало-Купчинской геологопоисковой партии масштаба 1:100 000 за 1939 г.	1940	№ 362

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К - коренное, Р - россыпное)	№ использованного материала по списку (прилож.1)
23	III-I	Золото Странное	Не эксплуатируется	Р	4,14,15,16
25	III-I	Контактовое	То же	Р	4,14,15,16
27	III-I	Усть-Левое	"	Р	4,14,15,16
55	III-3	Молибден Хакадинское	"	К	7,20

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

Приложение 3

№ по кар-те	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. I)	Примечание
1	2	3	4	5	6

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ
Каменный уголь

9	П-2	В среднем течении ручья Долинного	Два прослоя каменного угля мощностью 0,25 и 0,7 м	17,18	
---	-----	-----------------------------------	---	-------	--

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Магнетитовые руды

49	Ш-3	В верховьях ручья Корбо	Линзы магнетита мощностью до 10 см среди брекчированных осадочных пород	14	В штучных пробах железа в магнетитовых линзах 61,54%, в брекчиях 18,52% ^{х/}
----	-----	-------------------------	---	----	---

Цветные металлы

Свинец и цинк

20	Ш-1	Бурое	Три кварцевые жилы с флюоритом, сульфидами и кассите-	15	В бороздовых пробах на отдельных участках содержится до
----	-----	-------	---	----	---

^{х/} Здесь и далее содержание металлов установлено химическим анализом.

1	2	3	4	5	6
84	IY-3	Вершининское	ритом. Мощность жил от 0,2 до 4 м, длина от 15 до 80 м Пластообразная залежь вторичных кварцитов с вкрапленностью сульфидов. Длина залежи около 500 м, мощность 30-50 м	9	I, 95% олова, 14% цинка, 0,1% свинца, 76 г/т серебра, до 0,3% меди и 0,6 г/т золота В штучных пробах цинка до 0,1%, свинца до 0,5%, олова 0,1%
22	Ш-1	В устье руч. Восток	Кварцевая жила мощностью 0,4 м со сфалеритом и пирротинком	14	В бороздовой пробе 18,05% цинка, а также 0,05% олова
32	Ш-2	В верховьях руч. Восток	Дайка сульфидизированных фельзитов	9	В штучной пробе 0,15% цинка и 0,02% свинца
36	Ш-3	Восточное	Дайка грейзенизированных и сульфидизированных гранодиорит-порфиров. Мощность 0,5-2,0 м, длина 200 м	9	В штучной пробе 0,12% цинка и 0,05% свинца
61	Ш-4	На левобережье руч. Голый	Грейзенизированные граниты рассеяны кварцевыми жилами. Мощность зоны грейзенизированных гранитов	3,5	Грейзены, по данным штучного опробования, содержат 0,13% цинка, до 0,4 г/т золота и 0,02% олова

I	2	3	4	5	6
I0	П-3	На побережье руч. Долинный	I м, длина 200м Вкрапленность галенита в кварцевом прожилке мощностью до 0,1 м	I8	В штуфной пробе свинца 2,28%, олова 0,04%
4I	Ш-3	На левобережье руч. Долинный	Кварцевая жила мощностью 15 см с галенитом	9	В бороздовой пробе 0,25% свинца и 0,3% цинка
II	П-3	На левобережье верховьев р. Кильганы	Сульфидизированные роговики	II	В штуфной пробе 0,17% цинка, 0,03% олова и 0,006% кобальта
I5	П-4	Левочальмское	Зона сульфидизированных роговиков длиной более 1 км и мощностью 4 м	5	В бороздовых пробах 2,72% цинка, до 0,35% свинца и до 0,09% олова
75	Ш-4	На правобережье руч. Левый	Окварцованные и амфиболитизированные песчаники с вкрапленностью сульфидов	I4	В штуфных пробах до 4,25% цинка и до 0,14% свинца
48	Ш-3	В истоках руч. Левый Долинный	Кварцевая жила с галенитом, сфалеритом и касситеритом	I4, I5	В штуфных пробах 0,51% свинца и до 0,05% олова. Количество цинка не определялось
5I	Ш-3	Там же	Кварцевые жилы с сульфидами. Мощность жил 0,1-0,3 м, длина до 100 м	I4, 20	В бороздовых пробах до 48,52% свинца, до 6,0% цинка, до 636 г/т серебра
I2	П-4	Южнее оз. Медвежье	Прожилки кварца в дайке диоритовых порфиринов	3	В штуфной пробе 0,08% цинка и 0,05% олова

