

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
ЧИТИНСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЭКЗ. № _____

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

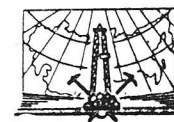
Серия Восточно-Забайкальская

Лист N-50-XXXVI

Объяснительная записка

Составитель С. М. Синица
Редактор В. Н. Козеренко

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ
24 мая 1962 г., протокол № 22



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕ ДРА»
МОСКВА 1968

Редактор издательства И. Е. Дмитриева
Технический редактор Е. Иерусалимская
Корректор А. В. Сергеева

Подписано к печати 21/III 1968 г.
Формат 60×90¹/₁₆. Печ. л. 4,25 Уч.-изд. л. 7,2
Тираж 100 экз. Зак. № 03384

Издательство «Недра»
Ленинградская картфабрика ВАГТ

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-50-XXXVI расположена в северо-восточной части Шилка-Аргунского междуречья (Восточное Забайкалье) в пределах Сретенского и Газимуро-Заводского районов Читинской области и ограничена географическими координатами 52° 00'—52° 40' с. ш. и 119° 00'—120° 00' в. д.

Этот район характеризуется среднегорным таежным ландшафтом и хорошо развитой речной сетью. Основным горным сооружением является Газимурский хребет, разделенный в центральной части площади листа продольной долиной р. Будюмкан. Параллельно ему на северо-западе и юго-востоке протягиваются Борщовочный и Урюмканский хребты, имеющие, как и Газимурский, отчетливо выраженный широкий водораздельный гребень с абсолютной высотой 1000—1250 м. Относительные превышения при этом колеблются в пределах 300—500 м. Главные водные артерии района — рр. Газимур, Будюмкан и Урюмкан (притоки Аргуни) — не судоходны.

Климат резко континентальный с широкими суточными (до 25—30°) и сезонными (около 50°) колебаниями температур. Среднее годовое количество осадков невелико и составляет 360 мм, причем наибольшая их часть выпадает в летний период. Тонкий снеговой покров в зимние месяцы и отрицательное значение (—5°) среднегдовой температуры способствуют широкому развитию многолетней мерзлоты (преимущественно на склонах северной экспозиции), имеющей неглубокое залегание (1—2,5 м).

Населенные пункты (сс. Култума, Курлея, Усть-Начин, Будюмкан, Зерен и др.) расположены в долинах крупных рек и связаны между собой редкой сетью выючных троп и дорог, почти непригодных для колесного транспорта. Ближайшая железнодорожная станция — Сретенск (на р. Шилке) — расположена в 90 км к западу от с. Култума (в юго-западном секторе листа). Основное занятие большей части населения — сельское хозяйство с приблизительно равной ролью земледелия и животноводства. Значительно меньшая часть занята в горнодобывающей промышленности (прииск «Ветвистый»).

Первые отрывочные сведения о геологическом строении района относятся к началу XIX в. и связаны с открытием и разработкой полиметаллических месторождений Култуминской группы. Последующие исследования, включая и первую треть XX в., носили преимущественно прикладной проспекторский характер и заключались в оценке проявлений полиметаллов, а также открытых к тому времени золотоносных россыпей (В. Н. Зверев, 1914 г.; В. А. Мелиоранский, 1928 г.; А. В. Волин, 1930 г.; В. А. Гончаренко, 1933 г. и др.). В начале 30-х гг. выявляется оловоносность рыхлых отложений района, и трест «Востсиболово» организует широкие поисковые работы, увенчавшиеся открытием ряда промышленно интересных россыпей (кл. Ветвистый, рч. Очунгода и др.) и коренного Будюмканского оловорудного месторождения (М. Н. Чуева, 1930—1932 гг.; Ю. П. Деньгин, 1934 г.; Л. Н. Постников, 1937 г.; В. И. Здановский, 1940—1941 гг.; В. С. Климов, 1947—1949 гг. и др.). В результате геолого-петрографических исследований, сопровождавших поиски, были составлены первые мелкомасштабные геологические карты бассейнов рр. Будюмкан и Урюмкан (Н. Л. Кудрявцева, 1936 г.; И. И. Катушенков и М. С. Нагибина, 1937 г.). С этого времени поисковым работам обычно сопутствует геологическое картирование, приобретающее все более широкий

Геологические карты, имевшиеся для территории листа к началу карто-
составительских работ (Л. Н. Постников, 1944; В. С. Климов, 1949; А. С. Зду-
хов, 1950; Н. И. Леонов, 1951 и А. И. Лейтес, 1952) были мало увязаны
между собой и отражали зачастую недостаточно обоснованные и поэтому
плохо сопоставимые схемы геологического строения. Для сближки карт и
унификации упомянутых схем потребовался значительный объем редакцион-
но-увязочных и тематических работ, проведенных автором совместно
с И. А. Турчиновым и Л. Д. Кайдаш в 1957—1958 и в 1959 гг. Особое вни-
мание составителей при этом уделялось стратификации мезозойских отло-
жений (нерасчленявшихся ранее) и расчленению сложных разновозрастных
интрузивных комплексов, т. е. вопросам, имеющим первостепенное значение
для понимания истории геологического развития и металлогенических особен-
ностей района.

В результате целенаправленных исследований удалось выделить из состава синтетической «осадочно-вулканогенной мезозойской свиты» Л. Н. Постникова и А. С. Здухова морские ниже-среднеюрские отложения, охарактеризованные фауной пеллеципод, вулканогенные и вулканогенно-обломочные образования верхней юры, возраст которых определен по стратиграфическому положению и характерным микрофлористическим комплексам, и нижнемеловые континентальные осадки, сопоставляемые с датированными по фауне филлопод и растительным остаткам отложениями Урюмкано-Уровской депрессии.

Выделение среди отложений мезозойской группы трех тектоно-литологических комплексов, разделенных перерывами и несогласиями, позволило выявить и датировать проявления мезозойского интрузивного магматизма. Среди последних обнаружено две разновозрастные и разнофациальные группы — умеренно гипабиссальные штоки порфировидных гранодиоритов и гранодиорит-порфиров с тяготеющей к их контактам характерной золото-молибденовой, медно-полиметаллической и боро-железородной минерализацией и резко гипабиссальные интрузивные тела гранит-порфиров и диабазовых порфиров, с которыми пространственно связаны полиметаллические и оловянно-полиметаллические проявления, соответствующие среднеюрскому и верхнеюрскому тектоно-магматическим этапам.

Широкое развитие на территории листа посленижнепалеозойских доюрских гранитоидов при отсутствии осадков среднего и верхнего палеозоя создавало особые затруднения в картировании интрузивных пород, показавшихся на картах, составленных до 1958—1959 гг., в нерасчлененном виде. В то же время анализ материалов аэрогеофизической съемки отмечал среди обширных полей распространения гранитоидов присутствие двух резко различных по своим физическим свойствам (в частности, по гамма-активности) групп пород. Это обстоятельство стимулировало проведение специальных геолого-петрографических исследований, выполненных автором в 1959—1960 гг. и направленных на расчленение сложных доюрских интрузивов с одновременными поисками характерных коррелятивных признаков разновременных проявлений. В результате этих работ в составе доюрских интрузивов территории листа были выделены образования двух сложных многофазных разновозрастных комплексов, соответствующих гранитоидной (каменноугольный комплекс) и собственно гранитной (триасовый? комплекс) формациям, и констатированы петрохимические и минералогические признаки, позволяющие идентифицировать территориально обособленные массивы.

Разработанная в процессе указанных редакционных и тематических работ единая унифицированная легенда была частично уточнена и использована при проводившемся одновременно крупномасштабном картировании (1:50 000), позволившем почти для половины территории листа заменить устаревшие материалы новейшими детальными картами: А. И. Шадрин и И. С. Агафонцева (1956—1957 гг), геологическая карта планшетов N-50-131-Г

и N-50-143-Б и Г, занимающая центральную и южную части листа; В. Д. Огородников, В. М. Огнев и М. Б. Звонкова (1957—1958 гг.), геологическая карта планшетов N-50-132-Б и В, расположенных в центральной и северо-восточной частях листа; В. А. Гунин, В. Д. Огородников и Е. М. Малышев (1958—1959 гг.), геологическая карта планшетов N-50-143-А и В, охватывающая район среднего течения р. Газимур в юго-западном секторе листа. Остальная часть публикуемой карты составлена с использованием исправленных авторами карт Л. Н. Постникова (1941—1943 гг., геологическая карта левобережья р. Газимур в м-бе 1 : 200 000) и А. М. Лейтеса (1952 г., геологическая карта планшета N-50-144 в м-бе 1 : 200 000).

Камеральная часть картосоставительских и тематических работ проводилась в г. Львове под руководством В. Н. Козеренко и при консультациях (петрографическая часть исследований) В. С. Соболева.

Стратифицированные комплексы осадочно-метаморфических, осадочных и вулканогенных пород, занимающие около 40% территории листа, развиты преимущественно в пределах широкой неправильно очерченной полосы, проходящей в северо-восточном направлении через его центральную часть. Наиболее широко распространены нижнепалеозойские отложения, образующие совместно с верхнепротерозойским комплексом кровлю крупных доюрских интрузивов. Мезозойские и кайнозойские вулканогенно-обломочные и в меньшей степени нормально осадочные образования слагают территориально разобщенные и сравнительно небольшие по площади участки.

Перечисленные группы пород составляют следующий нормальный разрез:

Серебрянская свита

1. Нижнесеребрянская подсвита (Pt_2sr_1) — биотитовые и биотит-амфиболовые, нередко гранатсодержащие гнейсы и плагиогнейсы, прослои кристаллических сланцев, мраморов, амфиболитов и кварцитов.

2. Верхнесеребрянская подсиста (Pt_2Sr_2) — высокоглиноземистые кристаллические сланцы и гнейсы с кордиеритом, силиманитом, андалузитом и более редким дистеном, прослои мраморов и кварцитов.

1. Нижний отдел. Быстринская свита (См₁bs) — известняки, доломитовые известняки и доломиты, прослойки филлитовидных сланцев и известковистых песчаников.

2. Нижний — средний отделы. Алтачинская свита (Сп₁₋₂ al) — филлитовидные и углистые сланцы, филлиты, песчаники, прослои доломитов и водорослевых известняков. Фауна примитивных головоногих моллюсков и остатков водорослей.

1. Нижний — средний отделы (I_{1-2}) — глинистые сланцы, аргиллиты, алевролиты и песчаники, прослойки конгломератов и кварцевых порфиров. Фауна морских пелеципод.

2. Верхний отдел (I_3) — андезиты, андезито-базальты, дациты и липариты, их туфо- и лавобрекчии, конгломераты, гравелиты и песчаники.

Устькарская свита

Нижняя толща грубообломочных пород нижеустькарской подсытки (J—Ct₁uk₁) — фангломераты, седиментационные брекчии, конгломераты и гравелиты.

1. Верхняя толща озерных отложений нижеустькарской подсвиты ($J_3 - C_{1uk1}^{2}$) — известковистые аргиллиты, прослой песчаников и туффов.
2. Верхнеустькарская подсвита (C_{1uk2}) — туфы, туфобрекчии и туфолавы кислых эффузивов.

Четвертичная система

1. Нижний отдел? ($\beta Q_1?$) — андезит-базальты и анамезиты.
2. Средний — верхний отделы нерасчлененные (Q_{2-3}) — аллювиальные пески и галечники с валунами и прослоями глин.
3. Современный отдел (Q_4) — аллювиальные пески и галечники.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

СЕРЕБРЯНСКАЯ СВИТА НЕРАСЧЛЕНЕННАЯ

Комплекс древнейших глубоко метаморфизованных отложений серебрянской свиты развит на левобережье р. Урюмкан в виде полосы северо-восточного простираения, зажатой среди массивов разновозрастных гранитоидных пород. В составе комплекса четко выделяются две подсвиты: нижнесеребрянская (Pt_1sr_1), представленная преимущественно гнейсами с подчиненными прослоями слюдяных сланцев, мраморов, амфиболитов и кварцитов, и верхнесеребрянская (Pt_1sr_2), состоящая из разнообразных кристаллических сланцев с маломощными линзующимися прослоями мраморов и кварцитов. Общая мощность свиты ориентировочно оценивается в 2500—3000 м. В бассейне р. Лугичи предположительно выделены метаморфические образования нерасчлененной серебрянской свиты ($Pt_1sr?$).

