

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

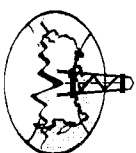
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Масштаб 1 : 200 000

Серия Хингано-Бурейская

Лист М-53-III (Ср. Иштара)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



МОСКВА • 2000

Государственная геологическая карта Российской Федерации.
Масштаб 1 : 200 000. Серия Хингано-Буреинская. Лист М-53-III
(Ср. Иппата). Объяснительная записка. М., 2000. 115 с. (МПР
России, Дальневосточное ПГО).

Табл. 1, ил. 3, список лит. 26 назв., прил. 4.

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа расположена в пределах Верхнебуреинского и им. П. Осипенко районов Хабаровского края. Географическое положение ее определяется координатами $51^{\circ}20' - 52^{\circ}00'$ с. ш. и $134^{\circ}00' - 135^{\circ}00'$ в. д. Рельеф территории высоко- и среднегорный, расчлененный густой речной сетью.

Большая часть территории располагается в пределах хр. Дуссе-Алинь, протяженность которого здесь составляет 95 км. Северо-западную часть района занимают отроги хр. Эзоп. Осевые части хребтов — гольцовые, изобилуют останцами коренных пород, покрыты чехлом крупноглыбового денювия и несут следы древнего оледенения. Абсолютные отметки в среднем составляют 1100—1650 м, максимальные — до 2000 м. Относительные превышения водоразделов над днищами долин колеблются от 300 до 1000 м. Хребет Дуссе-Алинь асимметричен. Его юго-восточные склоны быстро понижаются в сторону р. Амгунь от 1700 до 400—600 м над уровнем моря. Северо-западные склоны более пологие, протяженность отрогов здесь достигает 30 км, абсолютные отметки понижаются от 1800 до 1200 м.

Главные реки района — Амгунь, Бурей, Левая и Правая Бурей. Река Амгунь пересекает самую юго-восточную часть территории. Средняя ширина ее русла 150 м, глубина 1,0—1,5 м, скорость течения 1,8—2,0 м/с. Дольна реки имеет ширину до 5 км; русло разбито на множество рукавов, разделенных островами. Наиболее крупные притоки — реки Мерек, Эбкан, Эгонна. Это типичные горные реки с шириной русел 15—35 м и скоростью течения 2,0—2,5 м/с. Протяженность их в пределах территории достигает 20—25 км. Река Правая Бурей в границах района имеет длину 50 км. Русло довольно извилистое, ширина его достигает 70 м, глубина от 0,5 до 2,0 м. Скорость течения 2,0 м/с. Почти на всем протяжении имеет узкую (до 600 м) долину и только в нижнем течении ширина ее увеличивается до 1,5 км. Склоны долины пологие, но часто к руслу наблюдаются высокие скалистые обрывы. Река Левая Бурей на территории имеет протяженность 70 км. Ширина русла 20—30 м, глубина колеблется от 0,5—0,8 м на перекатах до 2,0 м на плесах. Скорость течения 1,5—2,0 м/с. Долина ее широкая, хорошо раз-

Утверждено
Научно-редакционным советом Мингео СССР
при ВСЕГЕИ 24 февраля 1986 г.

Редактор Д. А. Кириксов

Составители В. Ю. Забродич, М. Т. Турбин

рабочанная, с широкой поймой, изобилующей многочисленными отработку Мерекской россыпи касситерита. Старателями вдоль пропояками и рукавами. Река Бурея, образуемая от слияния р. Мерек до БАМ проложена автомобильная дорога; вдоль БАМ рек Левая и Правая Бурея, в пределах района имеет протя- проходит прирассовая автодорога. На реках Иппата, Верхняя Иппата, Серегекта есть брошенные поселки (Ср. Иппата и др.), остав- женность около 40 км. Русло реки отличается сильной извили- лата. Серегекта есть брошенные поселки (Ср. Иппата и др.), остав- стостью, наличием перекатов и порогов. Ширина его 50—70 м, ленные населением с прекращением работ на оловрудных место- на отдельных участках — до 120 м. Глубина от 0,8 м (на рожденьях (1954 г.)). Других населенных пунктов нет. Реки Бурея, Амгунь, частично Левая и Правая Бурея судоходны Пойма неширокая, часто заболоченная, с небольшим количеством для моторных лодок. Из транспортных средств в районе наиболее проток, рукавов и мелких островов. В бортах долины и поколах рационально использовать, кроме лодок, вычанный транспорт и террас выходы коренных пород нередко образуют над рекой вертолет. высокие скальные обрывы.

Климат района континентальный, с холодной малоснежной зи- мой и жарким коротким и дождливым летом. Среднегодовая тем- пература от -1 до -4 °С, что обуславливает развитие многолетней мерзлоты. Наиболее сильные морозы приходятся на январь (средняя температура -25 °С, абсолютный минимум -44 °С). Весна позд- ная и затяжная, устойчивые положительные температуры уста- навливаются со второй половины июня. Наиболее жаркий ме- сяц — июль ($+17-19$ °С в среднем, максимальная температура $+36$ °С). Основная масса осадков (до 480 мм) выпадает в июле- августе.

Обнаженность района средняя. Наибольшее количество обна- жений приурочено к центральному частям хр. Дуссе-Алинь и ст- отрогов, где по гребням водоразделов наблюдаются останцы вывет- ривания, которые с небольшими промежутками проследиваются на 2—3 км и более. В ледниковых цирках распространены отвесные скалы высотой до 200 м и протяженностью 0,5—2 км. Хорош- обнажены долины большинства рек и ручьев, наиболее слабо — северо-восток и юго-запад района и бассейн р. Амгунь.

Растительный мир типичен для зоны тайги и отличается бед- ностью видов. По долинам растут лиственница и поименные лес- из тополя, ивы, осины, ольхи, рябины, черемухи. На моховом травянистом покрове растут кустарниковый подлесок. Среднеторной водораздел и их склоны покрыты лесами из даурской лиственницы и ели и кустарниками — батульника, карликовой березы. На су- хих участках развиваются покровы ягеля. В высокогорье расте- стланник. Животный мир беден. Из копытных встречаются лось северный олень, кабарга, в долине р. Амгунь — изюбр. Сред- хищных обычны мелведь, волк, рысь, росомаха, среди грызунов - бурундук, полёвая мышь, заяц. Пушные звери — лиса, соболь- белка.

Экономически район почти не освоен, хотя через юго-восточную часть территории, по левобережью р. Амгунь, проходит БАМ. Бли- жайшая железнодорожная станция — Амгунь — расположена 8 км восточнее границы листа; непосредственно на территории находится развезд Болоджак. На р. Мерек расположена временная поселок старательской артели «Амгунь» Солнечного ГОКа, ведущей

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о геологии района были получены прифачны исследователями претерпели удивительную маршрутных исследованиях А. Ф. Милдендорфа (1844 г.) и предпологагось выделившим ее М. Н. Ивантишиным. В то же Ф. Б. Шмидта (1862 г.), Д. Рацевича (1894 г.), П. К. Яворского время некоторые взгляды исследователей претерпели удивительную и А. И. Хлапонина (1908 г.); в настоящее время они представляли полную картину геологии района. Так, чтобы увязать карту с сопредельными площадями, только исторический интерес.

С 30-х годов XX в. в Верхнебуренском районе проводятся М-53-IV, перевеся большую часть юрских и пермских осадков в систематические поисковые, затем разведочные работы на оловянный, графит, а карбоновые толщи — в кембрий и верхний протерозой. Молибден, золото и другие полезные ископаемые (М. В. Круглов). Все эти изменения были сделаны им без получения дополнительных данных. Такие представления практически полностью опровергнуты Е. В. Соколова, С. А. Кушев, 1931 г.; Е. В. Павловский, 1931 г. данных. Впоследствии материалами крупномасштабных съемок М. Н. Ивантишин, 1934 г.; Г. М. Константинов, 1938 г. в последствии материалами крупномасштабных съемок.

Д. И. Ивлиев, 1939 г.; А. А. Негребецкий, 1947 г.; И. А. Маш. На территории листа М-53-III геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 в 1958—1960 гг. проводил М. Т. Турбин [24]. К началу, 1951—1954 гг.; В. Г. Басихин, 1956 г.; В. В. Наседкин. В результате этих исследований этот район, за исключением северо-западных работ 1956—1957 гг.; Ю. А. Натугин, 1961 г.; и др.). В результате этих исследований этот район, за исключением северо-западных работ были выявлены, оценены и разведаны многочисленные месторождения графитов М-53-5-А, Б, В, полностью покрыт геологической съемкой рождения и проявления олова, вольфрама, бериллия, золота, преск. масштаба 1 : 50 000. Однако полученные материалы неравно- оптического сырья. Все они в итоге получили отрицательную оценку. Полные съемки, проведенные в начале 60-х годов [12, за исключением промышленных россыпей каскатерита. Из геол. [14, 19], не принесли новых геологических результатов по сравнению с исследователями до 50-х годов не выделяли отложений древнес палео. со съемкой масштаба 1 : 200 000 и лишь детализировали стратиграфические исследования этого направления были в 1975 г. графическую схему М. Т. Турбина.

Ю. П. Никулиным [17], проводимым разведку Мерекской группы. В 70—80-х годах проводились групповые геологические съемки россыпей. [13, 21, 22, 23]. В процессе этих работ Ю. Ф. Сидоровым была

Геологосъемочные работы в районе начались в конце 30-х годов обнаружена фауна радиолярий в метаморфических породах и со- В 1939—1940 гг. съемку масштаба 1 : 200 000 провел П. В. Нурбань позднепермские фораминиферы по р. Леваз Бурзя, с сосед- крастов, а в юго-восточной части территории в эти же годы них территорий прослежены непрерывные выходы верхнетриасовых Н. П. Саврасов. Карты этих исследователей, весьма схематичный юрских отложений, имеющих в сопредельных районах фауни- в настоящее время устарели. Однако ими были получены и описаны характеристику. Следует отметить, что все проведенные вопологающие результаты: П. В. Некрасов показал, что границы протерозойскую съемку масштаба 1 : 50 000 поисковые работы на иды Дуссе-Алины не моложе позднего мела, а Н. П. Саврасовым рассматриваемой территории дали отрицательные результаты. была выделена мерекская свита, охарактеризованная фауной поз. Поскольку после проведения геологической съемки масштаба нетриасовых пеллопид. 1 : 50 000 представляла о геологическом строении района претер-

В 1955 г. в связи с подготовкой к изданию листа М-53 Геомели кардинальные изменения, практически по всем границам лист геологической карты СССР масштаба 1 : 1 000 000 А. Ф. Шпагин М-53-III с изданными листами М-53-IV, IX и N-53-XXXXIII не [26] были проведены контрольно-уязвочные маршруты по рекувизан, за исключением северо-запада (на площадях, где не про- Мерек, Леваз Бурзя, Имганак, Китыма, Корбахон. Новых данных добавить съемка масштаба 1 : 50 000), где с листами N-53-XXXXIII о геологическом строении района по существу полностью формальная увязка по контурам геологических

тел. Однако возраст последних трактуется в свете современных предположений в 1975—1976 гг. В 1980 г. В. В. Кулаковым составлена геологическая карта региона БАМ масштаба 1 : 1 500 000.

Параллельно с геологосъемочными работами последних лет проводились многочисленные научно-исследовательские, тематические дешифрированные аэрофотоснимков масштабов 1 : 26 000, 1 : 18 000, 1 : 15 000. Качество снимков результатов которых отображены в серии изданных карт (например хорошо дешифрируемость плохая, реже средняя. Для расшифровки известной Геологической карты БАМ масштаба 1 : 1 500 000 [1]) структуры существенно помочь оказалось дешифрирование высот-В связи с тем, что результаты последних крупномасштабных съемочных АФС масштаба 1 : 196 000 и космического снимка ERTS при этом не могли быть учтены, трактовка на изданных картах масштаба 1 : 500 000. геологического строения территории листа М-53-III является устаревшей.

В 1975 г. Комсомольской экспедицией под руководством произведены в Центральной лаборатории, а оценка качества каменности Комсомольского, Ваджальского и Дуссе-Агинского рудных «Дальгеология». Палинологические анализы проб выполнены палинологической оценкой на коренные месторождения олова и олова, Д. И. Лукашевой, А. Р. Боковой, В. П. Шаровой. Определенно-положительную — на россыпные. В противовес этому для позднепалеозойской фауны произведены А. В. Никольской, работами сотрудников ДВИМС В. Г. Маркашова и др., подгот. Т. В. Романчук, Т. В. Клец (ПГО «Дальгеология»), В. С. Руженными в «Рекомендации» 1986 г. [15], перспективны района «Дальгеология»), Б. В. Назаровым (ГИН АН на руднос, и на россыпное олово оцениваются высоко.

В 50-е годы на территории листа проведена аэромагнитная съемка масштаба 1 : 200 000 (Л. И. Завялова, 1951—1952 гг. летными новыми данными по листу М-53-III. (1963 г.) подготовлен к изданию лист М-58-III. Карты аномально магнитного поля СССР масштаба 1 : 200 000.

В 60—80-е годы на значительной части территории партии № 35 ПГО «Тажгеология» и Геологической экспедицией ПГО «Дальгеология» выполнена вертолетная пятисканальная АГСМ-съемка масштабов 1 : 25 000 и 1 : 50 000 (В. А. Захаров, 1979 г. В. А. Захаров, А. Н. Ефремова, 1970 г.; Г. К. Саннико 1983 г.). Полученные материалы оказали существенную помощь при геологосъемочных работах, в первую очередь для проработки вания горизонтов Пермских зсленокаменных эффузивов и те субвулканических диабазов. Гравиметрическая съемка масштаба 1 : 1 000 000 выполнена в 1962—1963 гг. (Ю. А. Жилин). Д. результаты ее О. А. Шванк (1963 г.) подготовила к изданию Гравиметрическую карту СССР в редукции Буге для листа М-5 В 1977—1980 гг. Геологической экспедицией проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 200 000 [20]. Крупные локальные минимумы силы тяжести Э. А. Рейнлибом связываются с границами батолитами — Дуссе-Агинским и Эзот-Ямалинским. В указанные геофизические материалы использованы при составлении геологической карты. Сведения о физических свойствах пород приведены в гл. «Стратиграфия» и «Интрузивные образования».

В зоне БАМ проводились специализированные гидрогеологические и инженерно-геологические работы — «Томскбампроект» в 1939 г., экспедицией XX района Второго ГГУ в 1964—1965 гг. «Дальгипротрансом» в 1973 г., Хабаровским СУ треста «Восто

СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицированными образованиями сложено три четверти геологического района. Среди них выделены девонские, нижнекаменноугольные черные алевролиты, сменяющиеся вверх по разрезу грубозернистыми, пермские, верхнепалеозойские? (точнее не датированные черными алевролитами, сменяющимися вверх по разрезу грубозернистыми, юрские, олигоцен-миоценовые и четвертичные алевролиты и конгломератов. В западной части пологие выходы фации.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ—СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Сивакская свита (D_{1-2}^{sv}). Отложения свиты установлены на северо-востоке территории, в бассейне верхнего течения р. Лева Бурая. Свита выделена Н. Г. Осиповым [9] на определенной восточной площади, где был составлен ее разрез и собрана обильная фауна криноидей, мшанок и брахиопод. В том же районе позднедевонская свита существенно сокращена в процессе съемки масштаба 1 : 50 000 Ю. Ф. Сидоровым [22]*.

Сивакская свита обнажается в ядре Корбахонской горст-антиклинальной зоны Ниланского антиклинария в виде пологий юго-восточного простирания шириной 2—6 км, с юга и юго-запада залегает со стратиграфическим, угловым и азимутальным несогласием.

Наиболее полный разрез свиты установлен по рекам Лева Бурая, Корбахон и Курайгана [24]. Низы вскрытой части слатяют крупно- и среднезернистыми кварцевыми и кварц-полевощистовыми пачками каталазирированными эффузивов. Выше рассмотренные пачки залегают сверху, нередко с элюноватым оттенком, мелкими

песчаники и алевролиты, переслаиваясь с пластами (10—50 м) кварцитовидных песчаников (от легко- до среднезернистых). В алевролитах встречаются редкие линзы рассланцованных известняков с неопределимыми органическими остатками; линзы прослеживаются на 75—100 м при мощности не более 12—15 м. Мощность этой пачки до 550 м. Разрез выветривается мощной (600 м) пачкой ритмичного переслаивания мелкозернистых, нередко глинистых, полимиктовых песчаников и черных и темно-серых алевролитов.

В бассейне р. Корбахон в низах свиты преобладают метаморфизованные алевролиты, среди которых образуют слоистую мощностью 10—20 м. В средней части разреза фиксируется пачка темно-серых алевролитов, сменяющихся вверх по разрезу грубозернистыми, юрскими, олигоцен-миоценовыми и четвертичными алевролитами и конгломератов. В западной части пологие выходы фации.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Берендинская свита (C_1^{br}) выделена Н. Г. Осиповым [9] на территории листа М-53-IV. На рассматриваемой площади она установлена в северо-восточной части, в бассейне верхнего течения Лева Бурая, где образует узкую (до 2 км) пологую в пределах Корбахонской горст-антиклинальной зоны. На сивакской свите она залегает со стратиграфическим, угловым и азимутальным несогласием.

Характерной особенностью свиты является преобладание в ее составе эффузивов спилит-диабазовой формации (до 85 % объема). В обобщенном виде разрез свиты [24]*:

№	Породы	Мощность, м
1.	Конгломераты, седиментационные брекчии, гравелиты, песчаники	0—100
2.	Алевролиты черные рассланцованные	100—120
3.	Зеленокаменные породы, переслаивающиеся с небольшими по мощности пластами кремнистых сланцев и алевролитов	400—900
4.	Алевролиты и глинистые сланцы с редкими пластами зеленокаменных пород и кремнистых сланцев	100—300
5.	Зеленокаменные породы со слоями кремнистых сланцев	100—150

* Площадь выхода свиты там сейчас существенно уменьшена, из ее составных частей могут быть пока отделены от девонских. Поэтому мы оставляем объем свиты площадью выхода ее в том виде, как они показаны на картах М. Т. Турбина и В. И. Корниченко [14]. По той же причине мы вынуждены отказываться от деления ее на подвыиты.

* Здесь и далее описание разрезов дочетвертичных отложений приводится снизу вверх.

Мощность разреза около 1000 м.

Мощности зеленокаменных пород и пачки алевролитов и глинистых сланцев резко колеблется. Минимальная мощность нижней пачки зеленокаменных пород отмечена у восточной рамки листа максимальная — по левому приполю р. Брая. Сложное переслаивание зеленокаменных пород с кремнистыми и кремнисто-глинистыми сланцами, алевролитами, реже с мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками наблюдается по правым притокам р. Корбахон. За верхней границей свиты принята кровля верхнего мощного пласта зеленокаменных пород.

Мощность берендинской свиты 900—1200 м. Возраст обоснован оборами фауны на территории листа М-53-IV [9, 22].

Крестовая свита (*S₁kr*). Выходы свиты занимают незначительную площадь на крайнем северо-востоке района в единичных берендинской свитой полосе юго-восточного и широтного приотложения. Эти две свиты образуют единый комплекс согласно заданных отложений, связанных как общностью литологического состава, так и структурными особенностями. Верхняя граница свиты на территории не наблюдается.

Крестовая свита выделена Э. П. Хохловым [11] в 1957 г. в сопредельном с севера листе М-53-XXXIII. В 1958 г. на территории листа М-53-IV Н. Г. Осиповым [9] в отложениях ее была собран обильная фауна. Позднее многочисленны находки фауны были сделаны Ю. Ф. Сидоровым [22] на той же территории.

В принятых стратиграфических схемах и легенде Хингано-Буринской серии листов крестовая свита делится на две подсерии однако из-за незначительной площади выхода ее в районе такого деления не проводим. В целом состав свиты характеризуется преобладанием песчано-сланцевых образований в нижней ее части и кремнистых сланцев, зеленокаменных пород и алевролитов — в верхней. Типичны значительные фациальные изменения, выражающиеся прежде всего в резких колебаниях мощности пласта зеленокаменных пород и кремнистых сланцев, зачастую полностью выклинивающихся. Наиболее широко вулканогенные породы в разрезе свиты представлены в восточной части ее выхода, где они занимают до 50 % объема. Часть зеленокаменных пород, отмеченных на карте к стратифицированным образованиям, видимо, является субвулканическими интрузивы, как это установлено к востоку от рассматриваемой территории Ю. Ф. Сидоровым [22].

Зеленокаменные породы в составе крестовой свиты антропогенным таковым же берендинской и сивасской свит. В единичных случаях в них встречаются реликтовые спилитовые структуры. По химизму они отвечают спилитам и диабазам. В виде очень редких для (1—5 м) в составе свиты встречаются известняки — светлого-серые массивные и полосчатые, существенно мраморизованные.

Мощность крестовой свиты 1810 м. Возраст ее устанавливается на основании определения остатков брахиопод и мшанок, собранных на территории листа М-53-IV [9, 22].

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермские вулканогенно-осадочные образования состоят из единого эвгосинклинального комплекса, разделенный на три согласно заданной толщи, средняя из которых, преимущественно эффузивная, играет роль маркирующего горизонта. Этот комплекс пород образует серию довольно напряженных линейных складок, занимающих центральную и южную части района. По находкам органических остатков нижняя толща отнесена к нижней перми, средняя — к нижней—верхней, а верхняя — к верхней. Кроме того, в самом юго-западном углу территории на правобережье р. Амгунь выделяется незначительный выход утанакской свиты нижней перми.

Нормальные стратиграфические контакты пермских толщ с средне- и верхнепалеозойскими нилде не наблюдались. Мезозойские отложения залегают на пермских с угловым и стратиграфическим несогласием. Во многих местах пермские толщи интрузивными массивами позднемезозовых гранитоидов.

По результатам геологической съемки масштаба 1 : 200 000 описываемые образования относятся к нижней перми (на основании определений остатков фораминифер, собранных М. Т. Турбиным по р. Левая Бурей), а частично — к среднему палеозою. Уточнение возраста отложений связано с находками Ю. Ф. Сидоровым [22] позднепермской фауны и обнаружением конодонтов в образце из коллекции этого автора.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ (P₁)

К нижнему отделу отнесена толща преимущественно песчаникового и алевролитового состава, залегающая в основании пермских отложений. Наиболее широко распространена она в центральной части района, где обнажается в ядрах антиклиналей в бассейнах рек Балганах, Лан, междуручьеевой Левой и Правой Буреи и в бассейне р. Умалга-Макит. На юге ее выходы известны в междуручье Балганах—Мерек—Эгогда, в основном вдоль северо-восточного контакта Дуссе-Алинского интрузивного массива, в теле которого к породам толщи принадлежат ксенолиты.

Толща сложена песчаниками и алевролитами с подчиненным количеством кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев, зеленокаменных пород, правелигов, известняков и их метаморфическими производными фидлиговой, реже зеленосланцевой фаций в зонах дислокационного метаморфизма. На правобережье р. Левая Бурей [22] для нижней половинной толщи характерно грубое (1—5 м) и

тонкое (0,5—10 см) переслаивание песчаников с алевролитами. В верхней половине преобладают песчаники, а в самых верххах наблюдается тонкое (0,5—3 см) и грубое (1—2 м) переслаивание песчаников с алевролитами и линзы зеленокаменных пород мощностью до 15 м; последние устанавливаются и в средней части разреза. Восточнее в составе толщи встречаются линзы кремнисто-глинистых и кремнистых сланцев и известняков. Значительно меньше песчаников наблюдается в разрезе, описанном по коренным выходам и элювию на левобережье р. Каракал и междуручье Карапкан—Ян-Макит [12]:

1. Сланцы кремнисто-глинистые темно-серые тонкопосочатые	90
2. Песчаники мелкозернистые светло-серые полимиктовые	70
3. Сланцы кремнисто-глинистые	80
4. Песчаники, аналогичные слою 2	90
5. Переслаивание песчаников с полоччатыми алевролитами	15—25
6. Сланцы глинистые темно-серые тонкопосочатые	70
7. Сланцы кремнисто-глинистые светло-серые грубопосочатые	50
8. Сланцы глинистые, аналогичные слою 6	100
9. Зеленокаменные породы	30
10. Сланцы глинистые	90
11. Зеленокаменные породы	40
12. Песчаники мелкозернистые полимиктовые	80
13. Сланцы глинистые тонкопосочатые	100

Мощность разреза 905—915 м.

На юге территории, на левобережье р. Мерек, толща сложена метаморфизованными в условиях мусковитовой субфации зеленосланцевой фации аналогами описанных выше пород — серцитит-полвошпат-кварцевыми сланцами (метапесчаниками), переслаивающимися с кварц-серцититовыми и альбит-кварц-серцититовыми сланцами. На крайнем западе территории, в верхнем течении р. Тоюнда, разрез толщи почти чисто терригенный, около 50 % в нем приходится на долю песчаников. Характерно появление псефитов в низах разреза. Общая мощность толщи 1700 м.

Магнитная восприимчивость пород толщи P₁ равна (0—10) × 10⁻⁶ СГС, плотность 2,50—2,68 г/см³, выделяются зеленокаменные породы с магнитной восприимчивостью (4—440) × 10⁻⁶ СГС и средней плотностью 2,76 г/см³. Песчаники толщи слабо специализированы на бериллий *

* В 1986 г. в образце шпунтов с левобережья р. Дан (коллекция Ю. Ф. Сторов) были обнаружены конodontы *Neogondolella cf. bissefi* Clark et Venkell *Lanichodina* sp. и обломки других стержневидных форм. По заключению Т. В. Кле *Neogondolella bissefi* характеризует вмещающие отложения как нижнепермские. Образец с конodontами взят в руде небольшого притока р. Дан в поле расчленения пермских толщ и точной стратиграфической привязки не имеет. Уточнение стратиграфические данные о возрасте толщи P₁₋₂ возможно, он характеризует описанные отложения.

Утанакская свита (P₁ и P₂). Отложения свиты установлены на правобережье р. Амгунь, где они занимают площадь около 1 км². Это незначительная часть выхода свиты, широко представленной на соседних листах М-53-IV, IX и др. На описываемой территории свита граничит только с четвертичными отложениями долины р. Амгунь. Из-за ограниченности площади выхода и небольшого количества коренных обнажений разрез свиты на территории листа не изучался. В составе ее здесь установлены алевролиты и глинистые сланцы с пластиами песчаников, кремнистых сланцев, силитов и диабазов. Мощность отложений оценивается в 500 м. Возраст свиты обоснован многочисленными находками нижнепермской фауны на сопредельных площадях.

НИЖНИЙ—ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ (P₁₋₂)

Толща эффузивов прослеживается непрерывной полосой, описывающей поведение в плане складчатых сооружений, в центральной части района; отдельные разрозненные выходы ее установлены в бассейнах рек Балатанак, Мерек и Эюгна. Благодаря выдержанному характерному составу, как отмечалось, толща является маркирующей для всего комплекса пермских отложений. Типичным является разрез ее в верхнем течении р. Дан [22], где нижняя часть (250 м) на 60 % представлена зеленокаменными породами при подчиненном количестве кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев (30 %), песчаников и алевролитов (10 %), а верхняя (170 м) на 55 % сложена кремнистыми и кремнисто-глинистыми сланцами, на 15 % — зеленокаменными породами и на 30 % — песчаниками и алевролитами. Юго-восточнее (верховья р. Эбкан) описан [22] разрез толщи:

1. Зеленокаменные породы светло-зеленые и зеленые расчленованные	40
2. Сланцы кремнисто-глинистые красные полоччатые	100
3. Чертование пластов (от первых метров до первых десятков метров)	150
4. Сланцы кремнистые светло-зеленые полоччатые	80
5. Сланцы кремнистые с редкими пластиами (до 5 м) зеленокаменных пород	80
6. Зеленокаменные породы от светло- до темно-зеленых расчленованные, с пластиами (до 2 м) кремнистых сланцев	100

Мощность разреза 550 м.

В центральной части района разрез изучен по р. Балатанак, где на пачке переслаивающихся песчаников, глинистых сланцев и зеленокаменных пород, относящихся к толще P₁, согласно залегают переслаивающиеся между собой зеленокаменные породы, глинистые и кремнистые сланцы общей мощностью 535 м. Принципиально такой же характер имеет и разрез, описанный в западной части района по р. Умалтекин. Здесь, однако, выделяется заметное коли-

чество мелкозернистых полимиктовых песчаников и мощность толщи существенно возрастает; кроме того, породы метаморфизованы в условиях фидлитовой фации — алевролиты и песчанники интенсивно расщеплены, кремнистые сланцы переходят в микрокварциты. На юге территории, в междуречье Мерек—Эгопта, в составе толщи резко доминируют спилиты, участками превращенные в эпидот-хлоритовые, эпидот-хлорит-актинолитовые сланцы с горизонтальными глинистыми сланцев, пластинами расщепленных песчаников, линзами кремнистых сланцев и известняков.

Во всех разрезах на территории описываемая толща не менее чем на 50 % состоит из вулканитов и кремнистых пород. Среди последних встречаются линзовидные пласты (мощностью 20—30 м и протяженностью до 300 м) пестроокрашенных илм. Известняки встречаются чрезвычайно редко, но их находки исключительны важны, ибо эти породы содержат остатки фауны. Первые они были найдены по небольшому левому притоку р. Леваля Бурая М. Т. Турбиным [24]. Впоследствии этот участок был изучен детально Ю. Ф. Сидоровым [22]. Линза известняков близ контакта тянется до 15 м и мощность 10 м. Известняки превращены в слабосланцеватые, а вмещающие их алевролиты превращены в тонколистватые фидлиты. В фидлитах встречены еще две линзы почти черных известняков длиной до 1,5 м и мощностью 10—50 см. В одной из них наблюдали зубчатый контакт с черными массивными алевролитами. В крупной линзе слабо выражена слоистость. Учитывая преимущественно дизъюнктивные ограничения выходов известняков, наличие зеркал скольжения на поверхности ходов известняков, наличие расщепления вмещающих пород мелких линз и интенсивное расщепление известняков [22] не исключается алогохтонный характер залегания известняков магнезитовых и терригенных пород толщи P_{1-2} области 2,55-нитной восприимчивостью $(0-28) \times 10^{-6}$ СГС, плотностью 2,65-2,69 г/см³, а вулканотенные — $(4-440) \times 10^{-6}$ СГС и выходящая 2,90 г/см³. По данным наземной магниторазведки [22] к выходящим толщи приурочены резко дифференцированные магнитные поля напряженностью от —200 до +150 гамм, в пределах которых пласты основных эффузивов выделяются аномалиями интенсивностью 200-2000 гамм; благодаря этому они прослеживаются по простиранию и в тех случаях, когда не дают выходов на поверхность. В геохимическом отношении вулканиты специализированы на бериллий по химическому составу отвечают базальт-трахибазальтам, реж базальтам. По сравнению с зеленокаменными породами ниже карбона они более меланократовые и шесточные.

За нижней гранью толщи принимается подоснова первого мощного пласта элленокаменных пород. Мощность толщи 550—900 м. Возраст толщи основывается на следующем. В сборах М. Т. Турбина [24] А. В. Никольская обнаружила крупные срединия форминиферы, похожих на псевдофузулины, а также мелкие, относящиеся к *Tetralaxis* sp., и отмстила, что вмещающие их породы в

могут быть древнее позднего карбона и скорее всего соответствуют ранней перми. Фауна принадлежит к тегической провинции. В сборах Ю. Ф. Сидорова [22] обнаружены мелкие форминиферы, среди которых определены *Protodiosaria* ex gr. *rosediformis* Gerkе, *Pr. sp.* nov., *Gelitzina* aff. *radialis* Gerkе, *Otloventilla* sp. (ex gr. *rolea* Cushman et Wal.) и др., а также остатки чешуек иглокожих, членики криноидей, обломки двустворок, остатки водорослей. По заключению Т. В. Романчук и А. Н. Никитиной, форминиферы принадлежат к борзельной провинции и указывают на казанский—уфимский возраст вмещающих отложений. Наконел, С. В. Лесновым при проведении поисковых и разведочных работ на Мерекском месторождении известняков в 700 м южнее границы территории собрана фауна форминифер *Missella* et. *claudiae* (De r. g.), *Nodosaria* sp., *Fronidocylaria* sp. и *Pseudofusulina* sp. Присутствие первой из указанных форм позволяет Т. В. Романчук считать вмещающие отложения верхнепермскими [13].