I	2	3	4	5	6
53	Ш-3	На левобережье руч. Надежный	Кварцевые прожилки с сульфидами мощностью 5-10 см	I4, 20	В задиговой пробе 1,14% свинца, 0,65% цинка, 26 г/т серебра и 0,02% олова
I7	П-4	На правобережье руч. Низенький	Сульфидные жилы мощностью от 0,1 до 1,0 м	5, II	В бороздовых пробах 0,15% свинца, до 0,48% олова, до 0,2 г/т золота и тысячные доли процента висмута и кобальта
40	Ш-3	В истоках руч. Озерный	Гранодиориты дайкообразного тела мощностью до 100 м и длиной около 1 км сульфидизированы и пронизаны кварцевыми прожилками мощностью до 3 см	I3, I8	В задиговых пробах до 2,95% цинка, 1,82-3,73% свинца, 0,8-3 г/т золота и до 0,1% олова
76	IY-I	Ручей Осадочный	Линзы эпидотизированных глинистых песчаников с вкрапленностью сульфидов. Мощность линз до 0,2 м, длина 2-3 м	9	В штуфной пробе 1,39% свинца, 2,04% цинка и 0,56% меди
44	Ш-3	На левобережье руч. Рогач	Кварцевая жила с галенитом и сфалеритом	I3, I8	В штуфной пробе 0,04% олова. Количество свинца и цинка не определялось
I3	П-4	Среднечальмское	Свалы скарированных с вкрапленностью галенита и сфалерита	3	В штуфных пробах до 1,45% свинца, до 1,45% цинка и 0,02% олова

I	2	3	4	5	6
14	П-4	В верховьях руч.Усы	Сульфидная жила мощностью до 1 м среди роговиков	5	В штучной пробе 0,5% свинца, 1,44% цинка и 0,36% олова
			Кобальт		
78	IV-I	На левобережье руч.Осадочного	Пирротиновая жила в ороговикованных сланцах. Мощность жилы 0,6-0,8 м, длина более 160 м	19	В бороздковой пробе 0,13 до 1,14% кобальта

Благородные металлы

Золото

84	IV-3	В истоках руч.Вершина	Зона сульфидизированных кислых эффузивов шириной около 50 м	7	Штучные пробы из сульфидизированных эффузивов содержат 2,4 г/т золота, 5,4 г/т серебра, 1,77% цинка
19	Ш-3	На правом водоразделе руч.Вопрос	Кварцевая жила мощностью 0,3 м	14	В бороздковой пробе золота 0,8 г/т
62	Ш-4	На северном склоне высоты 1611 м	Кварцевая жила		Жильный материал содержит 0,6 г/т золота (штучная проба)
29	Ш-I	В верховьях руч. Глухаринский	Серия кварцевых жил с сульфидами. Мощность жил до 45 см	14,15	В бороздковых пробах от 0,3 до 8,5 г/т золота
24	Ш-I	На водоразделе ручьев Глухаринский и Странный	Несколько кварцевых жил и прожилков мощностью от 1 до 25 см	14,15	В бороздковых пробах золота в жильной массе 3-6 г/т, в отдельных пробах до 62,5 г/т

I	2	3	4	5	6
39	Ш-3	На левобережье руч.Долинный	Зона дробления в песчанниках, насыщенная кварцевыми прожилками	18	Брекчии содержат 0,4 г/т золота (штучная проба)
38	Ш-3	На правобережье руч.Каменный	Кварцевая жила с сульфидами	18	Жильный материал содержит 0,4 г/т золота (штучная проба)
5	I-2	Верховье руч.Килгичан	Кварцевая жила	II	Содержание золота 1 г/т (штучная проба)
46	Ш-2 Ш-3 Ш-4	Леводолинское	Ореол рассеяния Знаковне содержания золота	4,14, 18	
42	Ш-3	Правобережье руч.Левый Долинный	Серия кварцевых жил и прожилков с сульфидами в зоне дробления среди роговиков. Мощность жил от 0,05 до 0,6 м	18	По данным бороздowego опробования, жильный материал содержит от 0,6 до 1,8 г/т золота, до 0,05% олова и в одном из прожилков 0,8% молибдена
43	Ш-3	На водоразделе ручьев Левый Долинный и Каменный	Зона дробления, пронизанная кварцевыми прожилками	18	В штучной пробе содержится 0,4 г/т золота, а также 0,05% олова
35	Ш-2	В истоках руч.Монопис	Кварцевая жила мощностью 0,3-0,5 м	14	Жильная масса содержит 0,6 г/т золота (штучная проба)
34	Ш-2	На водоразделе руч.Монопис и р.Буянда	Кварцевые прожилки в дайке диоритовых порфиров	14	Жильная масса содержит 0,6 г/т золота (штучная проба)

