

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ АЭРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ НАУЧНО-
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «АЭРОГЕОЛОГИЯ»

Уч. № 034

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1 : 200 000

СЕРИЯ ДЖУГДЖУРСКАЯ

Лист О-53-XXX

Объяснительная записка

Составитель *А.Д. Ставцев*
Редактор *В.М. Моралев*

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
17 декабря 1964 г., протокол № 59

МОСКВА 1978

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа 0-53-XXX ограничена координатами $56^{\circ}40'$ - $57^{\circ}20'$ с.ш. и $137^{\circ}00'$ - $138^{\circ}00'$ в.д. По административному делению она относится к Аино-Майскому району Хабаровского края РСФСР. Площадь листа расположена в центральной части хр. Джугджур, который пересекает вод территория листа с юго-запада на северо-восток. В центре от основного хребта отступает крупный отрог, протягивающийся в северо-западном направлении.

Хребет Джугджур характеризуется сильно расчлененным рельефом с глубоко врезанными долинами, узкими, часто скалистыми водоразделами. Преобладающие абсолютные отметки вершин - 1400-1600 м, отдельные высоты поднимаются до 1700-1900 м. Относительные превышения достигают 800-1000 м. Хребет имеет асимметричное строение. Юго-восточные склоны значительно более крутые и расчлененные, чем северо-западные.

Хребет Джугджур является водоразделом бассейнов двух речных систем. Все водотоки, берущие начало на северо-западном склоне хребта, принадлежат к бассейну р. Мая (приток р. Аджан). Все реки и ключи юго-восточного склона относятся к бассейну Охотского моря.

Реки района имеют горный характер, особенно резко выраженный для водотоков Охотского бассейна. Режим рек очень непостоянен: летом мелкие водотоки часто пересыхают, а после обильных дождей превращаются в бурные потоки.

Климатические условия на северо-западных и юго-восточных склонах хр. Джугджур значительно отличаются друг от друга. Так, для северо-западного склона характерен резко континентальный климат. Зима здесь продолжается 7-7,5 месяца - с октября до середины мая, лето короткое - три месяца (июнь-август). По данным метеостанции Ватомга, расположенной за пределами территории

листа в 60 км западнее верховьев р. Челаски, среднегодовая температура составляет $-11,1^{\circ}\text{C}$, среднемесячная температура самого холодного месяца (января) $-41,4^{\circ}$, самого теплого (июль) $+15,2^{\circ}$. Минимальная температура достигает -56° , максимальная $+30^{\circ}$. Среднегодовое количество осадков 511 мм. На юго-восточном склоне хребта климат значительно мягче и влажнее, чем на северо-западном. Зима здесь более теплая, лето менее жаркое и значительно более влажное. По данным метеостанции в Аян, расположенной в 65 км на юг от территории листа, на побережье Охотского моря, среднегодовая температура составляет всего $-2,9^{\circ}$, среднемесячная температура самого холодного месяца (января) $-20,3^{\circ}$, самого теплого (август) $+13,5^{\circ}$. Минимальная температура не опускается ниже -35° , максимальная не поднимается выше $+25^{\circ}$. Среднегодовое количество осадков составляет 889 мм, из них 722 мм выпадает летом и осенью (июль - октябре).

Район характеризуется развитием островной многолетней мерзлоты. Наибольшего распространения последняя достигает на водоразделах и северных склонах.

Наиболее часто встречаются подзолистые горно-травяные почвы, на которых растут мелкая редкостебельная лиственничная, значительно реже - сосновая тайга. По долинам рек растут крупная лиственница, ель, береза, ольха, рябина, тополь, ива. Особенно много лиственных деревьев в долинах рек юго-восточного склона. Зона лесов поднимается до отметок 1000-1100 м, выше расположены пояс кустарников, состоящий из густых труднопроходимых зарослей кедрового стланика и карликовой березки. Выше отметок 1300-1500 м простирается горная тундра.

Животный мир довольно разнообразен. Встречаются горный баран, лось, из хищников - бурый медведь, реже волк, горностаб, соболь; часто встречаются белка и бурундук. Из доровой дичи имеются рябчик, куропатка, глухарь, на крупных реках можно встретить уток и гусей. В реках водятся ленки, харуусы, в реках восточного склона - мальма, кета, горбуша.

Постоянными жителями района являются линейные наемные работники, обслуживающие телефонную линию Якутск - Аян и проживающие в пунктах Кочуково, Назарово, Семидесятый. Телефонная линия перебивает территорию листа с северо-запада на юго-восток и проходит по долинам рек Челаски, Тоночан, Алдома.

Единственным путем сообщения являются вывальные тропы по долинам большинства крупных рек. Наиболее торная проходит вдоль телефонной линии Якутск - Аян. Ближайший аэродром расположен

в пос. Алдома, в 36 км к востоку от описываемой территории.

До конца 30-х годов о геологическом строении территории листа в литературе повывались лишь редкие и разрозненные сообщения (А.Ф. Милдендорф, 1844 г.; Н.Г. Мерлицкий, 1851 г.; К.И. Болданович, 1899 г.; В.Н. Зверев, 1913 г.). В настоящее время эти сведения представляют лишь исторический интерес. Плановые геологические исследования начались с конца 30-х годов.

В 1937 г. в бассейне рек Челаски и Арвай проводилась геологическая съемка масштаба 1:500 000 под руководством Д.К. Дзевановского (1946ф). В результате этой работы впервые довольно полно освещено геологическое строение сложного района и составлена, по существу, первая геологическая карта. Впервые для территории листа приведено подробное стратегическое расчленение осадочной толщи и сопоставление ее разреза с разрезом аналогичных образований ряда смежных районов. Осадочные породы расчленены Д.К. Дзевановским на три свиты: майльскую, челаскинскую и нельканскую. В школьно-коричневых мергелях челаскинской свиты Д.К. Дзевановским отмечены остатки трилобитов *Triadulites* *mergellensis* (Poll) и *Rasettelius lealiscus* (Poll). На основании этого Д.К. Дзевановский относит все осадочные отложения к кембрийской системе и объединяет их в единый непрерывный цикл осадконакопления. Однако более поздними исследованиями (Ярмолик, 1946; Богородицкая, 1958ф; Станлев, 1961ф) установлено, что осадочная толща, описанная Д.К. Дзевановским, в основной своей части относится к верхнему протерозою, образованная же нижнего кембрия развиты незначительно. В последних, в верховьях р. Арвай, и были найдены Д.К. Дзевановским остатки трилобитов. Д.К. Дзевановский впервые дает подробное описание и возрастное расчленение сложного комплекса мезо-кайнозойских эффузивных пород. Выделяются следующие свиты снизу вверх: порфириты и туфы верхней дуги; порфириты, ортофириты и порфириты верхней меде; даэзальты третичного возраста.

В 1944 и 1949 гг. в районе проводились поисковые работы на золото под руководством В.А. Шиканова, Шикановой, Ярмолика (Шиканова и Ярмолик, 1952ф). Этими работами установлена золотосодержательность рек Бол. Комуш и Илякчан.

В 1956 г. вся территория листа была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000, проведенной в парке Алданской экспедиции ВАГТ под руководством Е.Г. Херувимовой и В.А. Дариновой. В результате съемки локальных аномалий выявлено не было (Херувимова, 1958ф).

В 1957-1958 гг. на территории листа проводились поисковые работы специализированной экспедицией Первого Главка Министерства геологии и охраны недр, в результате которых было обнаружено несколько проявлений редкоземельных элементов в северо-восточной части территории района.

В 1957-1958 гг. на площади листа проводилась геологическая съемка масштаба 1:200 000 Алданской экспедицией ВАГТА силами трех партий под руководством В.А.Богезату, И.Л.Кузнецова и В.И.Гольденберга (Морачев, 1958ф; Богородицкая, 1958ф; Гольденберг, 1958ф). В результате этих работ впервые была составлена кондиционная геологическая карта масштаба 1:200 000 на государственной топографической основе с широким применением аэрофото-материалов. Протерозойские отложения разделены на ряд свит в соответствии со стратиграфической схемой, выработанной для восточной Алданской шита. Выделены нижнекембрийские отложения. Вулканические образования распространены на ряд свит (снизу вверх): аризонские, киргизская, марейская и мезачанская. В интрузивных гранитоидов выделены три фазы; впервые в районе отложения интрузивных гранитоидов и сениитов, отнесенные к палеозою. В результате геологосъемочных работ выявлен ряд рудопроявлений меди, железа, молибдена и орудни рассеяния минералов свинца, редких земель, цинка и др.

В 1958 г. геологами БУКЕТЕН В.М.Терентьевым, В.А.Рудником (1958ф) проводились тематические работы в центральной части хр.Джугджур. Исследователи дали металлогеническую характеристику района и подробно описывают явления метасоматоза, относя к метасоматитам среднепротерозойские щелочные и субщелочные интрузивные породы.

В 1960-1961 гг. геологом Алданской экспедиции ВАГТА М.С.Барановой (Алексеев, 1961ф) проводились тематические работы с целью установления стратиграфического положения "Билкчанских слоев". Последние представлениям собой мощные толщи существенно терригенных пород, развитые в верховьях рек Билкчан, Бол. и Мал.Кожуд, стратиграфическое положение которых было неясным. Работы М.С.Барановой позволили установить возможность сопоставления "Билкчанских слоев" с верхнепротерозойскими отложениями той же окраины Алданского шита. В бассейне р.Джагдан-Алданца М.С.Барановой было обнаружено свинцово-цинковое рудопроявление. В 1960-1961 гг. с целью подготовки листа к изданию были проведены редакционные и маршрутные поисковые работы партий Алданской экспедиции ВАГТА в составе А.Д.Стангев, М.А.Тарковой,

М.А.Бера и К.Г.Чешкиной (Стангев, 1961ф). В результате редкисных работ также были получены данные, подтверждающие возможность отнесения "Билкчанских слоев" к нижним горizontам верхнепротерозойских отложений. Установлено, что кислые эффузивы, ранее выделявшиеся в качестве алянджинской толщи, входят в состав марейской свиты. Выделены в районе верхнемеловые вулканические образования, ранее ошибочно включавшиеся в состав марейской свиты. Установлен поздне-среднепротерозойский возраст граносениитов, развитых в бассейне р.Танчи и ранее считавшихся палеозойскими. Выявлен ряд новых интересных рудопроявлений меди, полиметаллов и бора.

В 1961 г. на площади листа, в междуречье Челасина и Бол.Кожуд, под руководством В.А.Сисоева (Деву) проводились поисковые работы на медь и полиметаллы. В результате была проведена ревизия некоторых известных ранее рудопроявлений и выявлено несколько мелких участков медной и полиметаллической минерализации. Авторы отчета (Сисоев, Двай, 1962) подтверждают широкое развитие в районе медной и полиметаллической минерализации, генетически связанной с меловыми гранитоидами. Однако обследованные проявления, по мнению этих исследователей, не представляют промышленного интереса.

Геологическая карта листа 0-53-XXX полностью составлена с использованием в издании геологической картой листа 0-53-XXXXI. Расхождение имеется лишь в индексации верхнечетвертичных отложений, расчленение которых на площади листа 0-53-XXX подтверждается находками фауны в близлежащих районах, а также большим количеством данных палинологических анализов.

СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицирование образования в пределах территории листа занимают примерно половину всей его площади. При этом приблизительно в одинаковой степени развиты отложения среднего и позднего протерозоя и кембрийской системы, а также вулканические образования меловой и палеогеновой систем. Широко распространены рыхлые отложения четвертичной системы.

П Р О Т Е Р О З О Й

Наиболее древними образованиями в пределах территории листа являются терригенно-карбонатные отложения протерозоя. Площадь их в пределах площади листа не надбывается, однако в некоторых поредевальной близости, западнее, они трансгрессивно, с резким

угловым несогласием ложатся на нижепротерозойские образования. Перекрываются протерозойские отложения кембрийскими осадочными и мезозойскими вулканогенными образованиями. На площади листа отложения протерозоя развиты преимущественно в северных и западных частях района, в бассейнах рек Челюскин и Бол.Камуй.

Обнаженность пород протерозоя неравномерная. В большинстве случаев отложения протерозоя картируются по эрозионным образованиям. Коренные выходы встречаются сравнительно редко. При этом большей частью они приурочены к центральной части хр. Джугджур и отмечаются в береговых обрывах и поймах речных террас. Проследить полные разрезы свиты в коренном залегании удается крайне редко (Малтынская свита).

На восточной окраине Алданского шита протерозойские отложения расчленяются на четыре серии (снизу вверх): уянская, учурская, майская и уйская. Каждая из этих серий отвечает самостоятельному циклу осадконакопления. Циклы начинаются с грубоконтинентальных отложений, которые вверху по разрезу сменяются более тонкими глинистыми образованиями, затем карбонатными породами, и заканчивается разрез карбонатно-терригенными отложениями. Наиболее полно такая закономерность наблюдается в майской серии. Наиболее, существенно терригенными являются уянская и уйская серии. Для нижней — уянской серии характерны терригенными характерны вулканогенные образования. Между всеми сериями наблюдается чередование и размеры. Исключение составляет лишь уйская серия, отложения которой залегают на образованиях майской серии без видимого перерыва. Каждая серия по литологическим признакам разделяется на ряд свит. В пределах терригенной свиты развиты отложения всех четырех серий. Но уянская, учурская и уйская серии представлены лишь самыми нижними свитами — соответственно ялтыгэйской, тонямской и кандакской. Разрез майской серии в пределах площади листа полней. Суммарная мощность протерозойских отложений достигает 5,5 км.

СРЕДНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

Уянская серия

Уя н с к а я с в и т а (Ртз е d) / распрод-
странена незначительно, главным образом, в северо-восточной ча-

У / В уянской серии имеется лишь одна ялтыгэйская свита. Определенный радиологическим методом возраст кварцевых порфиров из отложений ялтыгэйской свиты по данным Д.Н. Гамалеи (1963б), составляет 1615 млн. лет. Правда, образцы свиты в отложениях ялтыгэйской свиты из уланского профгоса, примерно в 100 км юго-западнее описываемого района.

сти площади листа, в бассейнах рек Блжачан и Джукдак-Авханджа. Кроме того, породами ялтыгэйской свиты сложены небольшие ксенолиты в массиве мезозойских гранитоидов в бассейне рек Алюма и Тачи. Ялтыгэйская свита представлена монотонными розовыми, реже фиолетовыми, зелеными, фиолетовыми и зеленоватыми-серыми аркозными и кварцевыми песчаниками, которые перекальцируются с маломощными прослоями лав красных и краснозато-бурых кварцевых порфиров. Прослой отдельных разностей песчаников невидимы как по простраиванию, так и по мощности, и часто связаны между собой постепенными переходами. Иногда наблюдается косяк слоистости. Изредка встречаются прослой алевролитов, очень редко — светлогорных доломитов.

Размеры обломочных зерен в песчаниках колеблются от 0,5-1 до 3-5 мм. Обломочные зерна (до 90% породы) представлены преимущественно кварцем и микроклином. В подчиненном количестве (10-20%) присутствуют нерешетчатый калиевый полевой шпат, плагиоклаз и обломки кварцевых порфиров. Цемент (10-30%) чаще всего ренгенрадиационный кварцевый, реже серпичитовый или железистый. Кварцевые порфиры имеют порфировую структуру. Во кварцелинах (20-30%) наблюдается кварц, жидкий плагиоклаз (альбит-олигоклаз) и калиевый полевой шпат. Основная масса (70-80%) состоит из алтратата кварца и калиевого полевого шпата.

Структура основной массы микропояклитовая, реже сферолитовая и фельзитовая. Очень широко развиты гиллооксиды железа, обуславливающие розовую окраску породы.

Ялтыгэйская свита прорвана многочисленными пластовыми и, возможно, секущими телами поздне-среднепротерозойских диабазов. Не исключена возможность, что часть из них также является покровыми, а не пластовыми телами.

Породы ялтыгэйской свиты интенсиивно динамометаморфизованы, часто песчаники катеклизированы, рассланцованы и миллионизированы.

Видимая мощность ялтыгэйской свиты более 800 м.

Определенный радиологическим методом возраст ялтыгэйской свиты по данным Д.Н. Гамалеи составляет 1615 млн. лет, а по данным А.И. Тутаринова — 1840 млн. лет, то есть она отнесена к среднему протерозою.

У / На геологической карте видны также технические ошибки ялтыгэйская свита сопровождаются индексом верхнего протерозоя.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОИ

Учурская серия

Г о н а м с к а я с в и т а (Р₃г₁). Отложения гонамской свиты развиты в бассейнах рек Виллячан и Джалдак-Ав-ланджа.

Гонамская свита сложена песчаниками, алевролитами и арчидлитами, которые с развитием залегают на элгетайской свите. Начинаясь гонамская свита с горизонта базальных конгломератов мощностью до 50 м с обильной галечкой кварца, кварцевых порфиров, песчаников и алевролитов, сциментированной арчозовым и кварцевым песчаником.

Выше залегают монотонная толща розовых, сиреневых, реже зеленых, серых и зеленовато-серых арчозовых и кварцевых песчаников, совершенно аналогичных песчаникам элгетайской свиты. Среди песчаников в резко подчиненном количестве присутствуют прослои вишнево-красных алевролитов и арчидлитов. Песчаники, как правило, интенсивно расчленены и катаклизированы. Отложения гонамской свиты прорваны пластовыми и интрузиями, возмозжно, жидкими телами диабазов, часто миндалекаменных. Мощность гонамской свиты определяется в 800 м.

Майская серия

Майская серия расчленяется на зиннинскую, ожининскую, мал-тинскую, ципандинскую и леханинскую свиты.

З и н и н с к а я с в и т а. Терригенно-карбонатные отложения зиннинской свиты расчленяются на две подсвиты: нижнюю - существенно терригенную и верхнюю - карбонатную.

Нижняя подсвита (Р₃г₁) зиннинской свиты представлена главным образом зелеными, серыми, белыми кварцевыми песчаниками с прослоями алевролитов. Они развиты на двух разобщенных участках - левобережье р. Челасин и в бассейнах рек Джалдак-Авланджа и Виллячан.

На левобережье р. Челасин в пределах площади листа подольва зиннинских отложений не наблюдается. Непосредственно же западнее, в среднем течении рек Ниж. и Верх. Дайкан они с резким угловым несогласием залегают на глыбоко метаморфизованных нижнепротерозойских образований. Терригенные отложения нижней подсвиты перекрываются на левобережье р. Челасин доломитами верхней под-

свиты зиннинской свиты. Наибольшую роль в составе нижней подсвиты играют темно-серые и буроватые мелкозернистые кварцевые песчаники и алевролиты, изредка наблюдаются маломощные прослои черных аргиллитов. Песчаники почти мономинаральные, размер зерен колеблется от 0,02-1,5 мм. Изредка встречаются отдельные зерна плагиоклаза, калиевого полевого шпата, циркона и глаукогита. Цемент кварцевый регенерационный, либо базальтовый кварц-серпичитовый, иногда гематитовый. Мощности нижней подсвиты на левобережье р. Челасин составляет 200 м.

В бассейне рек Джалдак-Авланджа и Виллячан к нижней подсвите условно отнесена толща кварцевых песчаников зеленого, серого и бордового, реже темно-серого и белого цвета. Песчаники обычно крупно- и неравномернозернистые с хорошей скатанностью зерен, часто катаклизированные и расчлененные. Цемент первоначально, по-видимому, существенно глинистый, в результате динамометаморфизма превращен в кварцевый мелконит с мусковитом, серпичитом и хлоритом. Последний придает породам зеленоватый оттенок. Часто в цементе присутствует магнетит, иногда в значительном количестве. Видимая мощность всей этой толщи до-стигает 1500 м.

Песчаники с развитием залегают на отложениях гонамской свиты и, хотя по своему облику значительно отличаются от отложений нижней подсвиты зиннинской свиты бассейна р. Челасин, по-ложение в разрезе позволяет относить их условно к нижней подсвите зиннинской свиты.

Верхняя подсвита (Р₃г₂). Отложения верхней подсвиты зиннинской свиты развиты незначительно лишь на западе терри-тории листа, в долине р. Челасин. Они залегают на песчаниках и алевролитах нижней подсвиты и представляют толщey серых, буровато-серых и светло-серых доломитов и кремнистых доломитов. Количество последних увеличивается вверх по разрезу, где наблюдаются прослои и линзы черных и серых кремней мощностью от пер-вых десятков сантиметров.

Доломиты состоят из агрегатов изометричных мелких (0,001-0,05 мм, изредка до 1 мм) зерен доломита, реже кальцита, часто мозаичного строения. Кремнистые включения состоят из микрочернистого агрегата халцедона, иногда со сферолитовой структурой. В доломитах иногда встречается остаток водорослей *Collenia* sp. и *Sporoducton* sp. Мощности верхней подсвиты зиннинской свиты составляет 300 м.

О м н и н с к а я с в я т а (Pt_3O_4). На доломитах верхней половины эвнинской свиты согласно залегают алевролиты, аргиллиты и песчаники омнинской свиты, разбитые глинистым оврагом в западной части площади листа, в бассейнах рек Челасин и Джарда.

Омнинская свита сложена серыми, буровато-серыми, зеленовато-серыми, иногда фиолетовыми алевролитами и аргиллитами, часто кобальдоватыми, иногда известковистыми. В нижних горизонтах наблюдаются маломощные прослои зеленовато-серых кварцевых песчаников с карбонатно-глиукозитовым цементом, в основании залегает пачка белых и серых кварцевых песчаников с кварцевым цементом и с редкой галькой кварца. Мощность пачки колеблется от 1 до 20 м. В алевролитах преобладают зерна кварца размером от 0,01 до 0,08 мм. Изредка встречаются зерна плагиоклаза, магнетита, кальцита, глаукогнита, чешуйки слюды. Аргиллиты состоят из глинистых частиц и мельчайших зерен кварца, магнетита и лейкоксена.

В верхах омнинской свиты имеется маржуритовый горизонт вышних и джард-бурых пористых кремнисто-глинистых пород. Мощность горизонта не превышает первых метров.

Общая мощность омнинской свиты составляет 700 м.
М а л т и н с к а я с в я т а (Pt_3m). Отложения

малтинской свиты развиты преимущественно в западных и северных частях территории листа, в бассейнах правых притоков р. Челасин, р. Джарда, р. Джардак-Аванджа, где они согласно перекрывают алевролиты и аргиллиты омнинской свиты. На левом берегу р. Архай в породе речной террасы в неперерывном коренном выходе разрез малтинской свиты выглядит следующим образом (снизу вверх):

1. Светло-серые мелкозернистые известняки с тонкими (до 1 см) прослоями черных глинистых известняков 3-5 м
2. Коричнево-красные афанитовые тонколитчатые глинистые известняки 15 "
3. Светло-зеленые, розовато-зеленые и светло-серые афанитовые известняки с редкими прослоями темно-серых разностей 70-80 "
4. Грубообломочные известняки с характерными тонкими желтоватыми примазками глинистого материала. В верхних горизонтах редкие прослои белых мелкозернистых известняков 20-25 "

5. Тонкозернистые темно-серые, почти черные известняки с тонкими глинистыми примазками 20-25 м
Для малтинской свиты характерно уменьшение глинистого материала вверх по разрезу. Общая мощность малтинской свиты составляет 150 м.