Учитывая все это, а также раннепермский возраст нижележащей толщи, описанные образования мы датировем нижним—верхним отделами перми. Противоречия в определении палеогеографической принадлежности фауны, собранной в одном теле известняков, ставят вопрос о пересмотре образной из коллекции М. Т. Турбина. Не исключено, что толща эффузивов может оказаться полностью верхнепермской.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ (P_2)

Верхняя толща описываемого комплекса в южной части района обнажается в ядрах синклинальных складок; в центральной части она, кроме того, стает крылья антиклиналей. В составе толщи заметно преобладают терригенные образования, кремнистые породы и эффузивы играют резко подчиненную роль. В разрезе по р. Бадганях, где описываемая толща расширяет разрез толщи P_{1-2} , нижняя часть ее представляется чередованием пластов темно-серых глинистых сланцев и алевролитов, а в верхней преобладают глинистые сланцы с пластинами серых мелкозернистых полимиктовых песчаников и единичными пластинами элленокаменных пород мощностью до 10 м.

Юго-восточнее в составе толщи резко преобладают алевролиты при подчиненной роли серых мелкозернистых полимиктовых песчаников и глинистых сланцев. Самый северный выход толщи (руч. Болычекта) характеризуется следующим обобщенным разрезом [22]:

1. Алевролиты черные расщепленные с редкими простоями (0,5—30 см) серых мелкозернистых песчаников 180
2. Песчанники мелкозернистые, редко среднезернистые серые 100

М

3. Алевролиты темно-серые и черные с прослойками (до 0,5 м) серых мелко-, редко среднезернистых песчаников	80
4. Сланцы кремнисто-глинистые зеленовато-серые пологатые	30
5. Алевролиты рассланцованные черные, с прослойками (от 0,2 до 10 см) и одним пластом (20 м) в нижней части серых мелкозернистых песчаников	150

Мощность разреза 540 м.

Разрез толщи с преобладанием песчаников, с несколько меньшей долей алевролитов и резко подчиненным количеством вулканогенно-кремнистых образований описан в междуречье Левая Бурья—Имганах. По р. Лан в составе толщи несколько увеличивается количество кремнистых пород. Таким образом, фациальная изменчивость толщи незначительна. В составе ее алевролиты (иногда вместе с глинистыми сланцами) в среднем составляют 50 %, песчаники — 35—40 %. Метаморфизм пород в целом ниже, чем в других толщах пермского комплекса, лишь в единичных случаях отвечая фидлитовой фации. Граница между толщами P_2 и P_{1-2} проводится по кровле последнего мощного пласта зеленокаменных пород или фациально замещающих их кремнистых сланцев.

Мощность толщи 800 м. Органических остатков в породах ее не обнаружено. Учитывая ее согласное залегание на толще эффузивов, описанная толща датируется верхней пермью.

Пермский вулканогенно-осадоочный комплекс фиксируется [20] положительными аномалиями Δg , а также повышенным уровнем напряженности и степени дифференцированности поля ΔT_g . Многочисленные магнитные аномалии имеют субширотное и северо-восточное простирание. В полях АГСМ выходы отдельных толщ выражены по-разному. Существенно терригенным толщам отвечает слабо дифференцированное магнитное поле напряженностью от 0 до +1,5 мЭ. Выходы толщи P_{1-2} на этом фоне резко выделяются участками знака переменного поля интенсивностью от —3 до +10 мЭ, с линейными и изометричными аномалиями напряженностью от +3 до +15 мЭ. Эта же толща характеризуется пониженными содержаниями радиоактивных элементов: калия — 0,5—2 %, тория — (3—9) $\times 10^{-4}$ %, урана — (1—2) $\times 10^{-4}$ % (в терригенных толщах концентрации выше в 2—4 раза).

ВЕРХНИЙ ПАЛЕЗОИ (?)

Верхнепалеозойский (?) комплекс включает толщи метаморфических сланцев (рис. 1) преимущественно зеленосланцевой, реже фидлитовой фации метаморфизма, на определенных территориях относящихся к самарской, аныкской и ортувской свитам, которым приписывался позднепермозойский возраст [8, 10], или к протерозойским и синийским иппатинской, самарской,

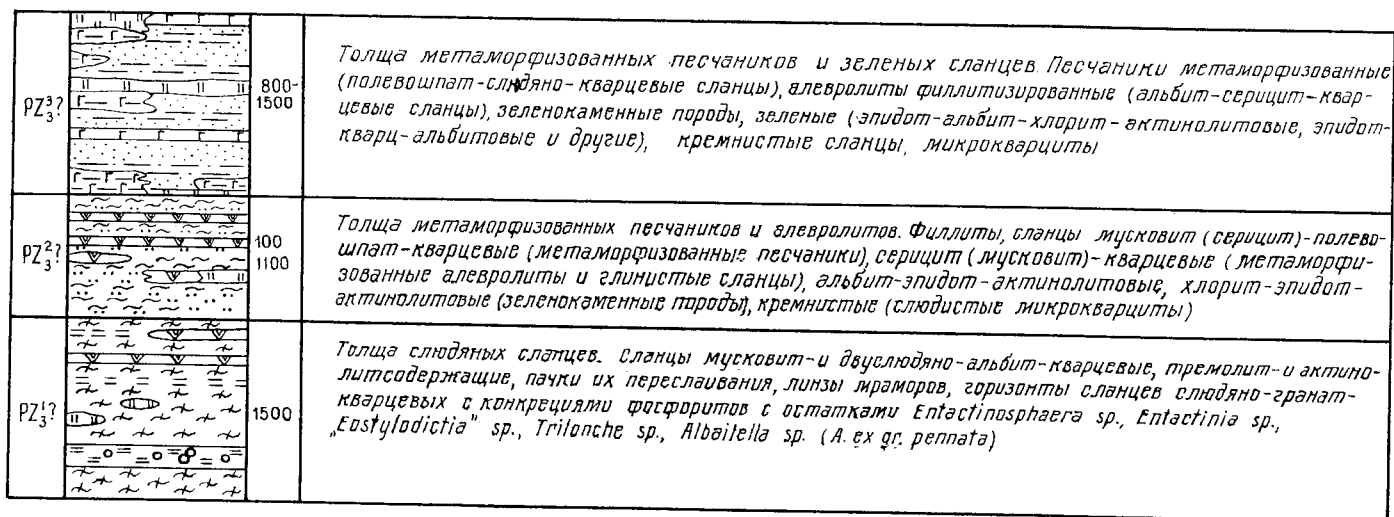


Рис. 1. Стратиграфическая колонка верхнепалеозойских (?) отложений (составлена для западной части района).

элатустовской, сагурской и токурской свитам * III. На расматриваемой территории М. Т. Турбинным [24] эти образования считались ниже- и среднепалеозойскими. Позднее Ю. Ф. Сидоровым [21], обнаружившим в метаморфическом комплексе микрофауну позднего палеозоя, он был разделен по составу на четыре толщи, из которых на юго-западе района, в бассейне р. Бурея, установлены три нижние; в северной части (бассейны Правой илевой Буреи) отложения, соответствующие третьей и четвертой толщам, не разделяются.

Толща слюдяных сланцев (P₃¹?). Выходы толщи занимают большие площади вдоль долины р. Бурея, слатая ядро Маганской антиклинали. Протяженность выхода здесь 30 км при ширине до 10 км. Контакты с другими толщами верхнего палеозоя, а также юры большей частью дизъюнктивные. В междуречье Правая Бурея—Умалыта-Макит толща слюдяных сланцев почти под прямым углом «отъкается» по дизъюнктиву северо-восточного простирания в толщу P₁₋₂. На севере района к описываемой толще отнесены метаморфические породы, слогающие погосу широтного простирания в верховьях рек Правая Бурея, Ванга и Нальды. Протяженность выхода толщи здесь 35 км при максимальной ширине 6 км. Контакты ее с сивякской свитой и вышележащими верхнепалеозойскими толщами дизъюнктивные.

Породы, объединяемые в рассматриваемую толщу, большей частью принадлежат к наиболее метаморфизованным образованиям района: дислокационный метаморфизм проявлен в них ассоциациями биотитовой субфации зеленосланцевой фации.

Разрез толщи в юго-западной части территории изучался по рекам Маган и Серегекта [21]. В основании его установлены черные двуслюдяно-альбит-кварцевые сланцы (80 м) с прослоями (до 0,6 м) серых сланцев. Выше залегает пласт (40 м) однородных серых двуслюдяно-альбит-кварцевых сланцев, вверху по разрезу сменяющихся мощной (около 400 м) пачкой черных двуслюдяно-альбит-кварцевых и существовало слюдяных (мусковит-биотитовых) сланцев с линзовидными пластинами (мощностью до 20 м) серых разновидностей и прослоями (1—3 м) кварц-хлорит-тремолитовых сланцев; в основании пачки — переслаивание (0,01—1 м) серых двуслюдяно-альбит-кварцевых и черных существовало биотитовых сланцев (80 м).

В средней части пачки обособляется маркирующий горизонт мощностью 30 м кварцитовидных гранатсодержащих слюдяно-кварцевых сланцев, выше которого залегают светло-зеленые тремолитсодержащие сланцы (60 м) с редкими слойками

черных мусковит-биотитовых и зеленых альбит-эпидот-актинолитовых сланцев.

В верхней половине толщи выделяются две пачки. Нижняя (240 м) сложена преимущественно черными слюдяно-альбит-кварцевыми сланцами с горизонтами (20 м) их серых разновидностей, а верхняя (280 м) также в основном сложена черными сланцами, но с прослоями (0,1—1 м) тремолитсодержащих сланцев. Разрез завершается горизонтом переслаивающихся (через 10—30 м) серых слюдяно-кварцевых сланцев с гранатом и черных двуслюдяно-альбит-кварцевых сланцев.

Общая мощность толщи оценивается здесь в 1080 м. На 90 % толща сложена двуслюдяными и на 10 % — зелеными сланцами. Юго-западнее, в бассейне р. Иппата, в составе ее отмечаются линзы и линзовидные прослои (мощностью 3—4 м) грубопосчатых мраморов.

Маркирующий горизонт гранатсодержащих сланцев в целом хорошо прослеживается по всей юго-западной части района. Стрессение горизонта изучено в нескольких местах [21]. В устье р. Серегекта верхняя часть его мощностью более 10 м выглядит следующим образом:

- | | |
|---|---|
| 1. Сланцы темно-серые до черных, полосчатые, двуслюдяные альбит-кварцевые | 2 |
| 2. Сланцы зеленоватого-серые кварцитовидные слюдяно-кварцевые гранатсодержащие | 2 |
| 3. Сланцы темно-серые двуслюдяно-альбит-кварцевые | 2 |
| 4. Сланцы светло-серые кварцитовидные гранат-слюдяно-кварцевые с микроослойками (1—2 мм) розовато-серого цвета, сложенными на 90 % микрозернистыми гранатом, кварцем и карбонатом | 2 |
| 5. Сланцы темно-зеленые до черных тонкоочешуйчатые кварцево-биотитовые, с гранатом и магнезитом | 1 |
| 6. Сланцы темно-серые тонкополосчатые листоватые слюдяно-альбит-кварцевые | 1 |

В слоях 4 и 5 наблюдаются конкреции и желваки фосфоритов, обломки неправильной и округлой формы карбонатных пород и кварца. Карбонатные породы, кроме того, слатаят во вмещающих сланцах тонкие (до 5 мм) линзочки и линзовидные прослойки протяженностью до 2 м. Размер включений от первых сантиметров до 0,5 м, расположены они беспорядочно; общее количество включений, среди которых преобладают фосфориты и карбонатные породы, достигает 3—5 % объема породы. В конкрециях фосфоритов встречены радиолярии.

Стрессение, сходное с вышеописанным, толща имеет и на севере территории. Однако степень метаморфизма пород здесь несколько ниже — не выходит за пределы мусковитовой субфации фации зеленых сланцев, в связи с чем нет двуслюдяных разновидностей. Обобщенный разрез толщи в бассейне рек Ванга, Нальды, Китыма-Макит и верховьях р. Брая следующий [24]. Нижняя часть представлена

* Для последних трех свит сейчас локаван каменноугольный и пермский возрасты [16].

мощной моногонной пачкой серых и темно-серых грубо- и тонко-полосчатых слюдяно-кварцевых, иногда слюдяно-альбит-кварцевых сланцев. Отличительной особенностью верхней половины толщи является наличие пластов зеленых (эпидот-альбит-актинолитовых) сланцев (1—25 м), реже слюдяных кварцитов (до 10 м) среди слюдяно-кварцевых сланцев. Мощность толщи здесь оценивается в 1500 м.

В аэромагнитном поле выходы толщи отличаются спокойными площадными аномалиями напряженностью от -1 до $+1$ мЭ, на фоне которых выделяются локальные слабонтегсивные (1—2 мЭ) линейные аномалии протяженностью до 5 км, возможно, связанные с выходами горизонтов зеленых сланцев и магнетит-содержащих слюдяных сланцев. Магнитная восприимчивость пород варьирует от $(2-4) \times 10^{-6}$ СГС (слюдяные сланцы) до $(10-170) \times 10^{-6}$ СГС (зеленые сланцы), в магнетитсодержащих породах она достигает 5000×10^{-6} СГС. Средняя плотность пород 2,68 г/см³, в зеленых сланцах — до 3,05 г/см³. По данным АГСМ-съемки для выходов толщи обычны низкие содержания радиоактивных элементов: калия — 1—2 %, урана — $(2-4) \times 10^{-4}$ %, тория — $(6-12) \times 10^{-4}$ %. Породы толщи содержат повышенные количества магния, галлия и титана, причем содержание последнего по левобережью р. Бурея в 3—5 раз выше, чем на правобережье.

Толща метаморфизованных песчаников и алевролитов ($PZ_3^?$). Вторая толща верхнепалеозойского (?) комплекса занимает большие площади, чем вышеописанная. В юго-западной части, в бассейне р. Бурея и ее притоков, она складает крылья Матанской антиклинали. Здесь же к ней принадлежат останцы кровли Дуссе-Алинского массива гранитоидов. На севере района толща складает ядерную часть Китыминской синклинальной зоны, протягивающейся в субширотном направлении через всю территорию листа. Небольшие выходы толщи известны у западной рамки (верховья р. Малмальта), где она, совместно с третьей толщей, складает фрагменты складок, в значительной степени уничтоженных массивами интрузивных пород позднего меза.

В составе толщи обелинены преимущественно метаморфические производные терригенных пород — песчаников, алевролитов, глинистых сланцев, по минеральным ассоциациям соответствующие мукковитовой субфации фации зеленых сланцев или, реже, фидлитовой фации метаморфизма. В последнем случае породы значительно чаще сохраняют ризиктовые структуры и обломочный материал исходных пород. Состав толщи не выдержан: в северной части района основной фон ее составляют метаморфизованные песчаники, в юго-западной — метаморфические производные алевролитов и глинистых сланцев.

Согласное залегание описываемой толщи на толще слюдяных сланцев наблюдалось по рекам Илпата, Серегекта, Бурея [21]. Здесь на слюдяно-кварцевых сланцах толщи $PZ_3^?$ залегает 100-метровый пласт серых серицит-полевошпат-кварцевых сланцев (метапесчаников), подошва которого и принята за нижнюю границу толщи. В нижней половине толщи преобладают либо черные фидлиты (серицит-альбит-кварцевые сланцы), либо серые фидлитизированные песчаники (серицит-полевошпат-кварцевые сланцы).

Верхняя половина значительно более пестрая, представляет собой чередование многочисленных пластов и горизонтов черных фидлитов, серых серицит-полевошпат-кварцевых и разнообразных зеленых сланцев. Так, в северной части Матанской антиклинали по правому притоку р. Бурея в основании верхней части толщи залегает пласт альбит-эпидот-актинолитовых сланцев (50 м), сменяющийся мощной (до 400 м) пачкой грубого (30—100 м) переслаивания альбит-эпидот-актинолитовых, хлорит-эпидот-актинолитовых и серицит-альбит-кварцевых сланцев с преобладанием последних.

Верхняя часть разреза (150 м) представлена серыми мусковит-полевошпат-кварцевыми сланцами с редкими прослоями черных фидлитов (до 20 см). Зеленые сланцы образуют выдержанные по простиранию крутопадающие пласты, прослеживающиеся на 4—9 км. В объеме толщи они составляют от первых до 10 %.

На севере, в бассейне рек Китыма, Алакан, Малмальта степень метаморфизма пород обычно не выходит за пределы фации фидлитов. В средней части толщи наблюдаются пласты кремнистых сланцев, по простиранию зачастую сменяющихся зеленокаменными породами. Наиболее мощный горизонт их (до 100 м в бассейне р. Китыма, до 200 м в бассейне р. Алакан) прослеживается по простиранию на 12—14 км. В целом доля зеленокаменных пород в разрезе не превышает 15 %.

Мощность описанной толщи оценивается в 1000—1100 м. В аэромагнитных полях выходы ее не отгличаются от площадей, на которых обнажаются подстилающие и перекрывающие образования верхнего палеозоя. Лишь с пластами зеленых сланцев верхней половины толщи связываются линейные слабонтегсивные аномалии (1—2 мЭ на фоне от -1 до $+1$ мЭ). Это, в частности, помогает при картировании зеленых сланцев в полях сильно ороговикованных пород у западного контакта Дуссе-Алинского массива. Для зеленых сланцев характерна магнитная восприимчивость до 70×10^{-6} СГС, в то время как для остальных пород она составляет $(2-4) \times 10^{-6}$ СГС. Породы толщи отгличаются от подстилающих образований повышенными содержаниями калия, серебра, бериллия и пониженными — титана, галлия, магния и олова.

Толща метаморфизованных песчаников и зеленых сланцев (PZ₃²). Выходы верхней толщи верхнепалеозойского (?) комплекса установлены в тех же местах и в той же структурной обстановке, что и толщи PZ₃², с которой она связана близостью состава и постепенными переходами. Наиболее протяженная (выше 70 км) система выходов ее наблюдается на севере района. К толще принадлежат также отдельные блоки в своде Мананской антиклинали и останцы кровли в северном эндоконтакте Дуссе-Агинского массива.

На юго-западе территории для толщи характерен выдержанный состав [21, 24] — полевшпат-слюдяно-кварцевые (или альбит-серцит-кварцевые) сланцы с прослоями серых филлитов, редко зеленых сланцев. На севере состав ее значительно более пестрый за счет широкого распространения пластов зеленокаменных пород и кремнистых сланцев, особенно многочисленных в верхней половине разреза. Местами на эти породы приходится около 50 % объема отложений. Метаморфизм пород неравномерный, в целом преобладают минеральные ассоциации филлитовой фации, участками переходящие в ассоциации мусковитовой субфации зеленосланцевой фации. На юго-западе метаморфизм выше, чем на севере, где легко узнаются исходные породы.

Приводим частный разрез, составленный в междуречье Корбахона и Колбондро, где выше метаморфизованных песчаников толщи PZ₃² согласно залегают [12]:

1. Кремнистые сланцы	12	м
2. Зеленокаменные породы	15	
3. Песчаники мелко- и среднезернистые	70	
4. Алевролиты темно-серые филлитизированные	110	
5. Зеленокаменные породы	125	
6. Алевролиты филлитизированные	115	
7. Кремнистые сланцы	105	
8. Алевролиты филлитизированные	112	
9. Кремнистые сланцы	87	
10. Песчаники мелкозернистые	86	
11. Кремнистые сланцы	58	

Мощность разреза 895 м.

Мощность толщи оценивается в 800—1500 м. Площади выходов ее характеризуются спокойным магнитным полем напряженностью от —1 до +1 мЭ. Средняя магнитная восприимчивость пород — 10×10^{-6} СГС, средняя плотность 2,78 г/см³.

Приводим кратко некоторые литолого-петрографические особенности пород верхнепалеозойского (?) комплекса.

Среди слюдяных сланцев выделяются двуслюдяные (биотит-мусковитовые) и мусковитовые разновидности. Зачастую содержат гра-

нат. В серых разновидностях сланцев величина зерен минералов настолько больше, чем в черных. Первые сланцы не наблюдались. В гранатосодержащих сланцах количество граната составляет 15—50 %. Зеленые сланцы состоят из переменных количеств актинолита, тремолита, хлорита, минералов группы эпидота — цоизита, альбита, кварца, мусковита, биотита, по соотношению которых выделяются эпидот-альбит-хлорит-актинолитовые, эпидот-кварц-альбитовые, альбит-эпидот-хлорит-тремолитовые и другие разновидности. Зеленокаменные породы, в отличие от сланцев, нередко обладают массивной текстурой и иногда содержат реликты первичной спилитовой структуры. Фосфоритовые конкреции и желваки — темно-серые массивные образования с концентрически-зональным строением. Внешняя оболочка (до 2 см) сложена минералами марганца и гидроксидными железом; далее следует зона, на 50—90 % состоящая из микрозернистого апатита с остатками радиоларий, с карбонатом, кварцем и гранатом. Эта зона постепенно переходит в существенно карбонатное ядро, в других случаях представляющее мраморизованными известняками, в других — пелитоморфными известняками с остатками радиоларий плохой сохранности. Серцит (мусковит)-полевшпат-кварцевые сланцы содержат реликты псаммитовых частей кварца, альбита и микроклина. В отличие от них, в серцит-альбит-кварцевых сланцах микроклина нет.

Возраст описанного комплекса пород обосновывается находкой Ю. Ф. Сидоровым [21] остатков радиоларий в толще слюдяных сланцев в устье р. Серегекта. В. С. Руденко в шлифах установлены *Enclinosphaera* sp., *Entactinia* sp., «*Eosyrodectia*» sp., *Trilonche* sp., *Albaillella* sp. (A. ex gr. *renoida*), что определяет, как более вероятный, позднепалеозойский возраст вмещающих фаяну отложений, не исключая, однако, и триасовый. Учитывая, что микрофауна собрана в нижней толще, выше лежащие отложения вполне могут оказаться ранне-среднетриасовыми.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Меркская свита (Т₃м₁). Образование верхнего триаса установлены в восточной части района, где они совместно с юрскими участвуют в строении Горинского синглюниория (бассейны Левой Буры и ее притоков, реки Балаганах, Лан, Эгюна, Амгунь). Иногда триасовые и юрские толщи образуют единые складки, в других же случаях на карте хорошо видно, что складчатость триасовых образований имеет несколько иной план, как бы «выныривая» из-под пликативов юрских толщ.

М. Т. Турбиним [24] рассматриваемые отложения относились к разным стратиграфическим уровням — от девона до юры. Крупномасштабные съемки позволили установить, что выходы их непосредственно протягиваются с востока и юга терригорий, где они охарактеризованы триасовой фауной. Еще в 1939 г. Н. П. Саврасовым они были выделены в мерекскую свиту, стратотип которой находится в нижнем течении р. Мерек, на территории листа М-53-IX [8]. Дальнейшими работами объем свиты был существенно уточнен, и в настоящее время она делится на две подсвиты. Характерной особенностью свиты в целом является почти исключительно присутствие редкие пласты кремнистых сланцев.

Нижняя подсвита ($T_2^{ниж}$) занимает большую часть выходов верхнетриасовых отложений. В южной части района (бассейны левых притоков рек Амгунь и Балатанак) для подсвиты типично резкое преобладание песчаников при подчиненном количестве алевролитов и других пород. В северной части (бассейн р. Имганах) песчаники уступают ведущую роль алевролитам, здесь зачастую встречаются пачки переслаивания этих пород. Ю. Ф. Сидоров [22] встречает мерекскую свиту нерасчлененную, однако на основе выделенных отложений этих отложений в общем разрезе мы сочли возможным отнести их к нижней подсвите.

Повсюду нижнемерекская подсвита залегает с четко выраженным угловым и стратиграфическим несогласием на пермских толщах, лишь на крайнем севере она имеет дизъюнктивный контакт с верхнепалеозойскими образованиями. В северной половине листа, где верхнемерекская подсвита отсутствует, описываемые отложения непосредственно перекрываются юрскими толщами.

Практически всюду в основании нижнемерекской подсвиты залегает базальтный горизонт грубообломочных пород. Строение его изучено в бассейне среднего течения р. Имганах [22], где мощность горизонта составляет 5—10 м и он сложен гравелито-брекчиями. К востоку мощность возрастает до 50 м, а в составе преобладают гравелито-конгломераты при подчиненной роли гравелито- и конгломерато-брекчий.

Разрез нижнемерекской подсвиты изучен с помощью горных выработок по левым притокам р. Амгунь [23]. Нижняя часть представлена пачкой (365 м) кварц-полевошпатовых, редко туфогенных серых песчаников с маломощными (0,1—0,5 м) прослоями алевролитов и пластом (2 м) алевролитистых туфогенных песчаников. Выше следует пачка (327 м) чередования пластов (14—78 м) мелко- и среднезернистых песчаников и алевролитов; в последних встречаются прослои алевролитистых песчаников мощностью до 1 м. Верхняя часть разреза (170 м) представлена полимиктовыми песчаниками, в верхах туфогенными, с пластом (до 8 м) песчанистых алевролитов. Мощность подсвиты здесь более 850 м.

Детальный разрез подсвиты составлен по р. Балатанак, где на зеленокаменных породах нижней перми залегает горизонт конгломератов, конгломерато-брекчий и гравелитов, выше которого следуют часто чередующиеся слои мелко- и среднезернистых песчаников, алевролитов и глинистых сланцев общей мощностью 447 м. В средней части встречено несколько пластов кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев.

В северной части района, на водоразделе р. Имганах и руч. Этапто, на кремнисто-глинистых сланцах толщи P_2 залегают [22]:

1. Конгломерато-брекчий мелко- и среднеобломочные	м
2. Алевролиты темно-серые с текстурой замушьявая, редкими линзовидными прослоями (до 20 см) серых мелкозернистых песчаников; в нижней части пласт (20 м) серых мелкозернистых песчаников с прослоями (до 20 % объема) темно-серых алевролитов	50
3. Переслаивание (первые сантиметры) темно-серых, серых мелкозернистых песчаников и темно-серых до черных алевролитов; в нижней части — линза (20 м) серых среднезернистых песчаников	120
4. Алевролиты темно-серые, часто с текстурой замушьявая, с редкими прослоями (до 1 см) серых мелкозернистых песчаников	150
	100

Мощность разреза 420 м.

По р. Лан в разрезе подсвиты широко распространены пачки ритмичного переслаивания мелкозернистых песчаников с алевролитами флишевого типа — как тонкого (1—5 см), так и грубого (до 2 м). Таким образом, при движении с юга на север состав подсвиты постепенно меняется от сугубо песчаного к существенно алевроловому. Это, а также появление в разрезе кремнистых пород, может свидетельствовать о постепенном удалении от области сноса осадков.

Мощность подсвиты 800—900 м.

Верхняя подсвита ($T_2^{верх}$) установлена только в юго-восточной части территории, на левобережье р. Амгунь, где она выходит в ядрах синклинальных складок. В ее составе резко доминируют алевролиты — однородные, слоистые, неясностойкие, часто с текстурой замушьявая; реже отмечаются песчаники, линзы седиментационных брекчий и кремнисто-глинистых пород. В междуречье Хуларин—Болоджак [23] в основании разреза залегает пласт алевролитов, в верхней части песчанистых (156 м), подошва которого принята за границу между подсвитами. Выше залегает темно-серые песчаники (95 м), перекрывающиеся пачкой (322 м) многократного чередования пластов (2—74 м) слоистых алевролитов и мелкозернистых песчаников, массивных и с текстурой замушьявая. Мощность подсвиты около 575 м.

Общая мощность мерекской свиты 1300—1450 м.

Породы мерекской свиты нередко флигитизированы, особенно в зонах крупных дизъюнктивов. Для песчито-пород характерно чрезвычайное разнообразие состава обломочного материала: различ-

ные гранитоиды, катаклазиты по гранитам, диоритовые порфириты, туфы дацитов и риолитов, риолиты, различные сланцы, альбит-кварцевые метасоматиты, песчаники, филиты, известняки. На территории листа М-53-IV в известняках из валунов базальтового горизонта собрана фауна нижнего—среднего девона, визе—среднего карбона [22].

Площади распространения мерекской свиты характеризуются преимущественно положительно магнитным полем (от $-0,5$ до $+1$ мЭ). Содержания радиоактивных элементов по данным АГСМ-съемки: калий — $1-4\%$, торий — $(2-15) \times 10^{-4}\%$; уран — $(1-4) \times 10^{-4}\%$. Средняя плотность пород $2,60$ г/см³. Магнитная восприимчивость $(0-10) \times 10^{-6}$ СГС. Песчаники слабо специализированы на бериллий и цирконий, алевролиты — на бериллий, иттербий, цирконий [22].

Возраст свиты обосновывается многочисленными сборами моно-тисовой фауны на соседних площадях (в $3-7$ км от южной и восточной границ территории), по заключению Е. П. Брудницкой, норийского века [8, 9, 13, 22, 23]. На территории листа М-53-III на левом берегу р. Балаганах в 1 км выше устья руч. Аро в ороговикованных алевролитах собраны [12] остатки брахиопод, из-за плохой сохранности оставшиеся неопределенными.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения, довольно широко представленные в центральной части района (левобережье р. Левая Бурея, р. Балаганах, верховья левых притоков р. Амгунь), слатают самые западные части Горинского синклинория, образуя систему субширотных складок. В целом они образуют две полосы — северную, распространяющуюся между реками Лан и Колбондьо, протяженностью 35 км и шириной до 26 км, и южную — от р. Левая Бурея до восточной границы территории, протяженностью 55 км и шириной до 22 км. Эти отложения несогласно залегают на различных толщах перми, верхнего палеозоя и триаса.

Отсутствие находок определенных органических остатков, довольно напряженная участками складчатость, замкнутый (местами) метаморфизм пород послужили причиной того, что ранние исследования района [24, 12, 19] относили рассматриваемые образования к самым различным стратиграфическим уровням — от девона до юры. При проведении групповых геологических съемок масштаба $1 : 50\ 000$ [22, 23] юрские образования были сопоставлены с толщами и свитами, выделенными в центральной части Горинского синклинория. Мы вынуждены отказаться от такого сопоставления по следующим причинам: 1) состав юрских толщ в районе отлечается, местами очень сильно, от состава свит в стратотипических

местностях; 2) отсутствие органических остатков не позволяет провести прямую возрастную корреляцию отложений. Поэтому для района принято деление юрских отложений на три толщи по литологическому составу, из которых две нижние относятся к нижнему, а верхняя — к среднему отделам.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Толща песчаников, конгломератов и седиментационных брекчий (1¹). К нижней толще принадлежит не менее половины площади выходов всех юрских отложений. Наиболее широко она распространена в междуречье Лан—Колбондьо, где образует, совместно с вышележащей, серию линейных складок. В междуречье Эгогна—Эбакан, в юго-восточной части района, толща слатает крылья широкой синклинали субширотного простирання. Кроме того, значительные выходы толщи установлены на левобережье Буреи и Левои Буреи, по р. Балаганах, где она слатает периферийные части брахиформной синклинальной зоны. Здесь же породы толщи встречаются в ксенолитах в теле Дуссе-Алинского массива. На всех более древних образованиях толща залегают с хорошо выраженным угловым несогласием. Сильно складчатости ее более простой, чем в пермских и триасовых отложениях, хотя участками в зонах дизъюнктивов наблюдаются мелкие складки весьма сложных форм, а породы толщи нередко расслапцованы и изменены. Перерыв между формированием верхнетриасовых и нижнеюрских образований подчеркивается почти повсеместным присутствием в основании описываемой толщи горизонта песчитовых пород, обломочный материал которых зачатку представлял алевролитами мерекской свиты. Вообще наличие обломков алевролитов является характерной чертой литологии нижнеюрских пород.

Для рассматриваемой толщи типичен преимущественно терригенный состав отложений с резким преобладанием аркозовых и полимиктовых песчаников. Обычны гравелиты, конгломераты, седиментационные брекчии, слатающие не только базальный горизонт, но и стои и линзы в средних частях разреза. В то же время достаточно часто встречаются горизонты основных эффузивов и кремнистых пород.

Состав толщи испытывает значительные, иногда резкие (в пределах $1-2$ км) колебания. Так, на левобережье Буреи, на р. Левая Бурея, в среднем течении р. Сергокта количество эффузивов и кремнистых пород в объеме толщи сопоставимо с количеством терригенных образований; значительно оно и в междуречье Эгогна—Эбакан. В то же время в бассейне р. Балаганах разрез чисто терригенный (правда, здесь обнажается лишь нижняя половина толщи). У восточной границы района на левобережье р. Амгунь [23] нижняя часть толщи сложена среднее-, реже крупнозернистыми песчаниками

с многочисленными слоями и линзами (мощностью до 20 м) седиментационных брекчий (308 м). Верх по разрезу песчаники сменяются седиментационными брекчиями (55 м); завершает разрез пачка песчаников (294 м), которая к югу постепенно замещается пачкой (до 200 м) седиментационных брекчий с линзами редкогалечных валунных конгломератов и песчаников. Мощность толщи здесь 563—657 м.