Гнейсы нижней подсвиты представляют собой серые и темно-серые сланцеватые породы, тонкослоистая текстура которых обычно подчеркивается раздельной группировкой в чередующихся прослойках темноцветных и неокрашенных минералов. Для них характерны средне- и мелкозернистые кристаллобластовые структуры, чаще всего гранолепидобластовая с участками нематолепидобластовой и реликтовой псефопсаммитовой.

По характерным минеральным ассоциациям среди гнейсов, состоящих в основном из кварца, плагиоклаза, микроклина, биотита и роговой обманки, выделяются биотитовые и двуслюдяные гнейсы, биотитовые (иногда с гранатом) и биотитово-роговообманковые плагиогнейсы. Наиболее распространенные акцессории этих пород представлены апатитом, монацитом, рутилом, магнетитом, турмалином, гранатом и сфеном, причем последний преобладает в обогащенных амфиболом плагиогнейсах, почти лишенных микроклина.

Массивные и сланцеватые амфиболиты в виде маломощных (2—3 м) линзующихся прослоев залегают среди амфиболсодержащих плагиогнейсов и местами связаны с ними постепенными переходами. Это темно-зеленые, иногда тонкослоистые породы, состоящие из роговой обманки (или актинолита) и небольших количеств лабрадора, кварца, биотита и карбоната.

Значительно реже гнейсы содержат маломощные (0,5—1 м) линзы кварцитов — светло-серых анхимономинеральных пород гранобластовой структуры с незначительной примесью корродированных или угловатых зерен полевого шпата.

Более мощные (12—25 м) и нередко протяженные прослои мраморов характеризуются массивным, реже слонстым сложением и средне- или крупнозернистой структурой пород, отличающихся однообразием состава при ничтожной роли примесей (кварц, амфибол и апатит).

Кристаллические сланцы, известные в виде прослоев внутри гнейсовой толщи, преобладают в верхней подсвите. Макроскопически это серые и темно-серые, иногда с серебристым отливом сланцеватые, реже узловатые породы, местами тонкополосчатого сложения. Под микроскопом в них выявляется гранолепидобластовая структура с участками фибробластовой, гранобласто-

вой, реже нематобластовой и пойкилобластовой структур и сложный минеральный состав, основную роль в котором играют кварц, биотит, силлиманит (обычно фибролит), андалузит и кордиерит. В виде примесей иногда присутствуют плагиоклаз, гранат, рудный минерал, графит, турмалин и мусковит; акцессории представлены апатитом, монацитом и более редким цирконом. Качественное и количественное непостоянство минерального состава вызывает появление многочисленных разновидностей кристаллических сланцев, среди которых обнаружены кордиерит-силлиманитовые, силлиманит-андалузитовые, кордиерит-силлиманит-андалузитовые, силлиманитовые и андалузит-графитовые, содержащие в качестве обычной составной части биотит, послонно группирующиеся чешуйки которого расположены параллельно сланцеватости.

В верхних горизонтах свиты зафиксирован мощный (150—200 м) и протяженный прослой плотных слоистых кварц-эпидот-кальцитовых амфиболсодержащих сланцев — серо-зеленоватых пород, состоящих из часто чередующихся прослоев (2—10 мм) кварцевого (или кварц-эпидотового), кварц-амфиболового и кварц-кальцитового (или чисто кальцитового) состава.

Характерной чертой метаморфических пород свиты является их затронуемость диафторическими изменениями, вызвавшими широкое развитие вторичного биотита, мусковита и серицита, а также хлорита, соссюрита и турмалина, замещивших в той или иной степени амфибол, полевого шпата и высокоглиноземистые минералы.

Особенности разреза, минеральные ассоциации и структурно-текстурные свойства пород метаморфического комплекса показывают, что исходным материалом для серебрянской свиты послужила мощная толща мелко- и тонкокластических осадков с прослоями мергелей и хемогенных карбонатных отложений, подвергнутая длительному и неравномерно протекавшему преобразованию средних степеней метаморфизма, осложненному затем явлениями диафтореза.

Налегание быстринской свиты на различные горизонты метаморфического комплекса (падь Аркиль, у с. Зерен), а также отчетливый скачок в степени метаморфизма и дислоцированности на границе этих толщ позволяют выявить перерыв между формированием нижнепалеозойского комплекса и серебрянской свиты и относить последнюю к докембрию. В метаморфизованных известняках из прослоя среди гнейсов нижней подсвиты Е. З. Исагуловой (палеонтологическая лаборатория Львовского университета) обнаружены немногочисленные примитивные споры *Archaeodiscina rugosa* Naum., *A. simplex* Naum., *Arhaeoporina* sp. Naum., *Histrichosphaeridium* sp. Naum., *Stenomarginata glabra* Naum., *Brochosaccus* sp. Naum. и некоторые другие, а также зерна неопределенного систематического положения. Более определенную палеонтологическую характеристику получили, по данным Г. И. Князева, филлитовидные сланцы уровской свиты, залегающие в бассейне р. Уров на рассматриваемом глубоко метаморфизованном комплексе и содержащие формы спор, характерные, по мнению Б. В. Тимофеева, для синийского времени. Эти данные и позволяют считать наиболее вероятным верхнепротерозойский возраст серебрянской свиты гнейсов и кристаллических сланцев.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

БЫСТРИНСКАЯ СВИТА (C_{m1bs})

Отложения быстринской свиты, занимающие широкую полосу северо-восточного простираения в бассейне р. Будюмкан, слагают также ряд разобщенных участков среди выходов алтачинской свиты юго-западного сектора листа, в местах воздымания осей палеозойских складчатых структур.

Наибольшее развитие в составе свиты получают перекристаллизованные и часто перемежающиеся доломиты, известняки и их промежуточные разно-

сти. Прослой филлитовидных и углистых сланцев, идентичных породам алтачинской свиты, а в редких случаях сланцеватых зеленокаменных пород, играют подчиненную роль.

Большая часть мощной (1000—1100 м) существенно карбонатной толщи составлена однообразным чередованием преимущественно светлоокрашенных массивных, реже слоистых или брекчиевидных доломитов и доломитовых известняков, переслаивающихся местами с филлитовидными сланцами и известковистыми песчаниками. Несколько отличаются по составу и структурно-текстурным признакам пород самые верхние горизонты свиты, представленные обычно переслаиванием серых и темно-серых преимущественно слоистых известняков, и доломитовых известняков с прослоями углистых сланцев. Характерен также состав базального горизонта, выраженного чередованием известняков из песчанистых разностей и известковистых песчаников.

В разрезе по рч. Зерен установлена следующая последовательность горизонтов в составе свиты (снизу вверх, низы разреза неизвестны):

1. Серые и светло-серые массивные, пятнистые и неяснослоистые доломиты с прослоями известняков и единичными линзами диабазовых сланцев свыше 600 м
2. Черные и синево-черные углистые сланцы 45 „
3. Серые и темно-серые преимущественно слоистые доломиты и известняки с маломощными прослоями углистых сланцев около 200 „

Выше следует согласно залегающий горизонт синево-черных углистых сланцев, составляющих основание алтачинской свиты. В скалистых обрывах правого берега р. Газимур у с. Базаниха разрез верхней половины быстринской свиты представлен следующими горизонтами (снизу вверх, низы разреза ассимилированы интрузией среднеюрских гранодиорит-порфиров):

1. Белые и светло-серые массивные известняки и доломиты около 400 м
2. Переслаивание филлитов и слюдястых песчаников 45 „
3. Серые грубослоистые доломитовые известняки 22 „
4. Синево-черные углистые сланцы 12 „
5. Серые и темно-серые слоистые известняки с прослоями доломитов 110 „
6. Зеленые тонколистоватые филлиты 15 „
7. Переслаивание серых и черных битуминозных известняков 22 „
8. Частое чередование углистых сланцев, алевролитов и серо-зеленых кварцево-слюдястых песчаников с прослоем (0,8 м) зеленых диабазовых сланцев 30 „
9. Серые слоистые доломитовые известняки 18 „
10. Филлитовидные сланцы с прослоями песчаников 10 „
11. Серые и темно-серые пятнистые и тонкослоистые известняки 16 „
12. Темно-серые узловатые роговики 6 „

Далее следует мощная толща филлитов и филлитовидных сланцев, отделенная от описанного разреза штоком среднеюрских гранодиорит-порфиров и относимая к алтачинской свите.

Карбонатные породы обычно характеризуются кристаллически-зернистой гранобластовой или гетеробластовой структурой. Неравномерная пигментация углистым, зачастую графитизированным веществом, распределяющимся чаще всего линзовидно или послойно, создает однообразные серые тона окраски (от светло-серых до черных) и подчеркивает слоистую текстуру. По составу среди карбонатных пород свиты резко преобладают чистые разности доломитов и в несколько меньшей степени — известняков. Менее развиты промежуточные породы, представленные либо однородной смесью зерен кальцита и доломита, либо тонким слоистым чередованием последних. Примесь кlastического материала (мелких угловатых зерен кварца, реже полевого шпата), как правило, весьма незначительна. Локально развитые метаморфогенные новообразования представлены тремолитом, хлоритом и тальком, а также рассеянной вкрапленностью магнетита и гематита. Вдоль тектонически нарушенных зон карбонатные породы местами претерпели ин-

тенсивное окремнение, вызвавшее появление кварцево-халцедоновых джаспиров.

Зеленокаменные рассланцованные породы, встречающиеся в виде редких и маломощных прослоев в верхних горизонтах свиты, характеризуются реликтовой диабазовой структурой и состоят из удлиненных лейст сосюритизированного плагиоклаза, хлорита, кальцита, кварца и аксессуарных — магнетита, апатита, циркона. Параллельно развитой в них сланцеватости расположены редкие уплощенные миндалины, выполненные кальцитом, хлоритом и кварцем.

Бедные видами комплексы спор, выявленные в породах свиты Е. З. Исагуловой (*Sphaerina glabra* Naum., *S. rugosa* Naum., *Stenozonotriletes pumilus* Naum. и др.), не образуют характерных возрастных групп. Возрастное положение свиты определяется по ее сопоставлению с подобными по составу и стратиграфическому положению толщами районов сс. Газимурский Завод и Георгиевка, где М. В. Бесовой, Л. П. Михно и Г. И. Князевым установлена фауна археоциат, характерная, по мнению А. Г. Вологодина и И. П. Журавлевой, для нижнего кембрия.

НИЖНИЙ — СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

АЛТАЧИНСКАЯ СВИТА (См₁₋₂ al)

Регионально метаморфизованные преимущественно тонкокластические отложения алтачинской свиты занимают обширную территорию междуречья Газимура и Урюмкана в юго-западном секторе листа (более 450 км²) и в виде разобщенных более мелких по площади участков известны в бассейне р. Будюмкан.

На всех участках своего развития свита представлена мощной (около 2000 м) толщей однообразно чередующихся филлитов, углистых, филлитовидных и песчанистых сланцев с подчиненными прослоями песчаников и карбонатных пород, а также весьма редких конгломератов и осадочных брекчий.

Наиболее выдержаны самые нижние горизонты свиты, согласно покрывающие нижнекембрийскую карбонатную толщу и представленные характерными сильно углистыми (часто графитизированными) сланцами. В более высоких горизонтах разреза последние, как правило, вытесняются обычными филлитами.