I	2	3	4	5	6
I4	I-2	На водо-разделе ручьев Мус и Встречный	Кварцевая жила	II	В штучной пробе 0,2 г/т золота
37	III-3	На правобережье руч.Озерный	Кварцевая жила с сульфидами	I8	В штучной пробе содержится 2 г/т золота
3I	III-I	На водо-разделе ручьев Об-лачный и Дожливый	Серия кварцевых жил и прожилков мощностью от I до 25 м	I5	В бороздовых и задиговых пробах до 0,3 г/т золота
30	III-I	На водо-разделе ручьев Об-ратный и Глухаринный	Несколько кварцевых жил с сульфидами. Мощность жил 10-30 см, дли-на 10-50 м	I5	В бороздовых про-бах от 0,2 до 4,8 г/т золота
28	III-I	На правобережье руч.Правая Томь	Кварцевая жила с сульфидами. Мощ-ность жилы 0,2-0,3 м	I4	В бороздовой про-бе 1,2 г/т золота, а также 0,2% оло-ва
6	I-2	Правокил-гычанское	Кварцевая жила	II	Содержание золота 0,2 г/т
2	I-I	Правоман-чанское	Ореол рассеяния Знаковые содержа-ния золота	II,I6, 2I	Установлены также знаковые и весо-вые содержания касситерита (до 20 г/м ³)
50	III-3	В верхо-вьях руч.Снеж-ный	Дайки липаритов с кварцевыми про-жилками	I4,I8	Содержание золо-та в штучной про-бе 0,4 г/т

I	2	3	4	5	6
54	III-3	В верховь-ях руч.Та-борный	Дайка аплитов рассечена прожил-ками кварца	I8	Содержание золота в дайке 0,6 г/т (штучная проба)
26	III-I	На левобе-режье руч.Чумыш	Серия кварцевых прожилков мощно-стью 2-3 см	I5	В задиговых про-бах содержание зо-лота не превышает 0,6 г/т
2I	III-I	Чумышское	Ореол рассеяния Знаковые и весо-вые содержания зо-лота (до 2-5г/м ³) Выявлены промыш-ленные россыпи по ручьям Усть-Левый, Странный и Contac-товый	4,I4, I5,I6	
Р е д к и е м е т а л л ы					
О л о в о					
69	III-4	В истоках руч.Верный	Кварцево-полево-шпатовая жила с касситеритом мощ-ностью 0,3-0,5 м	3,5,6	Содержание олова в бороздовых про-бах 0,04-0,26%, а в некоторых местах достигает 10-20%. Здесь же, в кварце-во-хлоритовых про-жилках с сульфида-ми, содержится до 22,7% свинца и до 3,86% цинка
73	III-4	Верхнекил-ганинское	Ореол рассеяния Знаковые и весо-вые содержания касситерита (до 50 г/см ³)	5,6, 8,I2	

I	2	3	4	5	6
I	I-I	Верхнеку- деярское	Кварцевая жила мощностью до 0,5 м	13	В штучной пробе содержится 0,06% олова
63	III-4	На право- бережье руч. Голый	Кварц-полевошпа- товые жилы	5,6	В штучных пробах содержится от 0,02 до 0,13% олова
71	III-4	На право- бережье верховьев р. Кильгана	Граниты на участ- ке размером 700x700 м прониза- ны многочисленными кварцево-хлорито- выми прожилками	5,6	По данным штучно- го и бороздового опробования, поро- ды содержат от 0,03 до 0,45% и в отдельных местах до 2,4% олова
70	III-4	На лево- бережье верховьев р. Кильгана	Граниты на участке размером 200x200 м пронизаны много- численными кварце- во-хлоритовыми про- жилками	5,6	Содержание олова в штучных и бороз- довых пробах на этом участке ко- леблется от 0,01 до 0,1%
65	III-4	На водо- разделе р. Кильгана и руч. Корбо	Кварцево-хлорито- вые жилы	3,5	По данным штучно- го опробования, жильный материал содержит от 0,05 до 5,45% олова и местами 0,2 г/т золота
59	III-4	На водо- разделе ручьев Кобра и Красный	Зона брекчирован- ных и лимонитизи- рованных гранитов мощностью 0,1 м, длиной до 30 м	5,6	Содержание олова в штучной пробе из брекчированных гранитов достига- ет 7,16%
72	III-4	В истоках руч. Корбо	Кварцево-хлорито- вые жилы	5,6	По данным штучно- го опробования, содержат до 0,1% олова