Ц и п а н д и н с к а я с в я т а (Pt_3z), представленная доломитами и известковистыми доломитами, без видимого несогласия ложится на известняки малтинской свиты. Развита она в бассейнах рек Тоночан, Архай, Олгондо, Джарда, Джардак-Аванджа. На правобережье р. Джардак-Аванджа по задвижным образованиям и редким коренным выходам наблюдается следующий разрез пипандинской свиты (снизу вверх):

1. Серые и светло-серые тонко- и мелкозернистые доломиты и известковистые доломиты массивные, иногда слоистые 80-100 м
2. Серые массивные мелкозернистые доломиты и обломочные брекччезидные доломиты 70-80 м
3. Серые мелко- и тонкозернистые доломиты, часто кавернозные с прожилками и жилами кальцита 110-170 м
4. Мелкозернистые полосчатые серые и темно-серые доломиты, часто с линзовидными вкливленными серым и черным кремней до 3-4 см в поперечнике 50-60 м

В бассейнах рек Тоночан и Архай в нижних горизонтах свиты отмечаются маломощные прослои или линзы мелкозернистых белых и серых кварцевых песчаников и алевролитов с глинисто-серпидитовыми и кварцевыми цементом.
Общая мощность отложенной пипандинской свиты 400 м.
Д а х а н д и н с к а я с в я т а распространена в бассейнах правых притоков р. Челасин, бассейне р. Джарда и в верховьях рек Джардак-Аванджа и Бол. Кожуй. Она согласно перекрывает доломиты пипандинской свиты и расчленяется в пределах площади листа на четыре подсвиты.

Первая подсвита (Pt_3k_1) представлена алевролитами и аргиллитами темно-серыми, черными, зеленоватыми и буроватыми, тонколитчатыми. Среди алевролитов отмечаются маломощные (20-30 см) линзовидные прослои лимонитизированных пород замлитских, краснозато-бурых, реже желтоватых. Мощность подсвиты колеблется от 20-30 м в междуречье Бурунда-Олгондо до 100-120 м на р. Джарда.

Вторая подсвита (Pt_3k_2). На аргиллитах и алевролитах первой подсвиты залегают серые и красноватые известняки

второй подвинты с многочисленными остатками водорослей Вальса-11а вр., Сопорхутоп литуса Маслов. Нередко в верхних и средних горизонтах имеются невыдержанные прослои темно-серых обломочных, бурых глинистых и доломитистых известняков. На правобережье р. Джаргак-Авланджа в нижних горизонтах второй подвинты прослеживаются темно-серые и черные тонкозернистые известняки, пронизанные тонкой сетью кальцитовых прожилок.

Мощность второй подвинты изменяется от 150-180 м в бассейне рек Олгондо, Бурунда и Джарга до 230-250 м на правобережье

р. Джаргак-Авланджа.

Третья подвинта (Ртз 6₃)

двухлинной свиты представлена алевролитами и аргиллитами с маломощными прослоями известняков и песчанников.

Алевролиты и аргиллиты зеленовато-серые, реже темно-серые и буроватые. Алевролиты состоят из мелких (0,05-0,1 мм) зерен кварца, сцементированных серпичито-глинистым цементом. Аргиллиты обычно содержат многочисленные включения алевритистых кварцевых частей. В основании часто наблюдаются прослои характерных аргиллитов с многочисленными мелкими кремнисто-хлоритовыми стяжениями. Алевролиты и аргиллиты обычно интенсивно ожелезнены по трещинам. В средних и верхних горизонтах третьей подвинты имеются прослои серых, реже белых, водородельных известняков, мощность которых не превышает 5-15 м. Изредка в нижней части территории листа отмечаются прослои мелкозернистых кварцевых песчанников мощностью 5-7 м. В верхних горизонтах наблюдается тонкое переслаивание известняков и аргиллитов.

Мощность отложений третьей подвинты увеличивается от 200-220 м на юго-западе до 300 м на северо-востоке, на правобережье

р. Джаргак-Авланджа.

Четвертая подвинта (Ртз 6₄)

двухлинной свиты представлена собой карбонатную толщу, сложенную различными по окраске и текстурным особенностям известняками с остатками стромаголитов типа *Sollimassolienia* вр., *Valcaila* вр. Здесь встречаются серые, черные слоистые известняки, красноцвето-сунурные и чашея серые, черные слоистые известняки, красноцвето-сунурные и обломочные известняки. Все эти разности образуют невыдержанные по мощности и простиранию прослои, а возможно, и линзы. Мощность отложений верхней подвинты изменяется от 120-140 м на юго-западе до 200 м на северо-востоке.

Суммарная мощность отложений двухлинной свиты колеблется от 500-600 до 750-870 м.

Упская серия

К а н д и к с к а я с в и т а (Ртз 6_н). На известняках четвертой подвинты двухлинной свиты без видимого несогласия залегают песчанники и алевролиты кандикской свиты. Наибольшего развития они достигают в бассейне р. Бол.Кожуй и в верховьях р. Архай.

В бассейне р. Улякчан по алевритистым образованным и редким коренным выколам разрез отложений кандикской свиты выглядит следующим образом (снизу вверх):

1. Алевролиты серые, буровато-серые, розоватые, нередко известковистые, переслаивающиеся с серыми и темно-серыми аргиллитами 70-100 м
2. Плитчатые серые, зеленовато-серые тонко-слоистые алевролиты и тонкозернистые слоистые, часто косякообразные кварцевые песчанники с хлоритсерпичитовым цементом. Часто наблюдаются следы раби и трещины устья 80-100 м
3. Белые, реже желтые и светло-зеленые кварцевые песчанники с кварцевым, реже железистым цементом. Песчанники массивные, иногда с тонкой параллельной или косой слоистостью, иногда с точечным крапом ожелезнения, реже белые сахаровидные, а также кварцитоидные. В песчанниках резко преобладает кварц, изредка встречаются пирокон, биотит, магнетит. Зерна хорошо окатаны. Иногда среди песчанников присутствуют маломощные (до 10 м) прослои алевролитов. Мощность колеблется от 300 м в верховьях р. Архай до 500 м в бассейне р. Бол.Кожуй

Мощность кандикской свиты достигает 600-700 м, причем максимальная мощность отмечается в бассейне р. Бол.Кожуй.

Возраст отложений осадочного комплекса определяется как позднепротерозойский на том основании, что они больше всей восточной окраины Алданского шита с резкими угловыми несогласиями ложатся на глубоко метаморфизованные кристаллические образования нижнего протерозоя, а также на породы уланской свиты (средний протерозой), и перекрываются флувиастические охарактеризованными породами нижнего кембрия зоны *Afastuathus* впадины *tepsiv*. Контакт верхнепротерозойских отложений с нижнепротерозойскими метаморфическими образованиями наблюдается непосредственно западнее территории листа, на левобережье р. Чедасян.

ПАЛЕОЗОИ КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА Нижний отдел

Нижекембрийские отложения развиты на небольшой площади в верхнем течении рек Бол.Комуи и Архай. Они представляют толщey карбонатных пород, трансгрессивно залегавших на песчаных кан-дьякской свите верхнего проторозы и перекрывающихся с размыром и угловым несогласием мезозойскими вулканическими образованиями. Обнажены нижекембрийские отложения плохо, разрозненные ко-ренные выходы встречаются спорадически, главным образом в бас-сейне р.Архай.

Нижекембрийские отложения расчленяются на две свиты:
Домоскуд и пестроцветнуд.

Домоская свита (См₁ *д*) представлена до-ломитами и известковистыми доломитами - делами, серыми, темно-серыми, часто окремнелыми.

К нижним горизонтam (60-70 м) тяготеет обычно серые и темно-серые доломиты и известковистые доломиты мелко- и сред-незернистые, часто мелкопористые. Выше они сменяются серыми и светло-серыми, мелко- и тонкозернистыми алевролитными, обычно массивными и плотными доломитами. Мощность 230-250 м. Верхи разреза (70-80 м) сложены преимущественно светло-серыми и бе-лыми доломитами, массивными, часто окремнелыми и карбонатными. Доломиты имеют неравномерное зернистуд структуру (от крупно- до микрозернистых). Распределение участков с различной зернисто-стью либо полоччатое, либо пятнистое. В микрозернистых разно-стях обычно содержится глинистый материал. Изредка наблюдается мелкая вкрапленность окисленного магнетита. Мощность отложен-ной домоской свиты 400 м.

В доломитах домоской свиты не обнаружено фауны, однако трансгрессивное залегание их на различных горизонтах верхне-проторозойских отложений, с одной стороны, и согласное перекры-вание фаунистически охарактеризованными отложениями пестроцвет-ной свиты, с другой, позволяют относить домоскуд свиту к одно-именному горизонту алданского яруса нижнего кембрия.

Пестроцветная свита (См₁ *п*). В бас-сейне р.Архай на незначительных по площади участках на дом-ских доломитах лежат коричнево-красные известняки пестроцвет-ной свиты с прожилками белого кальцита и многочисленными остат-

ками трилобитов плохой сохранности. Выше известняки приобретают зеленовато-серую, зеленую и пятнистую зеленовато-розовую ок-раску. Иногда встречались доломитистые и обломочные известняки. В породах обычно содержится небольшое количество (до 2-3%) алевроитовых кварцевых зерен, распределенных равномерно.

Мощность пестроцветной свиты не превышает 40-60 м.

В пестрых известняках на левобережье р.Архай (верхнее те-чение) Д.К.Дзевановским в 1937 г. и позднее А.Д.Степановым в 1960 г. обнаружены остатки *Racemella lenae* (Toll) и *Tri-angulaspis sheltitzkii* (Toll). Эти формы принадлежат кембрий-скому горизонту (зона *A. fasciatus* *abalgensis*) алданского яруса нижнего кембрия.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловая система представлена вулканическими образованиями нижнего и верхнего отделов.

Нижний отдел

К нижнему отделу относятся вулканические образования не-мудянской и мелейской свит. Они залегают с угловым несогласием на верхнепроторозойских и нижекембрийских осадочных отложениях и прорваны меловыми траппитами. Нижнемеловые вулканические образования (как и вообще вулканические образования района) характеризуются неплохой обнаженностью. Они образуют на водо-разделах и в верхних частях склонов сплошные эрозионные раз-валы, а в центральных частях хр.Джугджур часто скаплют скаль-ные останцы и грёбни.

Немудянская свита (Ст₁ *н*). Вулкано-генные образования неймуканской свиты пользуются широким рас-пространением. Наиболее значительные выходы их отмечаются в центральной и юго-западной частях территории листа, в бассейнах рек Биренджа, Архай и Бол.Комуи. Неймуканская свита сложена однообразными андезитовыми порфиритами, переслаивавшимися с туфами порфиритов и маломощными плагиопорфиритов.

Андезитовые порфириты представляют собою темные, зелено-вато-серые, мелкозернистые, реже вышесные породы с многочислен-ными (30-40%) вкрапленниками плагиоклаза, амфибола, реже широк-

сена. Плагиоклаз представлен андезитом (№ 40-50) и образует таблитчатые и призматические зерна размером от 0,3 до 3-6 мм. Пироксен - авгит, очень редко ромбической формы - представлен зернами неправильной, реже ромбической формы; размером 0,2 до 2-4 мм. Амфибол - обильная роговая обманка образует вытянутые, реже таблитчатые зерна. Очень редко встречается акцессорный олигист. Основная масса андезитовых порфиритов состоит из микролитов плагиоклаза, мелких зерен авгита и магнезита, промешанных между которыми заключены пироксен-плагиоклазовой массой, нередко хлоритизированной, карбонатизированной и окисленной. Структуры микролитовая, пилотактовая. Часто наблюдаются минералогические различия, минералы выполнены хлоритом, калиштом, реже халцедоном. Умическим анализом андезитовых порфиритов установлено (в %): $SiO_2 - 59,62$; $Al_2O_3 - 0,74$; $Al_2O_3 - 17,31$; $FeO - 3,14$; $MgO - 0,16$; $Fe_2O_3 - 3,73$; $MgO - 2,57$; $CaO - 4,74$; $Na_2O - 4,0$; $K_2O - 1,55$; $H_2O - 0,45$; $P_2O_5 - 0,22$; сумма - 98,23%. Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому (а - 11,5; с - 6,0; б - 11,6; s - 71,0; f' - 56,0; ш' - 39,1; п - 80,0; т - 0,9; ф - 28,0; а' - 4,9; q - 13) свидетельствуют, что порода отвечает роговообманковому андезиту (по Р.Дэли). Отмечается лишь незначительно повышенное содержание окислов железа.

Кристаллолитогенетические и литологические туфы андезитовых порфиритов, как правило, играют существенную роль в нижних горизонтах разреза, образуя прослои и линзы мощностью до 200-250 м. Лишь в бассейне р.Илекчан мощность (до 100 м) папки туфов встречается и в верхних горизонтах немужиканской свиты. Туфы имеют темно-серую, зеленовато-серую и грязно-зеленую окраску, количество обломков достигает 70-75%, размер их не превышает 6-7 см. В обломках встречаются андезитовые порфириты, средний плагиоклаз, реже пироксен и амфиболы. Связующая масса состоит из мелких обломков того же состава и пелловых частиц.

В юго-западной части территории листа, в бассейне р.Бирянка в верхах разреза немужиканской свиты наблюдаются маломощные (8-12 м) прослои плагиопорфиров, переслаиваясь с туфами того же состава. Наличие последних свидетельствует об эффузивной природе покровов плагиопорфиров. По внешнему виду, петрографическому составу и структурным особенностям плагиопорфир

У/ В результате химических анализов вулканогенных пород сумма окислов менее 100%, что, вероятно, свидетельствует о значительных потерях летучих компонентов.

и их туфы совершенно аналогичны описанным ниже плагиопорфирам и туфам матайской свиты.

Мощность образований немужиканской свиты 700 м.

Нижнемоловый возраст образований немужиканской свиты установлен на основании определения комплекса спор и пыльцы из туфов, обнаруженных в верховьях р.Аухай, в 3 км севернее высоты 1394,0. Здесь преобладают *Sordaria* и *Coniophora* *coluменsis* (Руп), в меньшем количестве представлены *гингко-вые* *Ginkgo nitens* (Stenb.) и хвойные *Rododendron albatrum* *folius* (Eichw.), подчиненное положение занимают *цикадофиты* *Milwsonia* *orientalis*.

По заключению В.В.Скотаренко (ВАИТ), этот комплекс характерен для конца верхней дры - начала нижнего мела.

Кроме того, в 20 км к западу от территории листа на водоразделе рек Немужикан и Аухай в туфах в основании немужиканской свиты К.Г.Чемшикной (Станчев и др., 1962г) обнаружены отпечатки *Neozamites verchobajensis* Vesel., характерные по определению В.А.Вахрамеева, для нижнего мела (неокома).

М а т а й с к а я с в и т а (Стр. 2 м). Вулканогенные образования матайской свиты развиты, главным образом, в юго-западной и северо-восточной частях площади листа. Образования матайской и немужиканской свит формируют вулканогенную толщу, отвечающую в целом единому циклу вулканической деятельности. Это подтверждается литологическим сходством близких по составу разновидностей пород обеих свит, а также одинаковыми условиями залегания. Граница между свитами проводится по подмыве мощного покрова пород кислого состава, выше которой в разрезе толщи преобладают кислые разновидности пород. Граница эта выдержана на значительном протяжении и, несомненно, отвечает определенному этапу изменения характера вулканической деятельности, выразившемуся в изменении состава лав и, возможно, в появлении новых центров излияний. Породы матайской свиты местами залегают со стратиграфическим несоответствием на более древних верхнепротерозойских и кембрийских образованиях.

Приведенные данные служат основанием для понимания несогласной трансгрессивной природы границы матайской свиты.

Матайская свита имеет очень пестрый состав. Здесь отмечаются плагиопорфир, кварцевые плагиопорфир, фельзит-порфир, фельзит, дацитовые порфир, андезитовые порфириты, в подчиненном количестве присутствуют туфы различного состава, изредка отмечаются кварцевые порфир и ортофир. Характерны резкие из-

менения состава магейской свиты, происходящие часто на расстоянии всего в несколько километров.

Так, в бассейне р. Джалгак-Авланджа магейская свита начинается с мелкозернистых (20-40 м) красно-бурых плагиопорфиров, которые выше сменяются светлыми фидальными фельзитами и туфами вулканической мощности 200 м. Далее, в верховьях Бол.Комуя низ магейской свиты сложены преимущественно серыми и сиреневыми плагиопорфиром (250 м), выше которых залегает пачка андезитовых порфиритов с прослоями светлых плагиопорфиров, фельзитов и фельзитпорфиров (мощность до 300 м).

В бассейне р.Биралджи породы среднего состава играют резко подчиненную роль. Здесь преобладают серые, сиреневые и светло-серые фельзиты, переслаивающиеся с темно-серыми и бурыми плагиопорфиром с редкими прослоями андезитовых порфиритов. Плагиопорфир имеет серую, светло-серую, сиреневую окраску и обладает порфировой структурой, афировые разности встречаются редко. Вкрапления, количество которых достигает 50%, представлены плагиоклазом, изредка биотитом и калиевым полевым шпатом. Плагиоклаз (омикоклаз - андезин) образует таблитчатые кристаллы размером до 3-5 мм; калиевый полевой шпат встречается в виде зерен неправильной формы размером до 1-3 мм; биотит обычно хлоритизирован и опацифицирован. Основная масса состоит из агрегата кислого плагиоклаза, калиевого полевого шпата и магнетитовой пыли. Структура трахитовая, микропоякитовая, ортофирировая.

Химический анализ плагиопорфиров дал следующие результаты (в %): SiO_2 - 63,97; Al_2O_3 - 16,81; Fe_2O_3 - 0,85; FeO - 2,22; MnO - 0,9; MgO - 0,47; CaO - 2,46; Na_2O - 4,04; K_2O - 3,92; H_2O - 0,28; P_2O_5 - 0,05; сумма - 96,37. Химический состав, а также числовые характеристики по А.Н.Заварицкому (а - 15,1; о - 3,1; в - 6,0; s - 75,8; а' - 22,4; f' - 64,7; ш' - 12,9; п - 64,5; t - 0,43; φ - 12,9; q - 18,3) свидетельствуют, что породы весьма близка к известково-щелочному трахиту (по Р.Дэли) или плагиопорфиру, отличающемся несколько повышенным содержанием алкалина (вероятно, за счет темнопольного компонента) и свободной кремнекислоты.

Фельзиты и фельзит-порфиры по составу вкрапленников почти не отличаются от плагиопорфиров, лишь плагиоклаз здесь более кислый (олигоклаз средних номеров). Основная масса состоит из кварца, кислого плагиоклаза и калиевого полевого шпата. Структура микропоякитовая, фельзитовая, гиагонидитовая, реже фе-

ролитовая. Из вторичных изменений в породах отмечается делитизация, серпентинизация и ожелезнение.

Среди кислых разностей пород (плагиопорфиров) в разрезе магейской свиты (главным образом в низах) встречается мелкозернистая (5-15 м) порода андезитовых порфиритов и их туфов. Наличие туфов, тесно ассоциирующихся с андезитовыми порфиритами, свидетельствует о афизальной природе последних. Эти породы совершенно аналогичны андезитовым порфиритам и их туфам вулканической свиты, описанным выше.

Мощность магейской свиты 600 м.

В образовании магейской свиты на территории листа не отмечено никаких органических остатков. Возраст ее определяется как нижнемеловой на том основании, что они, как уже отмечалось, совместно с образующими немуйканской свиты формируют вулканическую толщу, принадлежащую к единому циклу вулканической деятельности. Кроме того, образование магейской свиты перекрывается палеонтологически охарактеризованными верхнемеловыми вулканическими образованиями тонохской свиты.

На прилегающей с северо-востока территории (10 км) на водоразделе рек Матган и Тогонох в туфках магейской свиты А.Д.Старцевым (Старцев и др., 1960ф) был обнаружен комплекс спор и пыльцы, характерный, по заключению В.В.Скотовича, для неомонокского отложения Приморского края и Амурской области.

Кроме того, в пределах площади листа магейская свита представлена гранитоидами Джунджурского комплекса, которые, вообщее, в Охотском районе, перекрываются флюристически охарактеризованными образованиями сеноман-туронского возраста (Шшиканова, Ярколик, 1952ф). Таким образом, возраст магейской свиты условно определяется как нижнемеловой.

В е р х н и й о т д е л

Т о р о н о х с к а я с в и т а (Стр? 'g). Вулканические образования тонохской свиты несогласно залегают на верхнепермозойских отложениях, афизальных и туфках немуйканской и магейской свиты и на позднекаменноугольных гранитоидах. В свою очередь они перекрываются в междуречье Джалгак-Авланджа - Бол.Комуя палеогеновыми андезитами мезвачанской свиты. Вулканические образования тонохской свиты слепают небольшие разрозненные участки в верховьях рек Тогочан, Алдома, Танчи, Улакян, Бол.Комуя.

Тогоножская свита сложена преимущественно туфами смешанно-го (среднего) состава, а также андезитовыми порфиритами и их туфами. При этом туфы смешанного состава слагают нижние горизонты свиты, выше они переслаиваются с покровами андезитовых порфиритов и их туфами. Иногда в средней и нижней частях разреза отмечаются незначительные по мощности (до 5-7 м) покровы лавитовых и липарито-лавитовых порфиритов и их туфов. Наряду с главным образом в средней части и верхах свиты, встречаются прослойки и линзы туфоконгломератов, туфалавролитов и туфаваргилитов мощностью до 1-3 м.

Туфы смешанного (среднего) состава представляют собой темно-серые, зеленые, реже синевато-зеленые породы с многоочаговыми обломками и галькой различных пород. В обломках преобладают эффузивы кислого и среднего состава, часто встречаются гранитоиды. Размер обломков колеблется от 0,1-0,5 до 15-20 см в диаметре.

Андезитовые порфириты - темно-серые, зеленые, зеленоватосерые породы с порфировой структурой. Во внешних частях, когда черта которых достигает 40-50% породы, преобладает плагиоклаз (андезит средних номеров), реже наблюдается роговая обманка. Основная масса состоит из микролитов плагиоклаза с примесью хлорита и рудной пыли. Структура микролитовая, реже кристаллокристаллическая, интерферентная. Обычно породы интенсивно выветриваны и карбонатизированы. Мощность тогоножской свиты 500 м.

В туфалавролитах и туфаваргилитах из верхних и средних горизонтов тогоножской свиты в верховьях рек Бол.Кемуй и Тогоночан обнаружен комплекс пыльных, в котором господствуют полуженные занимают господствующие. Преобладают виды *Ехтешелла ерлсатса* f. *турлса* sp. et f. n., из группы *Saccata* и вид *Thugella telativ* sp. n. из группы *Metzgeria*. По заключению В.В.Сколаренко, такой спектр характерен для верхних горизонтов верхнего мела.

Кроме того, тогоножская свита в пределах территории листа неслучайно залегает на нижнемеловых вулканических образованиях немуджанской и материковой свиты, а также на гранитоидах Лутдурского комплекса, которые северо-восточнее, в Охотском районе, прорывают флюидистически окварцованные верхние горизонты нижнего мела (Шиханова, Яромлюк, 1952ф). Перекрывается тогоножская свита, породы которой имеют ярко выраженный палеотипный облик, палеогеновыми андезитами мезвачинской свиты.