В районе с. Зерен на горизонте темно-серых слоистых известняков быстринской свиты согласно залегают (снизу вверх):

1. Синево-черные, иногда тонкослоистые углистые сланцы с линзами известняков и прослоями серо-зеленоватых или белесых туффовитовых сланцев 180—200 м
2. Серо-зеленоватые плитчатые кварцево-слюдястые песчаники и туфопесчаники около 25 „
3. Толща зеленоватых филлитов многие сотни метров

Наиболее полный разрез свиты составлен автором по рч. Курлея, по правобережью р. Газимур и имеет следующий вид (снизу вверх):

1. Черные часто с синеватым отливом углистые и графитистые сланцы не менее 200—250 м
2. Сланцевые углистые оолитовые известняки 5 „
3. Серо-желтоватые массивные и кварцево-слюдястые песчаники. В верхних частях горизонты — прослой песчанистых и филлитовидных сланцев, маломощные линзы осадочных брекчий 120 „
4. Чрезвычайно однообразное чередование филлитов, алевролитов и песчанистых сланцев. В нижних и верхних частях толщи — прослой доломитовых известняков (от 1—2 до 50—60 м), а в средней части — прослой (5—6 м) серых неяснослоистых известняков с остатками водорослей 1200 „

5. Зеленые и темно-зеленые магнетитовые филлиты, переслаивающиеся в верхах горизонта с прослоями кварцитовидных песчаников 250—280 м
6. Чередование кварцитовидных песчаников и филлитов 50—70 „

Характерно, что в разрезе, составленном по сопряженному крылу этой же синклинали структуры, резко возрастает роль песчаных сланцев и песчаников, замещающих горизонты филлитов и алевролитов.

Преобладающие в алтачинской свите филлиты и филлитовидные сланцы представляют собой тонкосланцеватые породы серо-зеленоватой окраски, в составе которых основное место занимают метаморфогенные новообразования — кварц, серицит и графит. Алевролитистый обломочный материал, представленный угловатыми зернышками кварца, реже полевого шпата, группируется, как правило, тонкими прослойками и линзами, что обуславливает четко выраженную слонстую текстуру пород, подчеркиваемую в филлитовидных сланцах остатками неперекристаллизованного пелитоморфного глинистого вещества. Структура пород бластоалевропелитовая, местами гранолепидобластовая, изредка порфиروبластовая (в крупных выделениях — магнетит и кварц).

В углистых сланцах основная роль принадлежит углистому, часто графитизированному веществу, кварцу, серициту и тонкораспыленному карбонату.

Массивные и слоистые песчаники состоят из алевропсаммитовых зерен кварца и микрогранолепидобластового кварцево-серицитового или кварц-серицит-хлоритового цемента, имеющего базальный, поровый или пленочный характер. При значительном увеличении роли цемента возникают переходы к песчаным сланцам. В единичных случаях отмечены маломощные (0,2—0,5 м) прослои осадочных брекчий, состоящих из псефопсаммитового песчаника с многочисленными уплощенными обломками сланцев (до 5—6 см).

Карбонатные породы (известняки и доломиты) отличаются иногда от подобных же образований быстринской свиты более значительной ролью кластического материала, представленного углистыми алевролитовыми зернышками кварца (до 20% объема породы).

На значительных участках (во многие десятки квадратных км) в зонах полого залегающих контактов палеозойских интрузивных массивов породы алтачинской свиты претерпели повышенный метаморфизм. С наибольшей полнотой это проявлено в бассейне р. Газимур, между сс. Петрово и Усть-Начин, где широко развиты порфиروبластические сланцы, состоящие из гранолепидобластовой основной ткани и порфиروبластовых выделений решетчатого (пойкилобластического) биотита, плагиоклаза, андалузита и граната.

Относительно возраста свиты имеются следующие данные. В образцах доломитового известняка из прослоя примерно в средней части разреза по рч. Курлея А. Г. Вологдин обнаружил многочисленные онколитовые образования и обрывки колонии *Epiphyton*, указывающие, по мнению этого исследователя, на кембрийский возраст. Органические остатки, собранные В. А. Гуниным в филлитовидных сланцах Газимуро-Урюмканского водораздела, были отнесены В. А. Сысоевым (Якутский филиал СО АН СССР) к кембрийским головоногим моллюскам рода *Salterella*. Эти же окаменелости З. Г. Балашев (Институт земной коры Ленинградского университета) определил как *Volborthella Schmidt*, указав на присутствие подобных остатков в нижне- и среднекембрийских отложениях Прибалтики и юго-восточной Европы. Это последнее заключение и послужило основой для сужения возрастных рамок алтачинской свиты до нижнего и среднего отделов кембрийской системы. Однако при этом следует указать на возможность присутствия в составе свиты и верхнекембрийских, а может быть, и ордовикских отложений, что следует из распространенного среди многих забайкальских геологов мнения о согласном залегании стратотипа — алтачинской свиты Приаргунья — между слоями с кембрийской (быстринская свита) ордовик-нижнесилурийской (нерчинско-заводская свита) фауной (Козеренко, Локерман и Наумова, 1960; Локерман, Ленюк, Кулагашев и Сеница, 1961).

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ — СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ (I₁₋₂)

Морские кластические отложения юры развиты в юго-западном углу листа (рч. Покая) на площади около 20 км², где они трансгрессивно залегают на метаморфизованных образованиях нижнепалеозойского комплекса.

Мощная (не менее 1500 м) толща ниже-среднеюрских пород представлена частым переслаиванием глинистых сланцев, аргиллитов и алевролитов, чередующихся с горизонтами полимиктовых песчаников и подчиненными прослоями внутрiformационных конгломератов, кварцевых порфиров и их туфов.

Темно-серые, нередко черные глинистые сланцы и несовершенные сланцеватые плитчатые аргиллиты состоят из пелитоморфного глинистого вещества, перерожденного местами в микрозернистый кремнисто-серицитовый агрегат. В том или ином количестве присутствуют угловатые алевролитовые зерна кварца и полевого шпата, беспорядочно рассеянные в породе или группирующиеся в перемежающихся прослойках. Текстура слонстая, нередко косо-слоистая.

Алевролиты отличаются преобладанием кластического алевролитового материала (кварц и полевой шпат) над пелитовым цементом и слабым проявлением сланцеватости.

Массивные, а местами слоистые песчаники характеризуются более светлыми, серыми и желтоватыми тонами окраски. Структура их изменяется от алевропсаммитовой до псефопсаммитовой и обычно отличается невыдержанностью. Кластический материал, представленный плохо окатанными угловатыми зернами кварца, плагиоклаза, микроклина, чешуйками слюд и обломками пород — метаморфических сланцев, песчаников и кварцитов, скрепляется алевропелитовым глинистым цементом базального и порового характера.

Конгломераты, образующие прослои и линзы мощностью до 25 м, состоят из псефопсаммитового песчаного цемента и неравномерно распределенной и зачастую несовершенной окатанной гальки (размером от 1—2 до 10—15 см). Состав гальки однообразный — метаморфические нижнепалеозойские породы, а также более редкие полимиктовые песчаники, аргиллиты, биотитовые и аляскитовые граниты. В песчаниках и песчаном цементе конгломератов нередко обнаруживаются растительные остатки плохой сохранности.

Кварцевые порфиры, образующие прослои мощностью 2,5—12 м в песчаниках и алевролитах средней и верхов нижней третьей разреза, представляют собой светлые, слегка желтоватые порфировые породы массивного, реже полосчатого сложения, содержащие в микрофельзитовой, микропойкилитовой или псевдофелитовой основной массе вкрапленники округлых изометричных зерен кварца, отчасти табличек полевого шпата. Во вмещающих такие прослои породах, вблизи контакта с последними местами устанавливается тонкое переслаивание песчаников и алевролитов со светлыми пепловыми туфами, маломощные прослои которых иногда встречаются и в удалении от горизонтов кварцевых порфиров.

Определение возраста описанной толщи базируется на находке А. В. Титенком, Э. Р. Ридер и автором в алевролитах нижней половины разреза отпечатков и ядер морских пелеципод, среди которых Т. М. Окунева (ВСЕГЕИ) обнаружила *Isognomon (Dentoperna) transbaicalica* Okuneva, Is. (D) cf. *kulindensis* Okuneva, Is. (D) sp., *Cyprina* (?) sp., *Ostrea* sp.

По заключению этого исследователя, породы с таким же комплексом фауны известны в Восточном Забайкалье только в окрестностях пос. Газимурский Завод (рч. Бол. Кулинды), где они залегают на заведомо тоарских алевролитах с *Pseudoloceras compactile* Simpson и др. Таким образом, наиболее вероятен ааленский возраст горизонтов, содержащих фауну; а вся толща независимо от некоторой неопределенности этого заключения может датироваться в рамках нижнего и среднего отделов юрской системы.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ (I₃)

Отложения верхнеюрской вулканогенно-обломочной формации, характеризующиеся непостоянным сложно построенным разрезом и значительной мощностью, в пределах территории листа слагают прерывистую цепь территориально разобщенных участков общей площадью около 200 км². На крайнем юго-западе полосы развития верхнеюрских образований (левобережье Урюмка в районе рч. Богдаты и Олентой) отложения этого возраста представлены исключительно вулканогенными фациями со следующей (снизу вверх) последовательностью горизонтов (Шадрин и Агафонцева, 1957):

- | | |
|--|----------------|
| 1. Плотные фиолетовые дациты, их туфы и туфобрекчии | около 100 м |
| 2. Массивные и миндалекаменные, афировые и порфировые андезиты, андезито-базальты, реже базальты, андезитовые и диабазовые порфириты и их туфы | 500 „ |
| 3. Светлые пестроокрашенные нередко флюидальные туфы и туфолавы липаритового состава | близко к 200 „ |
| 4. Лавы липаритов, переходящие местами в фельзит-порфиры и кварцевые порфиры | около 180 „ |

Непосредственно к северу, в осевой части Газимурского хребта в основании толщи местами устанавливаются разногачечные конгломераты (свыше 50—60 м). Выше, а зачастую и непосредственно на древнем фундаменте залегают:

- | | |
|---|----------------|
| 1. Массивные, иногда миндалекаменные черные и темно-бурые андезиты и андезито-базальты с прослоями в средних частях горизонта фельзит-порфиров (40—45 м) и среднегачечных конгломератов (10—12 м). В верхних частях — маломощные линзы гравийных песчаников и алевролитов | около 400 м |
| 2. Лавобрекчии андезито-базальтового состава | 120—125 „ |
| 3. Пестроокрашенные, а также черные пятнистые и полосчатые пехштейны липаритового и липарито-дацитового состава | 50—60 „ |
| 4. Липариты (а также кварцевые и фельзитовые порфиры) и их пирокласты | не менее 300 „ |

Существенно отличающиеся разрезы устанавливаются в верховье р. Будюмкан, где они обнаруживают непостоянство даже в пределах единых структур. Здесь в приустьевой части рч. Зергун в ядре антиклинальной складки выходят древеснистые брекчии, представляющие собой древнюю кору выветривания аляскитовых гранитов. Выше, в западном крыле складки залегают:

- | | |
|--|----------------|
| 1. Горизонт серых, зеленоватых гравийных песчаников, переходящих сверху в неравномерногачечные конгломераты, в гальке которых, кроме обычных гранитов, часто присутствуют слабоизмененные эффузивные и туфогенные породы, неизвестные на территории листа в отложениях древней верхней юры | 120 м |
| 2. Крупногачечные конгломераты с обильной галькой вулканогенных пород | 55—60 „ |
| 3. Авгитовые андезито-базальты | 110 „ |
| 4. Серые плитчатые песчаники, содержащие местами множество обуглившихся растительных остатков | около 20 „ |
| 5. Белые и светло-серые плитчатые пепловые туфы | 8—10 „ |
| 6. Грубоплитчатые песчаники, гравийные песчаники и осадочные брекчии | 3—4 „ |
| 7. Темно-серые аргиллиты | до 2 „ |
| 8. Далее (на левобережье Будюмкана) следует мощный горизонт разногачечных конгломератов с прослоями (в низах) гравелитов, песчаников и туфов | не менее 400 „ |

- | | |
|---|-------------|
| 9. Серые массивные, реже миндалекаменные андезиты | около 40 м |
| 10. Лавобрекчии андезито-базальтов | 30—35 „ |
| 11. Конгломераты с линзующимися прослоями гравийных песчаников и слоистых алевролитов | 200—250 „ |
| 12. Темно-серые массивные, реже миндалекаменные андезиты и андезито-базальты | свыше 200 „ |

В среднем течении рч. Зергун обломочные отложения низов верхнеюрского разреза замещаются горизонтом лав и туфобрекчий андезито-дацитов, а следующая выше толща представлена чередованием грубозернистых песчаников и гравелитов с редкими прослоями аргиллитов, андезитов и туфов.