Западнее, в среднем течении р. Балатанах, нижняя половина толщи мощностью 326—346 м представлена чередованием пластов мелкозернистых песчаников с алевролитами (при резком преобладании первых), с горизонтом гравелитов в основании и единичными пластами глинистых сланцев в середине разреза. Верхняя половина толщи мощностью 557—607 м, обнажающаяся ниже по течению р. Балатанах, почти нацело сложена мелкозернистыми аркозовыми песчаниками и гравелитами.

Иной состав толща имеет в самых западных выходах, где сводный разрез нижней части ее таков [21]:

1. Спилиты зеленокаменно измененные	100	м
2. Песчаники аркозовые серые мелкозернистые	100	
3. Переслаивание (0,1—0,5 м) аркозовых мелкозернистых песчаников с алевролитами	100	
4. Спилиты зеленокаменно измененные	50	
5. Алевролиты (в основании) пласта — маломощные прослои зелено-каменно измененных спилитов	50	
6. Песчаники аркозовые серые мелкозернистые	50	

Мощность разреза 450 м.

Верхняя часть толщи здесь представлена кремнисто-глинистыми, кремнистыми сланцами, алевролитами с горизонтами темно-серых мелкозернистых песчаников, спилитов, линзами яшм и известняков. По составу она является переходной к отложениям вышележащей толщи.

В северной части района представительный разрез толщи наблюдается в междуречье Игтанах—Бургалекан [22]. В нижней части (280 м) преобладают (70 % объема) песчаники от мелко- до крупнозернистых с многочисленными линзами гравелитов, гравелито-брекчий (20 %); доля алевролитов, часто содержащих углефицированный растительный детрит, не превышает 10 %. Для средней части (840 м) характерно несколько повышенное количество алевролитов (20 %) при резком преобладании мелко- и среднезернистых песчаников и незначительном количестве гравелиных песчаников. Верхняя часть (230 м) аналогична нижней, но здесь несколько меньше песчаников пород (10 %). Базальный горизонт (более 20 м), сложенный гравелито-брекчиями, местами срезан дизъюнктивами. Южнее, в бассейне р. Дан, алевролиты составляют около 40 % объема, и в составе толщи нередко

встречаются пакеты тонкого (0,1—2 см) переслаивания песчаников и алевролитов мощностью 10—30 м. В небольших выходах по правобережью Левои Буреи толща сложена однообразными полимиктовыми песчаниками.

Базальный горизонт на большей части распространения толщи представлен псфитами — гравелитами, гравелито- и конгломерато-брекчиями, седиментационными брекчиями, быстро сменяющимися друг друга по простиранию. Мощность его колеблется от 10 до 60 м. Иногда в низах толщи его место занимает пачка грубозернистых песчаников с линзами гравелито-брекчий в основании. Поведение базального горизонта в плане и в разрезе позволяет достаточно четко фиксировать несогласие между нижнеюрскими и подстиглающими образованиями.

Общая мощность толщи оценивается в 800—1000 м.

Толща кремнисто-терригенных пород (?) наиболее распространена в южной половине территории — в междуречье Эгогна—Эбкан и на левобережье Буреи и Левои Буреи. В северной части района она установлена в сравнительно небольших по площади выходах, причуроченных к центральным частям синклиналей.

В составе толщи преобладают песчаники, преимущественно мелкозернистые, содержащие горизонты алевролитов, пачки переслаивания песчаников с алевролитами, пласты и линзы кремнисто-глинистых и кремнистых сланцев, яшм, спилитов, гравелитов, седиментационных брекчий и конгломерато-брекчий. При такой пестроте отложений естественно, что состав толщи испытывает значительные фацциальные изменения, в связи с чем конкретные разрезы ее, обладая сходным обликком, заметно различаются в деталях. С отложениями нижней толщи описываемые образования составляют единый комплекс, разделение в значительной мере условно.

В междуречье Эгогна—Эбкан [23] в нижней части толщи выделяется пачка переслаивания (через 4—5 м) слоистых песчаников и алевролитов (в основании — 10 м ритмичного тонкого переслаивания) мощностью 130 м. Среднюю часть слоистых песчаников (около 60 м), в котором местами встречаются линзы кремнисто-глинистых пород. Выше залегает мощная (800 м) пачка полевшиново-кварцевых песчаников, сменяющихся вверх по разрезу слоистыми алевролитами слоистыми песчаниками, содержащими пласт алевролитов (около 50 м) и пакеты тонкого (через 0,5—4 см) ритмичного переслаивания песчаников с алевролитами. Местами в разрезе в низах и верхах отмечены линзовидные тела спилитов мощностью до 70 м и протяженностью до 2,5 км.

На западе района отложения толщи в зонах дизъюнктивов замещено метаморфизованы и смяты в достаточно напряженные

складки, близкие по облику к складкам в породах верхнего палеозоя. По р. Мокондаже разрез толщи следующей [21]:

1. Филиты по песчаникам мелко-среднезернистым	70	м
2. Песчаники аркозовые мелко- и среднезернистые серые с прослоями (до 10 м) черных алевролитов	230	
3. Станцы кремнисто-глинистые серые с пластом (5 м) эстенокаменно измененных спилитов	60	
4. Седиментационные брекчии	50	
5. Песчаники аркозовые мелкозернистые серые массивные	230	

Мощность разреза 640 м.

Выше залегает кремнисто-глинистые станцы с линзами яшм и известняков, быстро выклинивающиеся по простиранию. На правом берегу р. Серегекта в основании разреза местами прослеживаются невыдержанный горизонт седиментационных брекчий мощностью 20—40 м. В средней части толщи встречаются пласты спилитов мощностью 30—40 м.

На севере территории, в бассейне Левоу Бурен, обнажаются только нижние части толщи [22]. В ее основании залегает горизонт (10—50 м) массивных, реже линзовидных кремнисто-глинистых и кремнистых пород с редкими линзами (1—5 м) эстенокаменных пород. Выше залегает мелко- и среднезернистые песчаники с редкими пластиками алевролитов мощностью 1—5 м. В междуречье Имганах—Бургаджан на песчаниках толщи D_1^1 ясно залегает пачка (130 м) черных алевролитов с пластиками линзами (до 20 м) кремнисто-глинистых пород в основании. Общая мощность толщи 700—1000 м.

Для выходов нижнеюрских толщ характерны слабо дифференцированные преимущественно пологие, центральные магнитные поля напряженностью от -5 до $+1$ мЭ. Концентрация калия колеблется от 1 до 5 %, тория — $(1-18) \times 10^{-4}$ %, урана — $(1-5) \times 10^{-4}$ %. Магнитная восприимчивость пород в среднем равна $(5-10) \times 10^{-6}$ СГС, возрастает у спилитов до 80×10^{-6} СГС. Средняя плотность $2,50-2,60$ г/см³, у спилитов — до $3,10$ г/см³. По данным геохимических исследований в песчаниках повышенных концентраций элементов не наблюдается. Алевролиты максимально специализированы на висмут, а в бассейне Левоу Бурен, кроме того, на скандий, цирконий, свинец, бериллий. Кремнисто-глинистые породы специализированы на марганец и мессе — на свинец, а эстенокаменные — на бериллий, скандий, иттрий, марганец, иттербий: в геохимическом отношении последние сходны с эффузивами крестовой свиты и позднепалеозойскими субвулканическими диабазами. По химическому составу они соответствуют субшточным базальтам—грахибазальтам, реже базальтам.

В алевролитах нижнеюрских толщ часто встречается углефицированный растительный дерит, однако определимые органические остатки не обнаружены. На определенной с востока площади в обеих толщах в 3—7 км от рамки листа Ю. Ф. Сидоровым [22] обнаружены многочисленные остатки радиолярий, по заключению Д. В. Тихомировой, характеризующие преимущественно раннюю юру (хотя не исключен и поздний триас). На основании этого описанные толщи датируются ранней юрой.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ (2)

Среднеюрские отложения установлены на ограниченных площадях в ядрах синглинальных складок в юго-восточной (междуречье Эгогна—Эбкан) и центральной (междуречье Бурен—Баганах) частях района. Е. А. Тиньковым [23] они сопоставлялись с хурбинской, а Ю. Ф. Сидоровым [21] — с улыбинской свитами средней юры восточной части Горинского синглинория. Для толщи характерно резкое преобладание переслаивания песчаников с алевролитами, нередко ритмичного (терригенный флиш). Кроме того, отмечаются кремнисто-глинистые породы, седиментационные и подводно-оползневые брекчии, спилиты, глинистые станцы, яшмы и известняки.

На юго-востоке района разрез толщи изучен в междуречье Хуларин—Болоджак [23], где на песчаниках, завершающих разрез нижней юры, согласно залегает пачка (225 м) переслаивания алевролитов с песчаниками (внизу мощность слоев 5—7 см, редко до 1 м, вверху — 1—5 м). Выше следует чередование пластов (от 35 до 87 м) песчаников и пачек переслаивания (через 0,5—1,5 м) песчаников с алевролитами. Далее следует пачка, нижняя часть которой сложена алевролитами с прослоями (1—2 м) песчаников, а верхняя — чередованием пластов (7—10 м) песчаников и алевролитов. Завершает разрез горизонт кварц-полтешаповых песчаников (72 м). Общая мощность отложений здесь 756 м.

В центральной части района состав толщи более разнообразный. По руч. Чапхоз описан следующий разрез [21]:

1. Переслаивание (0,1—0,3 м) кремнисто-глинистых станцев, алевролитов и мелкозернистых песчаников	более 40	м
2. Переслаивание (до 1,5 м) черных алевролитов с мелко-среднезернистыми зеленовато-серыми песчаниками	70	
3. Песчаники среднезернистые зеленовато-серые	30	
4. Переслаивание (до 1 м) черных алевролитов со среднезернистыми песчаниками	20	
5. Песчаники мелкозернистые серые, с черными алевролитами в кровле пласта	50	

6. Переслаивание (0,5—1 м) алевролитов с мелкозернистыми песчаниками. В кровле пласта единичные прослои (до 0,3 м) кремнисто-глинистых сланцев	110
7. Переслаивание (0,1—1 м) кремнисто-глинистых сланцев с черными алевролитами	40
8. Переслаивание (до 0,5 м) кремнисто-глинистых сланцев с зеленокаменными породами	30
9. Зеленокаменные породы с горизонтом (30 м) кремнисто-глинистых сланцев	160
10. Переслаивание (до 1 м) зеленовато-серых кремнисто-глинистых сланцев с зеленокаменными породами	20
11. Алевролиты черные с прослоями (до 0,5 м) серых мелкозернистых песчаников	60
12. Ритмичное переслаивание (0,1—1 м) темно-серых алевролитов с серыми мелкозернистыми песчаниками	190
13. Сланцы глинистые темно-серые с прослоями (1—10 м) черных алевролитов, серых мелкозернистых песчаников; в основании пачки — переслаивание (3—10 м) глинистых сланцев с среднезернистыми песчаниками	200
14. Сланцы глинистые темно-серые с линзовидными прослоями (до 1,5 см) мелкозернистых песчаников	110
15. Сланцы глинистые темно-серые с будинированными прослоями (до 0,3 м) средне-крупнозернистых песчаников	40
16. Сланцы глинистые темно-серые	более 30

Мощность разреза около 1200 м.

В нижней части толщи встречаются горизонты седиментационных брекчий, линзы яшм и известняков. Внутри горизонта спилитов наблюдаются линзы кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев. Пачки ритмичного переслаивания песчаников с алевролитами образуют градационную слоистость. Для верхней части толщи характерно появление в слоях мелкозернистых песчаников линз крупнозернистых и среднезернистых песчаников; в алевролитах наблюдаются линзы кремнисто-глинистых сланцев (2—10 см), глинистые сланцы содержат линзы алевролитов и нередко по пространию замещаются последними.

Общая мощность среднеюрских отложений 950—1200 м. По данным АГСМ-съемки, выходы отложений средней юры характеризуются спокойными площадными аномалиями ΔT_g напряженностью от -1 до +1 мЭ, средними содержаниями калия до 2—3 %, тория — до (6—15) $\times 10^{-4}$ %, урана — (1—6) $\times 10^{-4}$ %. По данным магнитотразвелки, примененной для прослеживания по пространию пласта спилитов по р. Мокондже [21], этот пласт сопровождается магнитными аномалиями интенсивностью 70—80 гамм на фоне 20—30 гамм.

Среднеюрский возраст толщи в достаточной мере условен. Как говорилось, исполнителями съемки масштаба 1 : 50 000 она сопоставлялась с разными свитами. В частности, Е. А. Тиньков [23] указывает на значительное сходство ее с хурбинской свитой, в стратотипической местности охарактеризованной среднеюрскими инцидерами.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ И НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

ОЛИГОЦЕН—МИОЦЕН (P₃—N₁)

Незначительный по площади выход олигоцен-миоценовых отложений установлен у южной границы района, на левобережье р. Эюгна. Эти отложения принадлежат к Верхнеамгунской депрессии. Представлены они слабоцементированными конгломератами, песчаниками, аргиллитами, реже алевролитами, углистыми аргиллитами и бурыми углями, гальчниками, песками, глинами. По-видимому, они достаточно широко распространены под четвертичными отложениями депрессии [13]. Мощность их по данным бурения, проведенного к югу от территории листа, достигает 244 м, а мощность пластов бурого угля, встречающихся с глубины 35 м по всему разрезу, колеблется от 0,4 до 9,35 м. Олигоцен-миоценовый возраст отложений обосновывается результатами палинологического анализа проб бурого угля [13].

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

НИЖНЕЕ ЗВЕНО (Q₁)

К нижнему звену отнесены аллювиальные отложения, установленные на останце 320-метровой террасы на правобережье Левой Бури, в 1700 м ниже устья р. Якут. Разрез их изучен канавами. Мощность отложений 3—3,5 м, представлены они песчано-гравийным материалом с галькой и редкими валунами. В среднем их состав (%): разнозернистый песок — 45—65, гравий — 10—20, галька — 15—20, валуны — 5—10, глинистый материал — 5. Галька и валуны хорошо окатаны, имеют овалную, реже угловатую форму. Нижнечетвертичный возраст отложений принят на основании того, что доказанный среднечетвертичный возраст имеют отложения значительно более низких (120-метровых) террас.

СРЕДНЕЕ ЗВЕНО

Верхняя часть (Q₂)

Представлена ледниковыми и аллювиальными отложениями. Ледниковые отложения довольно широко распространены на хр. Дуссе-Алинь. Среди них выделяются моренные (боковых, донных и конечных морен) и флювиогляциальные комплексы. Моренные отложения, сходные по составу, представлены глинистыми и песчано-гравийным материалом с большим количеством гальки, валунов и глыб местных пород. Размер глыб достигает до 4 \times 5 \times 6 м. Мощность отложений до 80 м.

Разрез флювиогляциальных отложений изучен по р. Верхняя Ипата*.

1. Почвенно-растительный слой	0,3
2. Щебень и слабоокатанная галька с песчано-глинистым заполнителем, в нижней части с прослоем (0,3 м) тонкого песка	3,2
3. Валуня хорошоокатанные (80 %) с галечно-песчаным заполнителем	2
4. Перекаленные грубые (по древесности) косослоистых песков с мелкими галечниками; заполнитель песчаный	2,25

Мощность разреза 7,75 м.

Аллювиальные отложения широко представлены в долине р. Амгунь, где они слагают третью надпойменную террасу высотой до 20 м, и значительно менее — по рекам Левая и Правая Бурея и Бурея, где слагают комплекс террас высотой 80—120 м.

В долине Амгуни отложения представлены русловой и пойменной фадами. В составе первой преобладает крупнообломочный материал — галька (60—65 %) и валуны (15—20 %), размером до 30 см, с заполнителем из гравия и крупного песка. Спорадически встречаются линзочки суглинков, среднего и крупного песка, редко — галечников. В пойменной фации мощность суглинков возрастает до 1,5 м; нижняя часть отложений представлена галечниками и режками (до 10 %) валунами с песчано-суглинковым заполнителем. Мощность отложений не превышает 25—27 м. В долине р. Бурея и ее составляющих рассматриваемые отложения слагают пологие террасы, и мощность их не превышает 3 м. Представлены они валуно-галечным материалом с песчано-глинистым заполнителем и небольшими линзами суглинков.

Возраст отложений обосновывается определенными спор и пыльцы [13, 21, 23].

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

Нижняя часть (Q_{1n})

Отложения этого возраста слагают вторую (6—8 м) надпойменную террасу р. Амгунь и комплексе 5—25-метровых террас р. Бурея и ее притоков. Разрез отложений в долине р. Амгуни следующий:

1. Суглинок желтовато-серый, в нижней части с мелкой галькой и гравием	0,35
2. Суглинок серый, иловатый	0,05

* Здесь и далее разрез четвертичных отложений приводится сверху вниз.

3. Галечник мелкий (50 %) и средний (30 %), заполнитель — суглинисто-песчано-гравийный	0,15
4. Галечник неотсортированный с заполнителем из правейшего песка и гравия	0,5
5. Галечник мелкий и средний с режками крупными гальками и песчано-гравийным заполнителем	0,7
6. Галечник неотсортированный с отдельными валунами размером до 30 см; заполнитель — крупный песок с примесью суглинка	1,2
7. Галечник мелкий и средний с режками валунами размером 20 см и заполнителем из крупного песка и гравия	2,5
8. Валунники и галечники неотсортированные; заполнитель — гравий и грубый песок	0,5
9. Галечник мелкий и средний с заполнителем из грубого песка	1
10. Глина плотная желтовато-серая с пятнами белой глины	0,3

Мощность разреза 7,25 м.

Эти отложения разрабатывались карьерами при прокладке БАМ. По р. Бурея одновозрастные отложения имеют следующий состав:

1. Почвенно-растительный слой	0,2
2. Песок мелкий желтовато-серый	0,2
3. Суглинок с редкой галькой и гравием средней окатанности	0,5
4. Галечник с мелкими валунами, с песчано-гравийным заполнителем	0,3
5. Валуно-галечные отложения с песчано-гравийным заполнителем	2,8

Мощность разреза 4 м.

Близкий разрез характерен и для притоков р. Бурея.

Возраст отложений обоснован многочисленными определенными спорово-пыльцевых комплексов, полученных в разных местах района [13, 14, 19, 21].

Верхняя часть (Q_{2n})

Ледниковые отложения, представленные валунами, глыбами окатанными и полуокатанными, со щебнистым и суглинистым, реже и цирков. Значительно реже встречаются флювиогляциальные образования. Мощность отложений достигает 50 м. Во многих случаях установлено, что они перекрывают ледниковые отложения среднего звена.

Аллювиальные отложения слагают первую надпойменную террасу р. Амгуни и низкие (4—8 м) террасы рек бассейна Бурея и притоков Амгуни. В долине р. Амгуни, по данным бурения на разведочном карьере [23], под почвенно-растительным слоем вскрыты:

1. Галечник средний с примесью щебня с суглинистым заполнителем	0,4
2. Галечник крупный и средний с песчано-гравийным заполнителем	4,8

Мощность разреза 5,2 м.
 Максимальная мощность этих отложений в долине Амгуни — 12—13 м.
 На правобережье р. Бурея разрез 4—5-метровых террас изучен по линии шурфов:

1. Почвенно-растительный слой	0,2
2. Песок мелкий голубовато-серый с редким мелким гравием	1,3
3. Песок мелкий желтоватый с редкой мелкой галькой и гравием	3,1
4. Галечник с песчано-гравийным заполнителем	0,4

Мощность разреза 5 м.

Здесь отложения представляются пойменными фациями. На левобережье р. Мокоидже в разрезе этой же террасы преобладают русловые фации.

Возраст описанных отложений надежно датирован многочисленными определениями спорово-пыльцевых спектров.

Верхнее и современное звенья объединенные (Q_{III+IV})

Представлены отложениями пролювиально-делювиальных шлейфов, перекрывающих тыловые швы террас, морены в трогах, цирках и карах. Это в различной степени окатанные обломки и глыбы размером до 1,5 м, с заполнителем из щебня, дресвы, суглинка и глины максимальной мощностью 15 м. Широко распространены пролювиальные отложения конусов выноса, имеющие тот же состав, на карте не показаны.

Возраст отложений основывается на следующих данных. Обнаруженные в пролювиально-делювиальных шлейфах спорово-пыльцевые спектры характерны для верхнего звена четвертичной системы, а конусы выноса небольших водотоков перекрывают современные русловые отложения. Ясно, что формирование описанных отложений началось в верхнечетвертичное время и продолжается сейчас.

СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕНО (Q_v)

Отложения высокой (до 4 м) и низкой (до 2 м) пойм и русловых фаций распространены по всем рекам и ручьям территории, за исключением отрезка долины Правой Буреи в пределах Алаканского массива, где участками аллювий полностью отсутствует. Разрез отложений высокой поймы изучен с помощью бурения:

1. Почвенно-растительный слой	0,4—0,5
2. Супесь с гравием (5—10 %) и галькой (3—5 %)	0,8—1
3. Суглинок с линзами мелкого песка и торфа	0,5

4. Супесь с линзами гравия и крупного песка	0,5
5. Песчано-гравийно-галечные отложения (15 % мелких валунов, 35—40 % гравия и гальки), делювиального материала не более 10 %	1

Мощность разреза 4 м.

Для низкой поймы получен следующий сводный разрез:

1. Почвенно-растительный слой	М
2. Суглинок серый с редкой галькой	0,1
3. Песчано-галечные отложения с редкими мелкими валунами, с малочисленными прослоями супеси и гравием	0,3
4. Супесь с галькой, с малочисленными линзовидными прослоями среднего песка	1,6
Мощность разреза 2,5 м.	0,5

Русловые отложения в основном нацело состоят из песчитового и псаммитового материала. Наиболее крупные валуны и глыбы наблюдаются на площадях развития гранитоидов. Мощность отложений по данным бурения достигает 6 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования занимают около четверти территории листа. В большинстве своем они относятся к плутоническим фациям, субвулканическим интрузивам принадлежит ничтожная роль. По возрасту среди интрузивных образований выделяются позднепалеозойские и позднемеловые.

ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Субвулканические диабазы ($\beta'PZ_3$) слалают вытянутые в субширотном и северо-восточном направлениях пластовые и секущие тела, залегающие среди стратифицированных образований перми, реже — верхнего палеозоя [22]. Наибольшее из них, распространяющееся в междуречье Балаганах—Эбкан, имеет протяженность до 12 км при максимальной ширине 3 км; длина других не превышает 5 км. Очевидно, что на карте показаны далеко не все субвулканические интрузивы, так как до 70-х годов слалающие их породы не выделялись исследователями от эффузивов покровных фаций пермских толщ.

Большая часть тел сложена однородными диабазами с изредка отмечающейся краевой фацией диабазовых порфиритов. На правобережье р. Дан установлены тела, центральные части которых сложены массивными, а приконтактовые — миксэлккаменными диабазами. Соотношения диабазов с вмещающими породами в ряде случаев наблюдались в коренном залегании. Эти наблюдения подтверждают согласное залегание тел и их в большинстве случаев пластобразную форму; однако иногда (правобережье Левой Буран) интрузивные тела резко дискордлантны по отношению к вмещающим толщам.

Диабазы — темно-зеленые, почти черные массивные породы с бластоофитовой структурой, состоящие из лейст плагиоклаза (55—60%) и ксеноморфных зерен моноклинного пироксена. Вторичные минералы — сосюритовый агрегат, актинолит, мелкозернистый хлорит, альбит, агрегат эпидот-диопсидовых минералов. Диабазовые порфириты отличаются наличием вкрапленников (10—15%, размер 2—3 мм) моноклинного пироксена и плагиоклаза. От стратифицированных вулканитов эти породы отличаются тек-

стурой, меньшей степенью метаморфизма; по химическому составу они более основные (до щелочных пикритов). По геохимическим данным, специализированы на бериллий и скандий. Магнитная восприимчивость равна $(30—7760) \times 10^{-6}$ СГС (в отдельных образцах до $12\ 650 \times 10^{-6}$ СГС), плотность 2,91—3,02 г/см³. По данным АГСМ-съемки к выходам субвулканических тел приурочены локальные изометричные положительные аномалии напряженностью 3—20 мЭ и участки пониженных содержания калия — 1—2%, урана — $(1—2) \times 10^{-4}$ %, тория — $(2—6) \times 10^{-4}$ %.

Возраст субвулканических диабазов обосновывается тем, что они пространственно и, видимо, генетически связаны со стратифицированными вулканитами перми и верхнего палеозоя, совместно с ними участвуют в складчатости и близки к ним по составу. Верхняя возрастная граница определяется тем, что они содержатся в гальке верхнетриасовых конгломератов и прорываются позднемеловыми дайками.

Катаклизированные плагиограниты, гранодиориты и кварцевые диориты ($\gamma\alpha PZ_3?$) встречаются только на севере района, в поле распространения среднепалеозойских толщений [24, 14]. Они сложены около десяти небольших тел, вытянутых в плане согласно простиранию вмещающих толщ. Наиболее крупное тело имеет длину до 6 км при максимальной ширине 0,9 км. Обособленно у восточной границы района располагается лентообразный в плане массив длиной более 4 км (его восточное окончание находится на сопредельной территории). Характерной чертой рассматриваемых образований является повсеместно проявленный катаклиз; местами они испытали контактовое воздействие позднемеловых гранитов. Контакты гранитоидов с вмещающими породами сопровождаются зонами интенсивного ороговкования последних, шириной до 1 км к северу и до 100 м к югу от массивов, что свидетельствует о пологом погружении последних к северу. Интрузивные контакты неоднократно наблюдались в коренных обнажениях; тела гранитоидов содержат многочисленные ксенолиты пород среднего палеозоя.

Центральные части тел сложены плагиогранитами и (или) гранодиоритами, связанными постепенными переходами. Кварцевые диориты, слалающие краевые зоны, являются скорее гибридными породами.

Плагиограниты — среднезернистые, реже крупнозернистые и порфиroidные породы, обладающие катаклизической структурой с реликтовой гранитовой. Текстура их чаще полосчатая и даже сланцеватая. Составляют они из плагиоклаза (55—60%), кварца (15—30%), кали-натрового полевого шпата (3—5%), биотита (5—7%). Широко проявлены вторичные минералы — хлорит, альбит, эпидот.

Гранодиориты макроскопически близки к плагиогранитам; в приконтактных частях интрузивов они становятся мелкозернистыми, приобретают неясно выраженную порфиroidную структуру

и гнейсовидность, подчеркнутую линзовидными обособлениями биотита. Реликтовая структура их гранитовая, участками мондионовая. Составляют они из плагиоклаза (40—50%), кварца (до 20%), кали-натрового полевого шпата (5—10%), биотита (15—20%), роговой обманки (до 1%).

Кварцевые диориты — мелкозернистые порфировидные породы непостоянного состава, с большим количеством мелких, в разной степени переработанных ксенолитов. Акцессорные минералы во всех разновидностях представлены цирконом и гранатом. Контактного-метаморфизованные разновидности расматриваемых пород имеют темно-серую, участками сиренево-серую окраску и содержат новообразования мелкочешуйчатого ярко-бурого биотита.

Дайковая серия представлена аллитами и гранит-порфирами. Аллитовые жилы небольшой мощности (на карте не показаны) располагаются в пределах интрузивных тел. Составляют они из калиевого полевого шпата (35—45%), альбит-олигоклаза (25—35%), кварца (30%), биотита и мусковита. Гранит-порфиры состоят из дайки мощностью до 18 м, тяготеющие к экзоконтактам крупных тел. Это массивные светло-серые порфировые или порфировидные породы, в основной кварц-полевой шпатовой мелкозернистой массе которых содержится до 20% вкрапленников кварца и полевых шпатов. Породы интенсивно катаклазированы.

Возраст рассмотренного комплекса пород определяется на основании косвенных данных. Все тела локализованы в зоне Пауканского глубинного разлома, дислоцированы и метаморфизованы совместно с вмещающими их девонскими и нижнекаменноугольными образованиями. По составу и структуре пологенно они соответствуют второй фазе пиканского интрузивного комплекса, широко распространяющегося западнее территории листа, возраст которого считается позднепалеозойским. Верхняя возрастная граница гранитоидов определяется тем, что их тела прорываются позднемеловыми интрузивами. Исходя из этого, возраст образований с известной долей условности принят позднепалеозойским.

С позднепалеозойскими (?) гранитоидами пространственно ассоциируют шлиховые и геохимические ореолы, коренные проявления золота, олова, вольфрама, однако в самих интрузивных породах сколько-нибудь заметных концентраций этих элементов не установлено.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Гранодиориты и кварцевые диориты ($\gamma\delta$ — $\phi\delta K_2$) широко распространены на севере и северо-западе территории, образуют три крупных массива — Алаканский (420 км²), Северный*

* Значительные части Северного и Малымальтинского массивов располагаются за пределами района.

(70 км²) и Малымальтинский (75 км²) — и несколько мелких (суммарной площадью 25 км²). Крупные массивы и большинство мелких отделины друг от друга узкими (до 2 км) останками кровли и, по-видимому, являются частями единого интрузива.

Алаканский массив обладает неправильной в плане формой. Крутые северный и юго-восточный контакты его отгораются прямолинейностью; ореолы ороговикования здесь по ширине не превышают 2 км. Широкие (до 5 км) поля роговиков и выходы мелких массивов кварцевых диоритов вблизи северо-западного контакта свидетельствуют о пологом погружении Алаканского массива в этом направлении. На юго-востоке и западе массив прован телами гранитов второй фазы бажальско-дуссаинского комплекса. В эндоконтактной зоне массива породы обладают отчетливо выраженной гнейсовидной текстурой, что может говорить о неспокойной обстановке в период его становления. Во вмещающих породах нередки инъекции магматического материала. Контактные преобразования вмещающих пород различны — от слабо ороговикования (биотитизация, мусковитизация, турмалинизация) на границах контактового ореола до полного преобразования пород в высокотемпературные кордиеритовые, андалузитовые и гипстенновые роговики.

Все крупные интрузивы близки по строению — центральные части их сложены преимущественно гранодиоритами, периферийные — кварцевыми диоритами. Эти породы постепенно переходят друг в друга, и различия их не представляется возможным. По структурным особенностям гранодиориты и кварцевые диориты очень близки, макроскопически они различаются лишь соотношениями фемических и силикатных компонентов.

Кварцевые диориты — светло-серые до темно-серых массивные среднезернистые породы. Структура их гранитовая с участками пойкилитовой. Составляют из кварца (13—30%), калиевого полевого шпата (до 13%), зонального плагиоклаза (37—60%), биотита (5—24%), роговой обманки (до 20%), моноклинного и ромбического пироксена. Из акцессорных отмечаются циркон, монацит, магнетит, апатит, ортит, гранат и сфен. Вторичные минералы — хлорит, актинолит, серицит, биотит (в зонах контактового воздействия более молодых интрузивов), эпидот. По данным химического анализа (см. таблицу), рассмотренные породы пересыщены кремнеземом и бедны щелочами; они близки к кварцевым диоритам по Дели.

Гранодиориты — мелко- и среднезернистые светло-серые породы гнидоморфнозернистой, участками мондионовой структуры. Составляют из кварца (30—35%), калиевого полевого шпата (15—18%), зонального плагиоклаза (40—43%) и биотита (7—9%). Набор акцессориев и вторичных минералов не отличается от такового кварцевых диоритов. По сравнению со средним гранодиоритом по Дели пересыщены кремнеземом.