I	2	3	4	5	6
68	III-4	На водо- разделе ручьев Корбо и Раздоль- ный	Граниты на участке размером 300x600 м пронизаны много- численными квар- цево-хлоритовыми прожилками с сульфидами и кас- ситеритом	3,5,6	По данным бороз- дового опробова- ния, на этом уча- стке породы содер- жат от 0,03 до 1,6%, а местами до 20,39% олова. Отдельные прожил- ки содержат также до 4,35% цинка и до 0,8% свинца
64	III-4	В истоках руч. Крас- ный	Кварцево-турма- линовая жила с касситеритом. Длина 30,5 м, мощность 2-3 м	5,6	В бороздовых про- бах содержится до 29,3% олова. Сред- нее содержание олова около 0,5%
57	III-4	На водо- разделе ручьев Красный и Низенький	На контакте Верхнекилганин- ского массива с ороговикованны- ми осадочными породами граниты грейзенизирована- ны, а роговики рассечены редки- ми кварцевыми и кварц-хлоритовы- ми прожилками	3,5,6	По данным бороздо- вого и штучного опробования, содер- жание олова в гра- нитах достигает 0,06%, в жильном материале 0,08%, в роговиках 0,14%. Кварцевые прожилки содержат 0,4 г/т золота
74	III-4	На водо- разделе ручьев Крутой и Камени- стый	Четыре кварцево- хлоритовых жилы мощностью 1-3 м	6	Бороздовые пробы содержат от 0,02 до 0,12% олова
16	III-4	На право- бережье руч. Ни- зенький,	Скарнированные кварц-полевошпа- товые роговики с вкрапленностью	13	В штучной пробе содержится 0,64% олова

I	2	3	4	5	6
		близ его устья	сульфидов		
18	П-4	На левом склоне долины руч.Оранжевый	Сульфидные прожилки	8	По данным штучного опробования, содержат до 0,46% олова и до 0,6г/т золота
58	Ш-4	На водоразделе ручьев Оранжевый и Низенький	Грейзенизированные граниты рассечены кварцевыми прожилками	5,6	В гранитах, по данным бороздowego опробования, содержание олова не превышает 0,08%, в хильном материале - 0,15%
77	IУ-I	Руч.Осадочный	Ореол рассеяния Повсеместно распространены значительные содержания касситерита	19	
8	П-2	Правоманчанское	Кварцевая жила с видимым касситеритом	13	В штучной пробе содержится 0,64% олова
66	Ш-4	На левобережье руч.Раздольный	Серия кварцево-хлоритовых прожилков в гранитах образует рудное тело типа штокверка. Размеры его в плане 70х30 м. Здесь же канавами вскрыто метасоматическое тело кварцево-хлоритового состава с флюоритом, мусковитом и касситеритом мощностью 0,8 м и дли-	3,5,6	Среднее содержание олова в породах около 0,1% (бороздowego опробование)

I	2	3	4	5	6
			ной 25 м. В его пределах содержание олова местами достигает 1,74%		
67	Ш-4	На водоразделе ручьев Раздольный и Верный	10 касситеритосодержащих кварцевых, кварцево-полевошпатовых и кварцево-хлоритовых жил мощностью 1-3 м и длиной 15-20 м. Здесь же линза кварцево-полевошпатово-касситеритового состава мощностью 0,25 м, длиной 1,2 м, содержащая в среднем 50% олова	3,5,6	Среднее содержание олова по данным бороздowego опробования в жилах равно 0,5-1%
47	Ш-3	На правом берегу руч.Роговицкий	Кварцевый прожилок с сульфидами	13,18	В штучных пробах содержится от 0,04 до 1,09% олова
Вольфрам					
64	Ш-4	В источниках руч.Красный	Две кварц-турмалиновых жилы и несколько прожилков с вольфрамитом. Длина жил более 80 м, мощность 0,4-2,9 м	5,6	Содержание трехокси вольфрама в бороздowych пробах составляет от 0,1 до 1,0%. В одной задириковой пробе содержание трехокси вольфрама достигает 10%