Верхнеюрские отложения иных участков бассейна р. Будюмкан характеризуются доминирующей ролью обломочных и туфогенных пород. Таким образом, широкие фациальные замещения внутри мощного (до 1000 м) верхнеюрского комплекса составляют одну из самых типичных его черт. Общей закономерностью является также преобладание вулканогенных образований среднего состава в нижних и средних частях разреза, а кислых и умеренно кислых пород — в верхних его горизонтах.

Среди эффузивов среднего состава, слагающих лавовые покровы и сопровождающихся иногда слоями туфов, а местами секущими дайкообразными телами, выделяются андезиты, андезито-дациты, андезито-базальты, редко базальты, а также диагенезированные разности этих пород — порфириты. Это массивные, иногда брекчиевидные и миндалекаменные, реже полосчатые породы, окрашенные в темно-серые, серо-зеленоватые, бурые и красно-бурые тона. В их составе выделяется основная масса гиаиновой, микролитовой, гиаопилитовой или пилотакситовой структуры с тем или иным количеством фенокристаллов, представленных плагиоклазом (40—80% An) и авгитом (с $\Delta Ng = 40—42^\circ$), реже ромбическим пироксеном, оливином, бурой роговой обманкой и опациitized биотитом. Вторичные изменения, выраженные хлоритизацией, серицитизацией и карбонатизацией, проявлены неравномерно, а зачастую весьма слабо.

В группе кислых и умеренно кислых пород установлены дациты, липариты, пехштейны (липарито-дациты) и их пирокластические производные — литокластические и витрокристаллокластические туфы и туфобрекчии. Эффузивные разности отличаются пестрой окраской в светло-серых, розоватых, зеленоватых и кремовых тонах. Текстуры их слоистые, пятнистые, флюидальные, реже миндалекаменные или массивные. Структура порфировая со стекловатой основной массой и участками фельзитовой, пойкилитовой и псевдоферролитовой микроструктур. Во вкрапленниках обычен плагиоклаз (20—38% An), санидин и опациitized биотит, более редок светлоокрашенный моноклинный пироксен.

Осадочные толщи характеризуются преимущественным развитием средне- и крупнообломочных пород с весьма несовершенной сортировкой полимиктового обломочного материала и слабым преобразованием алевропелитового цемента.

В отношении возраста вулканогенно-обломочного комплекса имеются следующие данные. Среди ниже-среднеюрских фаунистически охарактеризованных отложений района рч. Покая зафиксирована дайка андезито-базальтов, идентичных по своей характеристике покровным разностям этих же пород, развитым в непосредственной близости (рч. Луковая). Верхняя граница определяется несогласным наложением на различные горизонты комплекса обломочных отложений нижнего мела.

Л. А. Портягиной (лаборатория споро-пыльцевого анализа Львовского университета) в аргиллитах и песчаниках из разреза в верховье р. Будюмкан установлен богатый комплекс спор и пыльцы, представленный формами: *Selaginella* sp., *Ginkgo* sp., *Mohria* sp., *Ligodium* sp., *Osmunda* sp., *Leiotriletes fulvus* Bolch., *Leiotriletes rotundus* Naum., *Ginkgo*, *Coniferae*, *Podozamites* sp., *Pinus* sp., *Gleichenia* sp. и многими другими.

По мнению этого исследователя, преобладание в споровом спектре осмундовых и появление типичных верхнемезозойских форм (*Ligodium*, *Mohria*) свидетельствует о наиболее вероятном верхнеюрском возрасте вмещающих их пород.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ ЮРСКОЙ—НИЖНИЙ ОТДЕЛ МЕЛОВОЙ СИСТЕМ

УСТЬКАРСКАЯ СВИТА

В составе верхнемезозойских континентальных отложений территории листа выделяются три последовательные толщи, представленные (снизу): делювиально-пролювиальными грубообломочными породами, тонкокластическими озерными осадками и туфогенными образованиями. Эти отложения, принадлежащие в основном Урюмкано-Уровской депрессии, в последнее время Ю. П. Писцовым (1961) сопоставляются с подобными образованиями пришилкинского района и объединяются в устькарскую свиту в составе двух подсвит — нижней, представленной преимущественно нормально осадочными породами и включающей две нижние из перечисленных выше толщ, и верхней, сложенной исключительно вулканогенными образованиями и отвечающей верхней туфогенной толще.

Нижнеустькарская подсвита

В Газимуро-Урюмканском междуречье подсвита начинается нижней толщей грубообломочных пород ($J_3 - C_{1uk_1}^1$), залегающей с резким несогласием на отложениях домелового фундамента. В верховье Будюмкана основанием нижнемеловых накоплений служит сложно расчлененная поверхность с многочисленными полуразрушенными останцами домеловых коренных пород (палеозойских гранитоидов и верхнеюрских гранит-порфиров), претерпевших местами каолиновое выветривание. Выше залегают неслоистые конгломераты-брекчии и фангломераты, состоящие из крупных угловатых глыб и скрепляющего их песчанистого или щебенчато-песчанистого цемента. На левобережье Урюмкана в последнем нередко существенную роль играет серо-желтоватый или буроватый полуразложившийся туфогенный материал. Помимо фангломератов в составе нижней толщи присутствуют также конгломераты, гравелиты и грубозернистые песчаники, характеризующиеся, как и фангломераты, весьма несовершенной сортировкой обломочного материала и полной зависимостью состава последнего от развитых в ближайшем окружении домеловых образований. В песчаниковых прослоях среди конгломератов верхних горизонтов толщи местами отмечаются скопления обуглившихся растительных остатков. Мощность толщи колеблется от 270—280 м (падь Олентой) до 300—350 м (падь Дорожная).

В приустьевой части пади Олентой (левобережье р. Урюмкан) на грубообломочных осадках залегает толща белесых известковистых аргиллитов ($J_3 - C_{1uk_1}^2$), пересланяющихся с подчиненными прослоями песчаников и туфитов. Среди аргиллитов присутствуют как массивные с неясной слоистостью породы, нередко вмещающие гальку того же состава и лучистые конкреции марказита, так и тонкослоистые плитчатые разновидности со следами трещин и пачек усыхания, подводных оползней и прерывистыми цепочками фукоидов. В составе этих пород преобладает пелитоморфный глинистый материал и тонко распыленный карбонат, содержащие обычно в небольшом количестве примесь угловатых зерен кварца и обломков слабо раскристаллизованного фельзитового или микролитового стекла, играющего более существенную роль в туфитах. Мощность толщи определяется в 220—250 м.

Верхнеустькарская подсвита (C_{1uk_2})

Развита подсвита на незначительных по площади участках у южной рамки листа и представлена чередованием пестроокрашенных туфов и туфо-

брекчий кислого состава, залегающих как на обломочных породах нижней подсвиты, так и на различных образованиях домелового фундамента.

Нижнемеловой возраст рассмотренного комплекса континентальных осадков определяется находками в аналогичных породах юго-западного продолжения приурюмканской депрессии (за пределами листа) многочисленных остатков фауны (Призانت, 1931; Князев, 1958), среди которых Б. И. Чернышевым установлена *Estheria middendorffii* Jones, характерная для нижнего мела. Г. А. Орловой-Турчиной (палинологическая лаборатория Львовского университета) в аргиллитах приурюмканского разреза выявлен богатый комплекс спор и пыльцы, представленных преимущественно перетолженными верхнепалеозойскими формами и единичными верхнемезозойскими видами, среди которых установлены: *Coniferae*, *Pinacea*, *Cyathea*, *Pinus pernobilis* Bolch.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ(?) (Q_1 ?)

Остатки пологозалегающих кайнозойских покровов с сохранившейся мощностью в 200—250 м и площадью выходов 26 км² известны на левобережье р. Будюмкан, где они залегают на грубообломочных отложениях нижнего мела, сопровождаясь местами маломощными пологопадающими сланцами и секущими дайками долеритов или диабазов. Наиболее развитые в составе покровов андезито-базальты представляют собой фиолетово-серые, темно-серые или черные породы с массивной или миндалекаменной текстурой. Структура их порфировая с гиалопилитовой основной массой, состоящей из буроватого стекла и микролитов плагиоклаза с обычной примесью чешуек хлорита. Редкие вкрапления представлены лабрадором (60—65% An). В миндалинах часто обнаруживаются кварц, халцедон, хлорит, кальцит, цеолиты и флюорит. Более раскристаллизованные анамезиты имеют интерсерпентальную или офитовую структуру и состоят из лейст плагиоклаза (45—55% An) и зерен авгита (с $\Delta Ng = 45^\circ$), а также более редкого оливина. Акцессорные представлены магнетитом и апатитом, среди вторичных минералов установлены хлорит, серицит, карбонат и иллингсит.

В отношении возраста рассмотренных образований известно, что они моложе нижнемеловых отложений и древнее предположительно плейстоценовых рыхлых накоплений высоких террас рр. Газимур и Будюмкан, в которых обнаружены валуны анамезитов. Последние, по данным Г. И. Князева и С. П. Крузина (1961), характерны также для верхних горизонтов древне-четвертичного аллювия высоких террас р. Аргунь и почти не встречаются в основании разреза рыхлых накоплений.

СРЕДНИЙ — ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ(?) НЕРАСЧЛЕННЫЕ (Q_{2-3} ?)

К плейстоценовым образованиям в значительной степени условно отнесены рыхлые отложения высоких (25—40 м) террас рр. Газимур и Будюмкан. Сохраняющаяся мощность отложений большей частью не превышает 2—5 м и лишь изредка достигает 10 м и более. Основное место в их составе занимают глины, супесь и слабо сцементированный средне- или грубозернистый, иногда гравийный речной песок, содержащий местами линзы галечников и редкие валуны. В краевых частях древних долин, примыкающих к склонам, речные осадки переслаиваются с маломощными прослоями и линзами плохо отсортированных отложений подножий склонов.

Максимальная мощность рассматриваемых образований установлена для култуминской террасы, где на коре выветривания кембрийских доломитов, превращенных в слабо окремненную «сыпучку», залегают (снизу):

1. Суглинок с обломками и глыбами доломитов 0,7 м
2. Красно-бурый речной песок с хорошо окатанной галькой 2,0 „

3. Буро-серая глина со слабо окатанными обломками песчаников и сланцев 9,0 м
4. Желто-серый суглинок со щебенкой сланцев 2,0 „

Для определения возраста аллювия высоких террас среднего течения р. Газимур может быть использовано лишь указание Л. А. Елисеева и Д. М. Огарева (1959) на находку Г. И. Чернышевым (1937) в забое старательского шурфа среди высокого надпойменного аллювия нижней части рч. Курля зубов носорога *Rhynoceras* sp., жившего, по мнению определявшего остатки В. П. Тихомирова (палеонтологический кабинет б. Сибирского геологоразведочного института, в одну из межледниковых эпох плейстоцена.

СОВРЕМЕННЫЕ АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ (Q₄)

Аллювиальные отложения широко распространены в пойменной части долины современных рек, а также на низких (до 2—5 м) надпойменных террас. По литолого-гранулометрическому составу среди них можно выделить слабо отсортированные грубообломочные песчано-галечные, песчаные, глинисто-песчаные и гумусово-болотные отложения, причем тонкокластические осадки встречаются только в виде маломощных прослоев. Гумусово-болотные отложения характерны для верхних (до 2 м) горизонтов заболоченных пойменных пространств, а местами и низких подпойменных террас. Мощность современных русловых отложений неизвестна, а в наиболее крупных долинах она превышает 10 м. Мощность отложений низких подпойменных террас достигает 5—6 м. В отложениях пойм и первых надпойменных террас установлены и разрабатывались россыпи золота и оловянного камня (р. Газимур и рч. Култумушка, Курля, Олентой, Аркия и др.).

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Разнообразные интрузивные породы, занимающие свыше половины территории листа, образуют следующие разновозрастные группы: 1) раннепалеозойские гипабиссальные интрузивы порфиритоидов, 2) среднепалеозойский (каменноугольный), 3) позднепалеозойский — раннемезозойский? (триасовый?) комплексы преимущественно гранитоидных интрузивов группы фаций средних глубин, 4) среднеюрские (предверхнеюрские) относительно гипабиссальные интрузивы гранодиоритов и гранодиорит-порфиров, 5) верхнеюрская серия резко гипабиссальных образований — гранит-порфиры, диабазовые и диоритовые порфиры, лампрофиры.

РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ПОРФИРИТОИДЫ

Серия согласных линзовидных залежей порфиритоидов зафиксирована среди филлитов алтачинской свиты в скалистых обрывах левого берега р. Газимур, в 2 км южнее устья рч. Начин. Интрузивные тела при протяженности до 50—60 м имеют невыдержанную мощность в пределах 0,5—2,5 м и зачастую соединяются секущими дайкообразными апофизами. Контакты их с вмещающими филлитами отличаются неровной зубчатой формой и клиновидными проникновениями одних пород в другие и характеризуются развитием сланцеватости, затрагивающей порфиритоиды и наиболее проявленной в местах выклинивания линз.

Внешне порфиритоиды представляют собой массивные (или сланцеватые) образования серой или светло-серой окраски, иногда с желтоватым оттенком. В их составе основное место занимают идиоморфные удлиненные таблички альбитизированного плагиоклаза размером в сотые, реже десятые доли миллиметра. Значительным развитием пользуются также карбонат, серицит и в меньшей степени — хлорит.

Внедрение гипабиссальных интрузивов среднего состава, преобразованных впоследствии в порфиритоиды, произошло до основных фаз складчатости, сформировавших структуры нижнепалеозойского комплекса, в которых порфиритоиды участвуют.

Для аналогичных образований Приаргунья большинством геологов принимается нижнепалеозойский возраст (Козеренко, 1954). На карте выходы порфиритоидов не показаны из-за их крайне незначительных размеров.

КАМЕННОУГОЛЬНЫЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Каменноугольный магматизм на территории листа проявился в образовании сложного многофазного интрузивного комплекса гранитоидных пород, крупные массивы которых занимают дискордантное положение по отношению к структурам нижнепалеозойских отложений и пересекаются интрузивными телами условно триасового возраста. Рассматриваемые образования большей частью принадлежат Шилкинско-Газимурскому плутону, занимающему своей краевой зоной около 600 км² левобережья р. Газимур между его левыми притоками — рч. Начин и Онгоча. Менее значительные и разобщенные массивы (общей площадью 300 км²) расположены в пределах Будюмкан-Урюмканского междуречья.

Среди гранитоидных образований комплекса выделяются следующие их разновозрастные группы, сформировавшиеся в результате последовательных фаз интрузии (от более древних): 1) гранодиориты и граниты резкопорфировидные роговообманково-биотитовые, 2) граниты мелкозернистые биотитовые, 3) граниты среднезернистые лейкократовые, 4) пегматиты и аплиты.

Образования первой фазы не являются самыми ранними в комплексе, им предшествовала, видимо, интрузия амфибол-биотитовых диоритов, ксенолиты которых (размером до нескольких дециметров) местами во множестве устанавливаются в гранодиоритах.

Гранодиориты и граниты резкопорфировидные роговообманково-биотитовые (γδ₂C) широко развиты в пределах юго-восточных отрогов Борщовочного хребта, а также в ряде мест по левобережью Урюмкана, где образуют на выходе крупноглыбовые развалы и нередко протяженные скалистые гряды — останцы с пологопадающей матрацевидной отдельностью. Внешне это серые породы, составленные среднезернистой массой гипидиоморфнозернистой структуры и неравномерно распределенными зачастую планпараллельно ориентированными крупными (до 12—15 см) таблитчатыми фенокристаллами микроклина. Количество и размеры последних широко изменяются, особенно в эндоконтактных зонах, где наиболее обычны мелкопорфировидные и неравномернозернистые разности, приобретающие местами порфировый облик. Для локальных зон повышенного динамометаморфизма характерны катакластические и цементные, иногда бластические структуры. Значительным распространением пользуются первичные текстуры течения, выраженные параллельным распространением крупных выделений микроклина и роговой обманки. Последняя часто совместно с биотитом составляет кучные широкообразные выделения, почти лишенные салнических минералов и придающие текстуре пород такситовый характер. По составу среди образований первой фазы резко преобладают адаметлиты и гранодиориты, менее развиты кварцевые диориты, свойственные преимущественно приконтактным зонам. Среди минеральных составляющих основное место занимает полисинтетически сдвойникованный и нередко слабо зональный плагиоклаз (42—45%), отвечающий кислому андезину с 35% Ап.

Ксеноморфные выделения кварца (22—29%) обычно трещиноваты и часто обнаруживают волнистое угасание. Щелочной полевой шпат (6—20%) представлен двумя генерациями: крупными идиоморфными табличками решетчатого микроклина (2V=—84°, Nm < 1(001)=15°) и более мелкими, зачастую ксеноморфными зернами, среди которых наряду с микроклином нередко присутствует ортоклаз (2V=—60—66°, Nm < 1(001) до 4°). Бурый биотит (Ng≈Nm=1,630—1,650) содержит 35—50% железистой молекулы и составляет 8—19% породы. Зеленая роговая обманка (с < Ng=16°), характери-

зующаяся колебаниями железистости ($Fe:Fe+Mg$) в пределах 28—48%, представленная идиоморфными призматическими зернами в количестве 2—5%. Повсеместно, но в небольших количествах присутствует светло-зеленый диопсид ($c \approx Ng = 42^\circ$), мелкие зерна которого корродируются выделениями амфибола. Для группы аксессуарных минералов наиболее характерен сфен, как правило, ассоциирующий с амфиболом и представленный часто крупными клиновидными зернами. Обычно присутствуют также апатит, магнетит и циркон, в редких случаях — ортит. Вторичные изменения выражены новообразованиями хлорита, серицита и пелита.

Граниты (адамеллиты) мелкозернистые биотитовые (γ_3C) пользуются преимущественным развитием в бассейне р. Газимур (280 км²). Здесь они пересекают нижнепалеозойские отложения и массив порфировидных гранитоидов первой фазы, образуя в последних протяженные (сотни метров) пологопадающие апофизы, наследующие матрацевидную пластовую отдельность вмещающих пород. Внешне граниты второй фазы представлены серыми, светло-серыми и серо-желтоватыми породами с мелкозернистой гранитовой текстурой.

Текстура массивная, в участках повышенной насыщенности шширообразными обособлениями биотита — такситовая. В минеральном составе преобладает плагиоклаз (42—46%), соответствующий кислому андезину с 30—35% Ап. Кварц в ксеноморфных зернах занимает около 30% объема породы. Щелочной полевой шпат (14—20%) обычно представлен микроклином, реже ортоклазом в ксеноморфных или субидиоморфных выделениях. Бурый биотит ($Ng \approx Nm = 1,633—1,654$) присутствует в количестве 6—10% и характеризуется колебаниями железистости ($Fe:Fe+Mg$) в пределах 38—56%. Чешуйки слюды зачастую располагаются взаимопараллельно, ориентируясь, видимо, в соответствии с направлением течения магмы. В относительно редких случаях биотиту сопутствует зеленая роговая обманка, содержащая 33—36% железистой молекулы. Среди аксессуарных минералов преобладают сфен и апатит, в меньшем количестве присутствуют циркон и магнетит, изредка рутил. Вторичные изменения в мелкозернистых гранитах обычно проявлены слабо и зафиксированы в новообразованиях хлорита, серицита и пелита.

Граниты среднезернистые лейкократовые (γ_4C) слагают на левобережье Газимура ряд разобщенных тел с площадью выходов не более 8—10 км² и множество даек мощностью от 0,5—1 до 5—8 м, залегающих преимущественно в гранитоидных породах более ранних фаз комплекса. Внешне они характеризуются массивным среднезернистым или слабо неравномернотекстурным сложением и светло-серыми, иногда желтовато-серыми тонами окраски.

Структура пород гранитовая, в их минеральном составе плагиоклаз (основной олигоклаз с 22—26% Ап) занимает 38—45% объема. Менее развиты калиевый шпат (преимущественно микроклин) и кварц, составляющие соответственно 26—32 и 22—35% и образующие местами микропегматитовые сростания. Среди аксессуарных доминирует сфен, составляющий совместно с апатитом основную массу минералов этой группы. Циркон присутствует в малых количествах и не во всех случаях.

Пегматиты (pC) и аплиты (iC). Жильная серия, связанная с каменноугольным интрузивным комплексом, широко распространена и представлена пегматитами, а также аплитами. Аплитовые жилы обычно небольшой мощности и часто с пегматоидной оторочкой в зальбандах имеют подчиненное развитие и связаны преимущественно с порфировидными гранитоидами.

Линзовидные и жильные тела пегматитов с переменной мощностью (0,5—2,5 до 4—5 м) и протяженностью не свыше 200—400 м зачастую связаны с более поздними фазами биотитовых и лейкократовых гранитов, локализуясь как в материнских интрузивах, так и в их ближайших экзоконтактах. Состав пегматитов простой, кварцево-микроклиновый с небольшим количеством альбита, иногда мусковита и турмалина.

Гранитоидные образования каменноугольного комплекса, проявившиеся в виде последовательных изменявшихся во времени фаз, связаны тесным внутренним родством, выраженным общностью химизма. Все они несмотря на закономерное пойкиление состава пород от древних к молодым относятся

к щелочноземельному типу умеренно (кремне)кислых пород и большей частью характеризуются слабой пересыщенностью глиноземом. Эти главные особенности химизма нашли непосредственное отражение в минеральном составе, в котором главная роль принадлежит плагиоклазу повышенной (для гранитоидных пород) основности, а железо-магнезиальные минералы отличаются сравнительно низкой железистостью. В непосредственной связи с особенностями химизма находится и состав группы аксессуарных минералов, представленный главным образом сфеном и апатитом, а также более редким ортитом.

Крупные массивы рассмотренных гранитоидных пород окружены мощными (до 4—5 км) зонами повышенного экзоконтактового термального метаморфизма, в пределах которых нижнепалеозойские тонкокластические отложения превращены в порфирообластические сланцы и узловатые роговики с биотитом, плагиоклазом, кордиеритом, силлиманитом и гранатом, а карбонатные породы претерпели повсеместную перекристаллизацию. Постмагматические проявления, связанные со среднепалеозойским комплексом, выражены относительно немногочисленными безрудными кварцевыми жилами.

Отнесение рассмотренной группы интрузивов к среднепалеозойскому тектоно-магматическому этапу основано на данных, полученных Е. В. Павловским и И. В. Лучицким (1938), а также И. Н. Тихомировым (1957) в пределах юго-западного продолжения плутона Борщовочного хребта (район с. Газимурский Завод), где сателлиты этого интрузива прорывают фаунистически охарактеризованные отложения нижнего карбона (турне и виле) и трансгрессивно перекрываются кластическими осадками ниже-среднеюрского возраста. Известно также, что в Борзинском районе (Рутштейн, 1960) и в Приаргунье (Локерман, 1958) фаунистически и флористически охарактеризованные пермские осадки залегают на размытой поверхности гранитоидных массивов, весьма подобных по составу и строению плутону Борщовочного хребта.

ТРИАСОВЫЙ (?) ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС

Интрузивные образования, относимые к позднепалеозойскому (раннемезозойскому?) тектоно-магматическому этапу и занимающие около одной трети территории листа, выражены сложным многофазным комплексом, включающим как породы габбро-диоритового ряда, так и различные гранитоиды до кислых аляскитовых гранитов включительно. Наиболее значительные массивы, сложенные породами комплекса, расположены в пределах крупных антиклинориевых поднятий Газимурского и Урюмканского хребтов и протягиваются в северо-восточном направлении, далеко выходя за границы листа. В строении этих плутонов принимают участие образования ряда последовательных фаз магматизма, представленные следующими группами пород (от более древних):

1. Габбро, габбро-диориты, кварцевые и бескварцевые диориты и диоритосиениты, сиениты.
2. Граниты неравномернотекстурные, часто порфировидные биотитовые и лейкократовые с биотитом.
3. Граниты средне- и неравномернотекстурные, местами пегматоидные, аляскитовые и лейкократовые с биотитом.
4. Пегматиты, аплиты, диабазовые и диоритовые порфириты, малхиты.