На основании всего сказанного выше верхнемеловой возраст тогоножской свиты определяется с некоторой условностью.

КАЙНОЗОИ

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Мезвачинская свита (P₃ m^v). Вулканические породы мезвачинской свиты развиты в верховьях р.Бол.Кемуй, где они неслучайно залегают на нижнекемрийских отложениях и на образованиях немуджанской, материковой и тогоножской свит.

В составе мезвачинской свиты преобладают андезиты, реже встречаются андезито-базальты и туфы.

Андезиты и андезито-базальты представляют собой темно-серые и черные породы с порфировой структурой. Кристаллики (до 30%) представлены плагиоклазом (андезит-лабрадор), реже авгитом и гипертеном.

Плагипорфиритовая или витрофирировая основная масса состоит из рекристаллизованного основного стекла.

Химический анализ андезитов показывает следующие содержания (в %): SiO₂ - 59,21; TiO₂ - 0,72; Al₂O₃ - 17,92; Fe₂O₃ - 3,72; FeO - 3,25; MnO - 0,06; MgO - 2,32; CaO - 5,36; Na₂O - 3,06; K₂O - 2,06; H₂O - 0,92; P₂O₅ - следы; сумма - 98,60.

Главные характеристики по А.Н.Заварицкому (а - 10,1; с - 6,8; в - 12,4; s - 70,7; t¹ - 56,9; m¹ - 32,8; n - 69,1; t - 0,9; φ - 26,4; α¹ - 10,3; φ - 14,4) свидетельствуют, что породы близка к гипертеновому андезиту (по Р.Далли), отличаюсь некоторой пересыщенностью алуминием.

Туфы образуют небольшие (5-10 м) прослойки и линзы. В обломках кроме андезитов встречаются плагиоклазы, пероксен и амфибол.

Мощность мезвачинской свиты 500 м.

На территории листа в породах мезвачинской свиты не встречено органических остатков. Возраст мезвачинской свиты как палеогеновый достаточно уверенно определяется залеганием ее на отложениях тогоножской свиты верхнемелового возраста. По стратиграфическому положению и составу пород, описанная свита хорошо сопоставляется с андезито-базальтами и базальтами западного Приохотья и Охотского побережья. Возраст последних утаивается как палеогеновый на основании того, что они залегают на флюидистически окварцованных вулканических образова-

ВЯНЫХ СЕНОМАН-ТУРОНСКОГО ВОЗРАСТА И ПЕРЕКРЫВАЕТСЯ КОНТИНЕН-
ТАЛЬНЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ С ВОЕН-МИОЦЕНОВОЙ ФАУНОЙ (Устев, 1952ф).

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичная система представлена ниже-, средне-, верхне-
четвертичными и современными отложениями.

Нижнечетвертичные (?) отложения (Q₁?)

А л д р в и а л ь н е о т л о ж е н и я. К нижнечет-
вертичным отложениям относятся алдрийской покровной террасы высо-
той 110-120 м, которая прослеживается в долинах рек Тоночан и
Алдома. Они представлены глинистыми полимиктовыми песками с
включенными гальки и крупных валунов. Мощность отложений не
превышает 10 м.

Нижнечетвертичный возраст алдрийских образований опре-
делется на основании условного сопоставления описанной терра-
сы со 110-120-метровой террасой р.Мая. В отложениях последней
В.В.Скотаренко были обнаружены звуки *Elerphas meridionalis*
(Meist.) и др. В опорово-пыльцевом спектре преобладает пыльца ши-
роколистных пород, реликтовых форм неолена: *Saxta*, *Glaukova-*
seae, *Lavca* (Скотаренко и др., 1963ф).

Среднечетвертичные отложения (Q₁¹)

А л д р в и а л ь н е о т л о ж е н и я. Среднечет-
вертичные отложения представлены алдрийскими песками, дуру-
ваго-коричневыми суглинками и валунниками, развитыми на покров-
ной террасе высотой 50-65 м, небольшой участок которой сохранил-
ся в долине р.Челасин. Мощность их достигает 10-15 м.

Среднечетвертичный возраст этих отложений определяется
тем, что терраса высотой 50-65 м в долине р.Челасин врезана в
более высокую нижнечетвертичную террасу высотой 110-120 м.

Х/ Все находки фауны в четвертичных отложениях определялись
В.И.Громовым и З.А.Валентьевым.

Кроме того, описанная терраса сопоставляется с 50-65-мет-
ровой террасой р.Мая (в 150 км севернее площади листа), где
ли ству был обнаружен позвонок *Alces latifrons* (Дажк) (Ско-
таренко и др., 1963ф).

К среднечетвертичным отложениям, по всей вероятности, от-
носятся также эрратические валуны, встречающиеся главным обра-
зом в западной и юго-западной части площади листа. Они не об-
разуют сплошного чехла и в связи с этим не показаны на геоло-
гической карте. Валуны отмечаются на склонах и водоразделах на
различных высотах, не превышающих 800 м над уровнем моря, в
том числе и на поверхности террасы высотой 110-120 м. При этом
среди валунов наблюдаются как местные породы (гранитоиды, пес-
чаники, эффузивы), так и антропоэлиты, развитые южнее территории
листа. По всей вероятности, эрратические валуны генетически
связаны со среднечетвертичным оледенением, морена которого из-
вестна непосредственно западнее территории листа, на террито-
рии р.Челасин (Устев и др., 1963ф).

Верхнечетвертичные отложения (Q₁¹)

Д е д н и к о в ы е а л д р в и а л ь н е о т л о ж е н и я. Верхнечетвертичные отложения представлены алд-
рийскими и ледниковыми образованиями. Алдрийские гальчаники
и валунники II надпойменной террасы переопределяются с серым квар-
цевым песком. Мощность 15-25 м.

Верхнечетвертичный возраст (первая половина) алдрийских
отложений определяется по сопоставлению II надпойменной терра-
сы с аналогичной террасой р.Мая, в отложениях которой обнару-
жены звуки *Elerphas ritsheniensis* (Влш.) позднего типа. Возмо-
жость сопоставления указанных террас доказывается сходством
опорово-пыльцевых спектров разрезов обеих террас. И в том и в
другом случае преобладают споры ходолюбовидной арктической флю-
ры *Selandinella sibirica* и *Lucosordium arctivatum*.

Морена распространена в долине р.Бол.Комуи и его левых
притоков. Представлена она красноцвето-бурыми суглинками с вклю-
чением гальки, валунов и глыб различных гранитоидов и эффузив-
ов. Мощность ледниковых отложений 30-40 м.

В пределах площади листа в бассейне р.Джагда в морену
врезана I надпойменная терраса, возраст которой определяется
как вторая половина верхнечетвертичного времени. Севернее, ниже

по долине р. Челаски, в 20 км от территории листа, водно-ледниково-отложенная перекрывает аллювий II надпойменной террасы высотой 15-25 м (Ельняков и др., 1963ф), возраст которой, как отмечено выше, определяется как первая половина верхнечетвертичного времени. На основании этого возраст ледниковых образований уверенно определяется как первая половина верхнечетвертичного времени.

Верхнечетвертичные отложения (QIII²)

Ледниковые и аллювиальные отложения и ледниковые образования этого возраста относятся аллювиальные и ледниковые образования. Аллювиальные отложения представлены галечниками, валунниками, песками, суглинками, суглинками I надпойменной террасы в долинах всех крупных рек. Мощность аллювия 7-12 м. Верхнечетвертичный возраст (вторая половина) этих отложений определен на основании содержания опоровых пылевых спектров описываемых образований и отложений I надпойменной террасы р. Маг. Как в тех, так и в других образованиях преобладают споры *Sclerolobella*, *Luxorodictyon arvensium* пыльца: *Ericaceae* и *разноотрава*, указывающие на ступовые климатические условия. В I надпойменной террасе р. Маг обнаружены костяные остатки гризунов *Lemmus obovatis*, *Lemmus timidus* *Dicrostonyx torquatus*, *Ochotona cf. hibernica*.

Ледниковые отложения развиты в основном в осевой зоне хр. Джугджур. Они представлены моренными суглинками с включенными гальки, щебня, валунов и глыб местных пород. Мощность их достигает 80 м. В описываемые ледниковые отложения повсеместно врезаны поймы рек и ручьев, формирующиеся в настоящее время. В бассейне р. Улкан ледниковые отложения, в свою очередь, перекрывают II надпойменную террасу высотой 20 м, возраст которой определяется началом верхнечетвертичного времени. Поэтому возраст морены определен как вторая половина верхнечетвертичного времени.

Верхнечетвертичные - оловременные отложения (QIII-IV)

Ледниковые - оловременные отложения образуются в долине р. Челаски.

Верхними и современными отложениями объединены отложения делювиально-пролювиальные и делювиальные образования, представленные щебнем, суглинком, суглессями, галечниками и валунниками. Мощность этих образований достигает 5-10 м.

Делювиально-пролювиальные и делювиальные отложения в бассейне р. Маг переслаиваются с фаунистически охарактеризованными аллювиальными отложениями II надпойменной террасы верхнечетвертичного возраста (Скотаренко и др., 1963ф). Формирование делювиально-пролювиальных и делювиальных отложений продолжается и в настоящее время. На основании сказанного выше возраст их определяется как верхнечетвертичный - оловременный. Не исключена возможность, что местами среди делювиально-пролювиальных и делювиальных отложений присутствуют и более древние, чем верхнечетвертичные образования. Однако никаких данных, которые указывают на это, в районе пока нет.

Оловременные отложения (QIV)

Аллювиальные отложения этого возраста относятся аллювиальные отложения высокой и низкой поймы и русла рек. Представлены они галечниками, песками и валунниками. Мощность их достигает 4-8 м.

В опорово-пылевом спектре преобладает пыльца *Larix*, *Pinus*, *Abies*, *Ericaceae* и *разноотрава*. Присутствуют споры *лаунов* и *сфегновых* мхов. Такой комплекс пыльцы и спор в сочетании с тем, что пойма формируется и в настоящее время, указывает на современную возраст отложений поймы.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования сложатся более поздней вой эпохи листа. Интрузивные породы весьма разнообразны как по петрографическому составу, так и по возрасту. Здесь выделяются интрузивы кислого, среднего и основного состава; по возрасту они расчленяются на протерозойские, палеозойские, мезовые и палеогеновые.

Среднепротерозойские интрузии / Улановский комплекс

Кварцевые порфиры, гранит-пор-
фиры и гранит-порфиры слелят крупные кенозитоподобные мас-
сины в кровле меловых интрузий в юго-восточной части территории
листа, в бассейне рек Алдома и Тянчи.

Размеры массивов достигают 30 км² и имеют более или менее
изомеридиальную форму, несзначительно вытянутую в северо-восточном
направлении.

В составе интрузий преимущественным распространением поль-
зуются кварцевые порфиры; гранит-порфиры отмечены лишь в верх-
нем течении р. Алдома. И те и другие представляют собой плотные
серые, темно-серые, лилово-серые и темно-красные породы, обыч-
но с многочисленными вкраплениями (до 40%), размером от 0,2
до 2 см, сургуно-красного, красноцвето-серого или желтоватого
полевого шпата и мелкими вкраплениями лимфатого кварца (в
кварцевых порфирах). В последних во вкраплениях присутствуют
как калиевый полевой шпат нерешетчатый, с многочисленными пят-
нистыми перлитами замещения, иногда замеченный шахматным альби-
ном, так и плагиоклаз состава альбит-олигоклаза. В гранит-пор-
фирах отмечается лишь калиевый полевой шпат, обычно с небольшо-
денными волокнистыми перлитами распада. Основная масса пород
состоит из кварца и калиевого полевого шпата, а в гранит-порфи-
рах, кроме того, кислото плагиоклаза. Иногда отмечается гемати-
товая шиль, обусловливающая красноцвету окраску пород. Структу-
ра основной массы микропиккитовая, а в гранит-порфирах неред-
ко микропиккитоморфнозернистая с длиннопризматическими или иголь-
чатыми выделениями кварца, давшего псевдоморфы по тридимиту.

В бассейне р. Иркани и частично на левобережье р. Алдома
породы интенсивно динамометаморфизованы - миконитизированы, рас-
сланцованы и катаклизированы. При этом породы подверглись дина-
мометаморфизму джажи - наиболее интенсивно, по-видимому, в
протерозое в связи с подвижками по зонам разломов, а затем не-
значительно в мезозое.

X/ На геологической карте эти интрузии ошибочно названы
раннесинийскими и снабжены индексом P₃ ч_б.

Граносиениты, сиениты, шедоч-
ные граниты, сиенит-диориты и
гранодиориты (P₃ ч_б). Среднепротерозойские
кислые и щелочные породы слелят несколько крупных кенозитоподобных
массивов в кровле мезозойских гранитоидов в бассейне
р. Тянчи. Размеры кенозитов достигают 100 км².

Кенозитоподобные массивы имеют более или менее изомериди-
альную форму, несзначительно вытянутую в северо-восточном направ-
лении. Кроме того, эти породы слелят субплатовое тело в бас-
сейне р. Биличан, прорывавшее толщу эгзотайских песчаников. Те-
ло вытянуто в северо-восточном направлении и проделывается на
расстоянии 10-15 км.

Породы в различной степени разгнейсованы, миконитизиро-
ваны и нередко превращены в очковые микониты. Кроме того,
повсеместно отмечается проваления кремнево-натрового метасом-
тоза (окваривание, альбитизация), а также мусковитизация, а
в пределах субплатового тела - нередко флюоритизация пород.
Благодаря этому достоверное определение их первоначального со-
става часто затруднительно.

Если в бассейне р. Биличан породы были динамометаморфизо-
ваны лишь, по всей видимости, в протерозойское время, то на юге,
в бассейне р. Тянчи, они, кроме того, в несзначительной степени
подверглись динамометаморфизму и в мезозое.

Это подтверждается тем, что интрузии среднею протерозоя
интенсивно метаморфизованы, в то время как прорывавшие их ме-
ловые гранитоиды несзначительно расланцованы лишь вдоль зон
разрывных нарушений.

Граносиениты, сиениты и щелочные граниты представляют со-
бой связанные каковыми переходами фактически разновидности и
слелят центральные части массивов. Эти существенно калиево-
полевошпатовые обычно светлые средне- или крупнозернистые по-
роды пнейсованной текстуре, нередко с мелкошпатовыми мелкими
линзами вторичного кварца. Торвадо реке встречались более тем-
ные метанократовые разновидности. В составе пород преобладает калие-
вый полевой шпат (до 70%) и кварц (до 50%). В подчиненных ко-
личествах присутствует альбит (10-20%). Из цветных минералов
отмечаются опит и щелочной амфибол типа глаукофана (в мета-
нократовых сиенитах). Акцессорные минералы представляются магне-
титом, титаномангнетитом, льменитом, цитролитом, магнезионом,
ортитом, монацитом, изредка сфеном и апатитом.

Химический анализ граносиенитов дает следующие результаты (в %): SiO_2 - 64,26; Al_2O_3 - 15,56; Fe_2O_3 - 1,96; FeO - 5,03; TiO_2 - 0,4; MnO - 0,2; CaO - 2,2; MgO - 0,2; P_2O_5 - 0,73; P_2O_5 - 0,15; Na_2O - 4,38; K_2O - 4,86; H_2O - 0,25; CO_2 - 0,7; сумма 100,87. Основные характеристики по А.Н.Заварицкому (в - 16,8; с - 1,84; в - 7,8; s - 73,5; m' - 5,3; r' - 85,0; c' - 10,5; q - 11,62; n - 57,7) свидетельствуют о насыщенности кремнеземом (имеется свободный кремнезем), преобладании щелочных полевых шпатов и низкотемпературных угловых образований пород.

Сиенито-диориты и гранодиориты, очевидно, являются эндо-контактовыми габброидными разновидями. Они отмечаются близ западных контактов субплатевого тела и особенно широко развиты в ксенозитоподобных массивах. Породы несколько более темно окрашены за счет присутствия значительного количества серого плагиоклаза (незначительного, типа основного олигоклаза), который иногда преобладает над калиевым полевым шпатом, цветные минералы представлены биотитом и роговой обманкой.

В пределах территории листа с интрузивными образованиями среднего протерозоя связана редкземельная минерализация.

Возраст интрузивных образований Украинского комплекса определяется как среднепротерозойский в пределах площади листа на том основании, что они прорывают породы элгетайской свиты, и, в свою очередь, прорываются позднепротерозойскими диабазами. За пределами территории листа в бассейне р. Ужана абсолютный возраст аналогичных интрузивных образований устанавливается по данным Ю.Н.Тамалева в 1700-1600 млн.лет.

П о з д н е п р о т е р о з о й с к и е и н т р у з и и

Диабазы, миндалекаменные диавазы ($\mu\beta$ P_2). Позднепротерозойские основные породы образуют многочисленные, обычно довольно мелкие, пластовые и секущие тела среди элгетайских, гонимской и зиницких отложений и реже среди среднепротерозойских интрузивных образований. Протяженность их не превышает 5-7 км, мощность 200-300 м. Это темно-зеленые или часто выпуклые (включением окисленные) по-

У/ На геологической карте эти интрузии ошибочно названы позднесибирскими.

роды, обычно афферные, нередко миндалекаменные, с многочисленными миндалевыми, выпуклыми хлоритом, реже кальцитом и кварцем. В зависимости от степени раскристаллизации пород здесь выделяются диабазы, реже габбро-диабазы. Очень редко отмечаются диабазовые порфириты с немногочисленными вкрапленниками плагиоклаза. Породы состоят из интенсивно серицитизированного, палимпрованного, хлоритизированного и карбонатизированного плагиоклаза типа кислого андезина-олигоклаза, очевидно, деаортитизированного (40-70%), и широкосеня, нередко замещенного хлоритом, магнетитом и гидроксидными жезлами. Довольно много апатита (до 1-2%). Структура пород офитовая, доэритовая, иногда микролитовая (в диабазе) или габбро-офитовая (в габбро-диабазе).

В зонах динамометаморфизма диабазы превращены в тонкопластчатые, нередко сланцеватые породы темно-зеленого, зеленовато-серого и иногда лилового цвета. При этом в них выявляются новообразованные актинолит, хлорит, серпентит, мусковит, кальцит, эпидот, пошмит, кварц, магнетит, лейкоксенизированный сфен. Часто наблюдается слащеветая текстура, и тогда совершенно отсутствуют следы первичной структуры.

Руной минерализации, связанной с позднепротерозойскими диабазами, в рассматриваемом районе не установлено.

Описываемые интрузии в пределах территории листа прорывают лишь ранние интрузивные образования позднего протерозоя и осадочные отложения элгетайской, гонимской и зиницкой свит. Однако в соседних с севера районах аналогичные диабазы и габбро-диабазы прорывают верхние горизонты позднепротерозойского комплекса и, в свою очередь, подтверждаются замещением карбонатными прекамбрийского возраста. Последние прорывают песчанники кандинской свиты верхнего протерозоя и перекрываются флюидами цимской свиты нижнего кембрия (Мальто, 1960ф). В связи с этим возраст диабазов определяется как позднепротерозойский.

П л а б о з о й с к и е и н т р у з и и

Габбро-диабазы, габбро, диавазы ($\mu\beta$ P_2). Палеозойские интрузии слагают секущие и реже пластовые тела протяженностью от 50-100 м до 1-5 км и мощностью от 5-10 до 50-100 м среди верхнепротерозойских осадочных отложений.

Все эти тела сложены темно-зелеными, зеленовато-серыми и черными массивными породами различной зернистости. Чаще всего встречаются мелкозернистые габбро-диабазы, реже габбро и изредка диабазы, при этом габбро обычно слатает центральные части крупных тел, переходя в габбро-диабазы и диабазы к периферии.

Габбро-диабазы состоят из бескристаллическо ориентированных лейст основного плагиоклаза-кальцера (50-60%), промежутки между которыми заполнены ксеноморфными зернами ангита (35-40%) и интенсивно лейкогенезированными кристаллами титанометнета (5-7%). В некоторых случаях присутствуют каменные полевой шпат (до 5%) и кварц (до 5%). Структура пород офитовая или габбровая.

Габбро отличается от габбро-диабазов более крупнозернистым строением и преобладанием габбровых структур.

Диабазы представляют собой афирмовые или порфировые породы с крупными кристаллами основного плагиоклаза и мелкозернистой основной массой офитовой или интергертадной структуры. Породы несколько более мелкозернистые (цветное число 40-50).

Никаких проявлений рудной минерализации, связанной с палеозойскими диабазами и габбро-диабазами, на территории листа не отмечается.

От позднепротерозойских диабазов аналогичные палеозойские разности отличаются более основным плагиоклазом (лабрадор), свежестью, отсутствием минеральных текстур, меньшей степенью окисленности.

Возраст описанных образований определяется путем сопоставления их с аналогичными породами, развитыми севернее, в среднем течении р. Дюны. В этих районах дайки палеозойских габбро-диабазов и диабазов прорывают протерозойские, а также более молодые палеозойские отложения, включая девонские, но никогда не отмечаются ни среди каменноугольных, ни среди пермских пород (Лосев и др., 1959ф). На основании этого возраст их считается палеозойским, возможно, среднепалеозойским.

Р а н н е н и ж н е м е л о в ы е и н т р у з и и У д с к и й к о м п л е к с

Г р а н о д и о р и т ы, г р а н и т ы, к в а р ц и т ы,
в н е д и о р и т ы, д и о р и т ы (г ф Стр и др.). Интрузив-

ные породы удского комплекса развиты в бассейне р. Дюны. На территории листа располагается лишь часть крупного массива, протягивающегося далеко к юго-западу за пределами площади района.

Интрузивная удского комплекса сложена широкой гаммой пород среднегозернистого ряда от гранодиоритов и андизитов до кварцевых диоритов и андизитов. При этом наиболее распространены гранодиориты. Кварцевые диориты и андизиты отличаются лишь близостью со среднепротерозойскими кварцевыми порфирами. В резко подчиненном количестве развиты плагиограниты и тонзлиты. Гранодиориты и граниты представляют собой среднезернистые или реже крупнозернистые породы светлого, розовато-серого, светло-серого, серого или темно-серого цвета. Они состоят из белого и розового полевого шпата (плагиоклаз-олигоклаз-андизин 40-45%) и каменного полевого шпата (15-20%), светлокрасного почти бесцветного кварца (в кристаллах 15-25%), пластинчатых кристалликов биотита (8-10%), а также илопочек и призмочек роговой обманки (6-8%).

Наиболее распространены акцессорными минералами являющийся магнетит, сфен, апатит, пирокс, монацит, ксенотим.

Структура пород типично мелкозернистая, изредка призматическозернистая. В зонах динамометаморфизма для пород удского комплекса характерны гранобластовые и порфириобластовые структуры и тейковидные, а иногда даже очковые текстуры. Катаклизмы сопровождаются возникновением новообразованного биотита и актинолита, расплывающимся вдоль сланцеватости и призматических пород гранейсовициальной облик, а также частично мусковитизацией биотита в гранитоидах, окварцеванием, альбитизацией каменного полевого шпата и в то же время образованием мелких выделений свежего решетчатого микроклина.

В кварцевых диоритах и диоритах каменный полевой шпат отсутствует, плагиоклаз более основной (андизин), содержание кварца не превышает 3-5% (в кварцевых диоритах).