Химический состав

Номер образца	Порода	Индекс	Окислы, вес %			
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
3136	Гранодиорит	$\gamma\delta - \alpha\delta K_2$	65,50	0,50	16,88	1,79
3176	»	»	68,92	0,33	15,84	1,39
990	Кварцевый диорит	»	63,20	0,67	17,10	0,55
602	»	$\delta_1 K_2 \beta \delta$	58,00	0,87	17,55	0,45
8945/1	Диорит	»	59,40	0,70	12,60	3,12
2450	Гранит биотитовый	$\gamma_2 K_2 \beta \delta$	77,12	0,04	12,51	0,02
4163	Гранит биотит-роговообманковый	»	70,49	0,34	14,78	0,08
3136-в	Лейкогранит	»	74,70	0,07	14,94	0,31
2612/1	Гранит-порфир	$\gamma_7 \gamma_3 K_2 \beta \delta$	74,41	0,07	13,01	0,20
6513	Гранодиорит-порфир	$\gamma\delta \gamma_3 K_2 \beta \delta$	66,32	0,52	15,52	0,86
7184	Гранит лейкократовый	$\gamma_4 K_2 \beta \delta$	77,40	0,06	12,45	0,02
10766	»	»	74,32	0,16	13,00	0,15
3821/1	Диабаз	$\beta_5 K_2 \beta \delta$	50,68	1,76	16,24	3,20

Числовые характеристики

Номер образца	Порода	Числовые характеристики				
		a	b	c	s	
990	Кварцевый диорит	9,9	8,7	6,9	74,5	
602	»	8,3	14,6	8,1	69,0	
8945/1	Диорит	6,0	21,3	5,3	67,3	
2450	Гранит биотитовый	13,8	2,5	0,5	83,2	
4163	Гранит	12,9	4,9	2,9	71,4	
2612/1	Гранит-порфир	13,7	2,1	1,6	82,6	
6513	Гранодиорит-порфир	10,8	7,2	5,1	76,8	
7184	Гранит лейкократовый	13,9	1,0	1,9	84,1	
10766	»	14,3	3,1	1,0	81,6	
3821/1	Диабаз	7,7	22,3	7,6	62,4	

Примечание. Анализ образцов № 3136, 3176, 3136-в предоставлены Образцы № 8945/1, 2450, 4163, 2612/1, 6513, 7184, 10766.

Интегральный состав

Номер образца	Порода	Индекс	Окислы, вес %										
			FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	пл.п.		
3136	Гранодиорит	$\gamma\delta - \alpha\delta K_2$	3,14	0,12	1,75	4,56	2,96	2,42	0,07	—	1,17		
3176	»	»	2,30	0,08	1,12	4,48	2,21	2,47	0,09	—	0,78		
990	Кварцевый диорит	»	5,16	0,12	1,72	5,45	3,18	1,85	0,15	1,33	—		
602	»	$\delta_1 K_2 \beta \delta$	6,59	0,15	3,86	7,08	2,47	1,76	0,13	1,04	—		
8945/1	Диорит	»	4,82	0,20	6,20	7,39	1,86	1,39	0,16	1,55	1,50		
2450	Гранит биотитовый	$\gamma_2 K_2 \beta \delta$	0,90	0,03	0,30	0,39	3,55	4,65	0,02	0,40	0,20		
4163	Гранит биотит-роговообманковый	»	2,71	0,06	0,77	2,38	3,48	3,71	0,14	0,89	0,57		
3136-в	Лейкогранит	»	0,64	0,11	0,28	0,79	3,37	4,14	0,13	—	1,04		
2612/1	Гранит-порфир	$\gamma_7 \gamma_3 K_2 \beta \delta$	1,30	0,03	0,38	1,37	3,44	4,44	0,08	0,52	0,25		
6513	Гранодиорит-порфир	$\gamma\delta \gamma_3 K_2 \beta \delta$	3,47	0,11	1,59	4,42	3,26	2,40	0,14	1,04	0,74		
7184	Гранит лейкократовый	$\gamma_4 K_2 \beta \delta$	0,91	0,04	0,08	0,92	3,35	4,92	0,07	0,20	0,25		
10766	»	»	1,89	0,02	0,47	0,84	3,70	4,64	0,03	0,53	0,62		
3821/1	Диабаз	$\beta_5 K_2 \beta \delta$	7,07	0,09	5,17	8,27	2,58	1,12	0,41	2,90	2,79		

по А. Н. Заврицкому

Номер образца	Порода	Индекс	Числовые характеристики										
			F'	m'	c'	a'	n	t	φ	Q	a/c		
990	Кварцевый диорит	$\gamma\delta - \alpha\delta K_2$	66	34	—	—	72,5	0,8	5,6	22,3	1,4		
602	»	»	48,3	46,3	5,4	—	68,5	1,1	6,0	13,3	1,0		
8945/1	Диорит	»	34,5	48,7	16,8	—	67,0	0,9	12,4	17,3	1,1		
2450	Гранит биотитовый	$\gamma_2 K_2 \beta \delta$	33,9	19,1	—	—	47,0	—	0,6	38,3	30,7		
4163	Гранит	»	54,4	26,3	—	—	58,3	0,4	1,4	30,1	4,5		
2612/1	Гранит-порфир	»	66,5	29,9	—	—	54,1	0,1	7,9	36,2	8,4		
6513	Гранодиорит-порфир	$\gamma_7 \gamma_3 K_2 \beta \delta$	57,9	37,7	4,4	—	67,0	0,6	10,3	26,9	2,1		
7184	Гранит лейкократовый	$\gamma_4 K_2 \beta \delta$	84,2	12,4	3,4	—	50,9	0,1	1,6	39,4	13,4		
10766	»	»	60,1	24,6	—	—	54,8	0,2	4,0	33,5	14,3		
3821/1	Диабаз	$\beta_5 K_2 \beta \delta$	45,1	41,4	13,5	—	77,8	2,5	12,9	1,7	1,0		

Примечание. Образцы № 990, 602 — из коллекции М. Г. Турбина [24].
3821/1 — из коллекции Ю. Ф. Сидорова [21].

Дайковая серия представлена жилами пегматитов и аллитов, локализующимися как в эндо-, так и в экзоконтактовых зонах, но не далее чем в 500—800 м от интрузивов. Наибольшее количество жил, образующих компактное поле площадью 3,5 км², расположено внутри Северного массива. Мощность пегматитовых тел здесь колеблется от 0,6 до 1 м, аллитовых (их мало) — до 1 м. Другое значительное поле связано с Алаканским массивом, но жилы здесь маломощные (25—30 см). Единичные маломощные (до 25 см) жилы встречаются и в других местах.

Среди пегматитов обнаружены микролин-биотитовые и шерл-мусковит-гранатовые разновидности. Первые обладают графической структурой, переходящей в пегматоидную. Текстура их симметрично-зональная. Вторые характеризуются шерл-мусковитовым замещающим комплексом и иногда — альбитизацией. Спектральный анализ указывает на присутствие в составе пегматитов берил-лития, тантала, ниобия, лития, бора.

Аллиты — светлые мелкозернистые породы с вкрапленностью мелких кристаллов красного граната. Обладают аллитовой структурой, состоят из кварца, олигоклаза, калиевого полевого шпата, биотита, граната и шерла.

На территории листа массивы гранодиоритов — кварцевых диоритов прорывают только верхнепалеозойские толщи, однако на сопредельных листах — и верхнемеловые эффузивы. В свою очередь они прорываются гранитами баджальско-дуссеалинского комплекса, возраст которых надежно датирован поздним мелом. Радиологический возраст гранодиоритов — кварцевых диоритов равен 71—95 млн лет (калий-аргоновый метод, валовые пробы). Эти образования практически не содержат полезных ископаемых. В пределах массивов шлиховые пробы содержат незначительные концентрации касситерита, шешелита, висмутовых минералов.

Баджальско-дуссеалинский интрузивный комплекс [21, 13, 22, 24] объединяет около 60 % интрузивных образований района суммарной площадью примерно 800 км². В комплексе входят: северная часть (около 500 км²) Дуссе-Алинского батолита (это полная площадь — около 2000 км²), три массива площадью по 50—70 км², множество мелких тел площадью до 10 км² каждое и огромное количество даек и жил.

Баджальско-дуссеалинский комплекс — многофазный и полифацальный геологический объект. В пределах района в его составе установлены интрузивные тела пяти фаз внедрения. Ниже они рассматриваются на примере Дуссе-Алинского массива. Последний в полном контуре его выхода на поверхность представляет собой вытянутое в северо-восточном направлении грубоовальное тело, контролируемое системой дизъюнктивов, протягивающихся с территории Бурейнского массива. На площади листа фрагмент Дуссе-Алинского интрузива имеет треугольную форму. Северо-восточной границей его присущи сложные очертания; судя по очень широким (до 8 км)

орегмам ороговывания, массив поголо погружается в северо-восточном направлении. Северо-западный контакт большей частью крутой, прямолинейный, местами дизъюнктивный. Лишь в бассейне р. Иппата наблюдается выступ интрузивных пород в северо-западном направлении, с границами прихотливых очертаний. По резкому расширению контактовых орегдов и материалам геометрии можно утверждать, что здесь от массива ответвляется плитообразная апофиза длиной до 7 км. В целом северо-западная граница сопровождается контактовым орегдом шириной до 2 км. Массив прорывает пермские, верхнепалеозойские, верхнетриасовые и нижнеюрские отложения, ксенолиты которых и останцы кровли площадью до 3 км² встречаются в большом количестве. Интрузив резко дискордантен по отношению к складчатым сооружениям всех структурных этажей.

В пределах Дуссе-Алинского батолита выявлены достаточно крупные тела четырех фаз, сопровождающиеся своими комплексами даек; пятая фаза представлена только дайками кварцевых диабазов.

1. Диориты, кварцевые диориты и габбро-диориты (δ, K, bd). К первой фазе принадлежат мелкие (до 4 км²) трещинные тела и штоки, а также многочисленные ксенолиты в гранитах более поздних фаз. Состав их без видимых закономерностей меняется от кварцевых диоритов до диоритов и местами все установленные тела первой фазы (за единичными исключениями) — и самостоятельные интрузивы, и ксенолиты в телах гранитоидов более поздних фаз — четко приурочены к дизъюнктивам северо-восточного простирания. Учитывая это, а также общую форму Дуссе-Алинского массива, следует полагать, что именно такие дизъюнктивы предопределили становление рассматриваемого интрузивного комплекса.

Тела первой фазы прорывают верхнепалеозойские и все мезозойские отложения и в свою очередь прорываются телами среднеэристых биотитовых гранитов второй фазы; контакт с гранитами хорошо обнажен на дражном полигоне Мерекского месторождения [13]. Граниты вызывают заметную гранитизацию диоритов: в эндоконтактной зоне диоритовых массивов шириной до 40 м уменьшается размер зерен и появляется порфиroidная структура, непосредственно на контакте видна зона закалки. Во вмещающих породах диориты вызывают окварцевание в зонах шириной в первые метры.

Диориты и кварцевые диориты — темно-серые массивные мелко- и среднезернистые призматическисернистые породы. Составят из зонального платюклаза (40—70 %), моноклинового пироксена (5—10 %), роговой обманки (20—40 %), кварца (до 10 %). Акцессорные минералы — рудный, апатит, фен, циркон. Габбро-диориты содержат больше пироксена и в основном выделяются только по результатам химических анализов. В гранитизированных зонах по увеличивается количество кварца и появляется кали-натровый по-

левой шпат, пироксен и амфибол замешаются биотитом и вторичной роговой обманкой.

Дайковый комплекс первой фазы проявлен чрезвычайно широко — на его долю приходится не менее 60 % общего количества даек района. Особенно резко они преобладают в северо-западной части территории. По площади дайки распределены весьма неравномерно. В западной части располагается крупное дайковое поле, в котором местами количество дайкового материала превышает количество субстрата. Отдельные рои даек локализованы в северо-восточном экзоконтакте Дуссе-Алинского массива и в восточной части района. Протяженность даек достигает 3 км, мощность — несколько десятков метров. Состав их существенно диоритовый — диориты, кварцевые диориты; по структуре — текстурированным выделениям выделяются микродиориты и порфириты. В отличие от пород, слогающих более крупные тела, дайковые диориты содержат и моноклинные, и ромбический пироксен, биотит и калиевый полевой шпат.

Средняя плотность диоритов $2,64 \text{ г/см}^3$, магнитная восприимчивость $(50-200) \times 10^{-6} \text{ СГС}$. С диоритовыми порфиритами устанавливается (по крайней мере, в юго-восточной части района) парагенетическая связь золотого оруденения.

2. Граниты биотитово-роговообманковые, роговообманково-биотитовые от мелко- до крупнозернистых, порфировидные, лейкокраниты ($2K, 3bd$) составляют более 90 % объема Дуссе-Алинского массива, а в целом в составе комплекса их доля близка к 95 %. Образования этой фазы определяют общую форму всех более или менее значительных тел.

Описание формы Дуссе-Алинского массива, полностью определенное гранитами второй фазы, дано выше. В распределении отдельных вариаций гранитов четких закономерностей не выделяется (исключение составляют лейкограниты, слетающие хорошо обособленные участки вблизи северо-восточного контакта Дуссе-Алинского массива и небольшие тела к северо-востоку от него). Преобладают существенно биотитовые среднезернистые граниты, связанные с остальными разновидностями постепенными переходами. Эндоконтактные зоны нередко сложены порфировидными гранитами, но наблюдаются и непосредственные контакты среднезернистых гранитов с вмещающими пермскими образованиями. Существенно роговообманковые различия тяготеют к западному контакту массива. Отмечается, что биотит-роговообманковые различия обычно мелко- и среднезернистые, в то время как среди роговообманково-биотитовых преобладают средне- и крупнозернистые и порфировидные.

Интрузивные контакты гранитов с диоритами первой фазы, вулканогенно-терригенными образованиями палеозоя и мезозоя наблюдались во многих местах. В контактовых зонах гранитов нередко развиваются гибридные породы. В небольших массивах

биотитовых гранитов (р. Маган) в эндоконтактной зоне наблюдаются овоидные текстуры. Овоиды неправильной формы с извилистыми границами имеют размеры 0,2—1 м и представляют собой, по-видимому, полностью гранитизированные ксенолиты вмещающих пород. Во вмещающих породах граниты вызывают интенсивное ороговикование. Непосредственно на контактах в зонах шириной до 100 м развиты биотитовые роговики с андалузитом и кордиеритом. При удалении от контакта они постепенно сменяются ороговикованными породами с линзовидно-полосчатыми обособлениями кварца и бурого биотита.

Граниты — серые массивные породы, сложенные переменными количествами плагиоклаза, кварца, микроклина, биотита (до 10 %), роговой обманки (до 10 %). Сложение, как отмечалось, меняется от мелко- до крупнозернистого и порфировидного (в последних случаях среди среднезернистой массы присутствуют 5—15 % крупных выделений ленточного микроперлита). Структура пород гранитовая, участками пегматодная. Характерен зональный плагиоклаз, причем местами в кристаллы насчитывается до 13 зон [21]; состав меняется от лабрадора до олигоклаза. Акцессорные минералы — апатит, циркон, гранат, турмалин, ортит, анатаз, ильменит. Роговая обманка иногда замещается биотитом, а биотит — мусковитом. Лейкокраниты отличаются среднезернистым сложением. Содержат очень мало плагиоклаза (5—10 %) и биотита (до 1 %). Акцессорные — рудный, циркон, монацит, ортит, апатит.

Дайковый комплекс второй фазы проявлен достаточно широко. Подлежащее большинство даек концентруется в теле Дуссе-Алинского массива и в его экзоконтакте; здесь простирание их разнообразно. Сложны они порфировидными биотитовыми гранитами, аналогичными слетающим крупным массивам, пегматитами и апатитами. Протяженность даек гранитов не превышает первых сотен метров при мощности до первых десятков метров. Пегматиты, среди которых выделяются двусюльные и мусковитовые с турмалином и гранатом различия, слетают жилы мощностью до 1 м, а чаще шширообразные обособления. Апатиты, как правило, встречаются в оторочках пегматитовых тел, редко образуя и небольшие самостоятельные жилы.

Граниты характеризуются спокойным магнитным полем напряженности от -1 до $+1 \text{ мЭ}$. Плотность колеблется от $2,42 \text{ г/см}^3$ у биотитовых гранитов до $2,75 \text{ г/см}^3$ у биотит-роговообманковых, магнитная восприимчивость — от 5×10^{-6} до $18 \times 10^{-6} \text{ СГС}$ соответственно. По химизму относятся к породам нормального ряда и ряда пересыщенных кремнеземом, к классу пересыщенных глинезомом, по А. Н. Заварицкому. Лейкогранитовые фации в целом характеризуются повышенными содержаниями олова, свинца, лития, иттрия, иттербия, а меланократовые — молибдена и цинка.

Постмагматические изменения, связанные со второй фазой, выражаются в прејейенизации (которой подвергаются как граниты, так и вмещающие породы), окварцевании и сульфидизации вмещающих

пород. С этой фазой связаны все известные месторождения и проявления олова и вольфрама, а также молибдена, горного хрусталя, золота, серебра.

3. Гранит-порфиры (U_2K_2bd), гранодиорит-порфиры и кварцевые диоритовые порфиры (U_2K_2bd) слоятся небольшие штоки в теле Дуссе-Алинского батолита; за его пределами ими в основном слоятся дайки, реже очень мелкие штоки. Наиболее крупный шток (около 3 км²) установлен в верховьях р. Мерек, где он полностью располагается в теле гранитов второй фазы. Тела третьей фазы образуют интрузивы первой и второй фаз и все стратифицированные образования района, включая корки. Контакты их с интрузивными телами четкие прямые линейные, без контактовых изменений во вмещающих породах, с вулканогенно-осадочными — извилистые, сопровождаемые зонами ороговивания шириной до десятков метров.

В пределах Дуссе-Алинского массива штоки третьей фазы слоятся гранит-порфирами, лишь в краевой части переходящими иногда в гранодиорит-порфиры. В других местах интрузивы третьей фазы в подавляющем большинстве случаев сложены гранодиорит-порфирами и кварцевыми диоритовыми порфиритами, макроскопически неразличимыми. Состав даек более разнообразен.

Гранит-порфиры — светло-серые массивные породы порфировой структуры. Вкрапленники (2—6 мм) составляют 20—50 % объема породы и представлены плагиоклазом (10—25 %), кварцем (10—20 %), калиевым полевым шпатом (5—10 %), роговой обманкой (2—10 %), биотитом (до 5 %). Основная масса фельзитовая, микрогранитовая, местами микропегматитовая, сложенная теми же минералами. Акцессорные — циркон, апатит, ортит, гранат, турмалин, ильменит.

Гранодиорит-порфиры отличаются от гранит-порфиров более темной окраской и большим количеством темноцветных минералов (более 10 %) во вкрапленниках, где появляется и моноклиновый пироксен. Структура основной массы фельзитовая или микропегматитовая. В кварцевых диоритовых порфиритах уменьшается количество кварца и еще более возрастает количество темноцветных минералов.

Дайки третьей фазы образуют компактные рои и дайковые поля, имеющие четкую северо-восточную ориентировку, как и большинство образующих их тел. Наиболее крупные дайковые поля приурочены к Дуссе-Алинскому массиву и его северо-западному экзоконтакту, Алаканскому массиву гранодиоритов—кварцевых диоритов и его южному экзоконтакту. Протяженность даек достигает 3 км, мощность — первых сотен метров. По составу преобладают дайки гранит-порфиров, меньше распространены дайки гранодиорит-порфиров. Наряду с ними заметное количество тел сложено риолитами и дацитами. При этом состав, отвечающий эффузивным породам, имеют, как правило, маломощные тела; в более крупных центральных зонах полностью перекристаллизованы

с образованием гранит-порфиров и гранодиорит-порфиров соответственно.

По петрографическим и петрохимическим характеристикам породы третьей фазы близки к гранитам второй фазы, причем гранит-порфиры соответствуют лейкократовым, а гранодиорит-порфиры — меланократовым разновидностям гранитов. В геохимическом отношении гранитоиды отличаются несколько повышенной концентрацией молибдена и меди (гранит-порфиры), свинца и цинка (гранодиорит-порфиры).

С гранодиорит-порфиритами связывается бериллиево-вольфрамовая минерализация (проявление Левобураинское).

4. Граниты лейкократовые мелкозернистые (U_2K_2bd) слоятся небольшие (до 1 км²) штоки, силлы и дайки, в абсолютном большинстве своем локализованные в теле Дуссе-Алинского массива в виде цепочки субширотного простирания, видимо, вдоль зоны дизъюнктива. Они прорывают интрузивные образования трех первых фаз и палеозойские вулканогенно-осадочные толщи; на интрузивные породы они контактового воздействия не оказывают, а в стратифицированных вызывают ороговение в зонах шириной до нескольких метров. В эндоконтактовых зонах в гранитах структура меняется до тонкозернистой, мелкозернистой, реже фельзитовой.

Среди гранитов четвертой фазы выделяются мелкозернистые, мелкозернистые порфировидные, пегматитовые и тонкозернистые разновидности, а по составу обособляются топазодержащие, ус тановленные в массиве по р. Манган. Макроскопически это светло-серые породы, сложенные кварцем (40—45 %), микроклиномикропертитом (40—45 %), плагиоклазом (15—20 %) и биотитом (до 5 %). Топазодержащие граниты содержат до 1 % топаза. Акцессорные минералы — гранат, турмалин, циркон, ортит, молибдит, ильменит.

Дайки лейкократовых гранитов, имеющие незначительные мощность и протяженность, встречаются исключительно в теле Дуссе-Алинского массива.

По химизму граниты отвечают породам нормального ряда и ряда пересыщенных кремнеземом, пересыщенных глиноземом и богатых щелочами пород, по А. Н. Заварицкому. От всех остальных гранитоидов баджальско-дуссеалинского комплекса они отличаются самой низкой средней плотностью (2,54 г/см³) и магнитной восприимчивостью (2×10^{-6} СГС). По геохимическим характеристикам они близки к гранитам второй фазы. Топазодержащие граниты отличаются высокими концентрациями олова, свинца и бериллия.

5. Кварцевые диабазы ($q\beta^2, K_2bd$) слоятся немногочисленные дайки, установленные в теле Дуссе-Алинского массива и его экзоконтактовых зонах. Мощность даек 1—5 м, протяженность 10—50 м. Они проявляют стратифицированные образования верхнего палеозоя и биотитовые граниты второй фазы. Отнесение их

к наиболее поздней фазе баджальско-дуссеалинского комплекса в определенной мере условно и опирается на сопоставление с Баджальской вулканической зоной [35]. Макроскопически это серовато-зеленые мелкозернистые породы с отчетливыми вкрапленниками плагиоклаза размером 0,5—0,8 мм. Структура их долеритовая. Состоят из плагиоклаза, моноклинного и ромбического пироксена, оливина, кварца. По ромбическому пироксену развиты псевдоморфозы карбоната и хлорита, оливин целиком замещен тальком и серпентином.

Все более мелкие, чем Дуссе-Алинский массив, тела баджальско-дуссеалинского комплекса отличаются редуцированностью состава — в них проявлены образования от одной до трех фаз. Так, Данский массив (междуречье Дан—Эбкан) включает, кроме определяющих его форму гранитов второй фазы, штоки и ксенолиты диоритов первой фазы, небольшой шток гранит-порфиров третьей фазы и дайки этих же фаз. В пределах Маланского массива, кроме биотитово-роговообманковых гранитов второй фазы, установлены топазодержащие граниты четвертой фазы, слогающие силл.

Совместный анализ геологических и геофизических материалов позволяет сделать определенные выводы об особенностях пространственной локализации интрузивных образований баджальско-дуссеалинского комплекса. В пределах района они образуют два четких ареала — северо-западный и юго-восточный, граница между которыми проходит примерно по осевой поверхности Левобурунского глубинного разлома. Все тела, входящие в северо-западный ареал, по данным интерпретации материалов гравиметрии, на некоторой глубине сливаются в единое тело — Эзоп-Ямалинский батолит, большая часть которого располагается к северу и северо-востоку. Юго-восточный ареал — это выходы апикальных частей единого Дуссе-Алинского батолита, полого погружающегося в северо-восточном направлении. Кроме материалов гравиметрии [20], это подтверждается особенностями распространения полей ороговикованных пород, иногда устанавливаемых вне всякой прямой связи с интрузивными телами (среднее течение р. Имганах, междуречье Балаганах—Дан и др.).

Краткая схема эволюции магматизма при становлении баджальско-дуссеалинского комплекса такова [21]. Магмоподводящими и магмоконтролирующими каналами послужила система крупных дизъюнктивов преимущественно северо-восточного простирания. Исходная магма, по-видимому, имела состав, отвечающий кварцевым диоритам. В процессе эволюции в магматический резервуар поступали кремний и калий, в результате чего сформировался практически непрерывный ряд гранитоидов от кварцевых диоритов до лейкократовых гранитов. Характерной особенностью эволюции комплекса является инертное поведение натрия, количество которого примерно постоянно во всех разновидностях пород. Контаминация магмы почти не проявлялась, следы ее фиксируются в редких случаях (бассейн р. Ипата). Этот этап эволюции соот-

ветствует становлению первой и второй фаз. Третья и четвертая фазы фиксируются самостоятельным этапом, в общих чертах повторяющим первый. Судя по химизму и геохимическим особенностям гранитоидов, в оба этапа магма поступала из одного резервуара. Возраст баджальско-дуссеалинского комплекса надежно устанавливается по соотношениям интрузивных образований с верхнемеловыми эффузивами, распространяющимися к югу от территории листа. Обобщение материалов по Баджальскому району, проведенное Л. И. Шаруевой [25], показало, что описанные интрузивные образования сформировались во второй половине позднего мела. Данные по радиологическому возрасту (калий-аргоновый метод, валовые пробы), млн лет:

первая фаза — 78, 82, 89—94 (3 пробы), 102 (2 пробы);
вторая фаза — 79—114 (19 проб), 80—89 (3 пробы), 82, 103;
третья фаза — 62, 79—116 (7 проб), 92, 132;
четвертая фаза — 83—110 (5 проб), 98.

ТЕКТОНИКА

Территория листа располагается на северо-западе Сихотэ-Алиньской геосинклинальной складчатой системы (ГСС), в значительной своей части охватывая район традиционно проводимой границы ее с Монголо-Охотской ГСС. Сложная блоково-складчатая структура района и сейчас, после проведения крупномасштабных съемок, не везде расшифрована однозначно.

Тектоническое районирование. В пределах территории выделены образования, относящиеся к геосинклинальным и орогенным комплексам (рис. 2). В опубликованных работах [2] распространены в районе метаморфические комплексы считаются докембрискими и относятся к комплексу основания Сихотэ-Алиньской ГСС. Современные сведения об их возрасте, отраженные на Геологической карте и изложенные в тл. «Стратиграфия», позволяют однозначно включать эти образования в состав геосинклинального комплекса, который объединяет все докайнозойские стратиграфические образования образования и позднепалеозойские интрузивные тела. По особенностям структурного рисунка геосинклинальный комплекс подразделяется на три структурных этажа — среднепалеозойский, позднепалеозойский и мезозойский, каждому из которых соответствуют свои ряды формаций. Учитывая стратиграфические перемены, фиксирующие определенные этапы развития района, структурные этажи подразделяются на подэтажи (девонский и нижнекаменноугольный, верхнеурисовый и юрский), иногда явно можно различаются характером дислокаций.

На территории района проявлены два разновозрастных и разнотипных орогенных комплекса. Наиболее широко представлен главный орогенный (эпигеосинклинальный), образованный только интрузивной гранодиорит-гранитовой формацией, сильно оторванной по времени становления от известных в районе геосинклинальных образований; точное положение его в эволюционном ряду устанавливается на сопоставлениях с юга площадей (Баджалский антиклинорий и Баджалская вулканическая зона). В связи со специфической формационной выражения, на рассматриваемой территории самостоятельных складчатых форм этот комплекс не образует. Кроме главного орогенного, в юго-восточной части района фрагментарно представлен рифтогенный комплекс Тууро-Амгун-

ской системы впадин Нижнего Приамурья. В составе этого комплекса выделяется угленосная моласса, лежащая практически горизонтально.

Складчатые ансамбли. При геолого-структурном районировании геосинклинального комплекса выделяются складчатые ансамбли разного порядка. К I порядку относятся Ниланский и Баджалский антиклинории и Горинский синклинорий. Баджалский антиклинорий, захватывающий в пределы района ничтожным по размерам участком, далее не рассматривается.

К *Ниланскому антиклинорию* принадлежат сложно построенные складчатые ансамбли западной и северной частей территории, входящие в состав средне- и верхнепалеозойского структурных этажей. Граница его с Горинским синклинорием в основном проводится по границе выходов мезозойских толщ. Структура антиклинория определяется сочетанием складчатых сооружений II порядка — антиклинальных (горст-антиклинальных) и синклинальных зон.

Корбахонская горст-антиклинальная зона пространственно совпадает с выходами свит среднего палеозоя и полностью принадлежит к среднепалеозойскому структурному этажу. В пределах района она протягивается в северо-западном направлении на 2,5 км при максимальной ширине 10 км. В самом общем виде это одно-сторонний горст с антиклинальным перегибом зеркала складчатости в пределах девонского структурного подэтажа. По системе достаточно крупных разломов, ограничивающих выходы сивяской свиты, Корбахонская зона граничит с расположенной южнее *Китыминской синклинальной зоной*. Последняя занимает всю северную часть территории, протягиваясь от западной до восточной границы; ее максимальная ширина 17 км. Зона охватывает выходы толщ верхнего палеозоя и образует систему узких складок преобладающего широтного направления, западнее р. Правая Бурея переходящего в северо-западное. Зеркало складчатости Китыминской синклинальной зоны слабовогнутое, смещенное разломами.

Нижнее течение Правой илевой Буреи и притоков первой занимает *Умалыткискская антиклинальная зона*, образованная системой складок в пермских формациях. Центральная часть ее интрузивована Алаканским массивом гранодиоритов—кварцевых диоритов и телами первой и второй фаз баджалско-дуссалянского комплекса. Протяженность зоны 38 км, максимальная ширина 25 км, общее простирание субширотное. Зеркало складчатости имеет ступенчатый рисунок. Поведение в плане осей отдельных складок, входящих в состав зоны, весьма прихотливо, что связано с формированием Верхнебуреинской зоны смятия. Отделяясь от Умалыткискской зоны крупным разломом северо-западного простирания, южнее располагается *Буреинская антиклинальная зона* генерального северо-восточного направления. Длина ее в пределах района 40 км, ширина до 20 км; большая часть зоны располагается за пределами территории. Зеркало складчатости ее имеет отчетливо антиклинальную форму с поурожением крыльев под углами 10—15°.

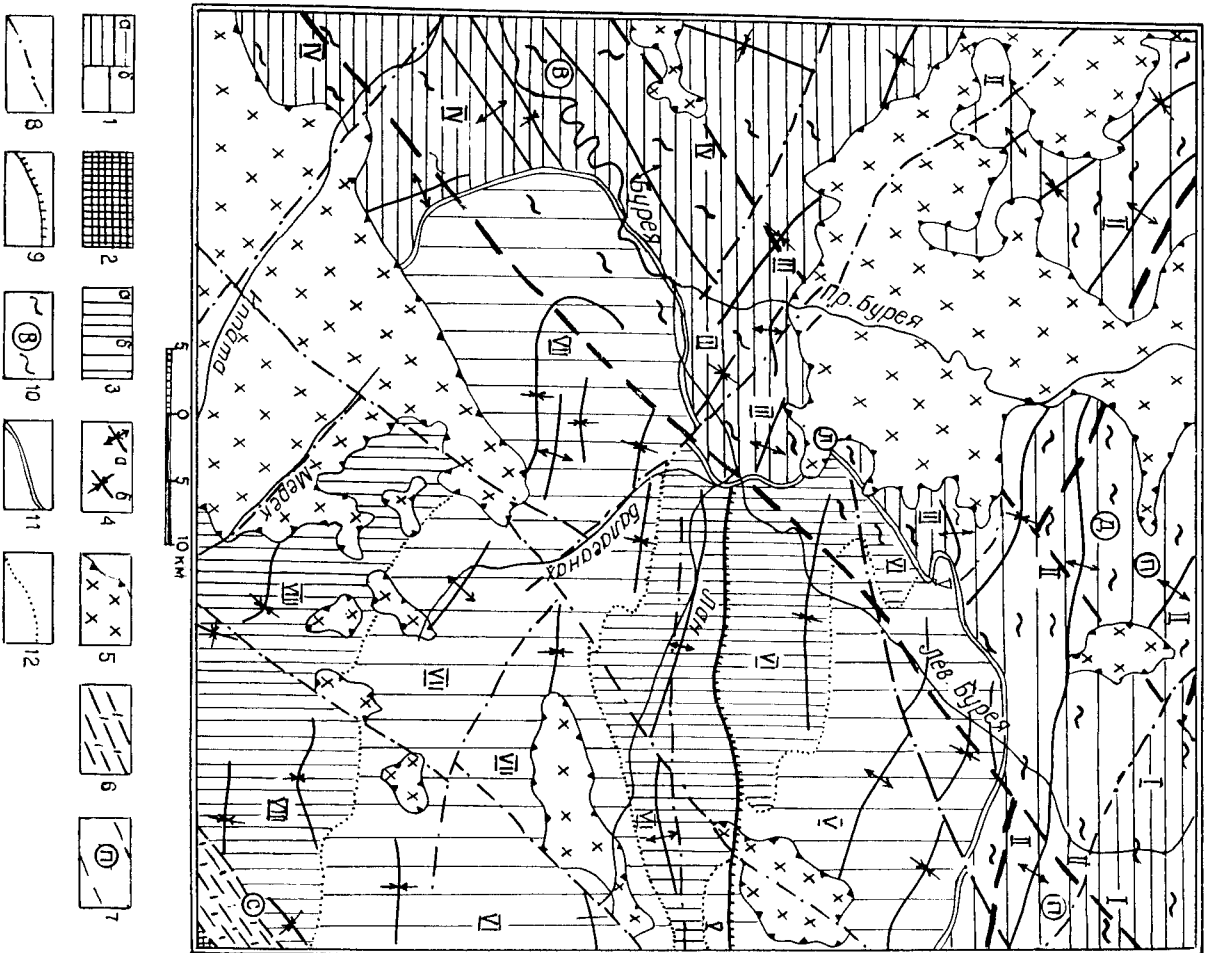


Рис. 2. Структурная схема.