Перечисленные образования во многих пунктах района прорывают массивы каменноугольных гранитоидов и пересекаются интрузивными телами мезозойского (юрского) возраста. Структурно-текстурные особенности этой серии пород испытывают значительные изменения, вызванные, видимо, неустойчивыми условиями остывания интрузирующих масс, но гнейсовидные разности (здесь в отличие от каменноугольных плутонов это не первично-полосчатые граниты, а протомилониты) развиты только в пределах четко оконтуренных краевых зон и для внутренних частей интрузивов не характерны.

Габбро, габбро-диориты, диориты и диоритосиениты (vбТ?), сиениты (ЭТ?) образуют небольшие по площади массивы (4—10 км²), прорывающие нижнепалеозойские осадочно-метаморфические отложения и гранитоидные образования каменноугольного комплекса или залегающие в виде ксенолитов

среди пермо-триасовых гранитоидов, располагаясь в таких случаях в краевой зоне крупных интрузивов. Рассматриваемые магматические образования сформировались в условиях широкого проявления процессов ассимиляции интрузивных отложений, что нашло непосредственное отражение в значительных и зачастую резких колебаниях состава и структурных свойств этих пород. По облику которых непостоянен даже в пределах небольших единичных тел. По составу здесь несколько преобладают амфиболовые диориты, образующие постепенные переходы через габбро-диориты к амфибол-пироксеновым габбро, а также через диорит-сиениты к сиенитам.

Для диоритов характерны серые или темно-серые тона окраски и средне-зернистая, местами слабопорфировидная гипидиоморфнозернистая структура. В минеральном составе основное место принадлежит полисинтетически сдвойникованным слабозональным удлиненным табличкам плагиоклаза (андезин № 33—46) и призматическим зернам зеленой роговой обманки ($c \wedge Ng = 16-20^\circ$, $2V = -72-76^\circ$), содержащей около 35% железистой молекулы. В качестве второстепенных минералов присутствуют кварц, биотит, микроклин-микротит, реже моноклиновый пироксен. Аксессуары представлены сфеном, ильменитом, магнетитом, апатитом и более редким цирконом. Кроме того, часто устанавливаются следы вторичных гидротермальных изменений, выраженных новообразованиями эпидота, хлорита, кальцита и серицита.

Габбро и габбро-диориты, как правило, отличаются крупно- и даже гигантозернистой офитовой или габбровой структурой. В составе этих пород помимо минералов, свойственных диоритам, появляются моноклиновый пироксен ($c \wedge Ng = 36-42^\circ$, $2V = +50+60^\circ$), обычно корродируемый выделениями зеленой или буровой роговой обманки ($c \wedge Ng = 17-25^\circ$; $2V = -76-74^\circ$), а зональный плагиоклаз обнаруживает колебания состава от кислого андезина до лабрадора (№ 25—75).

Щелочные породы слагают самостоятельный массив (около 10 км²) на правом берегу Газимур, составленный в своей центральной части лейкократовыми сиенитами, которые в периферической зоне сменяются более меланократовыми разновидностями вплоть до диорито-сиенитов и монзонитов. По внешнему виду сиениты представляют собой средне- или крупнозернистые породы зеленовато-серой, розовато-серой, реже мясо-красной окраски. Основные породообразующие минералы представлены микроклин-микротитом и альбитом, дообразующим изредка антипертитовое строение. В виде небольшой примеси проявляющим изредка антипертитовое строение. В виде небольшой примеси присутствуют бурая роговая обманка и биотит. Среди аксессуарных доминируют апатит, сфен и циркон, представленный большей частью малаконом, а также титаномангнетит.

Текстуры всех описанных пород и их разновидностей массивные, нередко такситовые, иногда гнейсовидные.

Граниты неравномернозернистые, часто порфировидные биотитовые и лейкократовые с биотитом ($\gamma_3T?$). Интрузивные образования второй фазы, весьма неустойчивые по составу и структурным признакам, составляют главную интрузивную фазу пермо-триасового комплекса, слагая в пределах Газимурского и Урюмканского хребтов протяженные массивы с площадью выходов на многие сотни квадратных километров. По составу здесь представлены все переходы от нормальных биотитовых гранитов с примерно равным соотношением основного олигоклаза и микроклина до богатых щелочами существенно микроклиновых ультра(кремне)кислых пород.

Внешне эти разновидности характеризуются неравномернозернистым, нередко слабопорфировидным сложением и гранитовой структурой, а также светло-серой, серо-желтоватой или розовой окраской. В их минеральном составе, как правило, наибольшая роль принадлежит калиевому полевошпату (преимущественно микроклин-микротит с углом $2V = -74-80^\circ$ и $Nm = \wedge \perp (001) = 8-14^\circ$, занимающему от 32 до 54% объема породы и образующему как ксеноморфные, так и субидиоморфные таблитчатые выделения, причем последние характерны для фенокристаллов в порфировидных разновидностях пород. Плагиоклаз присутствует в количестве 10—35 объемных % и представлен полисинтетически сдвойникованным, иногда слабозональными зернами, отвечающими составу олигоклаза (№ 20—23), а в аляскитовых гра-

нитых — альбита и альбит-олигоклаза (An от 5 до 15—17%). Биотит, количественно изменяющийся в пределах 1—5%, отличается резко повышенной железистостью, достигающей 70—75%. Выделения кварца, большей частью ксеноморфные и занимающие до 35% объема породы, нередко выражены идиоморфными бипирамидальными зернами, наиболее характерными для субщелочных морион-гранитов, связанных постепенными переходами с крупнозернистыми биотитовыми гранитами Урюмканского хребта.

Поздние и поствагматические изменения в породах рассматриваемой группы многообразны. Среди них выявляются следы альбитизации калиевого шпата, а также калиевого метасоматоза, сопровождавшегося выносом железа и проявившегося в замещении микроклином плагиоклаза и даже биотита. К наиболее поздним стадиям относится грейзенизация, затронувшая значительные участки (сотни квадратных метров и первые квадратные километры) и выразившаяся в мусковитизации полевого шпата, которой сопутствовал принос бора и фтора, зафиксированный в спорадически развитых скоплениях и рассеянной вкрапленности турмалина и флюорита.

Среди аксессуарных минералов неравномернозернистых гранитов наиболее развиты циркон и апатит. Менее распространен сфен, иногда совсем отсутствующий, так как титан в основном входит в состав ильменита и в меньшей степени — рутила. Кроме того, в искусственных шлихах часто устанавливаются также турмалин, флюорит, монацит, корунд, гематит, касситерит, гранат, пироксен, в единичных случаях — молибденит, шеелит и золото.

Контакты крупных массивов главной интрузивной фазы комплекса с вмещающими их верхнепротерозойскими и нижнепалеозойскими метаморфизованными терригенно-карбонатными отложениями в общем носят секущий характер, но нередко в узкой экзоконтактной зоне сопровождаются множеством как секущих, так и послойных апофиз, быстровыклинивающихся по простиранию и тесно переплетающихся между собой. Доломиты и доломитовые известняки в широкой приконтактной полосе подверглись полной перекристаллизации, сопровождавшейся нередко новообразованиями хлорита, слабо-зеленоватого амфибола (актинолит-тремолитового ряда), реже сапонита, диопсида и талька. Сланцевые породы претерпели биотитизацию, а во многих пунктах и последовавшую за тем мусковитизацию, которой иногда сопутствовало образование мелких гнезд, прожилков и рассеянной вкрапленности турмалина.

Граниты средне- и неравномернозернистые, местами пегматоидные аляскитовые и лейкократовые с биотитом ($\gamma_4T?$). Неравномернозернистые лейкократовые граниты и нередко пегматоидные аляскиты залегают в виде отдельных штоков с площадью выхода от 2—5 и до нескольких десятков квадратных км и многочисленных дайкообразных тел. И те и другие размещены в кровле крупных массивов триасового (?) комплекса, располагаясь большей частью в непосредственной близости от последних, а иногда и в их краевой зоне. Это обстоятельство при учете тесной близости петрохимических и структурно-минеральных свойств тех и других образований определяет отнесение рассматриваемых проявлений к фазе дополнительных интрузий триасового (?) комплекса.

Для описываемых пород наиболее характерны среднезернистые, местами неравномернозернистые, иногда слабопорфировидные гранитовые структуры с нередко обильными пегматоидными обособлениями неправильной и линзовидной формы. В наиболее насыщенных такими обособлениями участках, как правило, наиболее интенсивно проявлена и грейзенизация, выраженная развитием мусковита, а также сопутствующих ему турмалина и флюорита. В краевых частях небольших штоков и многих даек местами получают развитие мелкозернистые аплитовые и полнокристаллически-порфировые структуры с характерными субидиоморфными, слегка округлыми зернами, иногда слабодымчатого кварца в виде вкрапленников.

В минеральном составе гранитов преобладают микроклин-микротит (иногда анортотоклаз) (45—50%) и кварц (30—42%), образующие местами пегматитовые сростания. Плагиоклаз (до 20%) представлен альбитом и альбит-олигоклазом (8—12 до 20% An). Бурый и коричнево-бурый биотит, при-

сутствующий, как правило, в небольших количествах (менее 2%) в виде мелких чешуек и их агрегатов, обладает повышенной железистостью, варьирующей в пределах 60—75%.

Выделения голубовато-зеленого турмалина обычно ассоциируют с кварцево-мусковитовыми обособлениями, а иногда прорастают зерна калиевого шпата. Менее развит бесцветный или фиолетовый флюорит, также известный в прорастаниях с полевым шпатом, но чаще локализующийся в пустотках и трещинках, пересекающих все более ранние минеральные агрегаты, в том числе и зерна турмалина.

Среди акцессорных минералов гранитов завершающей фазы зафиксированы апатит, циркон, молибденит, арсенопирит, пирит, монацит, гранат, ильменит, иногда рутил, пироксен, гематит, магнетит и роговая обманка. Редко-металльные выделения (касситерит, молибденит, шеелит и вольфрамит), присутствующие в аляскитовых гранитах обычно в виде крайне редкой и расчлененной вкрапленности, местами образуют небольшие концентрации, приуроченные к кварцевым жилам и прожилкам, рассекающим материнские породы (кварцево-молибденитовые и вольфрамитовые выделения верховья рч. Покая и серия кварцево-шеелитовых и кварцево-касситеритовых проявлений бассейна р. Будюмкан). К этому же типу относятся и промышленно интересные кварцево-касситеритовые тела Будюмканского месторождения, локализующиеся большей частью либо непосредственно в дайках пегматоидного гранита и их зальбандах, либо сменяющие последние по простиранию.

Контактовое воздействие на интродуцируемые гранитами кембрийские сланцы выразилось в образовании относительно маломощных (200—300 м) зон роговиков и узловатых сланцев с кордиеритом, плагиоклазом, силлиманитом, актинолитом и турмалином. В протерозойской толще тела пегматоидных гранитов окружены ореолами мусковитизации и турмалинизации. Карбонатные породы помимо перекристаллизации во многих пунктах претерпели метасоматические преобразования, в результате которых возникли диопсидно-флогопитовые, диопсид-гранат-клиноцоизитовые, эпидот-роговообманковые и другие скарны, а иногда и кварцево-полевошпатовые или кварц-полевошпато-амфиболовые породы (Будюмканское месторождение). Эти образования нередко вмещают вольфрамовое и оловянное оруденение, а также флюоритовую минерализацию, выраженную в отдельных случаях («Звериное» месторождение) промышленно интересными жильными скоплениями.

Пегматиты ($\rho T?$), аплиты ($\iota T?$), диабазовые ($\beta T?$) и диоритовые ($\delta T?$) порфиры, малхиты ($\chi T?$). Жильная серия верхнепалеозойского интрузивного комплекса пользуется широким развитием и включает главным образом аплиты и пегматиты, залегающие большей частью в материнских гранитоидах различных фаз комплекса и реже — в сланцевато-карбонатных породах кровли.

Линзующиеся жилы пегматитов протяженностью 200—300 м и максимальной мощностью в раздувах до 5—6 м нередко лишены четких ограничений и составлены чередованием мелко и среднезернистых аплитовидных и более мощных грубозернистых зон. В их составе резко доминируют микроклин и кварц, часто образующие графические сростания или блоковые агрегаты, в подчиненном количестве присутствуют альбит и железистый биотит. Обычной составной частью являются также выделения крупночешуйчатого мусковита и темноокрашенного турмалина.