Химический состав гранодиоритов дает следующие результаты (в %): SiO_2 - 64,60; Al_2O_3 - 17,98; Fe_2O_3 - 1,36; FeO - 2,40; TiO_2 - 0,37; MnO - 0,12; CaO - 5,07; MgO - 1,48; Na_2O - 0,08; P_2O_5 - 0,21; Na_2O - 3,16; K_2O - 1,91; сумма 98,74. Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому (а - 9,9; с - 6,3; в - 8,4; s - 75,4; а' - 26,7; ш' - 30,8; f' - 42,5; q - 24,7; п' - 71,7) свидетельствуют о пересыщенности пород

глиноземом и кремнекислотой и незначительном содержании щелочей, при этом натрий резко преобладает над калием.

Жильная серия интрузии очень богата и разнообразна. Здесь широко развиты как жилья первого этапа — гранит-порфиры, гранит-аплиты, аплиты, так и жилья второго этапа — гранодиорит-порфиры, диорит-порфиры и лампрофилы. Изредка отмечаются жилья мусковитовых пегматитов.

С интрузивами ульского комплекса в пределах территории дикста не встречено никаких проявлений рудной минерализации. Кроме того, в бассейне праных притоков р. Адама, с ними связаны проявления молибдена и полиметаллов.

В пределах территории дикста ульская интрузия прорывает лишь среднепротерозойские интрузивные образования, чем и определяется ее нижняя возрастная граница.

На прилегающей с юга территории гранитоиды ульского комплекса проявляют флюористичеки охарактеризованные вулканиогенные образования джегонской свиты верхнеуралского — нижнемелового возраста и присутствуют в гальке конгломератов также флюористичеки охарактеризованной нижнемеловой (неокомской) мерконионской свиты, чем и определяется раннепалеозойский возраст ульского комплекса.

Н и ж н е м е л о в ы е и н т р у з и и

Алданский комплекс

Д и о р и т - п о р ф и р и т ы , п о р ф и р и т ы
(8-й Ст-1). Интрузивные образования алданского комплекса развиты в северо-западной части территории дикста в бассейнах рек Билкачан, Бурунда, Олгондо, где они слепают платовые и субплатовые тела в толще верхнепротерозойских осадочных отложений. Мощность тел колеблется от первых метров до 200-250 м, протяженность отдельных силлов достигает 8 км.

Среди алданского интрузивного комплекса выделяются две группы — роговообманковые диорит-порфиры и порфиры и лейкократовые кварцевые диорит-порфиры и порфиры.

При этом лейкократовые разновидности распространены значительно — но больше роговообманковых и слепают обычно более крупные тела.

Роговообманковые диорит-порфиры и порфиры окрашены в серые, зеленовато-серые и темно-серые тона. Во крапленниках (10-30%) присутствуют плагиоклазы (средний андезит и олигоклаз) и сульфатная обманка. Основная масса состоит из обильно ориентированных мелких лейт или микролитов плагиоклаза и иногда мелких иглоцеток роговой обманки, перемежуясь между которыми заполнены хлоритом с примесью рудного минерала. Структура основной массы микролитовая, призматическисфернистая, иногда интерсерпентальная.

Лейкократовые кварцевые диорит-порфиры и порфиры представляют собой розовато-серые, зеленовато-серые и тавачно-оливковые породы с многочисленными крапленниками (20-50%) светлого плагиоклаза (среднего олигоклаза). Иногда наблюдаются выделения хлоритизированного бюлита. Мелкозернистая основная масса состоит из плагиоклаза, иногда подчиненного количества калиевого полевого шпата, кварца (до 20%), роговой обманки и бюлита. Структура микропиккитовая, реже призматическисфернистая, гипидиоморфнозернистая и тракитовая.

Все породы часто довольно интенсивно изменены — карбонатизированы, элидотизированы, хлоритизированы, серпентитизированы и пелитизированы.

На площади дикста рудной минерализации, связанной с интрузивными алданского комплекса, не отмечено. Однако западнее, в пределах алданского шита, с ними связаны рудопроявления золота и полиметаллов.

Возраст интрузий алданского комплекса на территории дикста определяется на основании того, что они прорывают верхнепротерозойские отложения и, в свою очередь, прорываются позднепалеозойскими гранитоидами. По петрографическим особенностям и условиям залегания эти породы весьма схожи с интрузивными образованиями раннепалеозойского (алданского) комплекса, развитыми западнее, в пределах алданского шита (Шпак и др., 1962). На этом основании возраст описанных интрузий определяется как нижнемеловой.

П о з д н е н и ж н е м е л о в ы е и н т р у з и и

Джугжурский комплекс

К образованиям джугжурского комплекса принадлежат интрузивы, сложенные широкой гаммой пород щелочноземельного ряда от

гранитов и адаметлитов до диоритов и габбро. Выделяются две фазы - диориты, габбро-диориты, габбро (первая фаза), образующие небольшие массивы, и гранодиориты, адаметлиты, граниты, кварцевые диорит-монциты, кварцевые диориты и диориты (вторая фаза), составляющие громадные светлоглинистые массивы. На заключительном этапе образовались жильные тела гранит-порфиров и гранит-аплитов.

Диориты, габбро-диориты, габбро (*dy*) - интрузивные породы первой фазы. В описываемом районе имеют ограниченное распространение. В верховьях р. Торхан и в бассейне р. Алдома они слагают несколько ксенолитов в кровле интрузий второй фазы.

Интрузии сложены серыми и зеленовато-серыми диоритами, габбро-диоритами и габбро, иногда приближающимися к горноблендитам. Порода обычно среднезернистая, реже крупнозернистая, иногда гилантозернистая. Наредка отмечаются разности с гнейсовой текстурой. Составляет они в основном из роговой обманки и плагиоклаза, количество которых варьирует в широких пределах. В наиболее меланократовых габбро содержание роговой обманки достигает 60 и даже 80%, а в диоритах уменьшается до 10%. Роговая обманка обычно зеленовато-бурая или бурая, реже ярко-зеленая, иногда с реликтами моноклинового пироксена. Часто замещается актинолитом или хлоритом. Плагиоклаз представлен анализом № 35-40 (в диоритах) и лабрадором (в габбро). Часто по плагиоклазам развивается серицит, хлорит и сосудчат.

В диоритах отмечается бурый окислит в количестве до 10%, развивающийся, вероятно, по роговой обманке, а в кварцевых и кварцосодержащих диоритах - кроме того, кварц. Структура преимущественно извернистая, габбровая, типичноморфнозернистая, нередко с участками пойкилофитовой.

Химический анализ габбро-диоритов дает следующие результаты (в %): SiO₂ - 47,70; Al₂O₃ - 13,18; Fe₂O₃ - 6,55; FeO - 7,81; TiO₂ - 1,50; MnO - 0,19; CaO - 10,65; MgO - 7,73; P₂O₅ - 0,56; R₂O₅ - 0,26; Na₂O - 2,12; K₂O - 1,26; H₂O - 0,16; CO₂ - 0,27; сумма - 99,94. Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому (а - 7,3; о - 3,2; в - 35,5; s - 54,4; ш¹ - 34,2; ш² - 36,2; с¹ - 29,3; q - 9,4; п - 71,5) свидетельствуют, что в темнопетном составе породы основную роль играют магнетитово-железистые компоненты. Порода умеренно богата щелочами (натрий преобладает над калием) и несколько недоиспещена кремнеземом.

Тесная простраивенная приуроченность описанных пород к массивам гранитоидов второй фазы Джугджурского комплекса и некоего петрографического сходство с их гибридными разностями позволяет считать и те, и другие производными одной магмы и отнести к единому интрузивному комплексу. Однако тот факт, что диориты и габбро часто образуют ксенолиты в кровле интрузий второй фазы, иногда окварцованы под воздействием этой интрузии и прорваны полевошпат-кварцевыми прожилками, а также более интенсивно изменены и обсажены иными структурными и даже текстурными особенностями, свидетельствует об их неодновременном, более раннем образовании в первую, самостоятельную фазу становления интрузии.

Гранодиориты, адаметлиты, граниты, кварцевые диорит-монциты, интрузивные породы второй фазы. Наиболее широко на описываемой территории распространены породы второй, основной фазы Джугджурского комплекса. Они слагают около 30% площади листа и образуют здесь несколько крупных массивов сложной конфигурации. Наиболее крупное тело расположено в юго-восточной части района. Второй крупный массив отмечается в его северо-западной части. Кроме того, отмечаются мелкие массивы в бассейне р. Буранджа, которые, вероятно, представляют собой апофизы крупного тела, не выходящего за его пределы.

Постепенное изменение значений приращенных магнитного вектора (см. рис. 2), наблюдающееся в большинстве случаев, свидетельствует о пологих контактах массивов. На некоторых участках отмечается резкое изменение значений ΔT_в, говорящее о крупных контактах массивов с вмещающими породами (нижнее течение р. Бол.Комул, р. Тоночан).

Интрузии сложены широкой гаммой пород щелочноземельного ряда - гранодиоритами, адаметлитами, гранитами, кварцевыми диорит-монцитами и диоритами и несколько реже - кварцосодержащими и бескварцевыми диоритами и диорит-монцитами. При этом диориты и диорит-монциты, кварцевые и бескварцевые, слагают обычно викальные и краевые части массивов, являясь интенсивно гидрилизированными эндоконтактовыми разностями. Особенно широко упомянутые гибридные породы развиты в викальных частях интрузии в бассейне р. Олгондо. Какой-либо закономерности в распределении гранодиоритов, адаметлитов и гранитов в массивах не

наблюдается. Все эти разности связаны постепенными переходами и часто сменяют друг друга.

Наиболее широко распространены в составе интрузии второй фазы гранодиориты, адалмелиты и граниты представляют собой среднезернистые, иногда мелкозернистые, нередко неравномерно-зернистые, приоблажающиеся к порфиритовидным породам розоватого или розовато-серого цвета. В них хорошо различимы зерна белого или светло-серого плагиоклаза (олигоклаз-анцизин; 25-45%) и розового калиевого полевого шпата (5-30%), черные листочки биотита (1-5%) и удлиненно-призматические кристаллики роговой обманки (3-7%). Несколько хуже различим кварц (15-20%) - беловатый или светло-дымчатый, образующий обычно более мелкие выделения.

Эндоконтактовые разности - кварцевые и кварцевые диориты и диорит-монцититы представляют собой более темноокрашенные породы, что является следствием не только увеличения содержания железа в них, но и более темной, густо-серой окраски плагиоклаза. При этом породы типа диорит-монцититов, содержащие достаточно большое количество розового или сиреневого калиевого полевого шпата, окрашены в темные розовато-серые тона, а диориты и кварцевые диориты - в серый или зеленовато-серый цвет.

Для пород второй фазы характерно присутствие во всех разностях, даже в диоритах, калиевого полевого шпата и роговой обманки, а также некоторый дефицит кварца в наиболее широко распространяющихся разностях - адалмелитах и гранодиоритах.

Кроме близости по количественному минеральному составу, все перечисленные породы близки по структурным и текстурным особенностям.

Структура пород гипидиоморфнозернистая, нередко с участками монцититовой. В более кислых разностях - гранитовая с участками гранулитовой и гранофириновой.

Аццессорные минералы представлены магнетитом, титаномалетитом, альменитом, апатитом, цирконом, монацитом, орпидом, пиритом.

Петрографическое сходство пород свидетельствует об их тесном генетическом родстве. Разнообразие же пород обусловлено в основном широким развитием различных гидрилизаций.

Химический анализ гранодиоритов показал следующие результаты: SiO_2 - 70,87; Al_2O_3 - 15,47; Fe_2O_3 - 1,46; TiO_2 - 0,37; MnO - 0,09; CaO - 3,35; MgO - 1,02; P_2O_5 - 0,16; Na_2O - 3,78; K_2O - 1,67; H_2O - 0,05; сумма - 98,29. Числовые характеристики

отлики по А.Н.Заварицкому (a - 10,6; c - 4,0; b - 5,7; a' - 30,6; b' - 79,7; m' - 29,4; f' - 40,0; q - 34,2; n - 77,6) свидетельствуют о бедности пород щелочами и пересыщенности глиноземом.

Воздействие интрузий на вмещающие породы не слишком велико. Ширина контактных ореолов достигает, правда, местами 2-3 км, однако это связано, по-видимому, с полостью погружением кровли интрузии. Мощность же зон контактово-измененных пород, как правило, не превышает 100-150 м. Здесь породы представлены различными роговиками или мраморами, реже скарнами. Часто наблюдаются зоны гидризации.

Гранит-порфириты, гранит-аплиты ($ГСт_1d_1$), кварцевые жиды ($qСт_1d_1$) - жильная фация. Породы жильной фации образуют довольно многочисленная деляки и мелкие жилы среди гранитоидов второй фазы. Особенно большое количество таких тел отмечается в верховьях Бильдяваня, Девяти, Тячи и Архья.

Указанные тела сложены гранит-порфирами, гранит-аплитами, аплитами, реже гранодиорит-порфирами. Это розовые или розовато-серые, обычно лейкокраговые породы со светлым кварцем. Породы мелкозернистые, нередко неравнозернистые или порфирные. Иногда отмечаются аликитовые разности субогненного или щелочного состава.

По составу и типоморфным особенностям слагающих их минералов и комплексу аццессориев, рассматриваемые породы очень близки к породам второй фазы джугжурского комплекса. В то же время они прорывают породы второй фазы, почти нигде не будучи связанными с ними постепенными переходами, и имеют иные структуры - аплитовую, гранулитовую, микрогранитовую, иногда гранофириловую или микропегматитовую.

К жильной фации джугжурского комплекса, вероятно, относятся и малоощинные кварцевые жилы, отмеченные в бассейне рек Тоночан, Бирендья.

С интрузивными образованиями джугжурского комплекса генетически связаны проявления медной, полиметаллической и реже молибденовой минерализации.

В пределах территории листа породы джугжурского комплекса прорывают и контактово метаморфизуют не только отложения верхнепротерозойского и нижнекембрийского возраста, но и вулканоγενные образования немукьянской и магейской свит нижнемелового возраста. В свод очерель они перекрываются породами того-

ноской смяты верхнего мела, сохранившие обильную гальку гра-
нитов в роторной фазе и реже (в верховьях Архан) - желтых гра-
нит-порфиров. Таким образом, возраст интрузий Джугжурского
комплекса определяется на территории листа в сравнительно уз-
ких пределах как несомненно нижнемеловой.

Для аналогичных интрузий, развитых северо-восточнее в
Охотском районе (интрузия охотского типа) установлено, что они
прорывают все нижнемеловые вулканогенные образования вплоть
до алпских и, возможно, нижнеальпских, а их галька присутству-
ет в основании толщ кислых эффузивов и туфов с санмав-турон-
ской флорой (Шиханова, Яромлюк; 1952ф).

Таким образом, возраст интрузий охотского типа и соответ-
ственно Джугжурского комплекса определяется достаточно уверен-
но как поздненижнемеловой.

Верхнемеловые интрузии

Алпские граниты, субщелочные и щелочные массивы в бассейне р. Курья и на водоразделе рек Алдома и Биранижа. Незначительные изменения значений ΔT_2 , особенно четко наблюдающиеся в бассейне р. Биранижа (см. рис. 2), свидетельствуют о пологих контактах массивов. Следствием этого являются взаимосоот-
ношения линии контактов с рельефом. Помимо крупных массивов от-
мечаются несколько небольших штоков в бассейне р. Бод. Комуи.

Интрузии прорывают протерозойские отложения, меловые вул-
каногенные породы и интрузивные образования алданского и Джуг-
журского комплексов.

Массивы сложены в основном лейкократовыми, биотитовыми, алескитовыми, субщелочными и щелочными гранитами. Это очень разнообразная средне- и крупнозернистые породы, легко разрушаю-
щиеся в дрову и нередко образующие на водоразделах останцы с
матрацевидной отдельностью. Они окружены в розовато-серый и
розовый цвет и состоят из розового калиевого полевого шпата
(45-50%), округлых зерен темно-серого или серого кварца (30-
40%), обычно незначительного количества белых или желтоватых
кристаллов плагиоклаза - ксидло олигоклаза - олигоклаз-анде-
зита (от 15-20% в субщелочных разновидностях до 5-7% в щелочных) и
редких идиоморфных листочков смолита (1-3%). Кроме того, в раз-
ко подчиненном количестве встречается иногда роговая обманка,

макрокристаллически плохо различимая. Акцессорные минералы - маг-
нетит, сфен, апатит, циркон, малакон, шпротлит, ортит.
Породы обычно неравномернозернистые, иногда порфиробластные
с крапинчатыми калиевого полевого шпата и кварца. Структура
гранитовая.

Химический анализ гранитов установил следующий их состав
(в %): $SiO_2 - 71,48$; $Al_2O_3 - 13,09$; $Fe_2O_3 - 1,34$; $FeO -$
 $2,01$; $TiO_2 - 0,36$; $MnO - 0,10$; $CaO - 0,95$; $MgO - 0,54$;
п.п.п. - $0,84$; $R_2O_5 - 0,10$; $Na_2O - 3,51$; $K_2O - 4,98$; $H_2O -$
 $0,22$; сумма - $99,52$. Числовые характеристики по А.Н. Завариц-
кому (а - $14,61$; с - $1,14$; в - $4,23$; з - $80,2$; в' - $6,4$; ш' -
 $20,6$; г' - $73,2$; д - $29,86$; п - $51,4$) свидетельствуют о
переизменности пород кремнекислотой, большим содержанием щело-
чей (при равном количестве натрия и калия) и преобладании желе-
за и алюминия над магнием.

Среди описанных гранитов отмечаются дайки, жилы и штоки
(до 200-250 м в поперечнике) порфиробластных роговообманково-сио-
титовых и биотитовых гранодиоритов и гранодиорит-порфиров. Это
мелко- и среднезернистые породы светло-серого или розовато-се-
рого цвета. От близких к ним по составу гранодиоритов и грано-
диорит-порфиров Джугжурского комплекса породы отличаются оли-
вием кварца, широким развитием гранобиритов, микропеллитовой
и микрогранулитовой структур, присутствием в некоторых разно-
отях идиоморфных кристаллов итенгитово окрашенной зеленоваго-
бурой роговой обманки, обилием крупных идиоморфных кристаллов
сфена.

Контактовое воздействие интрузий обычно незначительно и
выражается в узких зонах орогования. Лишь в экзоконтактах
северного массива в доломитах цинцианской свиты отмечается ши-
рокая (от сотен метров до 1-1,5 м) зона метаморфизации и сканди-
рования с признаками медной и молибденовой минерализации.

Возраст описанных интрузий устанавливается как верхнемел-
ловой на том основании, что они прорывают интрузивные образо-
вания поздненижнемелового Джугжурского комплекса, галька же
их отмечается в туфконгломератах верхнемеловой толохонской
свиты. В то же время по составу и типоморфным особенностям ми-
нералов эти граниты близки к верхнемеловым микрогранитам и
микропеллитовым гранитам, прорвавшими образования толохон-
ской свиты.

Микрограниты, микропегматитовые граниты, гранит-порфирит (т. 52). Эти интрузивные образования дают довольно многочисленные небольшие штоки.

Породы близки по составу и особенностям составных их минералов к описанным выше верхнемеловым гранитам, но выделяется еще более лейкократовыми и щелочными. Они состоят из розового или светло-серого калиевого полевого шпата (45-60%) и темного серого диамфатового кварца (35-40%). В подчиненных количествах (от 2-3 до 10%) присутствует плагиоклаз (от альбит-олигоклаза до основного олигоклаза). Нередко отмечаются, кроме того, мелкие листочки биотита (1-2%).

Структура пород - микрогранитовая, гранулитовая или аplitовая, в гранит-порфирах - порфиральная.

Все разнообразие светлоокрашенные - розовато-серого, светло-серого или светло-розового цвета, плотные и очень прочные, нередко содержат мелкие шароховые пустоты, выстиланные кристалликами диамфатового кварца. Очень характерен комплекс акцессорных минералов, представляющих в основном магнетитом, мльменитом, цирконом, монацитом, цирколитом и в подчиненных количествах - монацитом, сфеном, апатитом, уранофторитом, турмалином.

Химический состав микрогранитов следующий (в %): SiO_2 - 74,42; Al_2O_3 - 13,72; Fe_2O_3 - 0,68; FeO - 0,59; TiO_2 - 0,24; MnO - 0,02; CaO - 1,50; MgO - 0,28; P_2O_5 - 0,09; Na_2O - 4,86; K_2O - 3,55; H_2O - 0,05; сумма - 100,0. Числовые характеристики по А.Н.Заварицкому (а - 15; с - 1,3; в - 1,9; г - 81,8; ш' - 23,7; г' - 54,3; с' - 22,0; q - 32,3; л - 68,7) свидетельствуют о нерасширенности пород кремнекислотой и высоким содержанием щелочей.

Контактовое взаимодействие интрузий на вмещающие породы очень неравномерно и проявляется обычно в узких зонах ортоклазования. Соответственно почти не отмечаются гибридные разновидности андизитовых массивов. Лишь в карбонатных вмещающих породах часто отмечаются зоны скарпов, нередко рудных, мощность в первые десятки метров.

С верхнемеловыми гранитами генетически связана медная, борная, полиметаллическая, редкоземельная, урано-ториевая и молибденовая минерализация. При этом в скларвах наблюдается значительная скопления меди и бора.

В пределах площади описываемые интрузии в бассейне р.Полочан пронизывают вулканогенные образования толонохской сви-

ты верхнемелового возраста. Кроме того, как в пределах листа, так и в регионе они никогда не отмечаются среди палеогеновых андизитов и андизито-базальтов. На этом основании возраст интрузий определяется как верхнемеловой, видимо, поздневерхнемеловой, допалеогеновой.

Палеогеновые интрузии

Среди палеогеновых интрузий выделяются долериты, габбро, диориты и фельзит-порфиры.

Долериты (в Рг), габбро (в Рг), диориты (в Рг). Описываемые интрузивные породы образуют небольшие пластовые тела и штоки. Пластовые тела встречаются лишь на юго-западе, в бассейне р.Биранижи, в толще нижнемеловых вулканогенных пород. Они имеют небольшие мощности (10-15 м) и незначительную протяженность (1-2 км). Сложены они черными мелкозернистыми долеритами обычно с порфировой структурой. Вкрапленники представлены плагиоклазом (лабрадор), пироксеном (авгит), очень редко оливином. Основная масса хорошо раскристаллизована, структура долеритовая, нередко интересная и пиктакитовая.

Наиболее широко распространены габбро и габбро-монциты, старайшие небольшие (до 3 км²) штоки в верховьях рек Бурунда и Олондо. Реже встречаются диориты и диорит-монциты, образующие мелкие штоки в бассейне р.Архай. Все перечисленные разновидности близки между собой по внешнему облику и петрографическим особенностям. Это плотные темно-серые и зеленовато-серые мелко- и среднезернистые породы, состоящие из плагиоклаза (от основного андизина до среднего лабрадора) - 50-80%, а также нерешетчатого калиевого полевого шпата и кварца, количество которых изменяется от единичных зерен в габбро до 30% в кварцевых диорит-монцитах. Цветные минералы представлены анстатитом, авгитом, бурой ротовой обменкой и биотитом. Структура габбровая, долеритовая, реже монцитовая. Проявления рудной минерализации, связанной с палеогеновыми интрузиями, в пределах территории района не наблюдается.