В поперечном сечении оно асимметрично, с более длинным и пологим западным крылом. Входящие в состав зоны отдельные складки имеют различное простирание, во многом вторично приспособленное к движениям по Левобуреинскому глубинному разлому (ГР).

Приведем описание некоторых складок III порядка, составляющих ансамбли описанных антиклинальных и синклинальных зон.

Среднюю часть Умалытской антиклинальной зоны занимает довольно широкая (12—13 км) антиклиналь с толщей P_1 в ядре, фрагмент которой сохранился в междустьеевой Левой и Правой Буреи (большая часть складки уничтожена массивом позднемерловых гранитов). В восточном направлении шарнир складки резко погружается, что хорошо видно по поведению толщи P_{1-2} , описывающей периклинальное замыкание. Складка в целом близка к симметричной (крылья погружаются под углами $60-70^\circ$), осложнена большим количеством дополнительных складок с размахом крыльев до 1 км, нередко очень сложных по форме, возникших в процессе деформаций в зоне Левобуреинского глубинного разлома.

Матанокхская антиклиналь занимает центральное положение в Буреинской антиклинальной зоне. Ось ее прослеживается в северо-восточном направлении вглубь р. Бурея на 22 км (на западе складка уходит за пределы района). Ядро складки выполнено толщей $P_{2,3}^?$, крылья — более молодыми образованиями верхнего палеозоя. Максимальная ширина ее достигает 10 км. В осевой зоне она является наиболее высокометаморфизованной породой территории; эта зона насыщена дайками преимущественно диоритового состава. Складка имеет блоковое строение, свод ее нарушен многочисленными поперечными сбросо-сдвигами и надвигами. Дополнительные складки, как правило, асимметричные, осевые поверхности их круто ($70-80^\circ$) падают на юго-восток, а шарниры полого ($10-30^\circ$) погружаются на юго-запад. В северо-восточном направлении шар-

1—3 — крупнейшие складчатые ансамбли геосинклинального комплекса: 1 — Ниданский антиклинорий (а — антиклинальные и горст-антиклинальные, б — синклинальные зоны), 2 — Ваджильский антиклинорий, 3 — Горинский синклинорий (а — антиклинальные, б — синклинальные зоны); 4 — оси крупных антиклиналей (а) и синклиналей (б); 5 — главный орогенный комплекс (позданди; 7—9 — дивьюнктив); 7 — зоны глубинных разломов (I) — Пауканскую, II — Левобуреинского, С — Сулуковского, 8 — взоросо- и сбросо-сдвиги, 9 — надвиги; 10 — зоны сдвига (В — Верхнебуреинская, Д — Джалдинская); Грандиди; 11 — антиклинорий и синклинорий, 12 — антиклинальных и синклинальных зон.

I — Корбахонская горст-антиклиналь, II — Умалытская, III — Бу-ренская, IV — Имганская, V — Ванкинская, VI — Эчинская антиклинальные зоны, VII — Китынская, VIII — Валганская синклинальные зоны.

нир Маланской антиклинали заметно воздымается, а в районе слияния Левой и Правой Бурыя она круто «утыкается» по разлому в складки Умалытекинской антиклинальной зоны.

Горинский синклиниорий заходит на территорию своими крайними западными частями, занимая восточную половину района. На описываемой территории в составе его выделены две синклинали и две антиклинальные зоны.

Ванкишская синклиналивая зона занимает самое северное положение в синклинории. Границы ее проводятся по контурам распространения юрских (на севере и западе) и триасовых (на юге) отложений. Ядерная часть зоны сложена юрскими формациями. Протяженность зоны в пределах района 32 км, максимальная ширина 23 км. Шарнир зоны воздымается к западу, где наблюдается замыкание составляющих ее складок, и полого погружается к востоку. У восточной границы района усложнение структуры Ванкишской зоны вызвано внедрением массива позднемоловых гранитоидов. Зеркало складчатости в целом имеет пологую чашеобразную форму, довольно сильно усложненную приразломными складками в северном крыле. Зону в целом составляют линейные антиклиналы и широко, нередко брахиформные синклинали с углами погружения крыльев 20—30°. Форма многих складок усложнена многочисленными надвигами.

Южнее располагается *Имганская антиклинальная зона*, слагающаяся пермскими, триасовыми и юрскими формациями. Протяженность ее в границах района 37 км, ширина до 20 км. В восточном направлении она резко погружается. Образующие ее складки — линейные, как правило, узкие, нередко опрокинутые к югу, осложненные надвигами. Зеркало складчатости зоны сильновыпуклое, асимметричное — с пологим северным и крутым южными крыльями.

Балаганская синклиналивая зона — наиболее крупный структурный элемент Горинского синклинория. Она протягивается в широтном направлении от р. Бурая до верховьев р. Эбкан на 58 км при максимальной ширине 25 км. Зеркало складчатости полого слабовогнутое, с резкими осложнениями в местах внедрения Данского и Дуссе-Алинского массивов. В составе зоны сочтаются чашеобразные синклинали, ядерные части которых выполнены юрскими и триасовыми отложениями, и линейные узкие, нередко опрокинутые к югу антиклиналы. Одна из брахиформных синклиналей (в междуречье Лан—Эбкан—Балаган) интродуцирована Данским массивом. Наблюдается довольно отчетливая вращение осей складок, составляющих зону, в восточном направлении, в котором увеличивается и ширина ее. В то же время на западном замыкании зоны оси складок проявляют хорошо заметную тенденцию к изгибанию к северу, что, возможно, следует связывать с приспособлением их к движениям по Левобурусинскому ГР.

Эгобинская антиклинальная зона занимает юго-восток района, протягиваясь на 35 км от Дуссе-Алинского массива на западе до

Сулуковского ГР на востоке. Ширина ее достигает 14 км. Строение зоны своеобразно: с юга входящие в ее состав складки протягиваются в меридиональном направлении до руч. Карапкан, а севернее образуют быстро расходящийся веер, где оси их приобращают широтное направление. Зеркало складчатости, насколько его можно восстановить, имеет полого-выпуклую форму.

Рассмотрим кратко некоторые из складок III порядка.

Данская антиклиналь занимает ядерную часть Имганской антиклинальной зоны. Осевая линия ее протягивается вдоль р. Лан на 30 км. Шарнир заметно ундулирует; при погружении в целом в восточном направлении под углом 10—15°, в среднем течении р. Лан фиксируется седловидный перегиб с обратным погружением под углом 15°. Углы погружения крыльев более крутые (30—60°) в западной части и более пологие (25—40°) в восточной. Осевая поверхность имеет субширотное простирание при вертикальном падении. Антиклиналь усложнена дополнительными складками, морфология которых близка к таковой основной складки, хотя иногда встречаются и опрокинутые. В западной части на Данскую антиклиналь наложена мелкая складчатость Верхнебурусинской зоны смятия.

Левобурусинская синклинали с севера сопряжена с Данской антиклиналью. Ядро ее сложено толщей P_2 и мерекской свитой, крылья — толщей P_{1-2} . Это открытая к северо-востоку складка, ось которой простирается по азимуту 75—80°. Складка асимметрична — южное крыло ее погружается под углами 60—75°, а северо-западное — под несколько более пологими (35—70°). Синклинали усложнена многочисленными дизъюнктивами, среди которых есть и надвиги, сопровождающиеся мощными зонами расланцевания и миконитизации. Шарнир ее погружается на северо-восток под углами 10—20°. Осевая поверхность наклонена к юго-юго-востоку под углом 70° или вертикальна. Складка усложнена дополнительными складками шириной от первых сотен метров до 1—2 км, линейными, преимущественно симметричными, северо-восточного, реже широтного и северо-западного простирания. Крылья их имеют наклон 60—80°, шарниры сильно ундулируют (10—55°), осевые поверхности вертикальны или слабо (80—85°) наклонены к юго-востоку, реже к северо-западу.

Дизъюнктивы. Структура района в основном определяется чрезвычайно широко распространёнными в его пределах дизъюнктивами. Главная роль принадлежит глубинным разломам.

Пауканский ГР выражен зоной шириной до 17 км, занимающей северо-восточную часть территории, сложённой комплексом метаморфических формаций (зеленосланцевой и флиглитовой фаций динамометаморфизма), образовавшихся по вулканогенно-кремнисто-терригенным формациям средне- и верхнего палеозоя. Простирание его запад-северо-западное. В геоморфическом плане Пауканский ГР — система разнообразных по линейным размерам и характеру движений дизъюнктивов, среди которых преобладают

разломы, имеющие простирания, совпадающие с простиранием осевой поверхности глубинного разлома, близкое к вертикальному положение и преимущественно взбросовый характер (т. е. в геотектоническом аспекте Пауканский ГР — система сжатия, по [5]). Положение в пространстве осевой поверхности Пауканского ГР с определенной долей условности определяется по положению наиболее метаморфизованных и дислоцированных пород. Северную пологую зону глубинного разлома занимает крупный сложно построенный горст — Корбахонская горст-антиклинальная зона; там же локализованы интрузивные тела позднепалеозойской (?) плагитогранитовой формации. Геологические данные свидетельствуют, что Пауканский ГР имеет крутое (70—80°) южное падение. Максимальные взбросовые перемещения по нему оцениваются в 2—3 км.

Обычно Пауканский ГР рассматривается в качестве границы между Монголо-Охотской и Сихотэ-Алинской ГСС. Этой точке зрения противоречит, однако, само положение его — внутри Ниланского антиклинория. Учен, что Пауканский ГР — восточное продолжение Южно-Тукурингского ГР, который также занимает внутреннее (по отношению к Монголо-Охотской ГСС) положение [6]. На наш взгляд, никакой явно выраженной границы между указанными ГСС не существует.

Пауканский ГР сопровождается зоной сжатия — восточным окончанием Джалинской зоны сжатия [4, 24].

Левобуруйская ГР пересекает по диагонали всю территорию деста, протягиваясь в северо-восточном направлении на 95 км при ширине зоны в среднем около 20 км. Зона его сложена метаморфическими формациями зеленосланцевой (за предельными районами — и эпидиот-амфиболитовой) и филлитовой фаций динамометаморфизма, продуктами катакластического метаморфизма (бластомилонитами, бластокатаклазитами) и трещинными телами позднемеловых диоритов. В строении его участвуют грубая зональность, подчеркивающая прямую осевую симметрию. Различные дизъюнктивы, входящие в зону Левобуруйского ГР, имеют протяженность в десятки километров; простирание их отклоняется от простирания осевой поверхности глубинного разлома на 5—20°, т. е. в геотектоническом аспекте Левобуруйский ГР представляет собой систему входящих [5]. По характеру перемещений он является свитго-раздвигом. Правоставляющая составляющая его амплитуды в пределах района имеет максимальную величину около 12 км (в месте слияния Правой илевой Буреи) и затухает к северо-востоку. Раздвиговая амплитуда оцениваемая в 5—6 км, является расценной — проявляющей по отдельным небольшим дизъюнктивам. В то же время эти дизъюнктивы имеют преобладающие взбросо- и сбросо-свитговые амплитуды, что подтверждается непосредственными наблюдениями в обнажениях, а также анализом пространственного распределения продуктов дислокационного метаморфизма и малых плин-

ктивных и дизъюнктивных форм. Надвиги достоверно документированы редко.

Дизъюнктивами, входящими в состав зоны рассматриваемого глубинного разлома, отчетливо смешаются составляющие Пауканского ГР — по-видимому, последний является более древним. Левобуруйский ГР активен и ныне: вдоль зоны его заложены долины илевой Буреи и верхнего течения Буреи; он является границей зон с семи- и шестибальными землетрясениями [1]. С ним связана Верхнебуруйская зона сжатия.

Сулукский ГР, в пределах района имеющий ширину около 5 км, является раздвигом, вдоль которого заложена долина р. Амгунь. Зона глубинного разлома представляет собой рифтовую впадину, выполненную кайнозойскими осадками. Сулукский ГР активно развивается в настоящее время, разграничивая воздымающиеся горные сооружения Дуссе-Алиня и Баджала.

Разломы (дизъюнктивы более низкого, чем глубинные разломы, ранга) в размещении на территории обнаруживают определенные закономерности. Выделяется район между реками Лан и Колбондо, где широко распространены субширотные надвиги. Последние образуют систему равноориентированных равноугленных дизъюнктивов [5] с шагом около 5 км (не все надвиги этой системы, видимо, выявлены). На всей остальной площади отчетливо проявлена прямолынная сеть, в узлах которой на юго-западе района локализованы оловянно-вольфрамовые проявления.

Приводим описание некоторых разломов.

Ипатайский разлом — крупная составляющая Левобуруйского ГР. Протяженность его в пределах района превышает 80 км, простирание северо-восточное, немного отличающееся от простирания осевой поверхности Левобуруйского ГР, ширина 1—8 км. Зона его, выраженная полосой динамометаморфизованных пород, насыщена трещинными телами и дайками диоритов, гранит- и гранодиорит-порфиров. Падение поверхности сместителя юго-восточное под углами 40—75°; по кинематическому типу это — правый развиг-сбросо-свит. Вертикальная амплитуда перемещений по нему достигает 600 м, раздвиговая, как минимум, такая же. Разлом сопровождается золоторудной минерализацией.

Верхнебалганнахский разлом прослеживается от южной границы района (истоки р. Ипата) в северо-восточном направлении в межлурии Лана и Эбан-Макига более чем на 40 км. Выражен зонами брекчирования и милонитизации мощностью в десятки метров. В зоне разлома встречаются дайки риолитов и гранит-порфиров. Падение поверхности сместителя близко к вертикальному, т. е. по кинематическому типу это — взрез с относительно поднятными северо-западными крылом. К разлому приурочено оловорудное проявление руч. Аро.

Вдоль р. Лан в широтном направлении на 60 км протягивается разлом, выраженный линейными зонами расстанцевания и милонитизации мощностью до 200 м и зонами гладогермально изме-

ненных пород мощностью до 20 м. Осевая поверхность его вертикальна. Разлом является правым сбросо-сдвигом с вертикальной амплитудой в сотни метров и горизонтальной амплитудой в первые километры. С ним связаны проявления золоторудной, молибденовой и оловянной минерализации.

Надвиги обычно выражены зонами катакlastического метаморфизма, рассланцевания и будинажа пород мощностью до 200 м. Осевые поверхности их падают на север предположительно под углами 20—40°. Амплитуды не поддаются точному определению, но вряд ли превышают первые километры.

Зоны смятия. У авторов настоящей записки имеются определенные разногласия в трактовке ряда вопросов геологии зоны смятия [4, 7]. Ниже мы приводим краткое описание.

К Пауканскому ГР приурочено восточное звено *Джагдинской зоны смятия*. В пределах района она имеет симметричное строение, подчеркиваемое положением в пространстве динамометаморфических формаций: осевую часть зоны смятия занимают образования зеленосланцевой фации, сменяющиеся породами флигтовой фации. Местные повышения степени метаморфизма сконцентрированы вдоль отдельных дизъюнктивов зоны Пауканского ГР. Динамометаморфический структурный парагенезис (малые складки, трещины, кливаж, метаморфическая полосчатость, линейность, структуры будинажа) не отличается от описанного для более западных районов [4, 7] и здесь не рассматривается.

Верхнебуруинская зона смятия прилагается к Джагдинской в верхнем течении Левой Бурии. Пространственное положение динамометаморфических формаций в целом подчеркивает прямую симметрию зоны смятия (в плане) с наиболее метаморфизованными образованиями в осевой части, что во многих случаях следует связывать с автономными подвижками по дизъюнктивам, входящими в систему Ловобуруинского ГР, особенно с короткими поперечными надвигами [24]. В Верхнебуруинской зоне смятия нередко наблюдается типичное для такого рода объектов колебание степени метаморфизма — от биогитовой суффации до почти неметаморфизованных пород. Отметим, что «окна» слабоизмененных пород среди высокометаморфизованных встречаются чаще, чем обратные явления. Такого рода постепенные, но быстрые переходы с понижением и повышением степени метаморфизма в пределах одного стратиграфического подразделения наблюдались неоднократно; особенно наглядно они представлены в коренных обнажениях по р. Сергеекта. Иногда участки слабоизмененных пород среза метаморфизованных завесомо имеют характер тектонических блоков или клиньев, попавших в «тектоническую тень» (р. Умалытекин и др.).

Динамометаморфический структурный парагенезис Верхнебуруинской зоны смятия включает малые пликативы (выпль до гофрировки), кливаж, метаморфическую полосчатость, линейность, трещины, структуры будинажа. Мелкая складчатость имеет самый разнообразный рисунок (все складки кливажного типа), с широким

развитием сравнительно крупных (размах крыльев десятки метров) лежащих изоклинальных форм и резких остроугольных микроплек. В структурном парагенезисе фиксируется как минимум три системы кливажа, дифференцированные движения вдоль которых и вызвали разнообразие складок. Наиболее ранний кливаж (по-видимому, возникший до формирования зоны смятия) совпадает с метаморфической полосчатостью. С наиболее поздним кливажем связана пологовогнутая (синусоидальная) микроплойчатость, поперечная к простиранию более крупных кливажных складок. Среди типов линейности отмечались: штриховка на поверхностях кливажа, бороздчатость, ориентировка минералов, ориентировка осей микроплек. Ориентировка линейности нередко почти перпендикулярна простиранию зоны смятия. В будинированных породах даже в пределах одного пласта иногда резко колеблется степень метаморфизма: в слое слюдяно-кварцевых сланцев будины могут быть представлены слабоизмененными песчаниками.

Формирование Верхнебуруинской зоны смятия произошло в несколько этапов. Первым и, видимо, основным был тот, который проявился сразу после складчатости, дислоцировавшейся верхнепадеозойский комплекс отложений. Второй этап более слабых деформаций, видимо, уже по отдельным дизъюнктивам, а не по главному разлому в целом, проявился после средней юры, но до становления интрузивов позднего мела.

Локальные зоны смятия [4], протяженностью до 35 км при ширине до 4 км, нередко развиваются вдоль крупных разломов (междуречье Бадаганх—Лан и др.). Большинство более или менее крупных дизъюнктивов сопровождается зонами расланцевания.

Многие элементы дизъюнктивной тектоники хорошо дешифрируются на космических и аэровысотных снимках.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа представляет собой горную область, интенсивно расчлененную густой гидросетью. На формирование современного рельефа решающее влияние оказали молодые блоковые движения и тесно связанные с ними процессы денудации; аккумуляция, каровое оледенение и физические свойства горных пород играли подчиненную роль. Поэтому в районе резко преобладает денудационно-тектонический рельеф, менее распространены эрозивно-аккумулятивные.

Резко расчлененный высокогорный рельеф приурочен к наиболее высоким водораздельным частям хр. Дуссе-Алинь. Положение этого района в пределах высокой альпийской климатической зоны и отсутствие почвенно-растительного покрова предопределили интенсивное развитие процессов физического выветривания и широко проявившихся в прошлом процессов экзарации и ледниковой аккумуляции. Склоны водоразделов покрыты осипами, материал которых временные водотоки переносят к подножиям, образуя конусы выноса. Для рельефа расматриваемого типа характерно сочетание резких и плавных массивных форм. Узкие водораздельные гребни с многочисленными останцами выветривания переходят в широкие и плоские седловины, часто заболоченные, иногда с небольшими озерами. Конусовидные, пико- и куполообразные горные вершины чередуются со слабовыпуклыми и плоскими.

Абсолютные отметки высокогорья колеблются от 1400 до 2000 м. Местные базисы эрозии — реки Бурея и Левая Бурея (абс. отметки 500—570 м) и Амгунь (абс. отметка 270 м) — располагаются вблизи от водораздела, что обуславливает большие относительные превышения (600—800 м) на коротких расстояниях. У-образный профиль долин в верховьях рек и ручьев, крутое падение их дола, с многочисленными порогами и водопадами. Притоки р. Амгунь, берущие начало с южных и юго-восточных склонов хр. Дуссе-Алинь, врезаны значительно больше и имеют меньшую длину, чем притоки р. Бурея, берущие начало с противоположных склонов хребта; в связи с этим хребет резко асимметричен. Продолжительные профили рек системы Буреи имеют ступенчатый характер (подчеркнутый перекатами) с постепенным понижением русла. Водотоки системы Амгуни имеют резко неравномерные продолжительные профили

Долин: довольно крутые участки наблюдаются до 1—3 км от истоков, затем профиль резко выполаживается и уклон становится незначительным. У-образные распадки верховьев врезаются вершинами в водораздел и активно смещают его к западу. В итоге, например, вершина р. Эбак перехватила вершину р. Дан.

Оледенение наложило своеобразный отпечаток на рельеф значительной части района. Следы древнего оледенения наблюдаются в виде цирков, морен, троговых долин и ледниковых озер. Хорошо выраженные цирки встречаются на высотах 1400—1900 м в истоках рек Колбондьо-Макит, Нарогда, Иппата, Мерек, Ян-Макит и др. Это характерные углубления с крутыми, почти отвесными стенками высотой до 400 м, изрезанными узкими эрозийными бороздами. Днища (300—800 м в поперечнике) зарождаются крупно-глыбовым деловием, перемешанным с отложениями донных морен. Поверхности днищ холмистые и слабо наклонены к долинам. Верхние части стенок увенчаны острыми гребнями и пиками. В некоторых цирках наблюдаются овално-вытянутые ледниковые озера, питающиеся за счет атмосферных осадков, альпийских и деловиальных вод. Троговые долины наблюдались в верховьях рек Сугури, Нарогда, Колбондьо-Макит и др. Поперечные сечения их корытообразные, ширина днищ 0,3—1 км. Днища бутристые, выполнены боковыми и донными моренами. Валы конечных морен довольно хорошо выражены во всех долинах. Судя по незначительному развитию троговых долин, небольшой протяженности морен от днищ цирков, ледники, за редким исключением, были наибольшими и спускались в долины не более чем на 4—5 км.

На высотах от 1400 до 1800 м в описываемом высокогорье встречаются остатки древней поверхности выравнивания (до 500×900 м). Это горизонтальные площадки, часто заболоченные и покрытые песчано-глинистым деловием. Ограничения их иногда дизъюнктивные. Переход от площадок к склонам довольно резкий, часто сопровождается скальным уступом. Различный гипсометрический уровень площадок говорит о неравномерном поднятии отдельных блоков.

Высокогорный массивный рельеф охватывает незначительные площади, сложные гранитоидами и ороговякованными породами на северо-западе и юго-западе территории. Абсолютные отметки составляют 1400—2000 м, относительные превышения достигают 850 м. Крутизна склонов не превышает 20—25°; лишь склоны U-образных долин иногда имеют крутизну 30—40°. Характерны мягкие и сложенные формы водоразделов и гольцовые куполовидные вершины с мягкими округлыми формами, часто с наибольшими почти ровными вершинными площадками; такие вершины граничат со склонами по четко выраженным уступам (водораздел рек Алакан и Левая Бурея и др.). Ширина водоразделов доходит до 800 м, продолжительный профиль их слабоволнистый. Седловины часто имеют ширину до 300 м, заболочены и покрыты сляником. Полотие выпуклые склоны и вершины обычно покрыты

чехлом глыбово-щелеватых элювиально-делювиальных образований. Узкие зубчатые гребни и пикообразные вершины встречаются очень редко, только в местах развития роговиков по злениокаменным породам (водораздел рек Умалтекин—Алакан).

В верховьях долины рек и ручьев имеют У-образные профили. В среднем и нижнем течении — яшикообразные; верховья мелких водотоков имеют очень пологие (до 5°) склоны и часто заболочены. Долины нередко асимметричны. Асимметрия проявляется либо в случаях развития в пранитоидах пологой пластовой отделимости (верховья р. Умалтекин), либо заложения долины вдоль контакта (верховья р. Умалтекин), либо заложения долины в последствии изверженных и осадочных пород (верховья р. Тогоюнда); в последнем случае склоны, сложенные осадочными породами, более крутые; русла большинства ручьев глубоко врезаются в коренные породы; продолжный уклон долин значительный и сохраняется до самого устья.

Среднетерриториальный резкорасчлененный рельеф занимает до 60% территории листа, оконтуривая районы высокогорья; граница нередко проходит по тектоническим уступам. Абсолютные отметки здесь составляют 1100—1400 м, относительные превышения — 300—600 м. Формы рельефа отчетливо зависят от литологического состава пород. Наиболее резкие формы развиваются на злениокаменных породах и кремнистых сланцах (бассейны рек Корбахон, Курайтатна, Колбондо, Имганах, Балганах), где наблюдаются узкие скалистые, часто зубчатые гребни, конусовидные блядаются узкие скалистые, часто зубчатые гребни, конусовидные вершины и многочисленные скальные выходы по склону долин. Крутизна склонов достигает 30—35°, вершины часто лишены растительности и покрыты осипями. Поперечные профили долин рек и ручьев в верховьях на протяжении 3—4 км У-образные; продолжные профили характеризуются большим уклоном и постепенным выполаживанием к устью. На песчаносланцевых толщах, метаморфических и изверженных породах водораздельные поверхности более широкие, с каравасообразными вершинами. Скалистые гребни и останцы выветривания отсутствуют. Протяженность участков долин с У-образным профилем не превышает 1—2 км.

Формирование среднетерриториальной степени расчлененности обусловлено, по-видимому, не только литологическим фактором, но и неравномерными поднятиями и опусканиями блокового характера. Общая величина дополнительного поднятия наиболее резко расчлененного среднетерриториального оценивается в 200—250 м [19]. На уровнях 1100—1250 м наблюдаются остатки древней поверхности выравнивания.

Слаборасчлененный среднетерриториальный рельеф охватывает наименее возвышенные участки, непосредственно примыкает к долине крупнейшей рек территории (Бурей, Левая и Правая Бурей, Амгунь). Абсолютные отметки колеблются от 700 до 1100 м, относительные превышения — от 200 до 300 м. Граница с резко расчлененным среднетерриториальным четкая. Для рассматриваемого

типа рельефа характерны: полого-волнистый профиль водоразделов, некрутые выгуклые склоны; широкие уплощенные, корытообразные в разрезе, неглубокие седловины; большие и массивные каравасообразные, реже плоские вершины; широкие яшикообразные и У-образные, часто асимметричные долины с очень пологими склонами. Пологовывуклые или плоские водоразделы сочленяются с доволно крутыми склонами четко выраженным перегибом. На площадях, отделенных друг от друга крутыми уступами или скалистыми обрывами. Иногда выделяются отдельные куполообразные вершины (топы-останцы), характерные для развития горной страны в период стабильного положения бассейна эрозии. Все это, очевидно, остатки древней поверхности выравнивания, сильно расчлененной последующими процессами глубинной эрозии.

Эрозивно-аккумулятивные формы рельефа в районе представленные речными террасами, конусами выноса и претерриториальными шлейфами, ледниковыми аккумулятивными формами. Речные террасы широко распространены в долинах большинства рек и крупных ручьев. По морфологии и генезису среди них выделяются аккумулятивные, цокольные и скульптурные; по высоте над современным уровнем рек выделяются низкая и высокая поймы и четыре уровня надпойменных террас.

Низкая пойма высотой до 2 м имеет ширину обычно от 200 м до 1—2 км. Наиболее широкая она в долинах рек Бурей, Левая Бурей, Амгунь, Балганах, выработанных в осадочных и метаморфических породах. У рек Правая Бурей, Иптата, Верхняя Иптата долины выработаны в изверженных породах и имеют узкие (до 300 м) днища, выполненные крупноглыбовым русловым аллювием, а собственно поймы местами отсутствуют. Пойма или плавное соединяется с руслом реки, или обрывается уступами высотой 0,4—2 м. Поймы крупных рек имеют неровные поверхности, с большим количеством старец, проток, полузаросших озер, болот. Высокая пойма (2—4 м) с небольшими перепадами наблюдается на всем протяжении крупных рек района. Ширина ее колеблется от нескольких десятков метров до 1 км (реки Бурей, Амгунь). В большинстве случаев она является аккумулятивной.

Первая надпойменная терраса — аккумулятивная в долине р. Амгунь и ее притоков, скульптурная в долинах большинства других рек. Ширина ее достигает 3 км, длина 10 км. Высота уступа до 4 м в долине р. Амгунь и до 20 м в долинах других рек. Мощность аллювиального покрова до 6 м. Поверхность ровная, слабонаклонная, изрезана руслами временных водотоков, покрыта речколесом и заболочена; иногда на ней отчаются «каменные реки». Уступ выражен четко, тыловые швы видны не всегда.

Вторая надпойменная терраса, цокольная и аккумулятивная, наблюдается в долинах рек Бурей, Левая Бурей, Амгунь и ее притоков, в приустьевых частях рек Правая Бурей и Балганах. Ширина ее колеблется от 300 м в бассейне р. Бурей до 2,5 км

в бассейне Амгуни; длина достигает 8 км. Поверхность террасы ровная, слабо наклоненная (2—5°) в сторону русла и по течению. Высота уступа до 10 м в бассейне р. Амгунь и 20—40 м в системе р. Бурея. Рыхлае отложения имеют небольшую мощность, а иногда отсутствуют. Тыловой шов выражен хорошо в местах сочленения ее со склоном.

Третья надпойменная терраса в бассейне р. Амгунь аккумулятивная и цокольная, в системе р. Бурея в большинстве случаев скультурная. Ширина ее участками достигает 1—2 км, длина до 3,5 км. Поверхность ровная, наклоненная к руслу (4—6°), часто заболоченная. Высота уступа до 20 м в бассейне Амгуни, 80—120 м в остальных местах. Высота покола в долинах притоков Амгуни до 20 м, в долинах рек бассейна Бурея аллювий часто отсутствует. Уступ местами выражен хорошо (особенно там, где терраса сменяется поймой). Тыловой шов четкий.

Четвертая надпойменная терраса представлена останцом размером 200×50 м на правобережье р. Левая Бурея. Терраса цокольная. Высота ее 320 м. Аллювий полностью перекрыт делювиальными отложениями.

Конусы выноса и предгорные шлейфы встречаются по всей территории, но последние наибольшим распространением пользуются в южной части. Конусы выноса распространены в устьях небольших распадов и ручьев. Размеры их у основания колеблются от нескольких метров до 1,5—2 км при протяженности до 3 км от нескольких метров. При слиянии ряда близко расположенных (бассейн р. Амгунь). При слиянии ряда близко расположенных конусов образуются широкие предгорные шлейфы (бассейн р. Амгунь, р. Бурея и ее притоки). Иногда наблюдается перекрытие или срезание одного конуса выноса другим. Высота их достигает 6—8 м. Поверхность шлейфов обычно ровная, иногда с уступами (1—2 м) и солифлюкционными террасами шириной 3—5 м. В нижней части наблюдаются бугры пучения высотой 1—2 м и диаметром до 20 м.

Донные морены наблюдаются на дне ледниковых цирков и в верховьях рек и ручьев. Поверхности морен, наклоненные к руслам ручьев, изрезаны ложбинами и углублениями, которые заболочены или затоплены водой. Отложения морен обычно перекрывают мощным чехлом аллювиальных и делювиально-пролювиальных образований.