1	2	3	4	5	6
Молибден					
79	IY-I	Березовское	Пересекающиеся кварцевые прожилки с молибденитом и сфалеритом среди роговиков. Густота прожилков достигает 2-3 на 1 м ² , мощность от долей сантиметра до 4-5 см	9	В штуфной пробе содержится 0,5% молибдена, 1% цинка и 0,8% меди
52	III-3	На левобережье руч. Каскадный	Кварцевая жила с вмешательностью сульфидов мощностью 5 см	14,20	В штуфной пробе содержится 0,3% молибдена, 0,37% цинка, 0,2-0,8 г/т золота, 0,03% олова
30	III-4	На водоразделе ручьев Корба и Оранжевый	Кварцевая жила с молибденитом мощностью 0,3 м	3	Содержание молибдена в бороздовой пробе достигает 4%
33	III-2	На левобережье ручьев Левый, Долинный	Прожилки кварца с молибденитом в дайке гранодиорит-порфиров	18	В штуфной пробе содержится 0,12% молибдена, а также 0,02% олова
45	III-3	На водоразделе ручьев Левый, Долинный и Роговиковый	Кварцевая жила и прожилки в дайке гранодиоритов с вмешательностью молибденита	13, 14, 18	В штуфной пробе содержится 0,1% молибдена, 0,6 г/т золота и 0,08% олова
80	IY-2	На правобережье руч. Молибденитовый	Редкая сеть кварцевых прожилков с молибденитом среди покрова кислых эффузивов. Мощ-	2,7	В задириковых пробах содержится 0,47-0,68% молибдена и 0,2% олова

1	2	3	4	5	6
81	IY-2	В истоках руч. Молибденный	насть прожилков до 5 см На трех сопряженных участках среди хлоритизированных кислых эффузивов, вскрыта редкая сеть кварцевых прожилков с молибденитом. Мощность прожилков не превышает 7 см, длина достигает 2-3, реже 12-15 м	I, I9	Задириковые пробы содержат от I до 4% молибдена, а изредка до 24%
82	IY-2	На водоразделе ручьев Молибденитовый и Быстрый	Два участка пропитанных кислых эффузивов, пронизанных кварцевыми прожилками; площадь участков около 300000 м ² . Густота прожилков мощностью от 2 до 15 см достигает 10 и более на 1 м	I, I9	Содержание молибдена в задириковых пробах обычно меняется от 0,39 до 4,26%, но изредка достигает более 20%
56	III-3	На левобережье руч. Цирковый	Кварцевая жила с молибденитом. Мощность жилы до 3,5 м, длина 50 м	I4	В бороздовых пробах содержание молибдена местами достигает 2,08%
Сурьма					
4	I-2	Моховое	Зона катаклазированных и лимонитизированных гранодиоритов мощностью 10 м и длиной около 300 м	10	Содержание серебра в штуфной пробе достигает 5 г/т, сурьмы 0,03%

1	2	3	4	5	6
8	I-2	Ручей Черный	Кварцевая жила. Длина жилы 300 м, мощность 0,5 м	10	Содержание сереб- ра в штучной про- бе достигает 10 г/т, сурьмы 0,02%
Корунд					
84	IУ-3	Вершин- ское	Пластообразная запад вторичных кварцитов с корун- дом. Мощность за- лежи вторичных кварцитов около 50 м, длина 300- 400 м	9	Содержание корун- да составляет от 15 до 40% объема вторичных кварци- тов

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.	3
Стратиграфия.	7
Интрузивные образования	34
Тектоника	61
Геоморфология	75
Полезные ископаемые	77
Подземные воды.	90
Литература.	91
Приложения.	95

Технический редактор Ц.С.Левитан
Корректор Ф.Е.Белая

Сдано в печать 30/IX 1969 г. Подписано к печати 30/I 1970 г.
Тираж 200 экз. Формат 60х90/16 Печ.л. 7,25 Заказ 316с

Копировально-картографическое предприятие
Всесоюзного геологического фонда