Возраст долеритов, старайших пластовых тел, в пределах площади листа определяется тем, что они пронизывают нижнемеловые вулканогенные образования. Нижняя возрастная граница габбро и диоритов устанавливается по пронизыванию ими джугжурских тра-

нитомлов. Непосредственно западнее площади листа, в верховьях р. Айли, следы аналогичных долеритов наблюдаются в толще андезитов мезачанской свиты (Ставцев и др., 1962ф), а северо-восточнее, в бассейне р. Чацит, штокс габбро и габбро-диабазов проявляют следы палеогеновых андезитов (Ставцев и др., 1960ф). По всей вероятности, описанные породы генетически связаны с породами палеогеновых андезитов и андезито-базальтов мезачанской свиты.

На основании всего сказанного выше возраст долеритов, габбро и диоритов определяется как палеогеновый.

Ф е л ь з и т - п о р ф и р н (табл.). Палеогеновые фельзит-порфиры слагают немногочисленные и обычно маломощные секущие жилы среди протерозойских осадочных пород и мезозойских вулканогенных образований. Жилы в междуречье Бурунда - Олгондо отмечено более крупное секущее тело палеогеновых фельзит-порфиров размером 3х0,2 км.

Это светло-серые, розовато-желтые, иногда белесые породы с микростерной основной массой и редкими мелкими кристаллическими, которые представляют жилы сердцевидно-жированным платиноклазом, реже кварцем и хлоритизированным, либо ожелезненным биотитом. Основная масса кварц-полевощпатовая, характеризуется фельзитовой или микропопкжлитовой структурой.

В пределах территории листа с палеогеновыми фельзит-порфирами связана полиметаллическая минерализация.

На территории листа возраст описанных фельзит-порфиров может быть достоверно установлен лишь как посленекскасский на основании промывания ими вулканогенных образований магматической свиты. Однако непосредственно к северо-востоку в бассейне р. Чацит дайки и жилы аналогичных пород проявляют признаки тела палеогеновых андезитов и андезито-базальтов (Ставцев и др., 1960ф). В то же время в регионе не известны проявления магматической деятельности в неогене. В связи с этим возраст фельзит-порфиров определяется как палеогеновый.

ТЕКТОНИКА

Территория листа расположена в зоне сочленения Сибирской платформы и Охотского тектоно-магматического пояса. Одной из наиболее характерных черт строения района является наличие двух разновозрастных структурных планов. Древний (протерозойский) -

палеозойский) структурный план характеризуется субмеридиональной и северо-северо-восточной ориентировкой крупных пикетивных и разрывных структур и отвечает платформенному этапу развития региона. Более молодой (мезо-кайнозойский) структурный план характеризуется северо-восточным простиранием крупных пикетивных структур и северо-западной ориентировкой разрывных нарушений и отвечает этапу мезо-кайнозойской тектоно-магматической активизации.

В пределах площади листа четко выделяются два структурных яруса: нижний, в строении которого принимает участие дислоцированные осадочные и вулканогенно-осадочные средне- и верхнепротерозойские и кембрийские образования, а также тела среднепротерозойских гранитоидов, и верхний, сложенный слабо дислоцированными мезо-кайнозойскими вулканогенными образованиями (рис. 1).

Кроме того, существенную роль в строении района играют огромные багритоидоподобные массивы меловых гранитоидов.

Нижний структурный ярус

Нижний структурный ярус представляет собой чехол Сибирской платформы. Здесь выделяются две крупные структуры - Майский прогиб и Билэчанское горстообразное поднятие. В пределах площади листа наблюдаются лишь незначительные жмные участки этих региональных структур, которые прослеживаются на северо-северо-восток на сотни километров.

Майский прогиб расположен в западной и северо-западной части площади листа. В строении его принимают участие верхнепротерозойские (майская и уйская серии) и нижнекембрийские терригенно-карбонатные отложения, суммарная мощность которых достигает 3-5 км. В центральной части площади листа прогиб ограничен крупным взбросом, отделяющим его от Билэчанского горстообразного поднятия.

Для Майского прогиба в пределах территории листа характерно моноклиналиное, иногда слабоволнистое залегание пород с падением в восточном и северо-восточном направлениях под углами от 8-10 до 15-20°. На фоне этой моноклинали наблюдаются небольшие складки. Они их обычно ориентированы в субмеридиональном направлении. Такие складки отмечаются в бассейнах р. Лягда, в среднем течении р. Бол. Кому, на водоразделе рек Олгондо

и Бурудна. В верховьях рек Архай и Тонотан и на северных склонах горы Корбе наблюдаются складки с субширотным простиранием. Амплитуды всех этих складок колеблются в пределах 0, 1-0, 5 км, размах крыльев составляет 2-10 км. Углы падения на крыльях обычно не превышают 25-30°, в одном случае достигает 45°. Складки прослеживаются вдоль простирания оси обычно на несколько километров (до 10-15 км). В верховьях р. Бол.Комудь близ крупного разлома наблюдается инклинальная складка с поперечным и западнокладным восточным крылом.

Билкчанское горстобразное поднятие расположено в северо-восточной части площади листа. Ширина поднятия не превышает 15 км, протяженность от верховьев р. Архай до верховьев р. Джардак-Авданджа составляет 50 км.

В пределах поднятия развиты наиболее древние горизонты средне- и верхнепротерозойских отложений - терригенные и вулканогенно-терригенные образования уньской, уфурской и низов майской серий; суммарная вмещающая мощность их достигает 3 км. С северо-запада и юго-востока горстобразное поднятие ограничено крупными разломами, по которым среднепротерозойские образования контактируют с отложениями верхних горизонтов верхнепротерозойского комплекса и мезо-кайнозойскими вулканогенными образованиями. Среднепротерозойские отложения, участвующие в строении Билкчанского горстобразного поднятия, дислоцированы значительно интенсивнее, чем отложения, вмещающие Майский прогиб. Они разбиты на отдельные блоки и смести в складки, сопряженные с разрывными нарушениями. Эти складки имеют преимущественно субмеридиональные простирания, углы падения на крыльях обычно составляют 50°. Амплитуды достигают 1 км и более, размах крыльев не превышает 3-5 км, часто крупные складки осложнены более мелкими. Совместно с вулканогенно-терригенной толщей дислоцированы и среднепротерозойские интрузивные образования, слатавшие субпластовые тела. Они, по-видимому, имеют крупнопадающие контакты. Не исключена возможность, что в зоне Билкчанского горстобразного поднятия имелись и западнокладные и северо-восточные падения. Подная же рифтово-внутренней структуры поднятия чрезвычайно затруднена из-за плохой обнаженности, близкого литологического состава толщ, широкого развития разрывных нарушений. Майский прогиб и Билкчанское горстобразное поднятие характеризуются, главным образом, отщипательными знаменаниями Δ Та, в результате чего они четко выделяются

на карте графиков Δ Та. С нижним структурным ярусом тентетически связаны кенолитолоподобные массивы среднепротерозойских кварцевых порфиров и граносиенитов в бассейнах рек Алдома и Ланчи.

С древним структурным планом связаны нарушения субмеридиональной и северо-восточной ориентировки. Они представлены взбросами с круто падающими на восток и юго-восток плоскостями смещения и с поднятыми восточными блоками. Амплитуды перемещения обычно составляют несколько сотен метров и иногда достигают нескольких километров. Так, восточный блок взброса, ограничивающего Билкчанское горстобразное поднятие с запада, поднят на 4-5 км. Амплитуда взброса на правобережье р. Бол.Комудь достигает 2,5 км. Реже встречаются вертикальные разломы. Характерно, что амплитуды смещения затухают в направлении с северо-востока на юго-запад, где они обычно не превышают нескольких сотен метров.

В описываемой системе наиболее значительной является группа разломов, прослеживающихся в верховьях рек Билкчан, Джардак-Авданджа, Бол.Комудь и Архай. По всей вероятности, эта группа разломов контролирует зону Билкчанского гдудинного разлома, крупной региональной структуры, протягивающейся на сотни километров за пределы описываемой территории. К системе северо-восточного простирания относится также группа разломов в нижнем течении р. Алдомы. Амплитуды перемещения по ним не превышают первых сотен метров, плоскость сместителя круто падает на восток. Некоторые из разломов северо-восточного простирания хорошо выражены на карте графиков Δ Та (рис. 2). Так, наиболее четко резкая смена значений приращения магнитного вектора наблюдается по линии нарушения, прослеживающегося из долины р. Олгондо в долину р. Андижа I, а также по линии нарушения, прослеживающегося по долине р. Билкчан.

Позднепротерозойский возраст заложения разломов северо-восточного направления определяется изменением фаций и мощностей верхнепротерозойских отложений в зонах этих нарушений и впервые описываемого района, в пределах Майского прогиба и Билкчанского горстобразного поднятия (Моралев, Ставлев, 1961).

Интенсивная дислоцированность в пределах Майского прогиба и особенно Билкчанского поднятия совершенно не характерна для платформенных структур. Генетически она связана с интенсивными блоковыми подвижками, имевшими место в конце девозоя -

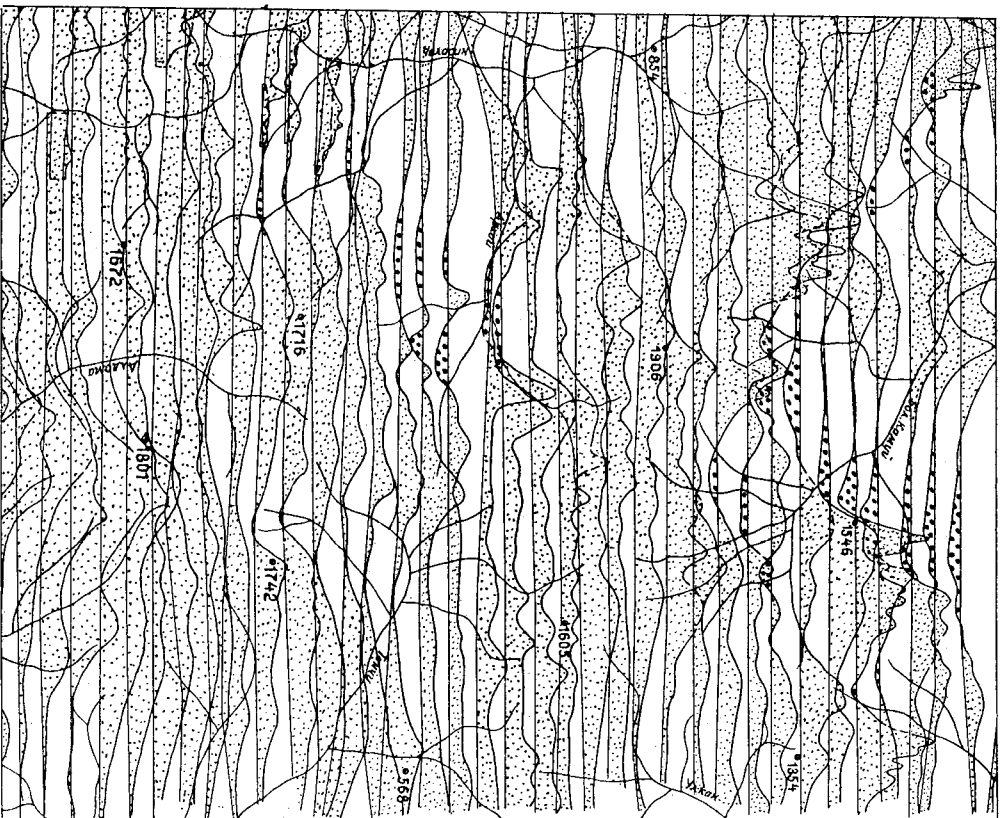


Рис. 2. Карта графитов Δ Та.
 Составили В.А.Дарионов и Е.Г.Херувимова
 Значения Δ Та: 1 - положительные, 2 - отрицательные.
 Вертикальный масштаб: в 1 см 1250 габм

начале мезозоя в связи с тектоническими напряжениями в Вердунской складчатой области (мезозойская тиссокевнская фаза складчатости) (Моралев, Сташев, 1961).

Верхний структурный ярус

В строении верхнего структурного яруса принимают участие мезо-кайнозойские вулканогенные образования. Здесь выделяются два подъяруса: нижний, сложенный нижнемеловыми слабо дислоцированными вулканогенными породами, и верхний, образованный практически не дислоцированными верхнемеловыми и палеогеновыми вулканическими породами.

Нижнемеловые вулканогенные образования в пределах площади листа выполняют наложенные впадины, представляющие собой северо-восточную часть крупной региональной структуры - Преджуржукского наложенного прогиба, протягивавшегося на юго-запад на протяжении 300 км. Наложный характер прогиба определяется тем, что он без заметного изменения собственных структурных особенностей накладывается на различные структуры древнего (позднепротерозойско-палеозойского) структурного плана.

В пределах описываемой территории вулканические образования выполняют четыре крупные впадины - Бирланджиккуд (бассейн р.Бирланджа), Танчинкуд (верховья р.Танчи), Архайкуд (правобережье р.Архай) и Комуйскуд (верховья р.Бол.Комуй). Наибольшая амплитуда прогиба (1,3 км) отмечается в Бирланджикской впадине. Здесь развиты породы немуджанской и магейской свит, которые плавно (под углами 1-3°) погружаются в южном направлении. Это спокойное залегание осложнено плавлеными брахисинклиналиными изометричными складками. Размер их в диаметре достигает 10-12 км, амплитуда не превышает 0,3-0,5 км, углы на крыльях достигают 5-7°. В верховьях р.Бол.Комуй также развиты образования и немуджанской и магейской свит. Здесь преобладают пологие (1-3°) падения в юго-восточном направлении. В пределах же Танчинской и Архайской впадин развиты, главным образом, лишь порфириты немуджанской свиты, для которых характерны пологие (1-5°) падения от периферии впадин к центру. В связи с тем, что в Танчинской и Архайской впадинах наблюдается неполный разрез вулканогенных образований (по существу отсутствует магейская свита), можно предположить, что в центральной части территории листа в нижнемеловое время имело место поперечное под-

нытие, вытянутое в северо-западном направлении. Возможность существования такой структуры подтверждается также общим положением территории листа в регионе, но существу, на границе двух крупных региональных структур — Приднестровского и Ульяновского наложенных прогибов (Мордехв, Станчев, 1961).

Верхнемеловые и палеогеновые вулканогенные образования, слагающие верхний подъярус, развиты незначительно и залегают практически горизонтально; и лишь вблизи разрывных нарушений иногда наблюдаются наклонные залегания (до 10-15°). С мезокайнозойским структурным планом связан разрывные нарушения северо-западной ориентировки. Они представлены разломами с вертикальными плоскостями смещения и с незначительными вклиниваниями, обычно не превышающими первых сотен метров. Лишь изредка вклиниваются смещения достигает 2 км и более (правобережье р. Бол.Комуй). Иногда наблюдаются сложные джекенины, когда вдоль линии нарушения в одном и том же блоке пологительные смещения сменяются отрицательными (бассейн рек Олгондо и Бурунда). Четко выделяется группа разломов, прослеживающаяся по правобережью р. Бол.Комуй. Возможно, что эта группа разломов отвечает северо-восточной границе поперечного поднятия, о котором говорилось выше. В бассейнах рек Бурунда, Олгондо, Аурэй и Тоночан можно наметить группу разломов северо-западной ориентировки, которая ограничивает поперечное поднятие с юго-запада. Не исключена возможность, что эта система нарушений заложилась в связи с формированием поперечного поднятия.

Юго-восточная часть и значительные участки в центральной и северо-западной части территории листа сложены огромными батолитоидными массивами меловых гранитоидов. Последние в большинстве случаев имеют пологие контакты, что подтверждается незначительными изменениями $\Delta \tau_a$ (верховья р. Биренджа, рек Анджа I, II, III, восточнее рек Ужан и Бол.Комуй). Реже наблюдаются резкие изменения $\Delta \tau_a$, свидетельствующие о крупных контактах массивов (нижнее течение р. Бол.Комуй, р. Тоночан). Возможно, что массивы меловых гранитоидов на водоразделе рек Челасин и Бол.Комуй в структурном отношении связаны с поперечным поднятием. В региональном плане интрузии меловых гранитоидов, по всей вероятности, приурочены к зоне региональных разрывных нарушений Станового хребта и Джугджура, окаймляющих с юга и юго-востока Сибирскую платформу. Эту зону называют иногда зоной геосинклиналиного поднятия.

Значительно меньшую роль в структуре района играют мелкие шлоки верхнемеловых гранитов и палеогеновых габброидов.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В истории тектонического развития территории выделяются два основных этапа: средне-позднепротерозойский и мезозойский. В среднепротерозойское время в зоне Билкчанского глубинного разлома в результате интенсивного прогибания земной коры нарастает формирование грабенообразный прогиб, который выполняется мощной толщей терригенных и вулканогенно-терригенных образований уняской и утурской серий. Прогиб прослеживался далеко на юг, о чем свидетельствуют многочисленные ксенолиты песчаников вагетайской свиты в бассейне р. Алгоми. Формирование прогиба наряду с вулканической деятельностью сопровождалось и внедрением кислот и прядочной магмы. В майское время контрастность движений земной коры уменьшается, одновременно с этим происходит захватывает значительные территории — формируется Майский прогиб. При этом в начале майского времени в зоне Билкчанского глубинного разлома прогибание было значительно более интенсивное, чем к западу от нее, о чем свидетельствует мощность отложения зининской свиты на западе (200 м) и на востоке (1500 м).

Позднее контрастность движений земной коры в пределах майского прогиба резко уменьшается. Так, мощность отложений лехандинской свиты изменяется соответственно от 500 до 750-800 м. В конце позднепротерозойского времени происходит резкое поднятие в зоне Билкчанского глубинного разлома, в результате которого верхние горизонты верхнепротерозойских отложений были эродированы. Возможно, что именно с этим движением и связан интенсивный динамометаморфизм протерозойских образований, развитых в зоне Билкчанского глубинного разлома. В связи с формированием Билкчанского и Майского прогибов и Билкчанского горстообразного поднятия закладываются разломы северо-восточного и сужеридионального направления.

В конце палеозоя — начале мезозоя по этим нарушениям имела место блоковые подвижки, сформировавшие структуру, не сохранившие платформе, о которых говорилось выше.

В нижнемеловом периоде происходит мощные изгибания лав среднего и кислотного состава, формируются наложенные впадины и

прогнот. Нижнемеловая эпоха завершается внедрением огромных масс гранитоидной маффы. По всей вероятности, в это время возникла разломная северо-западного направления.

В верхнемеловом и палеогеновом периоде происходит незначительное по масштабу выветривания кислых и основных лав и образование мелких штоков гранитов и габброидов. К этому времени в основном сформировались современные структуры района.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

На территории листа наблюдаются следующие типы рельефа: денудационный, денудационно-эрозионный, аккумуляционно-эрозионный, эрозионно-денудационный, ледниково-аккумулятивный и эрозионно-аккумулятивный.

Перечисленные типы рельефа приурочены к области с различной интенсивностью проявления новейших тектонических движений. О характере этих движений можно судить, изучая гипсометрические профили древней (палеогеновой) поверхности выравнивания. Так, в центральной части хр. Джугджур (в пределах площади листа) древняя поверхность выравнивания была поднята на абсолютную высоту порядка 2000 м. В северо-западных пределах эта же поверхность установлена на левом берегу р. Чемасин, в непосредственной близости от территории листа, на высоте 1200-1500 м (Станцев и др., 1963ф). Иначе, в южных пределах хребта, в бассейне р. Даярарь (50 км южнее площади листа) палеогеновая поверхность выравнивания отмечена на высоте 500-600 м (Гольденберг и др., 1963).

Резкие колебания абсолютных уровней древней поверхности выравнивания на незначительных расстояниях свидетельствуют о блоковом характере новейших движений. При этом некоторые разломы, по которым происходили перемещения, выражены в рельефе и в настоящее время.

Однотипные новейших поднятий в общих чертах отмечают центральная часть хр. Джугджур. Здесь развиты главным образом, денудационно-эрозионный и аккумуляционно-эрозионный типы рельефа. Однотипность слабых новейших поднятий приурочена к предгорьям хребта и характеризуется эрозионно-денудационным рельефом (рис. 3).

Ниже приводится морфологическая характеристика типов рельефа.

Денудационный палеогеновый рельеф

Денудационный палеогеновый рельеф (древняя поверхность выравнивания) развит на небольшом участке в центральной части площади листа, в районе горы Топо. Здесь на плоской вершинной поверхности, покрытой супыльником с мелкой щебенкой и глыбами гранитов, часто наблюдаются полигональные почвы. Абсолютная высота поверхности 1900 м. Возраст рельефа определяется как палеогеновый на основании находок комплексов спор и пыльцы, отобранных из подпочвенного супыльника на аналогичной поверхности, развитой западнее (30 км) в бассейне р. Амчан (приток р. Чемасин) (Станцев и др., 1961ф).

Денудационно-эрозионный неоген-четвертичный рельеф

Денудационно-эрозионный неоген-четвертичный рельеф развит в области интенсивных новейших поднятий, представляющих две группы поднятий.

Сильно расчлененный гольцовый рельеф с остроконечными водоразделами, глубокими врезанными долинами и остроконечными аккумулятивными грядками образуют мелководные равнины. Этот рельеф прослеживается на водоразделе рек Алума и Бирандика, в верховьях рек Точван, Архай, Бол.Кому, Биликчан. Абсолютные отметки водоразделов в среднем колеблются в пределах 1300-1600 м. Относительные превышения достигают 700-800 м. Склоны крутые (до 30°), покрыты осипями глин, часто наблюдаются скальные останцы. Долины рек узкие, часто U-образные.

Сильно расчлененный рельеф с гребневидными водоразделами, остроконечными долинами, разветвленными на эффузивных породах в юго-западной части площади листа в бассейне р. Бирандика. Абсолютные отметки колеблются в пределах 1200-1500 м. Относительные превышения 400-500 м. Склоны обычно расчленены мелкими ветвистыми ложками и промоинами, долины рек U-образные с крутыми (до 25-30°) склонами, покрытыми осипями глин.