Боковые морены образуют ряды, вытянутые вдоль подножий троповых долин. Высота их до 30 м, максимальная непрерывная протяженность до 10 км (реки Мерек, Ипата). Поверхности морен на отдельных участках ровные субгоризонтальные, на других — с холмообразным, западным и восточным рельефом. На склонах водотоков, где распространены морены, иногда видны параллельные террасовидные субгоризонтальные площадки на высоте более 100 м — возможно, реликты древних тропов.

Конечные морены наблюдались в долинах рек Сугури и Курайгага. Длина их до 500 м, высота вала до 50 м.

Техногенные формы рельефа распространены незначительно и представлены выемками, карьерами и насыпями железнодорожного полотна БАМ, карьерами для его отсыпки, полигонами отработки россыпей касситерита по р. Мерек и отвалами рудников месторождений Ипата, Верхняя Ипата.

Условия для образования и сохранения россыпей в целом в районе неблагоприятны: современные аккумулятивные формы развиты слабо, а более древние или совсем уничтожены, или сохранились в небольшой степени. Однако различные части речной системы района, отдельных бассейнов и даже рек находятся в различных фазах эрозионного цикла. На одних участках идут процессы глубинной эрозии и сноса материала, что при благоприятных условиях может вызвать образование террасовых россыпей (реки Китыма, Серекета, Корбахон); на других — процессы боковой эрозии и аккумуляции материала, что создает благоприятные условия для образования долинных россыпей (реки Нальды, Китыма-Макит, Ипата, Мерек, Эогна и др.).

Золото в аллювии установлено по рекам Китыма, Нальды, Китыма-Макит, Корбахон, Серекета. Благоприятная обстановка для формирования долинных россыпей по р. Китыма возможна на участке, расположенном выше сужения долины (в 5—6 км от устья) до р. Нальды, где концентрируется основная масса обломочного материала, причислительно реками Нальды и Китыма. Сюда же поступает золото и при разрушении надпойменных террас, расположенных по левому борту долины; терраса прослеживается (с перерывами) почти на 14 км. Высота ее 10 м, ширина 150—200 м, мощность рыхлае отложений 4—6 м. Плотик представлен сильно разрушенными кварц-слюдяными сланцами.

Река Нальды имеет широкую (до 700 м) долину с уклоном от 0,018 в низнем и среднем до 0,025 в верхнем течении. На большей части долины продолжается процесс боковой эрозии, интенсивное накопление и перемыв отложений, что благоприятно для образования долинных россыпей. Такова же обстановка в нижних течениях наиболее крупных притоков этой реки. Террасовые россыпи возможны в приустьевой части ее.

В нижних и средних течениях рек Китыма-Макит, Корбахон, Левый Ваник работа рек направлена в основном на накопление и перемыв отложений. Боковая эрозия и расширение долин происходит на отдельных участках, сложенных более устойчивыми породами. В верховьях рек идет интенсивная глубинная эрозия; на этих участках возможно образование небольших разрозненных русловых россыпей. В нижних и средних течениях этих рек возможно образование выдержанных долинных россыпей. В долине р. Китыма-Макит наиболее богатые россыпи следует ожидать в среднем течении, на участке впадения двух правых притоков, где ширина долины достигает 1200 м и оседает основная масса приносимого с верховьев обломочного материала. В долине р. Корбахон

с отложениями надпойменных террас, расположенных вдоль левого борта, могут быть связаны террасовые россыпи.

Геоморфология долин рек Кытыма, Кытыма-Макит, Налды, Корбахон, Левый Ваник, состав и характер аллювия имеют много общего с таковыми же Кербинского золотосносного района. Поисковые работы на россыпное золото, проведенные в долинах указанных рек [14], дали отрицательные результаты. Однако эти работы ориентировались на обнаружение россыпей, пригодных для дражных отработок; при этом могли быть пропущены небольшие объекты, пригодные для старательской добычи.

В долине р. Серекета и небольших притоков р. Бурсы геоморфологическая обстановка одинакова: неширокие (150—250 м) долины с пологими склонами, с уклоном 0,018—0,025. Условия накопления материала подобны таковым в притоках Серекеты — ручьях Контактный и Обратный, где проводились разведочные работы на россыпи касситерита. По данным этих работ мощность аллювия составляет 4—20 м, накопление полезных минералов происходит в приплотиковой части. Отложения слабо сортированы и представлены крупноплаечниковым и валунным материалом с примесью песка и глины, что связано с поступлением в русла преимущественно крупнообломочного материала устойчивых к физическому выветриванию пород. Такое же обильное поступление материала в период формирования долин существовало, очевидно, и в золотосносных водотоках. Но формирование долин последних протекало в слабых породах (сланцы), дающих мелкообломочный материал, который выносился в долины Серекеты и Бурсы. Там он легко сортировался и перемывался, что способствовало перемещению золота в приплотиковую часть и его накоплению. Обилие трещин в плотике создает благоприятные условия для задержания металла. В долине нижнего течения р. Серекета, где широко распространены пойменные и террасовые отложения и куда приносится золото многочисленными притоками реки, вполне вероятно наличие россыпей долинного и террасового типов. Однако, как и на севере района, здесь скорее всего следует ожидать образования небольших объектов.

Россыпи касситерита и вольфрамита разведаны и эксплуатировались в долине р. Мерек. Ближние условия для формирования россыпей существуют в верховьях рек Иппата, Балаганах, правых притоков р. Эгогна. Долины ручьев, дренирующих участки оловянных проявлений, в нижних и средних частях имеют троговый корытообразный облик, резко расширяются и имеют значительный уклон, что в целом должно способствовать как боковой, так и долинной аккумуляции аллювиальных отложений [15]. Промышленные концентрации известны по р. Иппата, в остальных местах наличие значительных скоплений ограничивается удаленностью от коренных источников рудных минералов, а также иным

(по сравнению с реками Иппата и Мерек) типом материнской рудной формации.

Другой тип возможных промышленных россыпей этих минералов — делювиальный (огня такая россыпь отработана на Мерекском месторождении). Склоны многих долин благоприятны для накопления рудных минералов [15] благодаря расположению тальцов долины параллельно простиранию коренных источников. Особенно благоприятны нижние участки склонов рек Иппата, Верхняя Иппата, ручьев Контактный, Оловянный, Ромкин и др.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Ведущими полезными ископаемыми района являются олово (с сопутствующим вольфрамом) и золото.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Железо. Пункт минерализации П-3-1 расположен по руч. Большая — правому притоку р. Левая Бурая. В аллювии встречается единственная галька (4×5 см) скарированных пород, в которых в аншлифе установлены магнетит (80 %), гематит (1 %), единичные зерна шпинели (?), пирита, халькопирита и самородной меди. Практического интереса не представляет из-за очень редкой встречаемости скарнов в районе.

Марганец. Проявление марганца III-1-25 расположено в устье р. Серегекта и приурочено к горизонту гранат-слюдяно-кварцевых сланцев толщи R₂³. Марганец входит в состав граната, а также в форме гидроокислов пропитывает породу по микрогрешинам. Содержание марганца по двум бороздовым пробам — 2,06 и 10,81 %. Проявление относится к марганцево-силикатной рудной формации. Практического интереса не представляет. Пункт минерализации III-1-36 с содержаниями марганца 3 % обнаружен по левому притоку р. Серегекта.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Мель. Проявление меди I-3-3 расположено в истоках р. Брай, на северном склоне горы с отметкой 1728 м. Приурочено к зоне дробления и окварцевания (простирание 260°, падение под углом 20°) в отложенных сивасской свиты. Породы интенсивно трещиноваты, обохрены, содержат обильную вкрапленность сульфидов. В штучной пробе, по данным спектрального анализа, содержание меди составляет 2 %.

Другие проявления и знаки проявлений меди (I-3-9, I-4-2, IV-2-41, IV-1-1) аналогичного типа содержат (по данным спектрального анализа) медь (0,2—3 %), а также нередки цинк (0,02—0,2 %). Виду малых масштабов проявления практического интереса не представляют.

Свинец. Пункты минерализации (I-2-1, П-3-2, III-3-2, III-3-3, IV-3-16 и др.) обнаружены по всей территории, но большая часть их тяготеет к южной половине района. Это кварцевые жилы с сульфидами и зонки сульфидизации, как правило, приуроченные к небольшим дизъюнктивам. Спектральным анализом штучных проб устанавливается свинец (до 0,4 %), а также медь (0,01 %), олово (0,01 %). Кроме того, свинец в небольших количествах (до десятых долей процента) присутствует во многих оловянно-вольфрамовых проявлениях. Самостоятельного интереса не представляют, но могут использоваться как поисковый признак при поисках месторождений олова сульфидно-касситертовой формации.

Цинк. Встречается как сопутствующий компонент в проявлениях меди (см. выше), а также иногда в проявлениях олова и вольфрама.

Олово. Ведущее полезное ископаемое района. На территории листа выявлено, в той или иной степени изучено и оценено свыше 100 месторождений, проявлений, знаков проявлений и ореолов; некоторые служили и служат объектом эксплуатации. Ниже приводится описание достаточно хорошо изученных Среднеипатинского и Мерекского месторождений.

Месторождение Среднеипатинское (IV-1-21) расположено в среднем течении р. Иппата. Открыто в 1938 г. Г. М. Константиновым, проводившим поисковые работы на шиховом ореоле касситерита и вольфрамита, выявленном М. Н. Ивантишиным. Разведывалось и попутно отрабатывалось в 1938—1947 гг.; в 1947 г. работы были приостановлены и возобновились в 1951 г.

Месторождение располагается в апофизе Дуссе-Алинского интрузивного массива. Рудные тела представлены серией параллельных или расходящихся под большим углом кварцевых жил. В состав рудных тел, кроме собственно жильного выполения, входят грейзенизированные или окварцованные боковые породы (главным образом граниты) с вольфрамово-оловянным оруденением. Всею на месторождении выявлено 65 рудных жил, из них 30 в какой-то мере прослежены торными выработками. Простирание жил 0—10°, падение под углами 70—90°, мощность колеблется от 2—3 см до 2 м. Мощность зон околожильной грейзенизации и окварцевания — от нескольких сантиметров до нескольких метров. Протяженность жил и зон измененных пород достигает 290 м, по падению они быстро выклиниваются.

Жилы сложены кварцем (резко преобладающим), светлой слюдой, полевыми шпатами, флюоритом; резко встречаются биотит и хлорит, очень редко — турмалин. Из рудных минералов преобладают касситерит, вольфрамит и арсенопирит, реже отмечаются халькопирит, пирит, сфалерит, шеслит, молибденит, очень редко — висмутит, самородный висмут, берилл.

Среднее содержание олова в рудах 0,24 %, вольфрама — 0,17 %. Распределение оруденения крайне неравномерное, гнездовое; с увеличением содержания касситерита уменьшается количество вольфрамита, и наоборот. Спектральным анализом в рудах установлены медь, фосфор, сурьма, синец, кобальт, марганец, золото. В касситерите в качестве изоморфных примесей содержатся: галлий — 0,1—1 %, индий — 0,001—0,01 %. С 1938 по 1954 г. добыто концентрата: оловянного (в пересчете на 40 %) — 22 т, вольфрамового (в пересчете на 60 %) — 8 т (сведения о добыче в 1943—1947 гг. отсутствуют).

В 1954 г. поиски, разведка и добыча на месторождении были прекращены. Запасы по пяти жилам, имеющим практическое значение, на 1954 г. составили: балансовые по категориям В + С₁ + С₂ олова — 130 т, вольфрама — 105 т; балансовые олова — 82 т, вольфрама — 68 т. Месторождение осталось недооцененным.

Такой же характер имеют и расположенные недалеко от описанного, также законсервированные в 1954 г., Верхнеипатинское (IV-2-12) и Серегектинское (IV-2-5) месторождения и большое количество проявлений и знаков проявлений (Мерекское — IV-2-29; Верхнемерекское — IV-2-25; и др.). Запасы подсчитывались по Верхнеипатинскому и Серегектинскому месторождениям; они оценены как забалансовые и составляют по категориям С₁ + С₂: олова — 234 т, вольфрама — 85 т. Ряд проявлений и знаков проявлений, выделенных по результатам анализов единичных штучных проб, содержит только олово с небольшими количествами меди или свинца.

Все описанные рудные объекты принадлежат к высокотемпературному (прейзеновому) типу касситерито-кварцевой рудной формации. Касситерит в рудах темноокрашенный, крупнокристаллический (в россыпях встречаются кристаллы размером более 1 см).

Иной характер имеет проявление рудч. Аро (IV-3-3). Оловянистость участка установлена по результатам шлихового и металлометрического опробования [24]. Поискные работы проводились В. Ф. Зарей в 1960 г. [12]. Площадь проявления, оконтуренная по данным шлихового (максимальное содержание касситерита — 2640 мг/шлих) и металлометрического опробования, составляет 1,5 км².

Участок сложен песчаниками, глинистыми сланцами и алевролитами мерекской свиты верхнего триаса, прованскими небольшими потоками биотитовых гранитов второй фазы баджалкско-дуссеалинского комплекса и субмеридиональными дайками

диоритовых порфиритов. В пределах проявления выявлена оловянная минерализация трех типов.

1. Зоны грейзенов, в которых спектральным анализом установлены (%): олово — 0,001—0,1, вольфрам — до 0,03, молибден — до 0,01, бериллий — до 0,03, свинец — до 0,01. Этот тип практического интереса не представляет.

2. Кварцево-сульфидные жилы, выполняющие зоны дробления в ороговевших осадочных породах северо-западного простирания. Иногда к зонам дробления приурочены дайки диоритовых порфиритов, вдоль которых вмещающие породы интенсивно сульфидизированы и содержат нерескающиеся кварцевые прожилки мощностью до 3 см. Сульфиды образуют тонкую вкрапленность в породе, примазки по плоскостям трещин, гнезда размером до 0,5×2 см. Среди сульфидов установлены арсенопирит, пирротин, галенит, а также пирит и халькопирит. Значительные концентрации олова выявлены только в кварцево-сульфидных жилах мощностью до 50 см, где, по данным спектрального анализа, содержится (%): олово — 0,01—1, свинец — 0,06—0,3, цинк — 0,2.

3. Зоны дробления, представленные сильнодробленными каолинизированными и лимонитизированными песчаниками. По данным спектрального анализа бороздовых и штучных проб, содержание полевых компонентов составляет (%): олово — 0,02—0,3, медь — до 3, цинк — 0,006—0,3, свинец — 0,006—0,3, мышьяк — до 6. Одна из таких зон прослежена на 700 м. Мощность ее до 1,5 м, рудное тело, представленное сплошными сульфидами (мощность 15 см), локализовано в ее лежачем боку. Всего выявлено более 10 зон дробления с видимой минерализацией, протяженностью 300—600 м. Наличие оруденения подтверждается данными спектрометрического опробования дельювия (содержание олова 0,01—0,06 %) и шлихового опробования (содержание касситерита 1—2,5 г/шлих).

Минерализация второго и третьего типов принадлежит к касситерит-сульфидной рудной формации. Касситерит представлен тонкокристаллическими или столбчатыми кристаллами размером от сотых до десятых долей миллиметра; цвет их светло-желтый, светлоресничевый, реже красный. В. Ф. Заря [12] считает, что проявление заслуживает дальнейшего изучения.

К этому же типу относится знак проявления IV-3-15.

Все известные в районе россыпи касситерита сосредоточены в его юго-западной части, в пределах Дуссе-Алинского интрузивного массива и его экзоконтактовых зон. Эксплуатируются россыпи только Мерекского месторождения (Верхнемерекского рудного поля, по Н. В. Огнянову [18]).

Месторождение Мерекское (IV-2-24) охватывает группу россыпей верхнего течения р. Мерек и ее притоков, от самых истоков реки вниз на 9 км. Приведем характеристику некоторых россыпей.

Россыпь Светлая локализована в долине р. Мерек вблизи Мерекского проявления (IV-2-29). Длина ее 2700 м, средняя ширина

120 м. Средняя мощность песков 3,29 м, среднее содержание олова 702 г/м³, трехокси вольфрама — 157,5 г/м³. Оловоносный пласт представлен песчано-галечной фацией с небольшой примесью валунов в среднечетвертичных отложениях остатков 10—15-метровой террасы и верхнечетвертичных отложениях остатков 4—8 м. Значительная часть промышленных остатков террас высотой 4—8 м русловой фации. Средняя валунистость песков 1,3. Касситерит в россыпи крупный, встречаются сростки с кварцем. Торфа отли-россыпи очень высокой валунистостью. К концу разведки из россыпи добыто около 200 т олова. На 1975 г. запасы олова — 700,4 т.

Россыпь кл. Ботатый — ложковая, коренным источником слугжит Мерекское проявление. Длина ее 570 м, средняя ширина 40 м, средняя мощность продуктивного пласта 4,43 м, содержание олова 722 г/м³, трехокси вольфрама — 114 г/м³. Коэффициент валунистости 1,4. Оловоносный пласт приурочен к современным валуновым отложениям ключа. Утвержденные ГКЗ запасы состав-ляют: олова — 70,4 т, трехокси вольфрама — 15,1 т.

Россыпь Деловиальная располагается на правом склоне долины р. Мерек, непосредственно на Мерекском проявлении. Площадь ее 109 тыс. м², средняя мощность песков 2,51 м, торфов 1,5 м; среднее содержание олова 446 г/м³, трехокси вольфрама — 197 г/м³. Средний коэффициент валунистости 1,4. Оловоносный пласт приурочен к деловиально-пролювиальным отложениям. Запасы олова — 122 т, трехокси вольфрама — 45,8 т.

Суммарные запасы Мерекского месторождения: олова — 1145 т, трехокси вольфрама — 242 т. Месторождение эксплуатируется старательской артелью «Амгуна» Солнечного горнообогатительного комбината. На 1.01.86 г. непогашенные запасы олова — 60 т, трехокси вольфрама — 13 т.

Другие разведанные россыпи характеризуются сравнительно небольшими размерами (до 1000 м) и запасами в десятки тонн олова и трехокси вольфрама (россыпь руч. Контактный, IV-2-1; россыпь Верхнеипатинского месторождения, IV-2-16; россыпь правого притока р. Ян-Макит, IV-3-10; россыпь руч. Карапкан, IV-3-14). Огработка их (по состоянию на 1986 г.) признана нецелесообразной.

Россыпь р. Ипата (IV-1-14) по результатам разведочных работ [17] признана непромышленной из-за невысокого содержания касситерита (до 30 г на 1 т песков). Эта оценка не может считаться окончательной.

Ореол рассеяния рек Ванга и Налды (I-3-10) имеет площадь около 125 км², является южной частью ореола, расположенного на территории листа N-53-XXXIII, приурочен к экзоконтакту поздних немеловых интрузивов. Из 172 шликхов, отобранных в пределах ореола, в 128 содержится касситерит (от единичных зерен до вильной формы размером 0,2—0,7 мм; цвет коричневый. Из других минералов в шликах встречаются шестит, гранат, базовисмутит,

монацит, арсенопирит, пирит, корунд, золото, ортит. В пробах лонных осадков в пределах ореола содержание олова колеблется от 0,001 до 0,4 %. Практического значения ореол не имеет.

Ореол рассеяния рек Умалытекин и Сибинде (II-1-5) приурочен к площадям выходов позднемеловых интрузивных пород. Площадь его около 270 км². Из 420 шликхов, отобранных в его пределах, 355 содержат касситерит (от единичных знаков до 50 г/м²). Касситерит черный и темно-бурый, крупный. Сопутствующими минералами являются шестит (от единичных знаков до 26 г/м²), вольфрамит (до 50 зерен), монацит, висмутовые минералы, ильменит, иногда кинноварь. На шликовой ореол накладываются металлометрические (донное опробование) ореолы олова (II-1-3) с содержаниями 0,001—0,05 %, а также вольфрама (II-1-4) с содержаниями 0,001—0,005 %. В пределах ореола известны знаки проявления олова (II-1-1, II-1-2). Практического значения ореол не имеет.

Ореолы рассеяния р. Наралда (II-4-3), р. Малан (III-1-29), верховьев рек Дан и Эжкан (III-4-17) принципиально не отличаются от вышеописанных; практического значения не имеют.

Ореол рассеяния рек Ипата, Мерек, Серетекта, Бататанак, Эгогна (IV-1-2), площадью свыше 1000 км², приурочен к Дуссе-Алинскому интрузивному массиву, его экзоконтактовыми зонам и малым интрузивам. Большая часть ореола располагается за границами района. В пределах ореола отобрано 650 шликхов, все они содержат касситерит (более половины — в весовых количествах, до 80 г/м³). По минералогической характеристике касситерита ореол делится на две части. В одной (верховья рек Балатанак и Эгогна) касситерит светлый, мелкий, иглообразный, находится в ассоциации с халькопиритом, пиритом и другими сульфидами. Эта часть ореола располагается в экзоконтактовой зоне Дуссе-Алинского массива. В остальной части касситерит образует крупные кристаллы темно-бурого и смоляно-черного цвета и находится в ассоциации с вольфрамитом, флюоритом, монацитом, арсенопиритом, топазом. В то же время на самой западе этой части ореола, в бассейне руч. Пардигельный, размывающего экзоконтакт массива гранитов, в шликовых пробах вновь появляется мелкий светлогокрашенный касситерит в очень больших количествах (до 80 г/м³).

Шликовой ореол сопровождается металлометрическим ореолом олова (IV-2-3). В пределах ореола располагаются все вышеописанные коренные и россыпные месторождения олова и большая часть проявлений и знаков проявлений района. Перспективы выявления новых месторождений и переоценки известных в его пределах весьма высоки (гл. «Оценка перспектив района»).

Мышьяк. В качестве сопутствующего компонента мышьяк встречается во многих месторождениях, проявлениях и знаках проявлений олова, вольфрама, золота в количествах до 6 % (Средне-

ипатинское, Верхнеипатинское, Сергектинское месторождения и др.).

Пункты минерализации П-1-1, П-1-18, IV-3-19, IV-3-20, IV-3-23 связаны с участками сульфидизации в интрузивных и осадочных породах, реже с кварцевыми жилами с арсенипритом. По данным анализов единичных штучных проб содержание его достигает 0,2 %.

РЕДКИЕ И РАССЕЯННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Молибден. Проявление П-1-3 в бассейне р. Муган представляло молибденит-кварцевыми прожилками в лейкократовых мелкозернистых гранитах второй и пранит-порфирах третьей фаз баджальско-дуссалинского комплекса. Мощность прожилков до 1 см. Содержание полезных компонентов по данным спектрального анализа штучных проб: молибден — 0,2 %, золота — 0,2 г/т, висмута — 0,02 %.

Проявление П-2-6 в том же районе представляет собой жилу кварца с вкрапленностью молибденита в среднезернистых гранитах второй фазы баджальско-дуссалинского комплекса. По данным спектрального анализа содержания (%): молибдена — 0,6, свинца — 0,8, мышьяка — 1,0, висмута — 0,02.

Такого же типа проявления и знаки проявления молибдена встречаются на севере (I-2-3, I-4-6), западе (П-1-4, П-1-15, П-1-19) и юге (IV-1-30, IV-1-42 и др.) района. Практического интереса они не представляют.

Проявление участка Туманный (IV-2-48) расположено в истоках левого притока р. Иппата. Выявлено В. В. Чернышевым в 1940 г., изучалось М. Т. Турбиным [24]. Приурочено к метаморфическим сланцам толщи R_2^{22} , старшим ксенолит в среднезернистых биотитовых гранитах второй фазы баджальско-дуссалинского комплекса. Сланцы сильно ороговикованы. В пределах проявления вскрыты две рудные зоны, которые почти полностью распогатаны в гранитах вдоль контакта их с зелеными и слюдяно-кварцевыми сланцами.

Простирание зон широтное, мощность вскрытых частей колеблется от 5 до 30 м. Прослежены зоны на 500 и 600 м. Рудные тела представлены сериями разобщенных кварцево-сульфидных жил и прожилков и прейзенами. Во вмещающих породах прейзены отсутствуют, а жилы быстро выклиниваются.

Кварцево-сульфидные жилы и прожилки мощностью от 1 до 25 см (обычно 4—7 см) сложены молочно-белым кварцем с вкрапленностью молибденита, вольфрамита, галенита, пирита, арсениприта, флюорита; реже встречаются антимонит, малахит, касцит, сфалерит, базовисмутит, самородный висмут, шеслит, деруссит, скородит. По данным химического анализа содержания (%): молибдена — 0,04—0,13 (по спектральному анализу — до

0,3), вольфрама — 0,05—1,02, свинца — 0,09—0,24, цинка — до 0,08; по данным спектрального анализа устанавливаются олово — до 0,2, висмут — до 0,3, медь — до 0,4. Прейзены образуют оторочки вокруг кварцевых жил и линзовидные тела мощностью до 50 см. Состоят они из кварца, мусковита, флюорита. Рудная минерализация та же, что и в кварцевых жилах. Содержание полезных компонентов, по данным химического и спектрального анализов, примерно те же, что и в жилах, лишь молибдена заметно меньше (не выше 0,035 %), а свинца — больше (до 2,10 %). Проявление изучалось как молибденовое, однако микроскопически в рудных телах преобладают касцитерит и вольфрамит. Поэтому на карте полезных ископаемых оно показано как оловорудное. Практического значения не имеет из-за небольших масштабов.

Подобный же тип проявления и знаки проявления часто встречаются в юго-западной части района; в них может преобладать любой из перечисленных выше полезных компонентов (IV-1-30, 35, 37, 39, 42 и др.).

Молибден как второстепенный компонент (до 0,1 %) встречается во многих месторождениях, проявлениях и знаках проявлениях олова, вольфрама, бериллия.

Вольфрам. Вольфрам в пределах территории практически не дает самостоятельных проявлений. Все более или менее значительные концентрации этого металла устанавливаются как сопутствующие в оловорудных месторождениях и проявлениях, как коренных (месторождения Средне- и Верхнеипатинское, Сергектинское, проявления Мерекское, Верхнемерекское и др.), так и россыпных (месторождение Мерекское и др.).

В тех случаях, когда вольфрамовая и оловянная минерализация наблюдаются по отдельности, это может объясняться достаточно надежно установленной при разведке месторождений (Средне- и Верхнеипатинское) обратной пропорциональностью содержания касцитерита и вольфрамита.

Нередко вольфрам встречается совместно с бериллием (см. ниже, проявления П-2-1, IV-1-44), молибденом (знаки проявления IV-1-51, IV-1-54) и другими полезными компонентами. Так, проявления в речовьях р. Иппата (IV-2-42) представляло прожилками кварца с прейзеновыми оторочками в гранитах второй фазы баджальско-дуссалинского комплекса с содержаниями: вольфрама — 1,0 %, висмута — 0,1 %, золота — 0,4 г/т.

Шлиховые ореолы минералов вольфрама (вольфрамит и шеслит) всегда практически полностью совпадают с ореолами касцитерита.

Ореол рассеяния верховьев рек Ванга и Налды (I-3-1) площадью около 100 км² накладывается на ореол рассеяния касцитерита I-3-10. Вольфрамит содержится в 123 шлихах (от единичных зерен до 125 зерен на шлих). Форма зерен таблитчатая (0,4—0,9 мм), цвет буровато-черный. Практического значения ореол не имеет.

Ореол рассеяния р. Маган (III-1-21) приурочен к Маганскому массиву гранитоидов баджальско-дуссалинского комплекса. Площадь его свыше 50 км², на западе он уходит за пределы территории. На площади ореола отобрано 38 шликхов с содержаниями вольфрамита до 100 зерен на шлик. В ассоциации с вольфрамитом встречаются касситерит (до 50 г/м²), монацит, фергусонит, арсенинит, висмутовые минералы, реже золоты. В пробах из донных осадков содержание вольфрама достигает 0,003 % (ореол III-1-23). Практического значения ореол не имеет.

Ореол рассеяния IV-1-3 практически совпадает с ореолом касситерита IV-1-2. Вольфрамит (до 80 г/м²) содержится почти во всех шликхах; в ассоциации с ним (кроме касситерита) встречаются монацит (до 50 г/м²), висмутовые минералы, редко фергусонит. В пробах из донных осадков (ореол рассеяния IV-2-6) содержание вольфрама достигает 0,05 %. В пределах ореола расположена подавляющая часть коренных проявлений и знаков проявления олова и вольфрама, формирующих промышленные россыпи.

Бериллий. Проявление Левобурунское (II-2-1) расположено на водоразделе левой и правой Буруи в 8 км от их слияния. Открыто В. Г. Басихиным в 1956 г.; в 1958 г. В. А. Махинин провел на проявлении поисково-решизонные работы и рекомендовал его для дальнейшего изучения. Детальные поиски проведены Ю. А. Пестовым и Ю. А. Натугиным в 1959—1960 гг.

Территория проявления сложена фидлтитизированными глинными сланцами с прослоями кремнистых сланцев и линзами рассланцованных песчаников нижней перми. На юге они перекрываются спилитами и кремнистыми сланцами толши Р₁₋₂. Дизъюнктивы северо-восточного простирания, нередко контролируются дайками гранодиорит-порфиоров третьей фазы баджальско-дуссалинского комплекса, представляют зонами дробления, залеженными кварцем.

В них изредка присутствуют пластинчатые кристаллы вольфрамита. В редких случаях отмечается слабая преизнизация. По данным спектрального анализа, в преизнезах содержится (%): бериллий — до 0,01, вольфрам — до 0,01, молибден — до 0,002, олово — до 0,01, литий — до 0,05. Кварцевые жилы с бериллом, вольфрамитом, молибденитом выполяют трещины широкого простирания, оперяющиеся более крупные дизъюнктивы, падающие на северо-запад под углами 40—70°. Трещины группируются в зону шириной 300—400 м и протяженностью до 3 км. Горными выработками вскрыто более 25 кварцевых жил и прожилков мощностью 5—80 см. Жилы не выдержаны по простиранию и мощности. Вместе с ними породы вдоль контактов слабо преизнизированы. Жилы содержат до 7 % рудных минералов (берилл, вольфрамит, молибденит, редко пирит и флюорит). Наиболее распространены вольфрамит, чаще концентрирующийся в контактовых частях, реже образующий гнездообразные скопления. Берилл и молибденит встре-

чаются не во всех жилах. Берилл обычно встречается вдоль лежащих залывандов, образуя оторочки мощностью до 10 см. Представлен шестигранными столбчатыми кристаллами бурого, реже беловатого, голубоватого и зеленоватого цвета, размером до 5 см в длину и до 1 см в поперечнике. Основная масса кристаллов — мелкие, непригодные для ручной рудоразборки. Молибденит образует мелкие листочки и гнездообразные скопления диаметром до 2 см. По данным спектрального анализа содержание (%): бериллия — 0,01—0,08 (в пересчете на окись бериллия — 0,05—0,108), молибдена — до 0,1 (в единичных случаях до 1), вольфрама — до 6. В одном случае содержание бериллия составило 1 %, рудоразборного берилла — 4,44 кг/т (на 18-килограммовую пробу).

Проявление относится к гидротермально-пневматолитовому типу высокотемпературных кварцевых жил. Перспективы его оценены отрицательно из-за малых масштабов.

Проявление бериллия и молибдена IV-1-47 расположено у западной границы территории по р. Куранах. Представлено серией кварцевых жил, секущих верхнепалеозойские слюдяно-кварцевые сланцы вблизи контакта их с биотитовыми гранитами Дуссе-Алинского массива. Мощность жил 5—40 см. К краевым частям жил приурочены голубовато-зеленые кристаллы берилла.

По данным химических анализов содержание окиси бериллия составляет 0,103—1,49 % (в пересчете на метровую мощность — 0,041 %). Спектральным анализом также установлены (%): молибден — 0,006—0,3, вольфрам — 0,01—1,5, олово — 0,001. Проведенными решизонными работами проявление оценено отрицательно.

Единичные маломощные кварцевые жилы с бериллом встречаются довольно часто (IV-1-44, IV-2-11, IV-2-26 и др.). Практического значения они не имеют.

Ореол рассеяния верховьев р. Эгогна IV-4-2 площадью 35 км² установлен спектрально-решизонным опробованием элювиально-делювиальных отложений. Содержание бериллия в пробах колеблется от 0,001 до 0,004 %. В штуфных пробах, отобранных из кварцевых и кварц-полевшпатовых жил экзоконтакта массива биотитовых гранитов баджальско-дуссалинского комплекса, установлены (%): бериллий — 0,001—0,002, галлий — 0,002, ванадий — 0,006. Минералогическим анализом установлены пирит, лимонит, пиркон, ильменит, гранат, эпидот и турмалин. Практического значения ореол не имеет.

Ближние характеристики имеют другие металлогенетические ореолы бериллия (I-1-2, III-4-16, IV-3-8). Практического значения они не имеют.