Аплитовые жилы отличаются более выдержанной мощностью, не превышающей 10 м. Жилы диабазов и диабазовых порфиритов с мощностью, изменяющейся в пределах 0,5—2,5 м, относительно редки. Составляющие их породы сложены таблицами плагиоклаза, хлоритизированными и карбонатизированными выделениями роговой обманки и биотита с обычной примесью зерен магнетита и апатита и порядком идиоморфизма, отвечающим диабазовой структуре. Еще более редки жилы малхитов, расположенные вдоль восточного эндоконтакта Газимуро-Будюмканского массива и в возрастном отношении заключенные между двумя разновозрастными группами пегматитовых жил. Незначительным распространением пользуются также кварцево-турма-

линовые жилы, содержащие зачастую небольшую примесь сульфидов железа, мышьяка и меди, а также рассеянные выделения оловянного камня.

Специальные петрохимические и минералогические исследования, предпринятые для расчленения и идентификации многообразных интрузивных проявлений территории листа, позволили выявить комплексы специфических признаков, отчетливо различающие между собой образования средне- и верхнепалеозойского (?) магматизма, относящиеся к проявлениям двух различных — гранитоидной и собственно гранитной — формаций. К числу этих признаков в первую очередь относятся различия в степени и характере воздействия на интродуцируемые породы кровли, структурно-текстурные свойства пород, особенности их химизма, количественные соотношения и состав порообразующих минералов, характерные акцессории, постмагматические проявления и рудоносность.

Триасовые (?) гранитные образования, относящиеся как и каменноугольные интрузивы, к группе фаций средних глубин, определенно отличаются от последних резко повышенной кислотностью и местами субщелочным характером, а соответственно значительным преобладанием в минеральном составе микроклина над кислым плагиоклазом и высокой железистостью относительно слабо развитых темноцветных минералов, а также определенным соотношением минеральных примесей, среди которых наиболее характерны рутил, ильменит, циркон, монацит, турмалин, флюорит, пирит и касситерит, а типичный для более ранних щелочноземельных гранитоидов сфен здесь часто вообще отсутствует. И, наконец, именно с самыми кислыми дериватами верхнепалеозойского (?) — раннемезозойского (?) комплекса связаны рудные редкометалльные скопления скарнового и жильного кварцевого типа, которых совершенно лишены среднепалеозойские интрузивы на их современном эрозионном срезе.

Определение возраста рассмотренной серии интрузивных образований базируется на следующих фактах. Интрузивные тела комплекса, в том числе и самые ранние его образования — габброиды, во многих пунктах пересекают массивы каменноугольных гранитоидов. Непосредственно за северной рамкой листа, в районе рч. Дыренская Какталга спателиты Газимуро-Будюмканского массива неравномернозернистых гранитов, а также штоки габбро-диоритовых пород ранней фазы комплекса, по данным Е. М. Лейфмана (1959), прорывают толщу предположительно пермских кластических образований, а аляскитовые граниты, подобные породам поздних фаз комплекса, установлены в гальке фаунистически охарактеризованных ниже-среднеюрских отложений рч. Покая. Тесная близость верхнетриасового и ниже-среднеюрского этапов развития Шилкинско-Аргунского междуречья, позволявшая В. Н. Козеренко рассматривать их в качестве подэтапов, видимо, исключает возможность размещения между соответствующими возрастными комплексами крупных гранитоидных интрузий и позволяет условно расценивать последние как образования, закономерно завершившие пермский тектоно-магматический этап. Это заключение подтверждается определением абсолютного возраста неравномернозернистого аляскитового гранита из Газимуро-Будюмканского массива, давшего результат в 185±10 млн. лет*, что соответствует раннемезозойскому времени и вполне согласуется с геологическими данными.

МЕЗОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИВЫ

Интрузивные проявления мезозойского магматизма на территории листа выражены двумя разновозрастными и разнофациальными сериями интрузивов, первая из которых, включающая относительно глубинные, но с определенными признаками гиабиссальности штоковые и в меньшей степени дайковые тела, завершила своим внедрением ниже-среднеюрский этап развития района, а вторая представлена резкогипабиссальными образованиями, связанными с активными движениями верхнеюрского-преднижнемелового времени.

* Определение абсолютного возраста валовой пробы аргонным методом произведено Н. И. Полевой (ВСЕГЕИ).

СРЕДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИВЫ ШАХТАМИНСКИЙ КОМПЛЕКС ($\gamma\zeta$ I₂š)

Интрузивы среднеюрского (предверхнеюрского) тектоно-магматического этапа представлены серией изометричных или слегка вытянутых в плане крупнопластовых штоков, наиболее значительными из которых являются Култуминский массив (45 км²) и связанная с ним группа штоков в среднем течении р. Газимур, а также Будюмканская интрузия (8 км²) в среднем течении р. Будюмкан.

Породы этой группы отличаются широкими структурно-текстурными и минеральными вариациями при относительном однообразии состава, отвечающего нормальным гранодиоритам, а в наиболее контаминированных участках эндоконтактовых зон — кварцевым и бескварцевым диоритам, гораздо реже более кислым разностям гранитоидов. В окраске гранодиоритов и гранодиорит-порфиров наиболее обычны серые, иногда темно-серые тона. Среди породообразующих минералов основное место занимают плагиоклаз, кварц, калиевый шпат, биотит и роговая обманка, представленные несколькими, чаще всего тремя основными генерациями зерен, различных по степени идиоморфизма и размерам, а частично и по составу, совокупность которых создает наиболее развитую порфировидную структуру, переходящую местами в типичную полнокристаллически-порфировую.

Для наиболее крупных выделений характерен решетчатый и нередко пертитовый микроклин, присутствующий в виде широких идиоморфных таблитчатых кристаллов (5—6 см в длину), содержащих во внешней зоне, а иногда и в центральных частях зерен обильные пойкилитовые вроски чешуек биотита, в меньшей степени зерен кварца и плагиоклаза. Во многих местах таблитчатые фенокристы располагаются планпараллельно, нередко в форме сложных завихрений или гломеропорфировых скоплений, причем такие текстурные особенности наиболее характерны для периферических частей штоков. Значительных размеров (до 1,5—2 см в длину) достигают нередко и призматические зерна зеленой роговой обманки ($Fe:Fe+Mg=32-50\%$), иногда образующие кучные обособления, придающие текстуре пород такситовый характер.

Среди минералов второй основной генерации наибольшее значение имеет плагиоклаз, выраженный таблитчатыми зернами размером 0,25—2—5 мм и характеризующийся сложной, большей частью прерывистой ритмичной зональностью с колебаниями состава в пределах от 22—25 до 42% анортитовой молекулы. Здесь же присутствует значительная часть бурого и красно-бурого биотита ($Fe:Fe+Mg=40-52\%$) в виде отдельных чешуек и их агрегатов, а также много кварца как в ксеноморфных, так и в субидиоморфных слегка округлых зернах размером 0,25—2,5 до 5 мм. Мелко- и тонкозернистая основная масса составлена аллотриоморфнозернистым, гранитовым или гипидиоморфнозернистым агрегатом ксеноморфных зерен кварца и калиевого шпата размерами в десятки и сотни доли миллиметра с тем или иным количеством табличек плагиоклаза и чешуек биотита. В качестве минералогической редкости устанавливаются единичные зерна зеленоватого диопсида, корродируемые выделениями роговой обманки. Среди акцессорных наиболее обычны апатит и циркон, значительно менее развит сфен, нередко устанавливаются рутил и анатаз, а также ортит, гематит, турмалин, пирит, магнетит, иногда ильменит, халькопирит и молибденит.

Контаминированные разности пород отличаются повышенной основностью и соответственно более значительную ролью плагиоклаза и темноцветных минералов с относительно пониженной железистостью, а также темными тонами окраски, такситовыми текстурами, мелкозернистыми и неравномернозернистыми структурами и территориальной приуроченностью к экзоконтактовым зонам и участкам прогибов кровли, насыщенным обильными ксенолитами вмещающих пород.

Катакластическим преобразованиям породы среднеюрской интрузии подверглись лишь в локальных зонах, наиболее четко проявленных в юго-западной части Лугоканского штока и в восточной приконтактовой полосе Култу-

минского массива, причем в пределах последней катаклазированные гранодиорит-порфиры насыщены обильными турмалиновыми, кварцево-турмалиновыми и кварц-турмалин-клиноцоизитовыми прожилками, несущими иногда тонкую рассеянную вкрапленность пирита, халькопирита, молибденита и золота. Интенсивной эпидотизации и турмалинизации подвержены и минеральные составляющие дробленных пород, в которых замещению подвергаются преимущественно темноцветные минералы, а образования салической части претерпевают нередко интенсивное окварцевание.

Дайковая фация предверхнеюрской интрузии представлена породами, близкими по составу к описанным, но отличающимися преимущественной порфировой структурой, несколько повышенной основностью, соответствующей кварцевым и бескварцевым диоритовым порфиритам ($\delta\mu J_2$), а также иногда большим идиоморфизмом темноцветных минералов по отношению к неокрашенным, что создает переходы к породам лампрофирового ряда. Среди жильной серии зафиксированы относительно редкие и маломощные жилы аплитов (J_2) и турмалиносодержащих пегматитов (ρJ_2), известных в небольшом количестве в центральной части Култуминского штока.

Среднеюрские интрузивы отличаются вполне специфическим характером воздействия на интрузируемые отложения и определенной присущей только этим образованиям металлогенической специализацией. Термальное воздействие даже наиболее крупных штоков относительно невелико и выражено в алтачинской сланцевой свите появлением относительно узкой (до 100—150 м) экзоконтактовой зоны ороговикованных пород. Значительно более существенны метасоматические преобразования в карбонатных породах, превращенных во многих пунктах приконтактовой полосы (рч. Култумушка, Аласуй, Лугокан и Рудничная) в серпентин-актинолитовые, диопсид-андрадитовые, везувияновые и другие скарны, вмещающие магнетитовую, людогитовую и медно-полиметаллическую минерализацию, а также редкие рассеянные выделения касситерита и молибденита. Последний образует более значительные скопления в кварцевых жилах, рассекающих рудосносные скарны и материнские интрузивные породы, и сопровождается редкой вкрапленностью пирита, халькопирита и галенита.

Рассмотрение описанных интрузивных проявлений в качестве образований среднеюрского (предверхнеюрского) тектоно-магматического этапа основано на следующих данных. По структурно-минеральным особенностям образования типа Култуминского штока обнаруживают сходство с группой интрузивов, получивших у исследователей Восточного Забайкалья наименование Шахтаминского комплекса предверхнеюрских гранитоидов и располагающихся в центральной синклинальной и переходной зонах Восточно-Забайкальского нижне-среднеюрского геосинклинального прогиба (Козеренко, 1956). В юго-западном секторе изученного листа (район рч. Покая) установлено прорывание фаунистически охарактеризованных морских кластических отложений нижней и средней юры мелкими штоками и дайкообразными телами гранодиорит-порфиров, идентичность которых с породами Култуминского и Лугоканского штоков доказана их сравнительным петрохимическим и петрографическим изучением. Верхняя возрастная граница определяется присутствием этих пород и их гидротермально измененных (турмалинизированных и эпидотизированных) разностей в гальке конгломератов верхнеюрской вулканогенно-обломочной формации (верховья рч. Курлея и р. Будюмкан), а также прорыванием дайками верхнеюрской гипабиссальной интрузии (гранит-порфиры и порфириты) гранодиорит-порфиров Култуминского штока.

ПОЗДНЕЮРСКИЕ ГИПАБИССАЛЬНЫЕ ИНТРУЗИВЫ

Комплекс резко гипабиссальных интрузивных пород, пересекающих в виде многочисленных даек и мелких штоков вулканогенно-обломочные отложения верхней юры, получает преимущественное развитие в пределах протяженной мобильной зоны, проходящей широкой (до 15—20 км) полосой северо-восточного направления через центральную часть листа из верховьев рч. Покая и

Кутеши в бассейн р. Будюмкан и характеризующейся повышенной трещиноватостью и раздробленностью пород.