Рис. 3. Геоморфологическая схема.
Составил А. Д. Ставлев

1 - денудационный палеогеновый рельеф (древняя поверхность выравнивания); 2 - денудационно-эрозийный неоген-четвертичный рельеф, развитый в области интенсивных новейших поднятий с подтипами: а) сильно расчлененный холмовый рельеф со скалистыми поодораделами, глубоко врезаемыми долинами, с реликтами скучильтурных ледниковых форм, развитый главным образом на меловых гранитоидах, б) слабо расчлененный рельеф с преобладающими во-коразделами, с узкими, глубоко врезаемыми долинами, развитый на эффузивных породах; 3 - аккумулятивно-эрозийный верхнечетвертичный-современный рельеф, развитый в области интенсивных новейших поднятий, сильно расчлененный, с каррами, преобладающими скалистыми водоразделами, узкими глубоко врезаемыми долинами; 4 - эрозийно-денудационный неоген-четвертичный рельеф, развитый в области относительно свободных новейших поднятий с подтипами: а) расчлененный рельеф с округлыми сложенными водоразделами с пологосклонными долинами, с широким развитием гольцовых террас, развитый главным образом на мезозойских гранитоидах, б) слабо расчлененный рельеф с широкими плосковерхими водоразделами с пологосклонными плоскими долинами, развитый на осадочных породах и мезозойских гранитоидах; 5 - ледниково-аккумулятивный верхнечетвертичный холмисто-грядовой рельеф; 6 - пойменно-аккумулятивный четвертичный рельеф речных долин: а) пойма (до 4,5 м), б) I надпойменная терраса (7-12 м); в) II надпойменная терраса (15-25 м), г) терраса высотой 50-65 м, д) терраса высотой 110-120 м; 7-20 - прочие обозначения: 7 - скалистые преобладающие водоразделы; 8 - пластскообразные вершины; 9 - пирами и кары; 10 - троповые долины; 11 - гольцовые террасы; 12 - скалистые останцы; 13 - эрозийные уступы, выработанные в коренных породах; 14 - ступитурные уступы, образованные пластскими интрузивными телами; 15 - карстовые воронки и банды; 16 - термокарстовые воронки и банды; 17 - конусы выноса; 18 - разрушенные набухания, выработанные в рельефе; 19 - граница типов и подтипов рельефа

Возраст рельефа определяется на том основании, что в палеогене в пределах района была развита поверхность выравнивания, в нижнечетвертичное же время уже имела место эрозионная деятельность, о чем свидетельствует наличие высоких террас. По всей вероятности, формирование денудационно-эрозионного рельефа началось в неогене и продолжается до настоящего времени, в отличие от более южных районов хр. Джугжур, где в связи с покровным характером среднечетвертичного оледенения формирование эрозионного рельефа началось лишь в верхнечетвертичное время.

Экзарационно-эрозионный верхнечетвертичный — современный рельеф

Описываемый рельеф, развитый в области интенсивных новейших поднятий, сильно расчлененный, с каррами, гребневыми скальными воцаразделами, узкими глубоко врезающимися долинами разбит в долинах рек Алдома, Танчи, Ужан, Бол.Комуй и Олгондо. Характеризуется абсолютными отметками водоразделов — 1400—1800 м. Относительные превышения достигают 1000 м. Воцараздел узкие, часто гребневидные и скалистые, склоны крутые (до 30—40°), обычно покрыты «живыми» осипами глин.

Долины рек и ручьев узкие, в большинстве из них сохранились следы обработки ледником и они имеют четко выраженный треугольную форму. В верховьях долины часто замыкаются ледниковыми цирками и каррами. Глубина цирков составляет 300—400 м, диаметр 1—2 км. Плоские днища цирков выполнены отложениями дольной морены.

Возраст моренных отложений, в соответствии и определенная определяется как верхнечетвертичный (см. главу «Стратиграфия»). Эрозионная же деятельность продолжается до настоящего времени. На основании этого возраст экзарационно-эрозионного рельефа определяется как верхнечетвертичный — современный.

Эрозионно-денудационный неоген-четвертичный рельеф

Описываемый рельеф развит в области относительно слабых новейших поднятий и представлен двумя подтипами:

Расчлененный рельеф с округлыми и скальными водоразделами, пологосклонными долинами, с широкими разветвленными голцовыми террасами, расчлененный главным образом на мезозойских гранитоидах. Этот рельеф отмечается в нижнем течении рек Бол.Комуй и Алдома, в бассейне р. Турманжа. Абсолютные отметки водоразделов 1000—1300 м. Относительные превышения до 300—400 м.

Характерны пологовыуклые водоразделы, крутызна склонов которых не превышает 10—12°. Долины рек широкие, с плоскими днищами. Очень характерны вершины с развитыми на их склонах голцовыми террасами, имевшими округлые очертания в плане. Изредка наблюдаются гребневидные водоразделы и скальные останцы на водоразделах и склонах.

Слабо расчлененный рельеф с широкими пологословными водоразделами и пологосклонными плоскими долинами, развитый на осадочных породах и мезозойских гранитоидах в бассейнах рек Архай, Олгондо, Буруджа, Билжачан, Танчи, в среднем течении рек Бол.Комуй. Абсолютные отметки водоразделов здесь колеблются в пределах 800—1000 м. Относительные превышения 100—200 м. Долины рек широкие, плоские, с пологими склонами (до 5—7°). Часто на склонах наблюдается ступенчатость, обусловленная чередованием пластов пород различной крепости.

Иногда эти ступени имеют форму крутых уступов. Очень редко наблюдаются скальные останцы и гребневидные водоразделы.

Возраст эрозионно-денудационного рельефа определяется как неоген-четвертичный на тех же основаниях, на которых определен возраст денудационно-эрозионного рельефа.

Ледниково-аккумулятивный верхнечетвертичный холмисто-грядовой рельеф

Для описываемого рельефа, который наблюдается на участках развития ледниковых отложений, характерно наличие боковых и конечных линейно-пятнистых гряд. Относительная высота отледенных из них достигает 60—80 м, протяженность 1,5—2 км. В западных частях, часто заболоченных, наблюдаются многочисленные озера

прогибания, подпруживания и каровые озера. Возраст рельефа определяется как верхнечетвертичный согласно возрасту денудационных образований (см. главу "Стратиграфия").

Эрозионно-аккумулятивный четвертичный рельеф речных долин

Долины крупных рек (Челасан, Аухай, Бол.Комуц, Алдома) обычно широкие (до 2-6 км), с хорошо развитыми поймой и высокой поймой (высотой до 4,5 м). Последние часто заболочены, много старичных озер.

I и II надпойменные террасы характеризуются соответствующими высотами 7-12 и 15-25 м. Разветлы они в долинах большинства крупных рек. Поверхность террас ровная, иногда слабо наклоненная к руслу реки. Уступ обычно выражен хорошо, тыловой шов часто перекрыт делювиально-пролювиальными и делювиальными отложениями. Изрезка наблюдается покорынные террасы.

Более высокие уровни террас - 50-65 и 110-120 м - отмечены лишь в долине рек Тоночан и Алдома. Эти террасы покорынные, мощность аллювиальных отложений на них не превышает 10-15 м.

Возраст рельефа как четвертичный определяется на основании возраста аллювиальных отложений (см. главу "Стратиграфия").

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа располагается в пределах Джугджурской медно-полиметаллической металлогенической провинции, принадлежат к Тахоокванскому рудному поясу. На площади листа известны многочисленные проявления рудной минерализации, из которых наиболее важными представляются медные, полиметаллические, бороне, редкоземельные, а также рутиние и молибденовые. Кроме того, известны мелкие рудопроявления железа.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Ч е р н ы е м е т а л л ы
Гематитовые и лимонитовые руды

На территории листа известно рудопроявление железа, связанное с осадочными породами.

В междуречье Бурудин и Олгондо (20) породы первой подстилки дакцинической свиты в нижней части разреза вмещают три линзы лимонитизированных глинистых пород, разделенных прослоями арциллитов, мощность в 1,5-2 м. Линзы вытянуты параллельно слоистости арциллитов и имеют мощность от 5 до 20-30 см, протеканность от 1 до 5-10 м. Равно-сурне или желтоватые с землистыми и натечными текстурами железистые породы разбиты трещинами. Химический анализ штучной пробы железистой породы устья Новки следующий состав (в %): $SiO_2 - 8,88$; $(Al_2O_3 + TiO_2) - 12,67$; $Fe_2O_3 - 63,61$; $FeO - 0,63$; $CaO - 0,70$; $MgO - 0,41$; $SO_3 - 0,08$; $MnO - 0,68$; $P_2O_5 - 0,19$; $(Na_2O + K_2O) - 0,47$; г.п.п. - 12,42; сумма - 100,74. Спектральным анализом в руде обнаружены марганец, медь, цинк в количестве до десятых долей процента, никель - от следов от сотых долей процента, молибден, кобальт, вольфрам - до сотых, свинец - до тысячных долей процента.

Бурожелезные породы руды сами по себе не имеют практического значения. Они представляют собой маломощные прослои осадочных руд и гинергенные инфилтрационные образования и не образуют сколько-нибудь крупных тел. Обращает на себя внимание высокое содержание глинозема.

В пределах площади листа известны также мелкие проявления магнетитовых руд в скарнах с медной или боровой минерализацией (см. ниже).

По данным шихового опробования, аллювиальные отложения всех водотоков района содержат магнетит в количестве нескольких сот граммов на тонну. Резко повышенных концентраций его не отмечено даже вблизи проявлений магнетитовой минерализации в скарнах. Это, очевидно, свидетельствует о незначительных размерах скопления магнетита в скарнах. Отсутствие крупных коренных проявлений магнетитовых руд подтверждается также данными аэромагнитной съемки. В районе не зафиксировано сколько-нибудь значительных локальных магнитных аномалий.

Все сказанное выше позволяет дать отрицательную оценку перспектив района на железо контактово-метасоматического генезиса. Принимая во внимание минимально неосвоенные запасы осадочных месторождений железа (миллионы тонн руды), размеры и форму выявленных рудных тел, перспективны района в отношении осадочных железных руд также нельзя считать положительной.

Титан

Коренные рудопроvincia титана в районе не известны. Мнералы титана (ильменит, титаномagnetит, сфен, анатаз, рутил, брукит) присутствуют в аллювиальных отложениях поймы, русла и высоких террас повсеместно. Значительно реже встречается пегматит, который в шихах обычно ассоциируется с минералами редких элементов.

Ильменит и титаномagnetит встречаются совместно, в подавляющем большинстве случаев в количестве до 50 г/т. Повышенные концентрации до 500-700 г/т отмечены в бассейне р. Джалда.

Сфен встречается в знаках и редких знаках, повышенные концентрации его (до 40 г/т) фиксируются там же, где и высокие концентрации окислов титана.

Анатаз, рутил, брукит встречаются спорадически в знаках и редких знаках.

Коренными источниками сноса ильменита и титаномagnetита являются интрузивные породы основного и среднего состава (нижне-меловые, палеозойские и протерозойские), в которых эти минералы присутствуют в качестве акцессорных. Сфен является характерным акцессорным минералом джугджурских гранитоидов. Анатаз, рутил, брукит известны в контактовых роговиках.

Незначительные размеры интрузивных тел основного состава в пределах территории листа, отсутствие в них повышенных концентраций титана позволяет отрицательно оценить перспективы района на этот металл.

Ц и н к о в ы е м е т а л л ы

Мель

На территории листа известно шесть рудопроvincia меди.

Б у р у н д и н с к о е р у д о п р о в л е н и е (21).

В верховьях р. Бурунда вдоль контакта гранитоидов джугджурского интрузивного комплекса с верхнепротерозойскими карбонатно-терригенными породами располагается ореол контактово-измененных пород, представляющих гранатовыми скарнами, скарнированными известняками и доломитами, ороговленными кварцитами. Ширина ореола, имеющего сложную очертание, достигает 500 м, протяженность 7-8 км, площадь распространения контактово-измененных пород не менее 2-3 км².

В верховьях левого крупного притока р. Бурунда скарны несут мелкую минерализацию. Рудосносные скарны образуют меридионально вытянутую полосу шириной протяженностью около 60 м и шириной 0,4-0,6 м.

Скарны представляют собой желтого-зеленые подосчатые мелкозернистые гранатовые породы с халькопиритом и магнетитом. Рудные минералы образуют крупные (до 5-7 см) скопления, вытянутые по подосчатости. Минералогическим анализом шихов из протолочек рудосносных скарнов установлены халькопирит, магнетит, азурит, кобальтин, арсенопирит, магнетит.

Данные химического и спектрального анализа соразовой пробы из рудосносных скарнов сведены в таблицу.

Химический анализ, %	Мель	Свинец	Цинк	Серебро	Жемчуг	Мышьяк	Олово
Спектральный анализ,	0,44	0,04					
%	1,0	0,001	0,03	0,001	0,01	0,3-1,0	0,01

Бурундинское рудопроvincia представляется перспективным, в связи с большими размерами зоны скарнированных пород и довольно высоким содержанием меди.

К у р ь и н с к о е р у д о п р о в л е н и е (2).

В верховьях р. Курья вдоль контакта верхне-меловой гранитной интрузии с цинкитскими доломитами развита мелкая штока и жилы верхне-меловых лейкократовых турмалиноносных микропегматитовых гранитов. Здесь же наблюдается зона мраморизации и тремолитизации доломитов, шириной в среднем не менее 500-700 м, достигающая южной 1,5 км, протяженностью 8-10 км.

Среди мраморизованных и тремолитизированных доломитов отмечаются участки развития скарнов, несущих мелкую минерализацию. Скарны приурочены в основном к контактам доломитов с жильными палеозойскими измененными габбро-диабазами, что говорит скорее всего о биометасоматическом генезисе основной массы скарнов.

Наибольший интерес представляет участок развития пироксеновых и гранат-пироксеновых скарнов, расположенный в 500 м восток-юго-восточнее высоты 1148, 0. Здесь на задернованной поверхности пологоосклонного бокового хребтика в непосредственной близости от скальных обнажений верхнемеловых гранитов и юго-восточнее их, на площади около 100х100 м, наблюдаются обломки и глыбы зеленоватого-серых и зеленоватого-бурых пироксеновых, магнетит-гранатовых и гранат-пироксеновых скарнов (часто актино-дижизированных), темно-зеленых окарнированных жильных пород основного состава, амфиболовых скарнов с турмалином. В гранат-пироксеновых скарнах и окарнированных жильных породах отмечена гнездово-жрательная медная минерализация.

По данным минералогического анализа протоложек, указанные породы содержат халькопирит, малахит, самородную медь, ковеллин, шеллит.

Содержание меди, по данным химического анализа штучной пробы, составляет 0,3%. Спектральным анализом в рудоносных породах установлено присутствие следующих элементов: медь более 1%, марганец 0,3-1%, титан, молибден, свинец, кобальт, серебро в количестве 0,001%, висмут и никель - 0,003%, цинк - 0,03-0,1%, олово 0,01%.

Курьянское рудопроявление представляется перспективным в связи с большими размерами зоны контактово измененных пород. Кроме описанных крупных рудопроявлений на площади листа известны более мелкие.

На левобережье р. Танчи (24) небольшой участок (около 400 м²) развиты скарнов с магнетитом и халькопиритом приурочен к контакту розоватых мелко- и среднезернистых гранитов дижизированного интрузивного комплекса с расщепленными гнейсовидными мелко- и среднезернистыми темно-серыми и серыми слюдяными, биотит-кварц-полевощистовыми, кварц-актинолитовыми роговиками. Глыбы (до 30х40 см) окарнированных пород отмечены на крутом склоне в осыпи размером 10х40 м. Среди скарнов, представляющих собой массивные зеленоватые породы, по составу выделяются пироксеновые, актинолитовые, актинолит-пироксеновые и гранат-пироксеновые. Рудными минералами обогащены пироксеновые и актинолитовые скарны, в которых минералогическим анализом шпихов из протоложек установлено присутствие следующих полезных компонентов: халькопирит (до 560 г/т), ковеллин по халькопириту (2 г/т), малахит (знаки), магнетит (14 кг/т). По данным спектрального анализа штучных проб в скарнах отмечаются

следующие элементы: медь (до 1,0%), молибден, свинец, никель, хром, серебро, олово (0,001%), титан (0,001%), марганец (0,1%), кобальт (следы).

На левобережье р. Танчи к югу от перевала Тютрьманского (37) в серых гранитоидах дижизированного интрузивного комплекса отмечена зона дробления восток-северо-восточного простирания шириной около 20 и протяженностью 40-50 м. Капсажизированные гранитоиды содержат рассеянную мелкую жрательность халькопирита, которая приурочена к мелким тонким прожилкам эпидота. По халькопириту развивается малахит. Изредка отмечается магнетит.

На левобережье р. Гончан (27) среди порфиритов тогонокской свиты отмечены многочисленные обломки белого жильного кварца с друзами мелких кристалликов горного хрусталя и жрательностью малахита. Минералогическим анализом протоложки в жильном кварце установлены халькопирит - редкие знаки, ковеллин - знаки, а также пирит, эпидот, цокиат, амфибол. По данным спектрального анализа штучной пробы, в жильном кварце присутствуют следующие элементы: медь, цирконий - 0,003%; свинец, никель, висмут, олово, галлий - 0,001%; титан - 0,1%; итербий - 0,0001%; марганец - 0,01-0,03%; следы ванадия и молибдена.

В низовьях р. Бирянджа (43) кизилые эффузивы матерской свиты пробраны мелкими кварцевыми жилами с уголой жрательностью халькопирита и малахита. Содержание полезных минералов не превышает редких знаков.

Все описанные мелкие проявления медной минерализации не представляют практического интереса в связи с небольшими размерами и низкими содержаниями меди.

Помимо рассмотренных выше рудопроявлений меди, в районе известна медная минерализация в проявленных полиметаллов (см. выше).

Минералы меди в альтервальных отложениях встречаются очень редко. Известно всего три случая находки редких знаков халькопирита, малахита и ковеллина в верховьях р. Гончан, где развиты окарнированные карбонатные протерозойские породы. Редкие знаки халькопирита и ковеллина отмечены в двух шпихах в верховьях одного из правых притоков р. Архай.

По данным металлогического опробования, кроме названного рудопроявления полиметаллов (32), а также Гончанского борového рудопроявления (34), где содержание меди превышает 1% (спектральный анализ), намечаются еще шесть первичных ореолов

рассеяния меди с содержанием до 0,1% (местный геоломический фон меди составляет 0,001%). Четверо из шести ореолов падают на участки распространения нижнемеловых гранитоидов и экзоконтактовых пород (7, 38, 41, 40). Пятый ореол, на правобережье р. Вилкачан (16), располагается вблизи зоны разлома, пересекающего аффилированные породы немужиканской и магенской свит. Шестой ореол (11) расположен в верхоньих р. Джалдан-Авлянджа и охватывает зоны разломов в нижнемеловых вулканоэричных толщах и запальные контакты небольшого массива Джугджурских гранитоидов. Возможно, что в пределах намеченных ореолов рассеяния также могут быть обнаружены коренные проявления медной минерализации. Широкое распространение в пределах территории листа зон контактов мезозойских мезократовых гранитоидов с верхнепротерозойскими карбонатными отложениями, интенсивное развитие процессов скварирования, создает благоприятные обстановки для формирования месторождений меди контактово-метасоматического генезиса.

Кроме того, значительно развитие разрывных нарушений, многие из которых сопровождаются зонами дробления и интенсивной гидротермальной переработки пород обуславливают возможность нахождения проявлений медной минерализации гидротермального генезиса, имеющих промышленное значение.

И, наконец, в пределах площади листа широко развиты аффилированные образования, в основном среднего и кислого состава, которые проявлены гранитоидами Джугджурского комплекса. Это создает благоприятную обстановку для формирования проявлений гидротермальной прожилково-жарильной медной минерализации. Возможность такой минерализации подтверждается общей зараженностью вулканоэричных образований медью, наличием металлотелуридеских ореолов рассеяния меди.

Из описанных выше проявлений медной минерализации наиболее интересными и заслуживающими проведения дальнейших исследований являются Бурундинский и Курьянский участки. Это особенно выделяется наличием в пределах последних достаточно высоких содераний меди, а также крупных зон скварирования, с которыми на соседних площадях генетически связаны промышленные концентрации меди (Магкокмульское месторождение).

Полиметаллические руды

В пределах территории листа известно шесть рудопроявлений полиметаллов.

Названные рудопроизведения полиметаллов (33). Развитие на водоразделе рек Гюночан и Налданья более кристаллические доломиты цинклинской свиты, известняки и алевролиты ляхандинской свиты, проявленные гранитоидами Джугджурского интрузивного комплекса, перекрыты темно-серыми и зеленоватыми порфиридами, туфами и туфококонгломеративными толщами розовато-серыми микрогранитами и микропелитовыми гранитами, образующими небольшие штокообразные тела. К контакту одного из таких тел с ляхандинскими известняками и алевролитами и прядурочена рудоносная зона.

Темно-серые ороговцованные алевролиты и зеленоватые скварированные известняки залегают почти горизонтально и имеют здесь мощность около 50 м. Среди них на гребневидном водоразделе и склонах основного хребтика на участке площадью 20х60 м наблюдается обломки жильных слюдисто-хлоритовых, серцит-кварцевых, хлорит-кварцевых и муковит-кварцевых пород, содержащих обильные гнездово-жарильные скопления малехита. По данным минералогического анализа, в протоложках из этих пород обнаружены халькопирит, малехит, церуссит, вульфенит, каламин, тимоцит, тефелит, пирит, сфен, лейкоксен, анатаз, уранит.

Таким образом, обнаружены связи с гидротермальными слюдисто-кварцевыми и хлорито-кварцевыми жилами, секущими скварированные и ороговцованные породы ляхандинской свиты.

По данным химического анализа штурфейн проб, содержание меди в рудоносных породах достигает 6,39%, свинца 0,21%, цинка 1,87%. Спектральным анализом в них кроме указанных элементов установлены (в %): серебро 0,006; кадмий, никель 0,003; кобальт, цирконий 0,001; германий, бериллий — менее 0,001; иттербий 0,0001; хром, ванадий 0,03; титан, марганец 0,3-1; мышьяк 0,01; следы галлия и ванадия.

Площадным металлотелуридеским опробованием установлено, что площадь обогащения медью, свинцом и цинком (более 1%) составляет около 700-1000 м². Рудоносная зона обогащена серебром (0,01%), молибденом (0,3%), оловом (0,1%), в повышенных концентрациях здесь присутствуют также никель (0,3%) и кобальт (0,06%).

Назаровское рудопроявление полиметаллов представляется весьма перспективным, в связи с высокими содержаниями полезных компонентов и значительными масштабами зоны оруденения.

Значительным рудопроявлением полиметаллов является Б и д в а ч а н с к о е (4). На залежном водоразделе рек Билькачан и Бурунда, где развиты белые мраморизованные доломиты пиндинской свиты, отмечен простой темно-серых плитчатых мелкосернистых окисленных карбонатных пород с жрапленностью галенита и сфалерита. Мощность рудного тела около 0,5-0,7 м. Промежуточная протяженность выходов скварнированных пород с жрапленностью этих минералов около 40-50 м. Здесь же отмечаются небольшие светлых плотных палеогеновых фельзит-порфиров (часть с обильной жрапленностью пирита), слатяшиж жилы, судя по выходам обломков, мощность около 25-30 м и протяженность 100-150 м. По всей видимости, с описанными жилами и связана полиметаллическая минерализация в карбонатных породах пиндинской свиты.

По данным минералогического анализа протолоочки, скварнированные карбонатные породы содержат галенит, сфалерит, церуссит. Химическим анализом борзидовой пробы установлено, что содержание свинца составляет 0,51%, цинка 0,16%, меди 0,02%. По данным спектрального анализа этой же пробы, породы содержат свинец 1,0%, цинк 0,3-0,6%, серебро и германий по 0,003%.

Описанное рудопроявление, безусловно, представляет интерес. В пользу этого говорят значительные размеры и пластовая форма рудного тела, высокое содержание полезных компонентов.

На правобережье р. Джалдак-Амванджа (10) в экоконтакте небольшого штокообразного тела верхнемеловых гранит-порфиров с алевролитами третей подпити дахандинской свиты развиты кварцевые жилы. Площадь распространения обломков жильного ноздреватого кварца с жрапленностью галенита, сфалерита, молибденита и пшмазками мелкой зелени составляет 20х100 м. По данным химического анализа штучной пробы, содержание свинца составляет 0,07%, цинка 0,03%, меди 0,08%.