Рудь. Ореол рассеяния рудч. Ванкиш (I-3-14) площадью 30 км² приурочен к существенно терригенным отложениям нижней юры. Из 27 шликхов, отобранных в пределах ореола, киноварь обнаружена в четырех (1—8 знаков). В ассоциации с ней встречены шедлит,

лимонит, гематит, циркон, эпидот, пирит, гранат, аксинит. Практического значения ореол не имеет.

Ореол рассеяния руч. Мокондже (III-1-26) приурочен к метаморфическим образованиям верхнего палеозоя и метаморфизованным вулканогенно-осадочным образованиям нижней коры. Так же, как и преедыдущий, располагается в пределах Верхнебуреинской зоны сматия. Из 22 шликеров, взятых в пределах ореола, кинюварь (в количестве от 1 до 5 зерен) содержится в семи. Размер зерен до 1 мм. В ассоциации с ней встречаются шезлит, лейкоксен, корунд, лимонит, анатаз, ильменит, циркон. Практического значения ореол не имеет.

Висмут. В качестве сопутствующего компонента висмут обычен в месторождениях и проявлениях олова, вольфрама, молибдена. Зерна самородного висмута и базовисмута встречаются в аллювии всех водотоков, размывающих позднемеловые гранитоиды, однако компактных ореолов рассеяния этих минералов выделить не удается. Пункт минерализации IV-2-28 представлен обожренными жильными кварцем в гранитах баджальско-дуссалинского комплекса. Содержание висмута 0,02 %.

Пункт минерализации IV-3-27 в среднем течении р. Мерек представлен прожилками лимонитизированного кварца (мощность до 4 см) в гранитах. Содержание висмута 0,04 %.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Золото. Проявление III-1-16 расположено в правом притоке р. Бурея — руч. Метаморфический. Представлено серией обильных ветвящихся кварцевых жил, выполняющих зону дизъюнктивная северо-западного простирания, с вкрапленностью арсенопирита, реже пирита, халькопирита, галенита, теннантита, тетраэдрита и станнина. Мощность отдельных жил не превышает 10 см, общая мощность жильной зоны — 8 м. Содержание золота достигает 0,6—1 г/т, серебра — 300 г/т, мышьяка — 3 %. В деловии встречаются обломки жильного кварца с арсенопиритом, в которых содержание золота 2,1—10,6 г/т, свинца — до 0,4 %, сурьмы — до 0,3 %. Проявление представляет поисковый интерес. Проявление среднего течения р. Мерек (IV-3-22) и знаки проявлений IV-3-26, IV-3-30, IV-3-31, IV-3-32 представлены сериями маломощных (до 40 см в раздувах) кварцевых жил и прожилков в роговиках и ороговикованных породах мерекской свиты верхнего триаса. Простирание жил в большинстве случаев северо-восточное, углы падения самые различные. По простиранию жилы простекают на расстоянии до 30 м. Кварц слабо лимонитизирован, иногда с вкрапленностью халькопирита, пирита, арсенопирита, азурита и малахита. В протоложке кварца было обнаружено восемь знаков золота. Спектральным анализом в пробах определено: золото — 0,1—

0,6 г/т, олово — до 0,04 %, молибден — до 0,04 %, вольфрам — до 0,06 %. Практического значения проявления не имеет.

В районе во многих местах в жильном кварце обнаруживалось золото в незначительных количествах (до 0,9 г/т); нередко золото встречается в проявлениях олова, вольфрама, полиметаллов.

Россыпь р. Китыма (I-3-12) располагается в среднем течении реки, где развиты низкая и высокая пойма (до 150 м шириной) и три уровня террас. Наличие россыльного золота отмечалось всеми исследователями (в количествах до 400 мг/м³). Поисковые работы с применением бурения комплектом «Эмпайр» проведены в 1963—1964 гг. В. И. Корниенко [14]. Мощность аллювия, по данным этих работ, составляет 3—5 м. В верхней и средней частях разреза преобладают грубые пески с гравием, содержащие до 3 % гальки. В нижней части преобладает валунно-галечный материал, с гравием и крупным песком. Размер валунов 0,3×0,5 м, гальки — различные. Петрографический состав песчистового материала: алевболиты, песчаники, зеленокаменно-измененные породы, молочно-белый кварц, гранодиориты. Литологический состав самого нижнего слоя аллювия зависит от петрографического состава плотика. Там, где плотик сложен алевритами, в приплотиковой части аллювия существенную роль играет глинистый материал, цементирующий гравий и мелкую гальку. Если же плотик сложен песчаниками, приплотиковый слой аллювия состоит из мелкого и среднего песка с гравием и мелкой галькой.

Золото зафиксировано более чем в половине пробуренных скважин. В распределении его по разрезу закономерностей не установлено. Содержание золота на отдельных участках пласта мощностью 0,5 м достигает 296 мг/м³, а в ряде случаев — и значительно больше (1234 мг/м³, или 154 мг/м³ на мощность 4,0 м). В одной из скважин был найден самородок массой 5 г, и содержание золота здесь составило 4725 мг/м³ на пласт мощностью 3,5 м. Золото отмечается на различных уровнях, лишь изредка намечается слабая приуроченность его к нижним горизонтам, в составе которых существенную роль играет песчаноглинистый материал. Распределение содержания металла в россыпях крайне неравномерно: на расстоянии 5 м наблюдалась изменение от 1234 мг/м³ до единичных знаков.

Форма зерен золота в основном лепешковидная, пластинчатая, со слаженной и стелка буроватой поверхностью. Цвет золотиристо-желтый. Размер золотинок от 0,01×0,05 до 1,5×2 мм.

В. И. Корниенко [14] эту россыпь оценил отрицательно. На наш взгляд, россыпь явно недоисследована и может служить объектом старательской обработки.

Россыпь р. Китыма-Макит (I-4-11) располагается в приустьевой части долины реки. В составе аллювия поймы и первой надпойменной террасы основная роль принадлежит валунам и гальке, слабо цементированным глинистым песком. Иногда наблюдаются маломощные быстро выклинивающиеся линзы песка с редкой галь-

кой. Галька плохо окатана, в составе ее отмечены плагиограниты, зеленые сланцы, алевролиты, рассланцованные песчаники, гранодиориты, слюдяно-кварцевые сланцы. Мощные аллювиальных отложений (4—5 м) доволны выдержана; по направлению к бортам долины аллювий резко выклинивается. Поперечный профиль потока сравнительно ровный; сложен плотик алевролитами с маломощными прослоями песчаников.

По данным штихового опробования содержание золота в долине р. Китыма-Макит достигает 70 мг/м³. По данным поисково-разведочных работ [14] максимальное содержание золота (177 мг/м³) в буровых скважинах приходится на интервал 1,5—2 м.

Террасы опробовались с помощью горных выработок. Содержание золота в аллювии первой террасы достигает 50 мг/м³.

Золото в россыпи лимонно-желтое с резко выраженным металлическим блеском. Размер золотин 0,3—0,6 мм, форма толсто-таблитчатая или округлая, степень окатанности средняя.

В. И. Корниенко [14] оценивает промышленную золотосодержательность россыпи отрицательно.

Россыпь р. Корбахон (1-4-13) по характеристикам близка к россыпи р. Китыма-Макит, хотя геоморфологическая обстановка в долине Корбахона более благоприятна. Мощность аллювия здесь резко колеблется (максимальная 5,2 м). Максимальное содержание золота, по данным бурения, составляет 100 мг/м³ на мощность пласта 0,5 м. В. И. Корниенко [14] россыпь оценивает отрицательно.

В одной из скважин, пробуренных в долинелевой Буреи в 1 км ниже устья р. Корбахон, содержание золота составило 218 мг/м³ на мощность пласта 0,5 м. В остальных случаях зафиксированы лишь единичные знаки.

Ореол рассеяния между речья Правой илевой Буреи (1-3-2), вытянутый в широтном направлении, приурочен к метаморфическим образованиям верхнего палеозоя и позднемеловым гранитоидам. Площадь ореола 236 км². Золото установлено в 38 шлицах — от 1 зерна до 200 мг/м³ (р. Налды). Размер зерен в среднем 0,2—0,4 мм. В верхневых р. Китыма-Макит золото в шлицах ассоциируется с шестлитом, цирконом, апатитом, лимонитом, гематитом, а в верхневых р. Налды и правой притока р. Китыма-Макит — с ильменитом, пиритом, вольтраммитом и моначитом.

В пределах ореола располагаются россыпи рек Китыма и Китыма-Макит. В верхневых рек Налды и Китыма-Макит известны знаки проявлений золота (1-3-5, 1-3-6, 1-3-7, 1-3-8, 1-3-11).

Ореол рассеяния р. Корбахон (IV-4-12) на территории листа имеет площадь около 120 км²; большая часть его располагается восточнее и севернее. Ореол приурочен к образованиям среднего и верхнего палеозоя. Золото отмечено в 12 шлицах (от 1 до 3 зерен). В пределах ореола расположена россыпь р. Корбахон.

Оба описанных ореола рассеяния, а также расположенный западнее небольшой ореол 1-1-1 локализованы в пределах Джаргинской зоны смития, где широко развиты (в составе динамометаморфического структурного паранезиса) кварцевые жилы, возможно, являющиеся источниками поступления золота в аллювий.

Ореол рассеяния нижнего течения р. Серегекта и левых притоков р. Бурея (III-1-30) приурочен к выходам метаморфических образований верхнего палеозоя. Площадь его 80 км². Из 75 шлицов в пределах ореола золото (1—5 знаков) содержится в 30. Одно из зерен весит 10 мг. Золото в шлицах ассоциируется с маннетитом. Золотины (размером до 2,5 мм) имеют угловатую неправильную, реже пластинчатую форму. В пределах ореола возможно обнаружение промышленных концентраций золота в аллювии р. Серегекта.

Другие ореолы (III-1-20, III-4-14, IV-3-21) накладываются на гранитоиды баджальско-дуссалинского комплекса; практического значения они не имеют.

Серебро. Проявление III-1-17 руч. Метаморфический является частью проявления золота III-1-16 (характеристику см. выше). Содержание серебра составляет от единиц до 300 г/т.

Проявление имеет поисковое значение.

В качестве одного из компонентов серебра часто встречается в проявлениях и знаках проявлений большинства металлических ископаемых в южной части района (IV-1-41, IV-1-46, IV-2-32 и др.).

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОВЕРЕНИЯ

Фосфорит. Пункт минерализации III-1-27 расположен в устье р. Серегекта и представлен конкрециями и жезлаками фосфоритов в горизонтальных слюдяно-гранат-кварцевых сланцев толщи PZ₃?. Мощность фосфатносных горизонтов до 2 м, среднее содержание пятиоксида фосфора 3,17%. Фосфоритсодержащие породы распространены в долине р. Бурея между ее притоками Матан и Усамань на площади 32 км². Проявление относится к эвгеосинклинальной формации платовых фосфоритов. В настоящее время практического значения не имеет.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

Галечник, гравий, песок. Месторождения IV-4-10, IV-4-11, IV-4-12 расположены в долине р. Амгуны, вдоль трассы БАМ. Каждое месторождение разведано 5—7 скважинами или шурфами на глубину 3—8 м. Площади их составляют 2—8,1 га. Отложения месторождений состоят из (%): гальки — 37—70, песка — 13—51, гравия — 2—30, мелких валунов — не более 1—5, алеврито-глинистого материала — 2—12. Галька от мелкой до крупной, средней и хорошей окатанности. Песок разной зернистости, кварц-полевый; окатанность зерен средняя и хорошая.

По гранулометрическому составу и результатам технологических испытаний отложения пригодны для отсыпки насыпей железных и шоссейных дорог.

Запасы месторождений по категориям В + С₁ составляют от 29 до 280 тыс. м³; прирост их по каждому месторождению можно увеличивать за счет прилегающих площадей и на глубину.

Месторождения эксплуатируются, материал используется для текущего ремонта насыпи БАМ и полотна придорожной автодороги. Район располагает практически неограниченными запасами бутового камня, в качестве которого могут использоваться в первую очередь гранитоиды Дуссе-Алинского массива; некоторые их разновидности могут служить и наружным облицовочным материалом с полированной или рельефной фактурой.

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Яшмы. Проявление верховьев р. Дан (III-4-3) представлено линзовидными пластинами яшмы мощностью 20—30 м и протяженностью 200—300 м, залегающими среди кремнисто-вулканогенных образований толщи Р-2. Блочность (по глыбам) достигает 1,5×2×2 м. Яшма зеленовато-серая, неясно-полосчатая со сложным рисунком тонких (до нитевидных) прожилок-прослоев и значительных трещинок темно-серого цвета, а также серовато-коричневая, массивная, с прожилково-облачным рисунком. Может быть использована камнеобрабатывающей промышленностью как рядовой подделочный материал для художественных и художественно-галлантерейных изделий.

Проявления бассейна р. Серегекта (III-1-39, III-2-1, III-2-3) представляют собой линзы и пласти серых, пестроцветных, пятнистых, вишневых, сургучно-красных и ленточных яшмы в толще J₁. Мощность отдельных пластов достигает 20 м. Блочность, по наблюдениям в долине и аллювии, составляет 0,2×0,2×0,2 м и выше. Яшмы трудно обрабатываются, но полировку принимают высокого качества.

К дефектам относятся: трещиноватость, прожилки гидротермита и гетита, возникновение каверн вдоль прожилок при обработке. Яшмы относятся к III сорту и могут использоваться для изготовления мелких галантерейно-художественных изделий, а ленточные, кроме того, мелкой декоративно-облицовочной плитки для внутренних отделочных работ.

ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Презокварц. Проявление III-1-2 расположено на правобережье р. Матан в 12 км от устья. Представлено шпирами перматитов в гранитах второй фазы баджальско-дуссеалинского комплекса, в пустотах которых присутствуют кристаллы раухтопаза размером до 1 см. Из-за большого количества микротрещин и включений в кристаллах проявление интереса не представляет.

Проявления III-1-8 и III-1-13 связаны с гидротермальными кварцевыми жилами в гранитах. В раздувах жил встречены кристаллы раухтопаза, бесцветного и желтоватого кварца размером до 3×1,5 см. Практического значения проявления не имеют из-за тех же дефектов, что и в вышеописанном.

В окрестностях олово-вольфрамового проявления Перевальное (IV-2-27) В. Ф. Зарей [12] были встречены развалы жильной породы, содержащей небольшое количество полевого шпата и титанские (50—60 см) кристаллы горного хрусталя. Сведения о качестве сырья и каких-либо работах отсутствуют.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Большая часть территории листа входит в состав Чегдомыно-Ниланского интенсивно расчлененного гидрогеологического массива Амуро-Охотской гидрогеологической складчатой области, а юго-восточная четверть — Куканского интенсивно расчлененного гидрогеологического массива Амгунь-Сихоталинской гидрогеологической складчатой области [3]. Специальные гидрогеологические исследования проводились в пределах последнего в связи со строительством БАМ. Характеристика подземных вод Чегдомыно-Ниланского массива может быть дана лишь по материалам попутных наблюдений при геологосъемочных работах.

В пределах Куканского гидрогеологического массива выделяются грунтовые пластово-поровые воды четвертичных отложений, трещинные и пластово-трещинные воды образований триаса — уры и перми, трещинно-жильные воды зон дизъюнктивов.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений ий приурочен к валунным, галечным, гравийным отложениям русел, пойм и террас; подземные воды в отложенных пойм и террас гидравлически связаны между собой и имеют общий уровень. Наиболее обводненными являются отложения пойм, содержащие в себе безнапорные пластово-поровые воды. Водупором в основном являются скальные породы, редко глины. Водоносный горизонт залегает на глубинах 0,4—7 м. Поверхность зеркала подземных вод имеет общий уклон в сторону русла. Мощность водоносного горизонта 2—4,5 м. Питание его смешанное, в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, поэтому режим его непостоянен. Небольшое влияние оказывает остронад многолетняя мерзлота, которая летом несколько увеличивает водообильность комплекса. Зимой в связи с промерзанием аллювия образуются многочисленные долинные наледы, что уменьшает живое сечение грунтового потока.

Разгрузка вод происходит путем подземного стока по сети речных долин или рассеянными нисходящими родниками и мочажинами в основании уступов террас. Дебит родников колеблется от 0,01 до 0,5 л/с, увеличиваясь в периоды сильных дождей в несколько раз. Водообильность горизонта равномерно, дебиты скважин при пониженных уровнях воды на 2,5 м составляют 5,1 л/с, а при

понижении уровня на 3,5 м — 6,6 л/с; удельный дебит в скважинах — 0,06—3,3 л/с.

По физическим свойствам воды прозрачные (прозрачность 30—40 см), бесцветные (бесцветность 10—30°), пресные, без запаха. По химическому составу — гидрокарбонатные со смешанным катионным составом; минерализация 0,02—0,06 г/л, рН — 6,6—6,8. Воды пригодны для питьевого водоснабжения, однако из-за высокой степени проницаемости легко загрязняются. Описанный горизонт — основной источник промышленного и хозяйственно-бытового водоснабжения в зоне БАМ.

Спорадически обводненная толща элювиально-ледовиальных и делювиально-родювиальных отложений охватывает широко распространённые предгорные шлейфы, конусы выноса, водораздельные и склоновые образования, как правило, грубообломочного состава с песчано-глинистым заполнителем, мощностью не более 10 м. Значительных запасов подземных вод в этой толще нет — из-за отсутствия выдержанных горизонтов с коллаторными свойствами, подстилающих водупоров и высокой фильтрационной способности отложений. Обычно воды залегают в нижней части толщи, на контакте с коренными породами. Глубина залегания подземных вод колеблется от 0 м на выходе родников до 0,5—2 м в канавах и шурфах. Питание толщи — в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, в малой степени — из зон трещиноватости коренных пород. Естественная разгрузка подземных вод идет в подстилающие породы, непосредственно в реки и ручьи, частично — за счет нисходящих малодобитных (0,3—0,8 л/с) родников у подножий склонов и в местах резких перегибов склонов и водоразделов. Воды пресные, без особых признаков, прозрачные, иногда слабомутные. По химическому составу (преобладает катионные со смешанным катионным составом (преобладает катион кальция): минерализация 0,03—0,06 г/л, рН — 4,2—6,8 (преобладает 5,4—5,7). Воды пригодны для питьевого цели, но из-за небольшой мощности, неравномерной обводненности, слабой защищенности от поверхностного загрязнения и сильной зависимости от климатических факторов не могут быть надежным источником водоснабжения.

Трещинные воды приурочены к трещинам отдельности и выветривания в осадочных (дочетвертичных), вулканогенных и интрузивных породах.

В образованных верхнего триаса — уры водовмещающими являются трещиноватые песчаники, алевролиты, пачки их переслаивания, конгломераты, седиментационные брекчии, кремнистые, кремнисто-глинистые и зеленокаменные породы. Водообильность их определяется степенью, характером и глубиной развития трещиноватости. По данным бурения треста «Востокбурвод», глубина трещиноватости для песчаников составляет 50—60 м, алевролитов — более 70 м. Уровень подземных вод изменяется от 0 м

(на выходе источников) до 40—50 м (на водоразделах). Максимальная вскрытая скважинами глубина водоносного горизонта — 60 м (при его мощности до 50 м), глубина появления воды — 10 м, установившийся уровень — 1 м. В одной из скважин водоносный горизонт расположен на глубине 9—70 м. Опытной откачкой установлено, что при понижении уровня на 31,18 и 24,98 м получен одинаковый дебит 0,072 м³/ч, удельный дебит соответственно 0,0021 и 0,0029 м³/ч. Питание подземных вод — за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока из перекрывающихся рыхлых четвертичных отложений. Зона дренируется многочисленными источниками и мочажинами. Нисходящие источники приурочены к тальвегам распадков и уступам в рельефе и часто выходят из-под осыпей вдоль трассы БАМ; дебит их колеблется от 0,01 до 0,3 л/с. По химическому составу воды гидрокарбонатные натриево- и магниевые-кальциевые, слабоминерализованные (0,03—0,06 г/л); pH — 5,6—6,8, жесткость — 0,19—0,52 мг-экв/л. Качество вод отвечает нормам для питьевой воды.

В пермских вулканогенно-осадочных образованных трещинные воды залегают на большей глубине — 100—120 м на водоразделах и 40—60 м в долинах. Проницаемость пород настолько высока, что скопления вод возможны лишь в низко гипсометрически расположенных горизонтах. Верхние части склонов практически безводны. Питание идет как за счет инфильтрации атмосферных осадков, так и подтока из перекрывающихся отложений. В одной из скважин «Востокбурода» глубина появления воды составила 42 м, установившийся уровень — 13,39 м. Дебит воды при откачках — 0,8 л/с при понижении уровня на 2,51 м. Удельный дебит — 0,31 л/с, коэффициент водопроводности — 6,32 м²/сут. Зона дренируется многочисленными нисходящими источниками и мочажинами. Дебит источников колеблется от 0,2 до 2 л/с. В зимнее время большое количество источников пермерзает. По составу воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые и кальциево-магнелиевые и гидрокарбонатно-хлоридные натриево-кальциевые, слабоминерализованные (0,02—0,07 г/л); pH — 6,0—8,4. Жесткость колеблется от 0,1 до 0,55 мг-экв/л.

Трещинно-жильные воды приурочены к зонам дивьюктивных, являющихся хорошими коллекторами. Источником питания, вероятно, служат подземные воды верхней зоны трещиноватости коренных пород, но не исключено и существование более глубоких источников. Режим вод сравнительно мало зависит от климатических факторов и характеризуется относительным постоянством дебитов и температуры. Поверхностные проявления воды этого типа — обводненные участки (к которым приурочена обильная растительность), нисходящие источники и сильный приток в горных выработках. Летом поступающая вода, по-видимому, идет на питание аллювиального горизонта, зимой — на образование наледей. Дебит родников колеблется от 0,05 до 0,5 л/с. Воды

хлоридно-гидрокарбонатные со смешанным катионным составом; минерализация 0,03—0,06 г/л.

В пределах Четдомыно-Ниланского гидрогеологического массива режим подземных вод в основном определяется преобладанием высокогорного и среднегорного рельефа (крутые склоны способствуют быстрому поверхностному стоку и малой инфильтрации атмосферных осадков) и повсеместным развитием многолетней мерзлоты. Глубина распространения последней, по данным горных работ на Иплатинских месторождениях, превышает 80—100 м; в местах, где отсутствует моховой и торфяной покров, мерзлота залегает на глубине 1—1,5 м, в противных случаях — сразу под покровом мха и торфа. На площадях развиты многолетнемерзлые породы выделяются надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные воды. Из них наиболее распространены последние; питание их происходит за счет атмосферных осадков, проникающих через сквозные талики, а также за счет подземных вод, перетекающих из соседних участков. Укажем некоторые отложения подземных вод описываемого массива от вод Куканского массива.

В водоносном горизонте четвертичных аллювиальных отложений, мощность которого достигает 16 м [22], подземные воды — надмерзлотные. Глубина залегания их уровня 0,5—2,5 м. Дебит родников достигает 2 л/с. Воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией до 0,03 г/л; жесткость 0,21—0,45 мг-экв/л, pH — 6,5.

Незначительно распространены водоносный горизонт, приуроченный к ледниковым отложениям, сведения о водоносности которых отсутствуют.

В водоносном горизонте элювиально-делювиальных и пролювиальных отложений преобладают надмерзлотные воды, но встречаются и межмерзлотные. На водоразделах выходы этих вод нередко вызывают образование марей и даже небольших озер. Местами скопления вод значительны и при прохождении горных выработок дают обильный приток (до 1,62 л/с в канавах). Межмерзлотные воды наблюдались в таликах при прохождении шурфов на Левобурейском проявлении Бериллия; дебит здесь составляет 0,15—0,2 л/с.

Трещинные воды мезозойских и палеозойских комплексов в целом подобны описанным выше. Отличие представляет лишь водоносный комплекс зоны трещиноватости интрузивных пород. Наиболее водообильными являются позднемеловые граниты, гранодиориты и диориты. В интрузивных массивах широко развиты трещины отдельности двух или трех систем и зоны дивьюктивных. Трещины обычно открытые, в верхней зоне нередко расширены, выветривание до 3—5 см. Глубина распространения трещин со свободной циркуляцией воды, по данным Среднеиплатинского рудника, не превышает 50—60 м [24]. Ниже этого уровня в штольях (80—100 м от дневной поверхности) наблюдаются только прожилки и линзы льда, заполняющие трещины. Лишь в

приустьевой части штолен со стенок и кровли наблюдался обильный капкеж трещиной воды. Воды безанпорные. Дебит источников 0,01—1 л/с. По химическому составу воды гидрокарбонатные магниево-натриево-кальциевые с минерализацией до 0,2 г/л; жесткость 0,38 мг-экв/л, рН — 5,9—6,3.

Трещинные воды зимой вызывают в местах разгрузки образование наледей, достигающих к началу лета огромных размеров. По непрерывному образованию наледей можно судить об активной деятельности источников и в зимнее время.

В Чегдомыно-Ниланском массиве условия для накопления крупных ресурсов подземных вод в верхней трещиноватой зоне горных пород в целом неблагоприятны. Однако ресурсы вод аллювиального горизонта весьма значительны. Так, на руднике Ср. Иппата для снабжения водой обогатительной фабрики и электростанции в долине р. Иппата были открыты колодцы глубиной 5—8 м; дебит поступающей в колодцы воды зимой составлял 0,3—0,5 м³/ч, летом — несколько кубометров в час.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Анализ геологического строения района, наличие пространственной (а нередко и генетической) связи месторождений, проявлений и ореолов рассеяния с определенными изверженными, осадочными и метаморфическими образованиями позволяют в общих чертах наметить основные особенности металлогении и выделить ряд площадей, перспективных для поисков месторождений олова, вольфрама и золота (рис. 5).

Площади высокоперспективные, с известными месторождениями и проявлениями полезных ископаемых рекомендуются для поисково-оценочных и поисковых работ с применением поверхностных горных выработок, бурения и геофизических методов. Для работ первой очереди (А-I) рекомендуются шесть участков (1, 2, 3, 5, 6, 7), второй очереди (А-II) — два участка (4, 8).

1-й участок охватывает россыпь золота по р. Китыма (1-3-12), в пределах которой необходимо произвести оценку на возможность эксплуатации ее силами старательской артели, а также оценить содержания касситерита и вольфрамита в россыпи (в процессе шпихового опробования здесь были отобраны пробы с весовыми содержаниями этих минералов).

2-й участок (россыпь золота по р. Китыма-Макит, 1-4-11) и *3-й участок* (россыпь золота по р. Корбахон, 1-4-13) аналогичны участку 1 и требуют таких же работ.

5-й участок охватывает район среднего течения р. Иппата, включая Среднеиппатинское месторождение (IV-1-21) и большое количество проявлений олова и вольфрама. В пределах участка первоочередной интерес представляет оценка аллювиальных и делювиальных россыпей по р. Иппата и поиски линейных олово-вольфрамоносных штоков.

6-й участок охватывает верховья рек Верхняя Иппата, Серректа, Мерек, Ян-Макит и включает большую группу коренных и россыпных месторождений и проявлений олова и вольфрама (IV-2-1, 12, 16, 24 и др.). Направление работ — то же, что и для участка 5.

7-й участок охватывает район верхнего течения р. Багаланак и включает проявление олова руч. Аро (IV-3-3). Здесь возможно

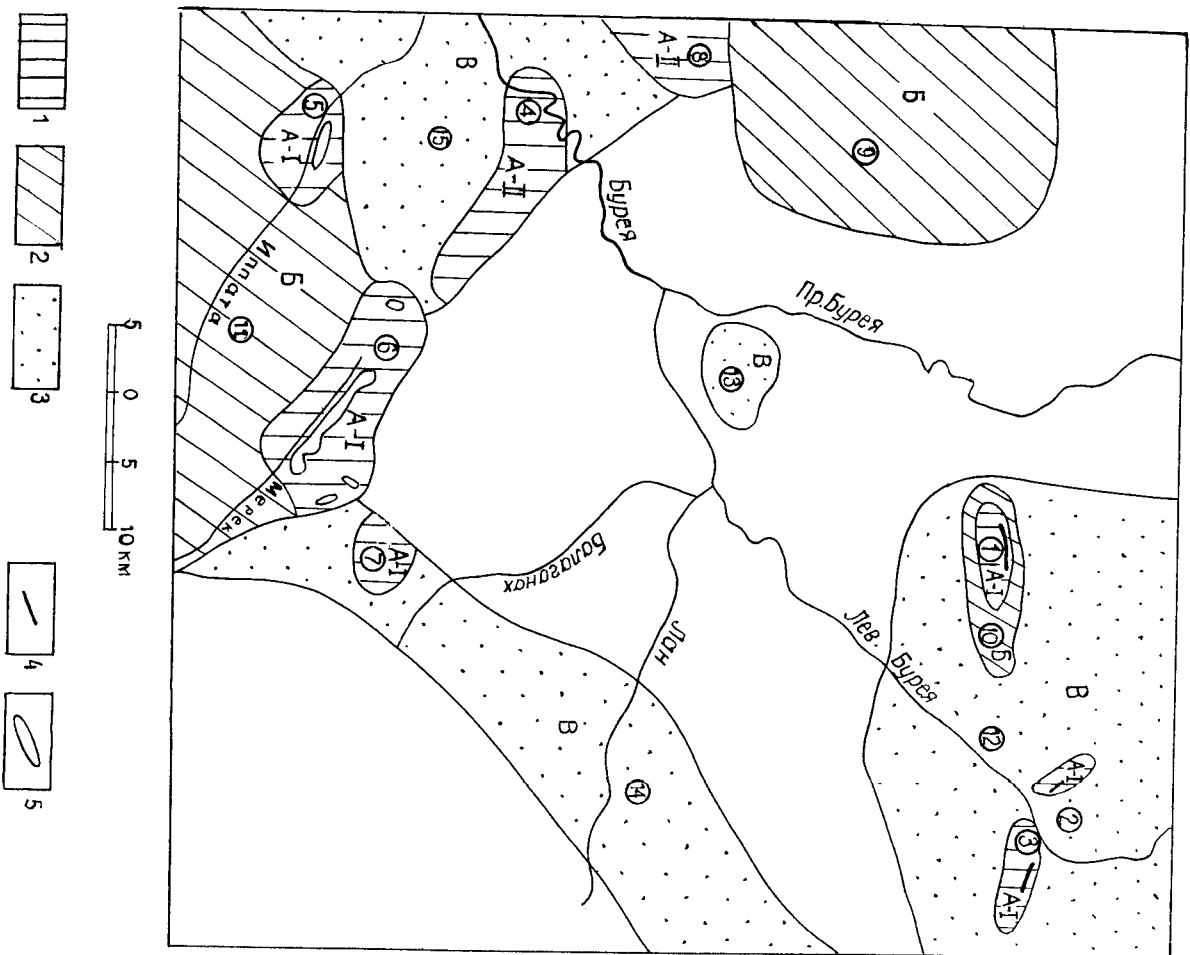


Рис. 3. Схема прогнозов и рекомендаций.

1 — площади высокоперспективные, с известными месторождениями и проявлениями золота, олова и вольфрама (1 — первой очереди, 11 — второй очереди); 2 — площади перспективные, с известными проявлениями и пунктами минерализации олова, вольфрама, молибдена, золота; 3 — площади опосредованные, с неясными перспективами на рудные полезные ископаемые; промышленные и перспективные россыпи: 4 — золота, 5 — касситерита и вольфрама. Цифры в кружках — номера участков, описанных в тексте.

Выявление штоковерхового месторождения олова, а также делювиальных россыпей с промышленными концентрациями касситерита и вольфрама.

4-й участок включает нижнее и среднее течение р. Сергекта. Участок охватывается ореолом рассеяния золота III-1-30, в пределах его известны многочисленные проявления и пункты минерализации золота в коренном залегании (III-1-33, 34, 35, 37, 40 и др.). Здесь возможно выявление небольших россыпей, пригодных для старательской обработки.

8-й участок ограничивает площади развития гранитоидов баджальско-дуссединского комплекса в бассейне р. Маган. На территории участка известны многочисленные проявления и пункты минерализации золота, серебра, олова, вольфрама и других металлов (III-1-5, 6, 7, 10, 14, 16, 17 и др.). Здесь не исключена возможность выявления промышленных месторождений.