Малые размеры жильного поля и отдельных жил и низкие содержания полезных компонентов не позволяют считать данное рудопроявление перспективным.

Кроме описанных проявлений известны мелкие участки полиметаллической минерализации (выявленные в процессе поисковых работ, проведенных в 1961 г. под руководством В.А.Сисоева). Так, на правобережье р. Бол.Комуй (6) в ороговикованных извест-

няках дахандинской свиты, на контакте с верхнемеловыми гранитами минералогическим анализом протолоочки обнаружены единичные знаки халькопирита, галенита, пирокна. Спектральным анализом этой же пробы установлено (в %): медь 0,02, свинец 0,6, цинк 0,5, серебро 0,001, никель 0,002, кобальт 0,006.

На водоразделе рек Билькачан и Улан (18) в гранодиоритах Джунджурского комплекса встречаются жилы кварца с убойтой жрапленностью галенита. Мощность жил не превышает 1 м, протяженность - 70-80 м. Минералогическим анализом протолоочки в жильном кварце обнаружены знаки галенита, вудфениита, церуссита, халькопирита. Спектральным анализом в этой же пробе установлены (в %): свинец до 1, цинк 0,7, медь 0,005, серебро, никель, кобальт 0,001.

На водоразделе рек Илжкчан и Джалда (8) в антоконтакте Джунджурских гранитоидов отмечаются хлоритизированные биотитовые граниты с редкой мелкой жрапленностью галенита. Спектральным анализом штучной пробы установлено свинец, цинк до 1%, медь 0,005%, серебро 0,001%.

Все три описанных участка не представляют промышленного интереса, в связи с незначительными масштабами рудной минерализации.

Минералы свинца в шихах встречаются довольно часто, сфалерит обнаружен лишь в одной пробе. Особый интерес представляет ореол минералов свинца в верховьях р. Тоночан (31), где во всех (32) взятых шихах наблюдается галенит, церуссит, вудфенит, ванадинит, пироморфит, англезит в количестве знаков и редких знаков. Коренные источники их сноса остались невыявленными. Однако развите здесь верхнепермозойских карбонатно-герригенных пород и рвущих их верхнемеловых гранитов, образующих мелкие штокообразные тела, позволяет предположить здесь наличие проявлений полиметаллов скварнового типа.

Площадным металлотрическим опробованием на участке Назаровского рудопроявления полиметаллов выявлен ореол рассеяния меди, свинца и цинка (содержание более 1%), здесь же отмечаются повышенные содержания серебра - 0,01% (32). На участке (34) Тоночанского рудопроявления бора выявлен металлотрический ореол рассеяния меди (более 1%), свинца (0,1%), цинка (0,3%), а также никеля (более 1%), германия (0,01%), олова (0,1%).

Кроме того, в пределах терриформы листа выявлены металлотрические ореолы рассеяния свинца в верховьях р. Танчи (40)

и на водоразделе рек Джалга и Илкчан (5). В обоих случаях ореолы приурочены к контактам джугджурских гранитоидов с порфиритами немуйканской свиты. Содержание свинца, по данным спектрального анализа, составляет 0,01-0,1% (при местном геохимическом фоне в 0,001%). Возможно, что в пределах этих ореолов могут быть обнаружены коренные проявления свинца и полиметаллов.

Широкое распространение в пределах площади листа зон контактов гранитоидов с карбонатными породами, а также обилие разрывных нарушений, многие из которых сопровождалось интенсивной гидротермальной переработкой, создают благоприятную обстановку для формирования месторождений полиметаллов гидротермального и контактово-метасоматического генезиса. Это позволяет высоко оценить перспективы района на полиметаллы. В первую очередь, большого интереса заслуживают Назаровское и Билькачанское рудопроявления.

Никель

Минералы никеля не обнаружены ни в коренных породах, ни в рыхлых отложениях. Площадным металлометрическим опробованием на Тоночанском рудопроявлении бора выявлен вторичный ореол рассеяния никеля (34) с содержанием, значительно превышающим 1% (спектральный анализ). На Назаровском рудопроявлении полиметаллов в отдельных металлометрических пробах содержание никеля, по результатам спектрального анализа, достигает 0,3% (33). Кроме того, незначительные содержания никеля (0,001-0,003%) обнаружены спектральным анализом штуфных проб на многих участках проявлений медной и полиметаллической минерализации (2, 6, 18, 24, 27).

Отсутствие в районе ультраосновных и габбро-нордитовых пород не позволяет положительно оценить перспективы термитовидного листа на никель. Однако он может представлять некоторый интерес при комплексной разведке месторождений меди и полиметаллов.

Кобальт

Спектральным анализом штуфных проб кобальт (0,001-0,006%) установлен в скарнах на Курьянском рудопроявлении меди (2, 1%), а также на некоторых других участках рудопроявлений меди и по-

лиметаллов (6, 18, 24, 33). Минералогическим анализом штуфной пробы знака кобальтина обнаружены в скарнах на Бурундинском рудопроявлении меди. Кроме того, в одном шликке из руслового аллювия р.Олгондо отмечены редкие знаки кобальтина.

Кобальт не имеет самостоятельного значения в пределах площади листа, тем не менее он может представлять интерес при разведке медных и полиметаллических месторождений.

Мышьяк

Спектральным анализом борознковой пробы в скарнах Бурундинского рудопроявления меди обнаружен мышьяк (0,3-1%). Минералогическим анализом в них установлены знаки арсенопирита. В русловых скарнах на Назаровском полиметаллическом рудопроявлении и в пиритизированных порфиритах немуйканской свиты на правобережье р.Бурунди спектральным анализом обнаружено 0,01% мышьяка. Шликковым опробованием в русловом аллювии ледового притока р.Ланча в одном шликке установлены редкие знаки арсенопирита. Коренным источником сноса его, по-видимому, являются породы из зоны пиритизации.

Мышьяк не имеет самостоятельного значения в районе, но представляет интерес как спутник медной и полиметаллической минерализации.

Б л а г о р о д н ы е м е т а л л ы

Золото

Золото в количестве редких знаков установлено в 12 шликках из руслового аллювия рек Курья, Илкчан, Бурунда, Мал.Комуя, Вельюве Бол.Комуя, Улкана, Тоночана и Танчи.

Коренными источниками золота, вероятно, являются скарнированные и гидротермально измененные (пиритизированные) породы. В пределах площади листа в них не обнаружено золоторудной минерализации (минералогическим анализом). Однако в непосредственной близости, севернее (5-10 км), в бассейнах рек Бол. и Мал.Комуя в пиритизированных породах в эндоконтактах джугджурских и верхнемеловых гранитоидов подробным анализом установлены следы золота (Ельянов и др., 1962ф). Западнее (15 км), в верховьях р.Маль (левый приток р.Челвин), в скарнах на кон-

такте с джугджурскими гранитоидами минералогическим анализом протолочки обнаружен знак золота (Сташев и др., 1963ф).

Тот факт, что в результате геологосъемочных работ на Шло-шади листа не было выявлено коренных источников сноса золота, в сочетании с тем, что золото на соседних территориях в аналогичной геологической обстановке в скарнах и пиритизированных породах было обнаружено в весьма незначительных содержаниях (Ельянов и др., 1962ф; Сташев и др., 1963ф) не позволяет высоко оценивать перспективы района в отношении коренной золоторудной минерализации.

Относительно россыпного золота следует отметить, что опробования подвергались в основном поверхностные горизонты аллювия. Поэтому не исключена возможность нахождения в нижних горизонтах аллювиальных отложений мелких россыпей с кондиционным содержанием металла.

Р е з ю л т ы

Олово

Решкие знаки самородного олова отмечены в единичных штихах из руслового аллювия правых притоков рек Адаома и Аржай. Коренными источниками сноса самородного олова здесь могут быть породы зон пиритизации, в которых оно на территории листа изредка устанавливается минералогическим анализом (пиритизированные порфириты немужанской свиты на юго-западных склонах Гольца Корбе).

Спектральным анализом повышенные концентрации олова установлены в скарнах Бурундинского проявления меди (0,01%) и по данным металлотрического опробования на Назаровском полиметаллическом и Тоночанском боровом рудопромышленных (0,1%).

Отсутствие в пределах площади листа ультрабазисных интрузий позволяет дать отрицательную оценку перспектив района на олово.

Вольфрам

Шелит в количестве 10,2 г/т обнаружен минералогическим анализом в протолочке из скарнов Курьянского рудопромышленного молибдена. Кроме того, он установлен в единичных штихах в знаках и редких знаках в русловом аллювии Бурунда, Тоночана и Нап-

дани, Тутурмы, верховьев Тянчи, Билгачана (жидото). При этом основными источниками сноса шелита в бассейне рек Бурунда, Тоночан и Напдана является, по-видимому, скарны и скарнированные породы, в бассейне Билгачана (жидото) и Тянчи - джугджурские гранитоиды, в бассейне Тутурмы - верхнемеловые граниты; в указанных интрузивных породах шелит является вторичным минералом.

Низкие содержания шелита в скарнах и интрузивных образованиях района не позволяют дать положительную оценку перспектив территории листа на вольфрамовое оруденение.

Молибден

На площади листа известно одно рудопромышленное молибдена, расположенное в верховьях р. Курья (1). Здесь в аксоконтакте верхнемеловой интрузии крупнозернистых гранитов, в 0,2 км южнее рудопромышления меди в штихах глиб встречены обломки гранатовых скарнов с крупными изометричными зонарными кристаллами кордиеритобурого граната (до 3 см в поперечнике) и мелкозернистых скарнированных аспидот-пирокеновых тремолитсодержащих пород, образовавшихся по жильным породам основного состава. В последних содержится включенность мелких листочков молибденита. Минералогическим анализом протолочки в них установлены молибденит (17 г/т), шелит (10,2 г/т), вазобимутит (13,6 г/т), халькопирит - знаки, сфен (74,2 г/т). По данным химического анализа штифной пробы, содержание молибдена в скарнированных породах составляет 0,054%. Спектральным анализом установлено присутствие следующих элементов (в %): марганец 0,3-1, никель, кобальт, ванадий, цирконий, медь, серобуро, олово, галлий по 0,001-0,003, свинец и висмут по 0,03-0,1, титан 0,1, фосфор 0,1-0,3, стронций и барий по 0,03.

Низкое содержание молибдена и ничтожные масштабы минерализации позволяют дать отрицательную оценку описанному проявлению.

В штихах молибденит встречается редко и в незначительном количестве (редкие знаки). Некогда его известны в верховьях рек Джалга, Илячан, Джалгак-Авланджа, Тянчи, Тоночан, Тутурма и Ириань. Интерес представляет небольшой ореол молибденита в верховьях р. Улган (25), где развита джугджурские гранитоиды. Здесь в небольшом правом распадке в 3 штихах из 6 взятых от-

мечены редкие знаки молибденита. Последний отмечается также и в шликах вышеуказанного распадка и ниже его. Здесь же в левых распадках в двух шликах отмечены редкие знаки вуршфенита. Коренные источники сноса минералов молибдена остались невыясненными.

В пределах площади листа широким развитием пользуются вулканогенные образования, преимущественного среднего состава, которые прорваны гранитоидными гранодiorитового ряда. Это создает весьма благоприятную обстановку для проявления гидротермальной прожилково-вкрапленной мелко-молибденовой минерализации. Таким образом, перспективы района на молибден могут быть оценены положительно.

Ниобий

Минералы ниобия - поликрав и пирохлор - в шликах встречаются очень редко. Редкие знаки их в единичных шликах известны в бассейнах рек Билкчан (северный и южный), Бол-Кочуй, правых притоков Бирянджи и Аглома, Тенчи, Архад. Коренными источниками сноса минералов ниобия являются, по-видимому, вернемеловые граниты и среднепротерозойские граносенииты, в которых минералы ниобия выделяются акцессорными.

Низкие содержания минералов ниобия в шликах, малые содержания элемента в интрузивных породах (по данным спектрального анализа), а также отсутствие в пределах площади листа интрузивных комплексов ультраосновного и щелочного состава, с которыми обычно ассоциируются месторождения ниобия, позволяют дать отрицательную оценку перспектив территории листа на ниобий. Этот вывод не распространяется только на интрузии среднепротерозойского комплекса, в пределах которых отмечаются проявления кремне-натрового метасоматоза-процесса, с которым теоретически могут быть связаны концентрации ниобия.

Редкие земли

На территории листа известно несколько коренных гидротермальных рудопроявлений редких земель. Все они сосредоточены на северо-востоке описываемой площади в бассейне р. Билкчан.

Рудоносными породами являются, во-первых, среднепротерозойские интрузивные образования и, во-вторых, нижнемеловые кис-

лые эффузивы. Среднепротерозойские граносенииты, сиениты, гранодiorиты и диорит-сиениты, слатающие крупное субдиоровое тело, интенсивно диазометаморфизованы. Рудная минерализация в них приурочена к мощной зоне дробления, которая протягивается в север-северо-восточном направлении на 8-9 км. Здесь имеются два обогащенных полезными компонентами участка.

У ч а с т о к Б и л к ч а н - I (14) расположен на водоразделе левой и правой составляющих р. Билкчан, вблизи их глиняни. Мощность зоны дробления здесь составляет 8-20 м, пропаченность минерализованного участка около 1800 м. Тейсковида-не граносенииты здесь интенсивно окварцованы, обожжены и флюоритизированы. Спектральным анализом точечных проб в них установлено постоянное присутствие дироксини, иттрия и иттербия в количестве сотых долей процента, следы молибдена, сцинда, меди, серебра и олова.

Минералогическим анализом шликов из прогноточек в рудоносных породах обнаружены следующие полезные минералы: фтор-карбонат редких земель в количестве до 14 г/т, фторит, обогащенный торием, до 70 г/т, пирохлит до 84 г/т, поликрав и парезит-знаки, ортит, молибденит, гаггенит - редкие знаки, налеты урановых минералов.

И ж к о - Б и л к ч а н с к и й у ч а с т о к (17) расположен в 1500 м восток-юго-восточнее высоты 1341,0. Простирание зоны минерализации северо-восточное (45-60°), падение северо-западное под углом 60-70°, мощность 250 м, протяженность 1,2-1,5 км. Химическим анализом бороздковой пробы в рудках установлено присутствие сумми редких земель в количестве до 0,16-0,14%.

Рудопроявление редких земель в фельзитах, фельзит-порфирах и туфках матейской свиты находится на водоразделе рек Билкчан и Джатпак-Амгачжа (13). Здесь вдоль трещин северо-западного простирания отмечены мелкие (0,5-1,0 м до 4,5 м) гнездообразные тела минерализованных красных фельзитов. Полезные минералы представлены уранинитом, содержащим иттрий и иттербий. Минерализация сопровождается окварцеванием и тематитизацией пород, а также вкрапленность молибденита и пирита.

Минералы редких земель широко распространены и в аллювиальных образованиях района.

Шликовым опробованием установлены ортит, монацит, уранопорит, бранжит (торит), авксенит.

Наибольшим распространением из них пользуется ортит, который в количестве знаков и редких знаков наблюдается почти по всем водотокам. В связи с этим, шликки, содержащие ортит, не показаны на карте полезных ископаемых. Основными коренными источниками сноса ортита являются мезозойские гранитоиды, в которых он является акцессорным минералом.

Сравнительно малочисленные шликки с редкими знаками монацита локализируются в общем на тех участках, где развиты массивы среднепротерозойских граносиенитов и кварцевых порфиров, в которых он является акцессорным минералом (в протоложке из гра-носиевнигов усматривается монацит в количестве 3 г/т). Намечается один шликовой ореол монацита в бассейне р. Билгачан (северный; 15).

Знаки ураноторфта в шликах встречаются сравнительно часто. Намечается приуроченность ураноторфта к аллювию участков развития верхнемеловых гранитов, в которых он присутствует в качестве акцессорного минерала. Знаки, в бассейнах правобережья Алдомы и Бираджи (44), правой составляющей Тенчи (39), в верховьях Анджки 3-й (23) выделяются три шликовых ореола ураноторфта.

Редкие знаки торфта встречаются всего в трех шликах в правом притоке Нарданы на площади развития джурджурукских гранитоидов. Источники его сноса остались невыясненными.

Редкие знаки эвксенита обнаружены в нескольких шликах в бассейне р. Алдомы и, вероятно, связаны с верхнемеловыми гранитами, в которых эвксенит, по-видимому, является акцессорием.

Перспективы района на редкие земли можно оценить положительно, что обусловлено высокими содержаниями полезных компонентов на выделенных рудопроявлениях и значительными размерами зон рудной минерализации. Наиболее перспективными являются участки Билгачан-1 и Южно-Билгачанский.

Ртуть

На территории листа на левобережье р. Бол.Комуй известен небольшой шликовой ореол киновара (12). Единичные знаки последней обнаружены в 4 шликах из 14-ти взятых в русловом аллювии небольшого клочка. Благоприятная для ртутной минерализации геологическая обстановка (серия разрывных нарушений в доломитках Юджомской свиты, перекрытых порфиритами немуджиканской свиты) позволяет считать находку киновара в шликах интересной и рекомендовать проведение здесь поисков коренных проявлений ртути.

Кроме того, редкие знаки киновара обнаружены в двух шликах в низовьях нижнего левого притока р. Алдомы. Источником сноса их, вероятно, являются зоны дробления вдоль линий разломов. Большое количество разрывных нарушений в пределах площади листа, которые часто сопровождаются зонами дробления, а также находки киновара в шликах позволяют положительно оценить перспективы района на ртуть.

Висмут

Из минералов висмута на территории листа известен только базобисмутит. Он установлен в рудных скарных Куджинского проявления молибдена в количестве до 13,6 г/т (1) и в шлитизированных порфиритах немуджиканской свиты (редкие знаки) в верховьях Тоночана. Последние, по-видимому, являются коренными источниками сноса базобисмутита в аллювии верховьев Тоночана (редкие знаки в одном шлике).

Кроме того, редкие знаки базобисмутита встречаются в одном шлике р. Ирканы.

Малочисленные и незначительные проявления висмута не позволяют положительно оценить перспективы района на висмут.

Цирконий

Минералогическим анализом протоложки граносиенитов на участке рудопроявления редких земель (Билгачан-1) установлено 84 г/т цирконита. На Тоночанском рудопроявлении сора в скарных минералогическим анализом протоложки обнаружены 2 г/т цирконита. В аллювиальных отложениях минералы циркония - цирколит и малакон, содержащиеся в знаках, редких знаках и бесовых колдичествах, имеют довольно широкое распространение. Известна одна находка (Тоночан) редких знаков бадделеита.

Цирколит и малакон приурочены, главным образом, к площадям развития верхнемеловых гранитов и среднепротерозойских граносиенитов, в которых они являются акцессорными. На этих участках выделяются семь шликовых ореолов минералов циркония - бассейны правобережий Алдомы и Бираджи (44), верховьев р. Архай (30), правой составляющей Тенчи (39), среднего течения р. Ирканы (42), бассейна рек Билгачан - Бол.Комуй (15; 23), в верховьях

р. Анджа-1 (22). Самостоятельного значения цирконий в районе не имеет, но может представлять интерес при разработке месторождений редких земель.

Германий

Площадным металлометрическим опробованием на Тоночанском рудопромысле бора выявлен ореол рассеяния германия с содержанием 0,01%. Самостоятельного значения германиевая минерализация в районе не имеет, однако он может представлять интерес при комплексной разработке боровых, полиметаллических и медных месторождений.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ У И М Ч Е С К О Е С И Р Ь Е

Воссиликаты

На территории листа известно проявление боровой минерализации контактово-метасоматического генезиса, расположенное в верховьях первого сверху правого притока Тоночана (35).

Здесь доломиты кипандинской свиты прорваны верхнемеловыми микропегматитовыми гранитами, образующими небольшой, овальный в плане шток площадью около 0,250 км². Экзоконтакт штока сложен гранатовыми, магнетит-гранатовыми, магнетит-гранат-пироксеновыми, магнетит-пироксеновыми и пироксеновыми скарнами. К некоторым разновидностям скарнов приурочена лядвигитовая минерализация.

На северном и северо-западном контактах интрузии с выходящими доломитами зона экзоконтакта достигает в ширину 70-80 м при протяженности в 200 м. В этой части экзоконтакта развиты магнетит-гранат-пироксеновые скарны с рассеянной вкрапленностью лядвигита. В западной, окраинной части экзоконтактового ореола проследживается дугообразная полоса пироксеновых и магнетит-пироксеновых скарнов с богатой вкрапленностью (в среднем до 50% породы) лядвигита и нередко мономинеральными скоплениями последнего размером до 30-50 см. Ширина этой полосы 10-15 м, прослеженная протяженностью 50-60 м, простирается южной части полосы северо-западное, северной - меридиональное.

По данным химического анализа шести штучных проб, отобранных из зоны пироксеновых и магнетит-пироксеновых скарнов с обильной вкрапленностью лядвигита, содержание окиси бора в четырех пробах составляет 0,34-0,46%, а в двух достигает 6,35 и 5,17%.

Минералогическим анализом искусственного штиха из площадной точечной пробы, отобранной из магнетит-гранатовых скарнов, установлено присутствие следующих минералов: лядвигит 118 г/т, гагнетит 0,3 г/т, вульфенит - знаки, церуссит - знаки, сфалерит - знаки, малехит - редкие знаки, торит - редкие знаки, цирколит 2 г/т, а также магнетит, пирит, гематит, гранат, цинцит, циркон.

Спектральным анализом металлометрических проб на участке развития скарнов устанавливаются высокие концентрации меди (более 1%), свинца (до 0,1%), олова (0,1%), никеля (значительно более 1%), марганца (значительно более 1%), германия (до 0,01%).

Большие содержания окиси бора, превышающие кондиционные для такого типа руд, и вероятность продолжения боросных скарнов за пределы детально обследованного участка позволяют весьма высоко оценивать перспективность Тоночанского борового рудопромысла.

Кроме описанного Тоночанского участка, лядвигитовая минерализация отмечается в зонах пиритизации в верховьях Тоночана и на правобережье Аджома. Минералогическим анализом протолочки в пиритизированных порфиридах немуджанской свиты в верховьях р. Тоночан обнаружены знаки и редкие знаки лядвигита. В пиритизированных фелзитах матежской свиты на правобережье р. Аджома минералогическим анализом протолочки установлено 370 г/т лядвигита.

Редкие знаки лядвигита отмечены в одном штихе в верховьях правой составляющей Тоночана выше того притока, где расположено Тоночанское рудопромысла.

Присутствие бора установлено также в породах экзоконтактового ореола верхнемеловой интрузии в верховья р. Курья. По данным полуквантитативного спектрального анализа штучных проб, содержание бора в тремолитизированных и мраморизованных доломитах составляет 0,01-0,06%, нередко достигая 0,1-0,3%, в рудных скарнах превышает 1%. Эти данные, хотя и не подтверждены в настоящее время минералогически, представляют несомненный интерес.