Для высокоперспективных площадей на территории листа произведена оценка прогнозных ресурсов категории P_3 на олово в коренных месторождениях, касситерит и золото в россыпях*. На площади изучены три месторождения и четыре проявления касситерит-кварцевой формации, расположенные в гранитах Дуссе-Алинского массива и останцах кровли в них. По мнению И. А. Плотникова (1979 г.), они характеризуются небольшими параметрами и богатыми рудами. Перспективы каждого из них оцениваются не более чем 4 тыс. т олова, их суммарные прогнозны ресурсы составят 20—25 тыс. т олова. Ресурсы вольфрама можно оценить в 10 тыс. т.

Штокверк касситерит-силикатной формации обнаружен сопрудниками ДВИМС [15] в районе проявления IV-3-3. Прогнозные ресурсы категории P_3 оцениваются исходя из предположения, что хотя бы один штокверк по содержанию олова и параметрам будет соответствовать месторождению. По литературным данным, минимальные промышленные содержания (с) равны 0,3%, коэффициент рудоносности (K_p) достигает 0,7. Площадь штоковерховой минерализации, судя по данным В. Ф. Зари [12], может достигать 1 км²,

* Оценка выполнена П. Г. Мельниковым (ПСЭ ПГО «Дальгеология»).

продуктивные тела занимают не более 0,15 км² (S). При распространении штокверковой минерализации на глубину (H) до 100 м и низким коэффициенте достоверности (K_d), равном 0,3, прогнозные ресурсы предполагаемого месторождения составят:

$$Q = \frac{K_d \cdot S \cdot H \cdot d \cdot K_p \cdot c}{100 \%} = \frac{0,3 \cdot 150\,000 \text{ м}^2 \cdot 100 \text{ м} \cdot 2,5 \text{ т/м}^3 \cdot 0,7 \cdot 0,3 \%}{100 \%} \approx 20 \text{ тыс. т}$$

(d — объемный вес руды, принятый равным 2,5 т/м³).

Всего прогнозные ресурсы олова в коренных рудах по северной части Дуссе-Алинского рудного района оцениваются в 40—45 тыс. т.

Прогнозные ресурсы олова в россыпях касситерита по рекам Иппата и Серегекта Ю. П. Никулиным [17] оцениваются в 2—3 тыс. т. По данным В. Г. Маркашова и др. [15], аллювиальные россыпи касситерита могут быть обнаружены в бассейнах рек Ян-Макит и Эгогна; прогнозные ресурсы их составляют 200 т. Кроме того, эти исследователи обосновали наличие делювиальных россыпей касситерита и вольфрамита.

Если ограничиться только Иппатинским (IV-1-21) и Серегектинским (IV-2-5) месторождениями, где в делювии установлены содержания до 450 г касситерита и до 50 г вольфрамита на тонну промывтой породы, то прогнозные ресурсы составят 270 т касситерита и 55 т вольфрамита [15]. Всего в районе, таким образом, можно ожидать (кроме разведенных) наличие россыпей с прогнозными ресурсами олова в 2,5—3,5 тыс. т.

В. И. Корниенко [14] дана отрицательная оценка россыпной золотоносности района. С этой оценкой согласиться нельзя. Буровые профили пройдены через 1,5—3 км, не все скважины пройдены до плотика, не была проведена заверка шурфами результатов опробования аллювия по скважинам, в ряде проб отмечаются промышленные содержания металла. Ревизионно-поисковые работы, возможно, позволят открыть объекты, пригодные для старательской отработки. Прогнозные ресурсы россыпей мы определяем следующим образом. Протяженность перспективных участков долин в пределах 1, 2 и 3-го участков составляет 47 км. Если прогнозируемые россыпи присутствуют хотя бы на трети перспективных участков, а ширина (m) и мощность (h) продуктивных пластов будет соответствовать таковым мелким россыпям Кебинского золоторудного района, то здесь можно ожидать россыпи протяженностью (l) до 1500 м, шириной до 120 м, мощностью песков до 1 м и более и с содержаниями (c) не менее 600 мг/м³. Прогнозные ресурсы составят

$$Q = \frac{l \cdot h \cdot m \cdot c}{3} \approx 1100 \text{ кг.}$$

По р. Серегекта и левым притокам р. Бурея протяженность перспективных участков составляет 26 км. Оценивая прогнозную емкость ресурсов по тем же параметрам, что и выше, получим $Q \approx 600$ кг.

Суммарные прогнозные ресурсы россыпного золота на территории листа оцениваются в 1700 кг.

Площади перспективных, с известными проявлениями и пунктами минерализации полезных ископаемых непосредственно примыкают к площадям высокоперспективным. Нуждаются в постановке металлотрической съемки и поверхностных горных выработок (для выявления коренных проявлений олова).

9-й участок охватывает бассейн рек Тогоюнда и Умалытекин. Район в основном сложен позднемяловыми гранитоидами. В шлиховых пробах содержатся касситерит, вольфрамит и шедлит (иногда в весовых количествах), по которым на карте оконтурен ореол расщепления касситерита. Здесь же выделены металлотрические ореолы олова (II-1-3) и вольфрама (II-1-4) и знаки проявлений олова (II-1-1, 2).

10-й участок располагается в бассейне р. Кытыма, окружая высокоперспективный 1-й участок. В пределах территории возможно выявление делювиальных россыпей касситерита.

11-й участок включает те районы Дуссе-Алинского массива гранитоидов, которые не включены в высокоперспективные 5-й и 6-й участки. В шлиховых пробах установлены весовые содержания касситерита и вольфрамита (участок полностью располагается в пределах выделенных здесь ореолов рассеяния этих минералов). В пределах площади участка располагается большая группа проявлений и знаков проявления олова и вольфрама. Здесь возможно выявление коренных и россыпных (делювиальных) месторождений олова и вольфрама.

Площади опискованные, с неясными перспективами.

12-й участок охватывает площади распространения средне- и верхнепалеозойских вулканогенно-осадочных образований и небольшие массивы позднепалеозойских (?) и позднемяловых гранитоидов. В пределах участка установлен ряд проявлений и пунктов минерализации золота, олова, вольфрама, молибдена и других металлов, не представляющие промышленного интереса.

13-й участок включает район Левобуреинского проявления бериллия (II-2-1). Промышленного значения выявленное здесь оруждение не имеет.

14-й участок охватывает небольшие массивы (Ланский и др.) гранитоидов баджальско-дуссеалинского комплекса, в пределах которых известен ряд пунктов минерализации олова, вольфрама, золота, не имеющих практического значения.

Площади, включающие области развития верхнепалеозойских, пермских, триасовых, юрских вулканогенно-осадочных образований, а также гранодиоритов—кварцевых диоритов, в пределах которых проявления рудной и нерудной минерализации не установлены, в настоящее время не могут рассматриваться в качестве перспективных.

Таким образом, перспективы района определяются месторождениями олова, вольфрама, золота, строительных материалов. Особые полезные ископаемые, показанные на карте, промышленного значения не имеют.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Олушквоанная

1. Геологическая карта региона Байкало-Амурской магистрали. М-б 1 : 1 500 000/Гл. ред. Л. И. Красный. — Л.: ВСЕГЕИ, 1979.
2. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Т. 8. Восток СССР/Ред. Л. И. Красный, В. К. Пугинцев. — Л.: Недра, 1984. — 560 с.
3. Гидрогеология СССР. Т. XXIII. Хабаровский край и Амурская область. — М.: Недра, 1974. — 512 с.
4. *Забродин В. Ю.* Зоны смятия. — М.: Наука, 1977. — 106 с.
5. *Забродин В. Ю.* Системный анализ дизъюнктивов. — М.: Наука, 1981. — 199 с.
6. *Забродин В. Ю., Турбин М. Т.* Крупнейшие разломы западной части хр. Джарглы (Дальний Восток). — Геотектоника, 1970, № 3, с. 104—114.
7. *Кириллова Г. Д., Турбин М. Т.* Формации и тектоника Джалдинского звена Монголо-Охотской складчатой области. — М.: Наука, 1979. — 116 с.
8. *Клычко К. Ф.* Геологическая карта и Карта полезных ископаемых СССР м-ба 1 : 200 000. Серия Хингано-Бурейнская. Лист М-53-IX. — М.: 1971. — Объяснительная записка. — М.: 1974.
9. *Осипов Н. Г.* Геологическая карта и Карта полезных ископаемых СССР м-ба 1 : 200 000. Серия Хингано-Бурейнская. Лист М-53-IV. — М.: 1971. — Объяснительная записка. — М.: 1974.
10. *Сизов В. Ф.* Геологическая карта и Карта полезных ископаемых СССР м-ба 1 : 200 000. Серия Хингано-Бурейнская. Лист М-53-II. — М.: 1964. — Объяснительная записка. — М.: Недра, 1965.
11. *Хохлов Э. Л.* Геологическая карта и Карта полезных ископаемых СССР м-ба 1 : 200 000. Серия Хингано-Бурейнская. Лист М-53-XXXIII. — Л.: 1969. — Объяснительная записка. — М.: 1971.

Фондовая

12. *Заря В. Ф.* Отчет о поисково-съемочных работах м-ба 1 : 50 000, проведенных в центральной части хр. Дуссе-Агинь в 1960—1961 гг. (Эбаканская партия). 1961. Фонды ЦПО «Дальгеология», № 9383.
13. *Колодецкий О. Ф., Фомченко А. С., Консепантинков А. Д.* и др. Отчет о результатах групповой геологической съемки м-ба 1 : 50 000 в бассейнах рек Мерек, Дуки, Волгону на площади 3245 км² (Мерекская партия, 1977—1983 гг.). 1983. Фонды Геологосъемочной экспедиции, № 993.
14. *Корниченко В. И., Морозова В. Ф.* Отчет о результатах поисково-съемочных работ м-ба 1 : 50 000 в бассейнах рек Кытыма—Корбахон в 1963—1964 гг. (Левобурейнская партия). 1965. Фонды Геологосъемочной экспедиции, № 1015.

15. Маркешов В. Г., Шматков А. Я., Курбанов Е. В. Рекомендации: Оценка перспектив россыпной оловянности северной части Дуссе-Агинского района. 1986. (ДВИМС, рукопись).

16. Мухини А. В., Банатова Н. П. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Шельги и Селемджа. (Отчет Джалгинской партии о результатах геологического доизучения м-ба 1 : 200 000 листов N-52-XXIV, XXX, N-53-XIX, XX, XXV, XXVI в 1978—1983 гг.). 1983. Фонды Геологосъемочной экспедиции.

17. Назулин Ю. П. Отчет о результатах поисковых и разведочных работ на россыпное олово в центральной части Дуссе-Агинского хребта в 1970—1975 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 1.09.75 г. по Мерекскому месторождению (Мерекская и Дуссе-Агинская партии). 1975. Фонды ПГО «Дальгеология», № 17073.

18. Озьянов Н. В. Оловянность Комсомольского, Балжалыкского, Дуссе-Агинского рудных районов и предлагаемой территории. (Отчет по теме № 90 «Составление карты оловянности м-ба 1 : 200 000 территории, обслуживаемой Комсомольской экспедицией: листы М-53-III, IV, V, VI, IX, X, XI, XII, XV, XVI и XVII»). 1975. Фонды ПГО «Дальгеология», № 17132.

19. Пештов Ю. А., Назулин Ю. А., Заря В. Ф. Отчет о поисково-съемочных работах м-ба 1 : 50 000 в междуречье Правая Бурая и Левая Бурая и детальных поисковых работах на Левобураинском рудопроявлении бериллий, проведенных в 1959 г. (Левобураинская партия). 1960. Фонды ПГО «Дальгеология», № 8440.

20. Рейнльд Э. Л., Гришина Н. Д. Элементы тектоники и динамики Амурского междуречья. (Отчет о результатах геоморфологических исследований м-ба 1 : 200 000 Горинской партии за 1977—1980 гг.). 1980. Фонды ПГО «Дальгеология», № 19142.

21. Сидоров Ю. Ф., Кузьматов В. Д., Севастьянов А. С. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Сулук, Иппата, Уралг. (Отчет о результатах групповой геологической съемки м-ба 1 : 50 000 и поисковых работ, проведенных Сулукской партией в 1976—1981 гг.). 1981. Фонды Геологосъемочной экспедиции, № 961.

22. Сидоров Ю. Ф., Фоменко А. С., Паскар Е. П. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Левая Бурая и Амгунь. (Отчет о результатах групповой геологической съемки м-ба 1 : 50 000 и поисковых работ, проведенных Сулукской-80 партией в 1980—1985 гг.). 1985. Фонды Геологосъемочной экспедиции, № 1038.

23. Тиньков Е. А., Петухов А. Д., Земленский Е. А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Дукки. (Отчет о результатах групповой геологической съемки м-ба 1 : 50 000 и поисковых работ в бассейне р. Дукки на площади 3030 км², проведенных Амгуньской-80 партией в 1980—1985 гг.). 1985. Фонды Геологосъемочной экспедиции, № 1037.

24. Турбин М. Т. Геологическое строение листа М-53-III. (Сводный отчет по работам Дуссе-Агинской партии за 1958—1960 гг.). 1961. Фонды Геологосъемочной экспедиции, № 92.

25. Шаруева Д. И. Объяснительная записка к опорной легенде Балжалыкского порнорудного района. М-б 1 : 50 000. 1986 (ГСС, рукопись).

26. Шпагин А. Ф. Отчет о результатах контрольно-уязвочных маршрутов м-ба 1 : 1 000 000, проведенных партией № 1 в части междуречья Бурии и Амгуни в 1955 г. 1956. Фонды ПГО «Дальгеология».

СПИСОК
промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных
на листе М-53-III карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Олово, вольфрам

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и наименования месторождения	Ссылка на литературу	Примечание
IV-1	21	Среднеиппатинское	24	Не эксплуатируется
IV-2	1	Руч. Контактный	17, 18	Россыпь, не эксплуатируется
IV-2	5	Серектинское	24	Не эксплуатируется
IV-2	12	Верхнеиппатинское	24	»
IV-2	16	»	17, 18	Россыпь, не эксплуатируется
IV-2	24	Мерекское	17, 18	Россыпь
IV-3	10	Река Ян-Макит	18	Россыпь, не эксплуатируется
IV-3	14	Руч. Карапкан	18	»
Галечник, гравий, песок				
IV-4	10	Река Амгунь	23	
IV-4	11	»	23	
IV-4	12	»	23	

СПИСОК
непрочищенных месторождений полезных ископаемых, показанных
на листе М-53-III карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного и наименование месторождения	Ссылка на литературу	Примечание
Олово, вольфрам				
IV-1	14	Река Ипшата	17, 21	Россыпь
Золото				
I-3	12	Река Китыма	14	Россыпь
I-4	11	Река Китыма-Макит	14	»
I-4	13	Река Корбахон	14	»

СПИСОК
проявлений полезных ископаемых, показанных на листе М-53-III
карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемо- го и название (местона- хождение) проявления	Ссылка на лите- ратуру	Примечание
Железо				
III-3	1	Река Большая	22	В дельтовии
Марганец				
III-1	25	Устье р. Серегекта	21	В коренном залега- нии
Медь				
IV-1	1	Руч. Станцевый		
Медь, цинк				
I-3	3	Истоки р. Брая	24	В дельтовии
I-3	9	Правый приток р. Налды	14	»
I-4	2	Левый приток р. Китыма- Макит	14	В коренном залега- нии
Медь, цинк, свинец				
I-4	5	Правобережье р. Левая Бу- рея	24	Металлогенетический ореол
Олово				
I-3	10	Реки Налды, Китыма-Ма- кит	24	Шлиховой ореол
II-1	3	Река Умалтекин	24	Металлогенетический ореол
II-1	5	Реки Тогоюнда, Умалте- кин, Сионда	24	Шлиховой ореол

Индекс клетки на карте	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемо- го и название (местона- хождение) проявления	Ссылка на лите- ратуру	Примечание
IV-4	3	Река Наралга	22	Шлиховой ореол
III-1	14	Правый приток р. Бурья	24	В коренном залега- нии
III-1	24	Река Маган, правые притоки р. Бурья	24	Металлогенетрический ореол
III-1	29	Реки Маган, Бурья, правые притоки р. Бурья	24	Шлиховой ореол
III-4	17	Реки Эбкан, Лан	24	»
IV-1	2	Реки Иппата, Серетекта, Мерек, Багатапах, Эгогна	24	»
IV-1	11	Левый приток р. Верхняя Иппата	21	В коренном залега- нии
IV-2	3	Реки Иппата, Серетекта, Ян-Макит, Мерек, Эгогна	24	Металлогенетрический ореол
IV-2	48	Истоки левого притока р. Иппата	21	В коренном залега- нии
IV-4	4	Река Эбкан	24	В делювии
IV-4	7	Левый приток р. Амгунь	24	»
Олово, вольфрам				
I-4	4	Правый приток р. Левая Бурья	24	Шлиховой ореол
IV-1	19	Река Иппата	24	В коренном залега- нии
IV-2	25	Верхнемерекское	24	»
IV-2	27	Тервальное	24	»
IV-2	29	Мерекское	24	»
Олово, висмут				
IV-4	5	Водораздел рек Эбкан и Эгогна	24	В делювии
Олово, медь				
IV-3	3	Левый приток р. Багатапах	12	В коренном залега- нии
Олово, вольфрам, свинец				
III-4	7	Река Лан	24	В коренном залега- нии

Индекс клетки на карте	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемо- го и название (местона- хождение) проявления	Ссылка на лите- ратуру	Примечание
Мышьяк				
IV-3	29	Река Мерек	13	В делювии
Молибден				
I-4	6	Правый приток р. Левая Бурья	14	В делювии
III-1	3	Правый приток р. Маган	24	В коренном залега- нии
III-1	4	Водораздел р. Маган и ее правого притока	21	»
III-1	6	Правый приток р. Маган	21	В делювии
III-1	15	Правый приток р. Бурья	21	В коренном залега- нии
III-1	32	Правый приток р. Бурья	21	В делювии
Молибден, висмут				
IV-3	6	Река Багатапах	12	В делювии
Молибден, бериллий				
I-4	1	Река Курайганна	24	В делювии
IV-1	47	Река Куранах	21	В коренном залега- нии
Вольфрам				
I-3	1	Река Ванга, Налды	24	Шлиховой ореол
II-4	4	Реки Тогоюнда, Умалытекин	24	Металлогенетрический ореол
III-1	21	Река Маган, правые притоки р. Бурья	24	Шлиховой ореол
III-1	23	Река Маган	24	Металлогенетрический ореол
III-3	5	Река Багатапах	12	В делювии
III-4	15	Река Лан	24	Шлиховой ореол
IV-1	3	Реки Иппата, Серетекта, Ба- гатапах, Мерек	24	»
IV-1	37	Река Иппата	24	В коренном залега- нии
IV-1	45	Руч. Оловянный	24	В делювии

Продолжение прил. 3

Индекс клетка на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу	Примечание
IV-2	6	Реки Иппата, Ян-Макиг, Балатанах, Мерек	24	Металлогенетический ореол
IV-2	42	Река Иппата	21	В коренном залегании
Вольфрам, молибден				
IV-1	5	Руч. Параллельный	24	В коренном залегании
Бериллий				
I-1	2	Левый приток р. Агакан	24	Металлогенетический ореол
II-2	2	Водораздел рек Правая и Левая Бурзя	19	»
III-4	16	Водораздел рек Дан и Эбжан	24	»
IV-1	44	Правый приток р. Куранах	21	В коренном залегании
IV-3	8	Река Ян-Макиг	24	Металлогенетический ореол
IV-4	2	Водораздел рек Эбжан, Амгунь, Эюгна	24	»
Бериллий, вольфрам				
II-2	1	Левобурякское	19	В коренном залегании
Ртуть				
I-3	14	Река Ванкиш	24	Шлиховой ореол
III-1	26	Река Мокондже	24	»
Висмут, свинец				
IV-4	8	Левый приток р. Амгунь	23	В делювии
Золото				
I-1	1	Река Левый Ванкиш	24	Шлиховой ореол
I-3	2	Реки Налды, Китыма, Китыма-Макиг	14, 24	»
I-4	8	Река Левая Бурзя	14	Металлогенетический ореол
I-4	10	Река Китыма-Макиг	14	»

Окончание прил. 3

Индекс клетка на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на литературу	Примечание
I-4	12	Реки Корбахон, Курайтагта	14, 24	Металлогенетический ореол
III-1	16	Правый приток р. Бурзя	21	В коренном залегании
III-1	31	Река Мокондже	21	В делювии
III-1	33	Река Серекта	21	В коренном залегании
III-4	14	Река Дан	24	Шлиховой ореол
IV-3	21	Реки Мерек, Эюгна	24	»
IV-3	22	Река Мерек	23	В делювии
Серебро				
III-1	17	Правый приток р. Бурзя	21	В коренном залегании
IV-4	1	Река Эюгна	23	В делювии
Фосфорит				
III-1	27	Устье р. Серекта	21	В коренном залегании
Подельчатые камни				
III-1	39	Река Серекта	21	В коренном залегании
III-2	1	»	21	»
III-2	3	»	21	»
III-4	3	Правый приток р. Дан	22	»
Презокварц				
III-1	2	Правый приток р. Манган	21	В делювии
III-1	8	»	21	»
III-1	13	Правый приток р. Бурзя	21	»

СПИСОК
пунктов минерализации, показанных на листе М-53-III карты
полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки на карте	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемого и местонахождение знака проявления	Ссылка на литера- туру	Примечание
Марганец				
III-1	36	Левый приток р. Сереккета	21	В коренном залегании
IV-1	4	Руч. Параллельный	21	»
Медь				
I-4	9	Истоки р. Курайтагна	14	В делювии
IV-2	30	Река Мартынова	21	В коренном залегании
IV-2	41	Река Иптата	21	»
Свинец				
I-2	1	Река Левый Ванник	24	В делювии
II-3	2	Правый приток р. Левая Бу- рея	24	»
III-1	44	Река Сереккета	21	»
III-3	2	Река Балатанак	24	»
III-3	3	Правый приток р. Балатанак	24	»
III-3	6	Река Балатанак	24	В коренном залегании
III-4	5	Река Лан	22	В делювии
IV-3	18	Руч. Карапкан	24	В коренном залегании
Цинк, мышьяк				
IV-1	24	Руч. Оловянный	21	В коренном залегании
Олово				
II-1	1	Река Умальтекин	24	В делювии
II-1	2	Река Умальтекин	24	»

Индекс клетки на карте	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемого и местонахождение знака проявления	Ссылка на литера- туру	Примечание
II-1	6	Река Матан	24	В делювии
II-1	7	Правый приток р. Матан	24	»
III-1	5	Правый приток р. Матан	24	В коренном залегании
III-1	7	»	22	»
III-1	10	»	22	»
III-1	12	»	22	В делювии
III-4	11	Левый приток р. Эбжан	22	»
III-4	12	Левый приток р. Лан	22	В коренном залегании
IV-1	8	Руч. Параллельный	21	В делювии
IV-2	2	Руч. Обратный	24	В коренном залегании
IV-2	4	Отметка 1572 м	24	»
IV-2	8	Река Ян-Макит	24	»
IV-2	9	Истоки р. Амгунь-Макит	24	»
IV-2	15	Река Ян-Макит	21	В делювии
IV-2	17	Река Верхняя Иптата	24	В коренном залегании
IV-2	19	Левый приток р. Мерек	21	»
IV-2	21	Река Верхняя Иптата	24	»
IV-2	22	»	24	»
IV-2	23	»	21	»
IV-2	37	Река Иптата	24	В делювии
IV-2	38	»	24	»
IV-2	39	Правый приток р. Мерек	21	В делювии
IV-2	40	Река Иптата	24	В коренном залегании
IV-2	51	Истоки правого притока р. Мерек	21	В делювии
IV-3	1	Река Ян-Макит	12	»
IV-3	5	Правый приток р. Балатанак	24	»
IV-3	7	»	12	В коренном залегании
IV-3	11	Река Ян-Макит	12	В делювии
IV-3	13	Водораздел руч. Карапкан и р. Ян-Макит	24	В коренном залегании

Индекс клетки на карте	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемого и местонахождение знака проявления	Ссылка на литера- туру	Примечание
IV-3	15	Водораздел р. Эюгна и руч. Карапкан	24	В дельтовии
IV-3	16	Река Эюгна	23	»
IV-3	17	»	24	»
IV-4	6	»	24	»
IV-4	9	Левый приток р. Амгунь	23	»
О лово, вольфрам				
II-3	3	Левый приток р. Импанах	24	В дельтовии
IV-1	20	Река Иппата	24	В коренном залегании
IV-1	23	»	24	»
IV-1	25	»	24	В дельтовии
IV-1	27	Левый приток р. Иппата	24	»
IV-1	28	Река Иппата	24	»
IV-1	29	»	24	В коренном залегании
IV-1	31	Руч. Рожкин	24	»
IV-1	32	Водораздел руч. Рожкин и р. Иппата	24	В дельтовии
IV-1	33	Руч. Рожкин	21	»
IV-1	38	Руч. Оловянный	24	В дельтовии
IV-1	53	Водораздел рек Иппата и Ку- ранах	21	В коренном залегании
IV-1	55	Правый приток р. Куранах	21	»
IV-2	13	Водораздел рек Верхняя Ип- пата и Амгунь-Макит	24	»
IV-2	14	Левый приток р. Мерек	21	В дельтовии
IV-2	18	Истоки р. Мерек	21	»
IV-2	33	Река Иппата	21	»
IV-2	34	»	21	»
IV-2	35	»	21	»
IV-3	12	Правый приток р. Ян-Макит	24	В коренном залегании
О лово, медь				
IV-3	25	Истоки правого притока р. Мерек	13	В дельтовии

Индекс клетки на карте	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемого и местонахождение знака проявления	Ссылка на литера- туру	Примечание
Мышььяк				
III-1	1	Правый приток р. Маган	24	В дельтовии
III-1	11	»	21	В коренном залегании
III-1	18	Правый приток р. Бурья	21	»
III-1	22	»	21	В дельтовии
III-4	10	Левый приток р. Эбкани	22	»
IV-2	45	Левый приток р. Иппата	21	В коренном залегании
IV-3	19	Левый приток р. Мерек	13	В дельтовии
IV-3	20	Правый приток р. Эюгна	13	»
IV-3	23	Левый приток р. Мерек	13	»
IV-3	24	»	13	В коренном залегании
Моллибден				
I-2	2	Река Правая Бурья	24	В дельтовии
I-2	3	Река Левый Ваник	24	»
I-4	3	Водораздел рек Левая Бурья и Китыма-Макит	14	»
III-1	19	Правый приток р. Бурья	21, 24	В коренном залегании
III-1	28	Река Мокондже	24	»
III-2	2	Река Иппата	24	В дельтовии
III-3	8	Правый приток р. Балатанах	24	»
IV-1	30	Река Иппата	24	»
IV-1	39	Правый приток руч. Оловя- ный	21	»
IV-1	42	Правый приток р. Куранах	21	»
IV-1	52	Водораздел р. Куранах и ее правого притока	21	»
IV-2	36	Правый приток р. Мерек	21	»
IV-2	46	Левый приток р. Иппата	24, 21	В коренном залегании
IV-2	47	»	21	»
IV-2	49	»	24, 21	»
IV-3	2	Река Ян-Макит	12	В дельтовии
IV-3	9	Правый приток р. Ян-Макит	12	»

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и местонахождение знака проявление	Ссылка на литературу	Примечание
------------------------	----------------	--	----------------------	------------

Вольфрам

III-3	1	Левый приток р. Баганах	12	В делювии
IV-1	7	Руч. Параллельный	24	»
IV-1	13	Руч. Прошадильный	21	»
IV-1	15	Река Иппата	24	В коренном залегании
IV-1	17	»	24	»
IV-1	26	Левый приток руч. Олюянский	21	В делювии
IV-1	35	Руч. Ромкин	24	»
IV-2	10	Левый приток р. Мерек	21	»
IV-2	20	Река Ян-Макит	21	»
IV-2	43	Левый приток р. Иппата	24	»
IV-2	50	Истоки р. Иппата	21	»
IV-3	4	Левый приток р. Баганах	12	»

Вольфрам, олово

III-3	7	Река Ян-Макит	24	В делювии
IV-1	6	Руч. Параллельный	24	»
IV-1	9	»	24	»
IV-1	16	Река Иппата	24	»
IV-1	22	Левый приток р. Иппата	24	В коренном залегании
IV-1	34	Руч. Ромкин	24	В делювии
IV-1	36	Руч. Ромкин	24	»
IV-1	40	Водораздел р. Иппата и руч. Ромкин	24	»
IV-1	43	Река Куранах	24, 21	В коренном залегании
IV-2	7	Истоки р. Ян-Макит	21	В делювии
IV-3	28	Река Мерек	13	В делювии
III-1	9	Правый приток р. Маван	21	В делювии
III-4	13	Истоки левого притока р. Маван	24	»
IV-1	10	Верховья р. Иппата	24	»

Индекс клетки на карте	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и местонахождение знака проявления	Ссылка на литературу	Примечание
------------------------	----------------	--	----------------------	------------

Бериллий

IV-1	49	Водораздел рек Иппата и Куранах	24	В делювии
IV-1	51	»	21	»
IV-1	54	Река Куранах	21	»
IV-2	11	Река Ян-Макит	21	В делювии
IV-2	26	Истоки р. Мерек	21	»
IV-2	31	Правый приток р. Иппата	21	»
IV-1	48	Отметка 1315 м	21	В делювии
IV-2	28	Левый приток р. Верхняя Иппата	21	»
IV-3	27	Река Мерек	13	В коренном залегании

Золото

I-3	4	Водораздел рек Кытыма-Макит и Брай	14	В делювии
I-3	5	Правый приток р. Налды	14	»
I-3	6	Река Налды	14	»
I-3	7	Река Кытыма-Макит	14	»
I-3	8	Река Налды	14	»
I-3	11	Река Кытыма-Макит	14	»
I-3	13	Река Кытыма	14	»
I-4	7	Река Кытыма-Макит	14	»
II-4	1	Река Кобондыо	22	»
II-4	2	Правый приток р. Иппата	22	»
III-1	34	Река Сереккета	21	»
III-1	35	»	21	»
III-1	37	»	21	»
III-1	38	»	21	»
III-1	40	»	21	»
III-1	41	Левый приток р. Сереккета	21	»
III-1	42	»	21	»
III-1	43	»	21	»

Индекс клетки на карте	Номер на кар- те	Вид полезного ископаемого и местонахождение знака проявления	Сылка на литера- туру	Примечание
III-1	45	Левый приток р. Сереректа	21	В делювии
III-1	46	Левый приток р. Бурез	21	»
III-4	1	Правый приток р. Дан	22	»
III-4	4	»	22	»
III-4	6	Река Дан	22	»
III-4	8	»	22	»
IV-1	50	Отметка 131,5 м	21	»
IV-3	26	Река Мерек	13	»
IV-3	30	»	24	»
IV-3	31	Правый приток р. Мерек	13	»
IV-3	32	»	13	»
Золото, медь				
III-4	2	Река Дан	22	В делювии
Серебро				
III-4	9	Река Дан	22	В делювии
IV-1	12	Река Иппата	21	»
IV-1	18	»	21	»
IV-1	46	»	21	»
IV-2	32	Река Мартынова	21	»
IV-4	3	Река Эюгна	23	»
Серебро, мышьяк				
IV-1	41	Руч. Рожкин	21	В делювии
Мolibден, олово				
III-3	4	Река Баласина	24	В делювии
IV-2	44	Верховья р. Иппата	21	»

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Геологическая изученность	6
Стратиграфия	10
Интрузивные образования	40
Тектоника	54
Геоморфология	64
Полезные ископаемые	72
Подземные воды	88
Оценка перспектив района	93
Список литературы	99
<i>Приложение 1.</i> Список промышленных месторождений	101
<i>Приложение 2.</i> Список непромышленных месторождений	102
<i>Приложение 3.</i> Список проявлений полезных ископаемых	103
<i>Приложение 4.</i> Список пунктов минерализации	108

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Масштаб 1 : 200 000

Серия Хингано-Бурейнская

Лист М-53-III (Ср. Иппата)

Объяснительная записка

Редактор *Т. В. Брежнева*

Технический редактор *Д. С. Челнокова*

**Издательство Санкт-Петербургской
картографической фабрики ВСЕГЕИ**

ЛР № 040884 от 2.04.98 г.

Получено в печать 21.01.2000 г. Формат 60×90/16. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Леч. л. 7,25. Уч.-изд. л. 9,5. Тираж 150 экз.
Заказ 2489. Цена договорная.



Санкт-Петербургская картографическая фабрика ВСЕГЕИ
199108, Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 321-8121, факс 321-8153