Широкое развитие в пределах площади листа магнетитовых скарнов, диагиприитных для боровой минерализации, позволяет высоко оценить перспективы района на бор. Высокое содержание окиси бора в скарнах Тончанского прощельного свитетельствует о хорошем качестве руд и еще более повышает перспективы территории листа. Наибольшее внимания заслуживает участок Тончанского рудопроявления бора.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

И з в е р ж е н н ы е п о р о д ы

Граниты, гранодиориты

Из развитых на территории листа разнообразных интрузивных пород кислого состава как полезные ископаемые представляются интрузивные граниты и гранодиориты Джугджурского интрузивного комплекса. Они характеризуются большой механической прочностью (временное сопротивление сжатия 1100 кг/см²), массивностью, хорошими декоративными качествами и могут быть использованы в качестве буттового и штучного камня, для производства щебня и облицовочного материала. Повсеместно граниты и гранодиориты обнажены на поверхности и могут разрабатываться открытым способом. Запасы их практически неисчерпаемы.

На карте полезных ископаемых месторождения гранитов и гранодиоритов показаны в двух участках, наиболее удобных для транспортировки. Первый участок (3) располагается на водоразделе рек Джарда и Билкачан вблизи р. Чаласин. Второе находится на водоразделе Тончана и Алтома (36).

К а р б о н а т н ы е п о р о д ы

Известняки

Некоторые разновидности известняков ляхандинской свиты могут служить хорошим строительным материалом. Величина временного сопротивления сжатию у этих пород достигает 350 кг/см². Наряду с этим они легко поддаются механической обработке. Массивные известняки ляхандинской свиты могут использоваться в качестве штучного и буттового камня.

Они распространены широко в бассейнах рек Джарда, Бол.Кому, Олгондо, Бурунда, Архай, Тончан.

Наиболее удобные для транспортировки залежи массивных известняков четвертой половины ляхандинской свиты развиты на левом берегу р. Архай (28). Размер отдельных монолитных глыб достигает 0,5 м³.

Высокое содержание кремнезема (до 6,89%) в известняках не позволяет рекомендовать их для металлургической и химической промышленности. Благодаря высокому содержанию СаО (41,23-54,69%) известняки, по-видимому, могут быть использованы в цементной промышленности, а также для обжига на известь.

Доломиты

Из доломитов, развитых в пределах территории листа, в качестве флюсов для металлургической промышленности могут быть использованы доломиты ципандинской свиты. Содержание в них MgO колеблется от 17,26 до 18,11%, СаО от 30,09 до 30,52%, Al₂O₃ от следов до 0,15%, фосфора и серы — не более 0,02%, SiO₂ от 0,78 до 1,68%.

Кроме того, доломиты ципандинской свиты (так же как и доломиты зининской и доломской свиты) могут быть использованы в качестве буттового и щекального камня, щебня для дорожного строительства.

Высокое содержание кремнезема в доломитах зининской и доломской свиты (10-20%) не позволяет их рекомендовать для применения в химической и металлургической промышленности.

Доломиты ципандинской свиты широко развиты в бассейнах рек Джарда, Бурунда, Олгондо, Архай, Тончан, где они могут разрабатываться открытым способом. Залежи наиболее удобные для транспортировки известны в бассейне р. Непгелля (29).

О б л о м о ч н ы е п о р о д ы

Галька и гравий

Сколпления гальки и гравия, пригодные для использования в качестве балластного сырья, распространены практически по долинам всех рек района, где они могут разрабатываться открытым

способом без вскрыши. Наиболее удобной для транспортировки является долина р. Челюсин. Здесь в русловых аллювиальных отложениях для устья р. Бурунда (19) и устья р. Тоночан (26) имеются значительные по масштабам залежи гальки и гравия, имеющие форму вытянутых вдоль долины реки линз мощностью до 2,5-3 м, протяженностью до 1-1,5 км и шириной 200-300 м.

Галечниковые отложения характеризуются сравнительно хорошей сортированностью обломочного материала, в составе которого преобладают гальки и валуны механически прочных пород (эффузивы, жильные породы, песчаники, гранитоиды). Транслюметрический состав гальки и гравия характеризуется следующими цифрами: размер фракции более 5 см - 4%, 5-1 см - 67%, 1-3 см - 24%, 3-0,5 см - 3%, 0,5-0,001 см - 2%, менее 0,001 см - нет.

Песчаники

Наиболее пригодными в качестве строительного материала являются песчаники каньонской свиты. Они развиты в бассейне р. Бол. Комуй и Архай, где могут разрабатываться открытым способом. Удобные для транспортировки залежи песчаников находятся в бассейне р. Бол. Комуй (9). Здесь они обнажаются в виде сплошных крупных массивных элювиальных и делювиальных осипей и изредка коренных выходов на значительной (около 30-40 км²) площади.

Размеры глыб достигают 1 м³. Песчаники кварцевые с кварцевым цементом, породы массивные мелко- и тонкозернистые, белого цвета, характеризуются высокой механической прочностью и однородным составом. Содержание SiO₂ достигает 98,47%, Al₂O₃ не превышает 1%, кислотопорность по Загер-Кремеру - 2,9. Указанные свойства кварцевых песчаников позволяют считать возможным их использование как сырья для производства кислотоупорных и динасовых огнеупоров, а также в качестве бутового камня и щебня.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РАЙОНА

Широкое развитие в пределах площади листа различных, преимущественно кислых интрузий, интенсиное проявление контактно-метасоматических процессов, часто приводящих к образованию

рудноносных скарнов, большое количество различных нарушений, опроходившихся зонами дробления и гидротермально переработанных пород, создает благоприятную обстановку для разнообразной рудной минерализации. Перспективы территории листа для всех выявленных полезных ископаемых даны выше при их описании. Наиболее высоко оцениваются перспективы в отношении возможности выявления контактно-метасоматических и гидротермальных типов руд меди, полиметаллов, бора, редких земель, а также молибдена и ртути. Геологическая обстановка и выявлены многочисленные проявления полезных ископаемых позволяют рекомендовать проведение геологической съемки масштаба 1:50 000 на всей площади листа.

Одной из характерных черт района является наличие нескольких наиболее важных, узловых участков, которые в первую очередь требуют проведения детальных поисковых работ. Это участки Назаровского и Вилькачанского рудопроявлений полиметаллов, Бурундинского и Курьинского проявлений меди, Тоночанского рудопроявления бора и Вилкачанских рудопроявлений редких земель.

Наибольшим интерес представляют Назаровское и Тоночанское рудопроявления. Они расположены всего в 4 км друг от друга и, помимо высокого содержания основных компонентов (полиметаллов и бора), характеризуются разнообразной рудной минерализацией. Так, в пределах Назаровского рудопроявления установлены значительные содержания олова, серебра, молибдена и никеля. На участке Тоночанского проявления выявлены высокие концентрации меди, свинца, олова, никеля, термания, циркония. Кроме того, четкий штиховой ореол минералов свинца в верховьях рек Тоночан и Нагданья свидетельствует о том, что помимо Назаровского и Тоночанского, здесь возможно выявление новых проявлений полиметаллического оруднения контактно-метасоматического или гидротермального генезиса. Безусловно целесообразно проведение детальных поисковых работ на участке, включающем Назаровское и Тоночанское рудопроявления и охватывающем верховья рек Нагданья и Тоночан. При этом для более полной оценки выявленных рудопроявлений необходимо горные работы (кананы) и бороздочное опробование. В связи с тем, что на Тоночанском рудопроявлении лидирует ассоцируется с магнетитом, с целью поисков новых рудопроявлений бора, необходимо проведение магнитной съемки.

Бурундинский и Курьинский участки характеризуются значительными площадями развития контактно- и гидротермально изме-

ненных пород, достаточно высокими содержаниями меди, а также весьма интересной попутной рудной минерализацией. На Бурундийском проявлении помимо меди выявлены значительные концентрации мышьяка, на Курьянском — молибдена и бора. При проведении поисковых работ на этих участках необходимо детальное исследование всей зоны контакто-измененных пород, а также широкое проведение горных работ (канав и шурфов).

Билкчанское рудопроявление полиметаллов представляется перспективным, так это отмечалось выше, в связи с шестовой формой и размерами рудного тела. Здесь необходим большой объем горных работ и опробования.

Участок Билкчанского рудопроявления редких земель представляется весьма интересным, в связи со значительными размерами зон дробления и гидротермальной переработки пород, высоким содержанием редких земель. При разработке месторождений определенной интерес может представлять и пироксин. При дальнейших поисковых работах здесь необходимо большой объем опробования, которое целесообразно проводить в уже имеющихся старых горных выработках. Кроме того, в связи с повышенной гамма-активностью зон редкоземельной минерализации, необходимо проведение радиометрической съемки.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Большую роль в характере и распределении подземных вод играет многолетняя мерзлота. В связи с широким распространением последней легко поддается изучению лишь надмерзлотные воды. Мощность деятельного слоя изменяется в зависимости от экспозиции и задевленности местности от 0,2-0,3 до 6-8 м.

В рыхлых четвертичных отложениях циркулирует фальтрапонные воды. Воцупором для них служит многолетняя мерзлота или ложе коренных пород. Питание этих вод осуществляется, главным образом, за счет атмосферных осадков и оттаивания многолетней мерзлоты. Наиболее обильно насыщены грунтовыми водами современные аллювиальные и ледниковые отложения.

В коренных породах наблюдаются флуктуирующие (трещинные воды). Однако, в связи с широким развитием многолетней мерзлоты, эти воды не имеют существенного значения. Источников флюктуирующих вод мало, дебит их незначителен и не превышает нескольких литров в час.

Подмерзлотные воды циркулируют на участках развития трещиноватых пород, приуроченных, главным образом, к зонам разрывных нарушений. Подмерзлотные воды, по-видимому, характеризуются постоянным режимом, выходы их на поверхность обычно фиксируются многоочередными наделами в долинах рек. Наиболее крупная надел расположена в долине р. Аухай, длина ее достигает 6-7 км, ширина — 1-1,5 км, толщина льда — 4-5 м.

На настоящей стадии изученности в целях выяснения в первую очередь можно рекомендовать воды поверхностных водотоков, а также воды современных аллювиальных и ледниковых отложений. Зимой наиболее крупные реки, такие как Челюсин, Бог. Комуи, Агдма не промерзают до дна. Вода характеризуется хорошими качествами, она очень чистая, прозрачная, холодная, без запаха, приятная на вкус. Тип вод карбонатно-сульфатный кальциево-натриевый, общая минерализация от 28 до 230 мг/л. Преобладают ультрапресные воды с минерализацией от 28 до 65 мг/л.

ЛИТЕРАТУРА

О П У Б Л И К О В А Н Н А Я

Дзевяновский Ю.К. Геология восточной окраины Алданской плиты. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири, вып. 19. Алдан, 1946.

Моралев В.М., Стяцев А.Д. Основные черты тектоники восточной окраины Алданского щита и сопредельных областей. Тр. ВАНТ. Госгеотехиздат, 1961.

Шпак Н.С., Гольденберг В.И., Нухнов С.В., Самозванцев В.А. Геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист 0-53. Объяснительная записка. Госгеотехиздат, 1962.

Нромодяк В.А. Протерозой восточной части Алданской плиты. Госгеотехиздат, 1946.

Ф О Н Д О В А Я X/

Александр В.Р., Баранова М.С., Павлова Е.П. Вопросы стратиграфии раннесилурских, нижне-

X/ Работы, местонахождение которых не указано, хранятся в геологическом фонде объединения "Аэрогеология".

оренпеландозонокких отложений бассейна Верхнего течения р.Мая.
Отчет по работам 1960 г. 1961.

Богородицкая З.Ф., Гринев К.П.,
Зденко Н.Д., Монастырская В.Г. Геологиче-
ское строение центральной части хребта Джугджур. Отчет по ра-
ботам 1957 г. 1958.

Гольденбергер В.И., Неводкин Б.С., Грин-
гораш Г.Ф., Пугачева И.П. Геологическое строе-
ние хребтов Джугджур, Промежуточный, Прибрежный. Отчет по ра-
ботам 1958 г. 1959.

Гольденбергер В.И., Неводкин Б.С., Пу-
гачева И.П., Григораш Г.Ф. Геологическая карта
СССР масштаба 1:200 000, лист 0-53-XXXVI. Объяснительная за-
писка. М., 1971.

Ельянов А.А., Баранова М.С., Кадни-
мулина Р.Н., Петрова М.Г. Геологическое строе-
ние и полезные ископаемые района нижнего течения р.Челюсин.
Отчет по работам 1961 г. 1962.

Досев А.Г., Савозьянцев В.А., Добра-
нова А.Ф., Рунов Б.Б., Савозьянцев З.М.,
Шкина С.Б., Скотаренко В.В. Геологическое
строение бассейна среднего течения р.Юрми. Отчет по работам
1958 г. 1959.

Мильто А.Н., Ельянов А.А., Здорник Т.Б.,
Мордех В.М., Дарионов В.А. Геологическое
строение и полезные ископаемые Горноозерского месторождения.
Отчет по работам 1959 г. 1960.

Мордех В.М., Тархова М.А., Чешкина
К.Г. Геологическое строение центральной части хребта
Джугджур. Отчет по работам 1957 г. 1958.

Скотаренко В.В., Ремизова С.Т.,
Скотаренко С.Д., Мордех В.М. Геолого-гео-
морфологическое строение и полезные ископаемые долины р.Мая.
Отчет по работам 1962 г. 1963.

Ставцев А.Д., Попов М.И., Тархо-
ва М.А., Чешкина К.Г. Геологическое строение и
полезные ископаемые бассейна среднего течения р.Сев.Уи. Отчет
по работам 1959 г. 1960.

Ставцев А.Д., Тархова М.А., Чешки-
нина К.Г., Беар М.А. Геологическое строение и полез-

ные ископаемые центральной части хребта Джугджур. Отчет по ра-
ботам 1960 г. 1961.

Ставцев А.Д., Алексеев В.Р., Кана-
ев А.П. Геологическое строение и полезные ископаемые между-
речья Челюсина и Ватомги. Отчет по работам 1961 г. 1962.

Ставцев А.Д., Алексеев В.Р., Кана-
ев А.П. Геологическое строение и полезные ископаемые между-
речья Челюсина и Ватомги. Отчет по работам 1962 г. 1963.

Сисоев В.А., Югай Т.А. Отчет Джугджурской
поисковой партии за 1961 г. фонд ДВГУ, Хабаровск, 1962.

Терентьев В.И., Рудник В.А. Отчет о ре-
зультатах тематических геологических исследований в районе
центральной части хребта Джугджур. фонд ВСПЭИ, Ленинград, 1959.

Устинов Е.К. Мезозойские и мезо-кайнозойские интрузи-
вы Охотского склона. - В кн.: Петрография мезозойских и мезо-
кайнозойских интрузий Северо-Востока СССР. т. II, раздел 2. Ру-
копись. фонд СВГУ, Магадан, 1962.

Херувимова Е.Г., Дарионов В.А., Бо-
теев В.А. Отчет по аэромагнитным работам в Агно-Май-
ском районе. 1958.

Шкинанова О.Ф., Яромляк В.А. Материалы
по Агно-Майскому рудному району. Рукопись. фонд ДВГУ, Хаба-
ровск, 1962.

Приложение I
СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фонда-выд № или место изданий
1	2	3	4	5
I	Моралев В.М., Тархова М.А., Чешихина К.Г.	Отчет по работам партии № I экспедиции 2 ВАЛТ за 1957 г., т. I, ч. I (рукопись)	1958	Фонд объединения "Аэрогеология", №9. ВЛФ
2	Борогодицкая З.Ф., Гриднев К.И., Зленко Н.Д., Монастырский В.Г.	Отчет по работам партии № 2 экспедиции 2 ВАЛТ за 1957 г., т. I, ч. II (рукопись)	1958	То же
3	Стещев А.Д., Тархова М.А., Чешихина К.Г., Беер М.А.	Отчет по поисковым и редакционным-уязвочным работам партии № 4 экспедиции 2 ВАЛТ за 1960 г. (рукопись)	1961	То же, № 107
4	Алексеев В.Р., Баранова М.С., Павлова Е.Е.	Отчет по работам партии № 9 экспедиции 2 ВАЛТ за 1960 г. (рукопись)	1961	То же, № 155

1	2	3	4	5
5	Сисоев В.А., Драй Т.А.	Отчет Джугджурской поисковой партии за 1961 г. (рукопись)	1962	Фонд ДВТУ, Хабаровск

Приложение 2

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ 0-53-XXX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАСШТАБ 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-ко-ренное)	№ ис-пользовательного матерьяла по списку (прилож. I)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ						
Известняки						
3	I-1	Водораздел рек Джарда и Вилькатын	Не эксплуатируется	К	I	Не разведано
36	Ш-2	Водораздел рек Гоночан и Алдома	То же	К	2	То же
Карбонатные породы						
Известняки						
28	Ш-2	Левый берег р. Аухай	Не эксплуатируется	К	3	"
Доломиты						
29	Ш-2	Верховье р. Нелдегек	Не эксплуатируется	К	3	"

1	2	3	4	5	6	7
Обломочные породы						
Галька и гравий						
19	П-1	Долина р. Чельсин	Не эксплуатируется	К	I	Не разведано
26	Ш-1	То же	То же	К	2	"
Песчанники						
9	I-2	Лезобережье р. Бол. Комул	Не эксплуатируется	К	I	Не разведано

Приложение 3

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАТЕЛЬНЫХ
НА ЛИСТЕ 0-53-XXX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
МАШШТАБ 1:200 000

№ на карте	Индекс на карте	Название (месторождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использования материала по списку (прилож. 1)
1	2	3	4	5
20	П-1	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ Черные металлы Гематитовые и лимонитовые руды	Линзовидные прослои железков бурого железняка протяженностью от 1 до 5-10 м, мощность 5-30 см. Содержание Fe ₂ O ₃ - 63, 61%	I
21	П-1	Ц в е т н ы е м е т а л л ы Мель Бурундинское рудопроявление (верховья р.Бурундия)	В гранатовых скандинавских известняках халькопирита, малякита, ковеллина, борнита, азурита. Содержание меди - 0,44%	I

1	2	3	4	5
2	I-1	Курьинское рудопроявление. Верховья р.Курья	Вкрапленность халькопирита в скальных. Содержание меди 0,3%	I
24	П-3	Ленобережье р.Танчи	Скарны с халькопиритом (560 г/т), ковеллином (2 г/т), малякитом и магнетитом (14 кг/т)	I
37	Ш-3	То же	Рассеянная мелкая вкрапленность халькопирита и примески малякита в зоне дробления	I
27	Ш-1	Ленобережье р.Тонотан	Убояя вкрапленность халькопирита (редкие знаки), ковеллина (знаки) в мелких кварцевых жилах	3
43	IV-1	В низовьях р.Баранджа	Убояя вкрапленность халькопирита и малякита в мелких кварцевых жилах	3
7	I-2	Водораздел Джалги и Илгачана	Металлометрический ореол рассеяния	I
16	I-4	Правобережье р.Билгачан	То же	I
11	I-3	Верховья р.Джакдак-Авланджа	"	I
38	Ш-3	Верховья р.Танчи	"	2

I	2	3	4	5
40	Ш-3	Верховья рек Ирканы и Таччи	Металлогетрический ореол рассеяния меди и свинца	2
41	Ш-4	Верховья р. Турманжа	Металлогетрический ореол рассеяния	1
33	Ш-2	Назаровское рудопроявление. Богораздел рек Тоночан - Нарданыя	Полиметаллические руды Халькопирит, малехит, церуссит, вульфенит, капамин в слюдистом-кварцевых и хлоритово-кварцевых жилах. По данным химического анализа, руды содержат медь - 6,39%, свинец - 0,21%, цинк - 1,87%	1
4	I-1	Балъкачанское рудопроявление. Богораздел рек Балъкачан и Бурунда	Галенит и сфалерит в доломитых пиландинской свиты, замещающих прослой гранатовых скарнов. Содержание свинца 0,51%, цинка 0,16%, меди 0,02%	3
10	I-3	Правобережье р. Джакдак-Ав-ланджа	Вкрапленность галенита, сфалерита, молибденита и малахита в кварцевых жилах. Содержание свинца 0,07%, цинка 0,08%, меди 0,08%	4

I	2	3	4	5
6	I-2	Правобережье р. Бол. Кокуй	Вкрапленность халькопирита и галенита в роговиках. Содержание меди 0,02%, свинца 0,6%, цинка 0,5%	5
8	I-2	Богораздел рек Джалда и Илакчан	Вкрапленность галенита в гранодиоритах. Содержание свинца 1%, меди 0,005%	5
18	I-4	Богораздел рек Балъкачан и Ужкан	Вкрапленность галенита в кварцевых жилах. Содержание: свинец 1%, цинк 0,7%, медь 0,005%	5
31	Ш-2	Верховья р. Тоночан	Шлиховой ореол минералов свинца	1,3
34	Ш-2	То же	Металлогетрический ореол рассеяния меди, свинца, цинка, никеля, термания	3
32	Ш-2	"	Металлогетрический ореол рассеяния свинца, меди, цинка, серебра	3
5	I-2	Богораздел рек Джалда и Илакчан	Металлогетрический ореол рассеяния свинца	1

1	2	3	4	5
I		Р е д к и е м е т а л д н Молибден		
I	I-1	Верховья р.Курья	Вскрытость молибдена та в скарнах. Содержа- ние молибдена 0,54%	3
25	II-4	Верховья р.Удван	Шликовой оруд молибде- нита	3
		Редкие земли		
I4	I-4	Участок Би- лячян-I. Водопад левой и пра- вой состав- ляющих р.Биллячян	Редкоземельная мине- рализация в зоне дробления	I
I7	I-4	Кжно-Билляк- чанский уча- сток. Верховья р.Биллячян	Зона минерализации мощность 250 м, про- тяженность 1,5 км в среднепротерозойских граносиенитах. Содержа- ние сумми редких земель 0,14-0,16%	I
I3	I-4	Водопад рек Биллячян и Джаклак- Авлянджа	Фельзиты магжеской сви- ты вмещают мелкие гнез- дообразные участки, обогатенные полезными минералами, представ- ленными уранинитом, содержащими иттрий и иттербий	I

1	2	3	4	5
I5	I-4	Бассейн р.Биллячян	Шликовой оруд монаци- та и цирколита	I
44	IУ-2	Водопад рек Бирянджа и Алдома	Шликовой оруд урано- торита и цирколита	2
39	III-3	Верховья р.Танчи	То же	2
23	II-3	Верховья рек Анджа-2 и Анджа-3	"	I
I2	I-3	Левый приток р.Бол.Комуй (среднее те- чение)	Ртуть	
		Цирконий		
30	III-2	Верховья р.Архай	Шликовой оруд цир- колита	2
42	III-4	Водопад рек Танчи и Ирбани	То же	2
22	II-2	Верховья р.Анджа-I	"	I

1	2	3	4	5
		Бор		
35	Ш-2	Точечное рудо- проявление. Пра- вобережье р.Топо- чан	Брашенность думи- гата в скалах на контакте верднемело- вых гранитов с ши- пантинскими доломит- тами. Содержание бора составляет 6,35%	3

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	7
Интрузивные образования	27
Тектоника	44
Геоморфология	54
Полезные ископаемые	60
Подземные воды	84
Литература	85
Приложения	88

В брошюре прочтумеровано 100 стр.

Редактор М.А. Трифонова
Технический редактор Е.М. Павлова
Корректор М.С. Мехоношина

Сдано в печать 14/III 1975 г. Подписано к печати 27/II 1978г.
Тираж 198 экз. формат 60X90/16 Печ. л. 6,25 Заказ 58с

Центральное специализированное
производительное хозяйственное предприятие
Всесоюзного геологического фонда