Форма интрузивных тел, особенности их размещения и условия залегания в пределах указанной зоны в большинстве случаев определяются наличием множества частных разрывных нарушений и зон дробления, нередко разноориентированных и взаимопересекающихся. Кроме того, устанавливается вполне определенная территориальная приуроченность наиболее значительных интрузивов этой группы или свит даек и мелких штоков к наиболее крупным наложенным мульдам верхнеюрского возраста, в пределах которых развиты значительные по мощности вулканогенно-обломочные накопления (верховье р. Будюмкан).

Разновременные образования верхнеюрского гипабиссального комплекса поддаются следующему возрастному расчленению (от более древних): 1) диоритовые и диабазовые порфиристы, 2) кварцевые порфиры, гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры и граносиенит-порфиры, 3) лампрофиры и габбро-диабазы.

Диоритовые ($\delta\mu J_3$) и диабазовые ($\beta\mu J_3$) порфиристы. Наиболее ранние образования верхнеюрского интрузивного магматизма развиты достаточно широко и представлены дайковыми, обычно крутопадающими телами диоритовых и диабазовых порфиров, а также кварцевых диабазов, имеющими обычно небольшую мощность (2—8 м) и протяженность порядка 200—400 м. Эти дайки пересекают кластические отложения нижней и средней юры, а также все более древние осадочные и интрузивные образования, включая и гранодиорит-порфиры среднеюрского возраста, и в свою очередь прорываются дайками гранит-порфиров и кварцевых порфиров.

Внешне это плотные массивные, весьма редко миндалекаменные породы, окрашенные в черный, темно-серый или серо-зеленоватый тона. Структура их порфировая или полнокристаллически-афирная с гипидиоморфнозернистой, диабазовой или пилотакситовой микроструктурой. Главные породообразующие минералы представлены удлиненными таблитчатыми зернами обычно зонального плагиоклаза (N_3 35—55) и зачастую идиоморфными выделениями роговой обманки, биотита и моноклинового пироксена. В качестве акцессорных присутствуют магнетит и апатит. Широким развитием пользуются продукты вторичных изменений, выраженных хлоритом, карбонатом и окислами железа, нередко полностью замещающими выделения темноцветных минералов, а также серицитом, развивающимся иногда совместно с карбонатом по плагиоклазу.

С дайками этой группы иногда пространственно ассоциирует полиметаллическое оруденение, размещающееся в отдельных случаях непосредственно в их контактах с вмещающими породами (Богдатское, Олентойское и другие рудопоявления).

Кварцевые порфиры, гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры и граносиенит-порфиры ($\gamma\mu J_3$). Порфировые породы кислого, умеренно кислого и иногда субщелочного состава слагают множество нередко мощных (до 100 м) и протяженных даек, мелкие штоки с площадью выхода до 2—5 км² и наиболее крупное интрузивное тело в верхнем течении р. Будюмкан, представляющее собой, видимо, лакколитообразную залежь.

Располагаясь, как правило, в тектонически ослабленных зонах, интрузивные тела этих пород совершенно не затронуты катаклизмическими изменениями, но в большинстве случаев характеризуются значительными автотасоматическими преобразованиями.

Внешне это серо-розоватые, желтоватые или зеленоватые массивные породы порфирового сложения. Фенокристаллы, составляющие до трети объема породы, представлены таблитчатыми зернами (от 0,25—0,5 до 15—25 мм) нередко зонального кислого андезина (N_3 30—35) и ортоклаза ($2V=61^\circ$, $Nm \angle \perp (001)=4-5^\circ$). Кроме того, в порфировых выделениях присутствуют округлые зерна кварца (3—5 мм), призматические зерна более или менее разложенной бурой роговой обманки и чешуйки буроватого биотита ($Fe: Fe+Mg=52-60\%$), а также корродированные амфиболом выделения моноклинового пироксена.

Основная масса, лишь изредка заключающая в себе остатки полуразложившегося стекла, характеризуется широкими вариациями микроструктур, среди которых отмечены фельзитовая, пойкилитовая, псевдосферолитовая, гранитовая, аллотриоморфнозернистая, гипидиоморфнозернистая, микропегматитовая и реже — пилотакситовая. Ее минеральный состав в основном определяется присутствием калиевого шпата, плагиоклаза и кварца с небольшим количеством чешуек биотита. Умеренно кислые разности пород (интрузивные дациты и гранодиорит-порфиры) отличаются преобладанием в основной массе табличек плагиоклаза, а в субщелочных граносиенит-порфирах основная масса обеднена кварцем и состоит в основном из калиевого полевого шпата и плагиоклаза.

Акцессорные минералы, включенные в виде мелких зерен как в основной массе, так и в порфировых выделениях, представлены апатитом, цирконом, анатазом или рутилом, в меньшей степени — сфеном и ильменитом. Характерной особенностью рассматриваемых образований является их обычно значительная затронутость вторичными изменениями, выраженными в широком развитии пелита, хлорита, серицита, реже мусковита, особенно карбоната, окислов железа, а иногда вторичного кварца. Из всех перечисленных новообразований наиболее типичны хлорит и карбонат, причем если хлорит псевдоморфно замещает зерна темноцветных минералов, то карбонат распространен по всей массе породы, нередко образуя мелкие гнездовые и прожилковые выделения.

Эндоконтактные структурно-минеральные изменения весьма четко проявлены во всех интрузивных телах этой группы и выражены повышением основности пород, уменьшением числа и размеров фенокристов, стекловатой основной массой и появлением в окраске темно-серых и серо-зеленоватых тонов. Ширина зоны закалки обычно невелика и исчисляется первыми метрами (редко более 10 м). Термальное воздействие интрузии гранит-порфиров на вмещающие породы ничтожно и проявлено лишь в узкой приконтактной зоне, измеряемой десятками сантиметров до 1—2 м, выражающаяся в новообразованиях мелкочешуйчатых агрегатов буроватой биотитоподобной слюдки, зафиксированной в аргиллитах верхнеюрской толщи (р. Зергун).

Гораздо более значительны преимущественно низкотемпературные метасоматические изменения, которым подвержены породы, насыщенные малыми интрузиями. В этих участках осадочные и эффузивные образования претерпевают интенсивную серицитизацию, а также карбонатизацию, хлоритизацию, окварцевание и ожелезнение. В меланократовых интрузивных породах (диориты верховьев р. Шемели и Джембрия) широкое развитие наряду с хлоритом получает эпидот, а в гранодиорит-порфирах Култуминского штока — мелкочешуйчатый вторичный биотит.

С малыми интрузиями гранит-порфиров в пределах центральной мобильной зоны территориально ассоциирует полиметаллическое оруденение, причем рудные тела иногда располагаются непосредственно в контактах штоков этого типа с вмещающими породами (р. Шемели) и своими апофизами — прожилками пересекают породы малых интрузий.

Лампрофиры и габбро-диабазы (χJ_3). Дайки лампрофиров и габбро-диабазов пространственно обычно ассоциируют с малыми интрузиями более ранних фаз комплекса и пересекают в районе р. Зергун гранит-порфиры Верхне-Будюмканского массива, а к западу от с. Култума — кварцево-молибденитовые жилы, расположенные в экзоконтактной зоне среднеюрского штока гранодиорит-порфиров.

Лампрофиры в огромном большинстве случаев соответствуют спессартитам и состоят из плагиоклаза и зеленовато-бурой роговой обманки при явно выраженном большем идиоморфизме зерен последней. Габбро-диабазы, в общем близкие по составу к лампрофирам, отличаются главным образом обратной последовательностью идиоморфизма и появлением среди породообразующих минералов наряду с амфиболом небольших количеств моноклинового пироксена ($c \angle Ng=32-35^\circ$), обычно в значительной степени замещенного хлоритом или буроватой биотитоподобной слюдой.

Объединение всех описанных интрузивных проявлений в едином верхнеюрском гипабиссальном комплексе определяется их тесной пространственной взаимной ассоциацией и приуроченностью к зонам повышенной тектонической активности, затрагивающим и вулканогенно-обломочные отложения верхнеюрской формации, а также пересечением последних дайковыми телами этой группы. Вместе с тем определенно устанавливается и их домеловой возраст по присутствию обломков этих пород в отложениях нижнего мела, а также по непосредственному налеганию последних на кору выветривания гранитпорфиров (Верхне-Будюмканский массив).

ТЕКТОНИКА

Разнообразные геологические комплексы северо-восточной части Газимуро-Урюмканского междуречья, входящей в Восточно-Забайкальский фрагмент Монголо-Охотского геосинклинального пояса и характеризующейся полициклическостью своего развития, образуют ряд последовательных структурных ярусов, из которых верхнепротерозойский, нижнепалеозойский, ниже-среднеюрский, верхнеюрский и верхнеюрский — нижнемеловой представлены складчатыми стратифицированными толщами и отчасти интрузивными телами, а среднепалеозойский и верхнепалеозойский — лишь глубоко эродированными гранитоидными плутонами.

Древнейшие глубоко метаморфизованные и интенсивно дислоцированные образования залегают в ядре протяженного палеозойского Урюмкано-Уровского антиклинория и собраны здесь в крупную антиклинальную складку северо-северо-восточного простирания с выходами вдоль ее оси толщи гнейсов, а на крыльях, осложненных линейно вытянутыми складками более высоких порядков с углами падения от 55—80 до 90°, — разнообразных кристаллических сланцев верхней подсистемы.

Складчатые структуры нижнепалеозойского комплекса четко отличаются от более древних как своими масштабами, так и морфологическими особенностями, сохраняя при этом общий северо-восточный план простираения. Центральная полоса развития нижнепалеозойских отложений (в составе быстринской и алтачинской свит) имеет общее синклинное строение и размещается между северо-западным Борщевочным и юго-восточным Урюкановским антиклиналями, в пределах которых среди крупных палеозойских гранитоидных массивов выходят глубоко метаморфизованные образования докембрия. Внутреннее строение синклинной зоны характеризуется чередованием крупных и протяженных антиклиналей и синклиналей, разделенных в результате резкой ундуляции их шарниров седлообразными перегибами на сопряженные, нередко кулисообразно сочетающиеся брахиформные складки.

Наиболее значительными из этих структур являются Газимурская синклиналь, Газимуро-Урюмканская антиклиналь, Приурюмканская синклиналь и Урюмканская антиклиналь. Газимурская синклиналь в своей северо-восточной части (по р. Мульдай) уничтожена интрузией гранитоидов, а на юго-западе, в районе рч. Покая, испытывает возмущение шарнира, сменяющееся уже за пределами листа, по данным И. Н. Тихомирова (1958), новым погружением. В очерченных контурах синклиналь при видимой протяженности свыше 30 км имеет ширину около 15 км и состоит в свою очередь из серии относительно простых, иногда асимметричных складок, осложненных местами флексуробразными перегибами и имеющих амплитуду до 500 м и более, размах крыльев от нескольких сот метров до 2—3 км, а углы их падения от 25—30° до 65°.

Антиклиналь Газимурского хребта в пределах листа протягивается на расстоянии около 100 км и в своей юго-западной части состоит из серии брахиформных складок с выходами в их ядрах карбонатных пород быстринской свиты среди атлантической песчано-сланцевой толщи и размерами (по горизонтальным осям) до 12×5—6 км при углах наклона крыльев 40—45°, а на северо-восточном продолжении, в бассейне р. Будюмкан испытывает

воздымание шарнира, в результате чего нижнекембрийские карбонатные породы здесь пользуются преимущественным развитием.

Приурюмканская синклиналь в значительной своей части уничтожена интрузией гранитондов или скрыта под верхнеюрскими отложениями. Ее фрагменты устанавливаются в районе рч. Зерен и Джамбрия и в верхнем течении рч. Аркиль. Урюмканская антиклиналь протигивается вдоль одноименной реки и фиксируется выходами в своей осевой зоне нижнекембрийских отложений, а в местах наибольшего воздымания шарнира — докембрийской метаморфической толщи.

Осадки среднего и верхнего палеозоя на территории листа не сохранились. Образования соответствующих этапов здесь представлены крупными плутонами преимущественно гранитоидных пород, пересекающими структуры нижнепалеозойского комплекса. К раннемезозойскому времени относится, видимо, формирование мощной и протяженной зоны повышенного дислокационного метаморфизма, проходящей по левому берегу р. Будюмкан в субмеридиональном направлении и затрагивающей граниты восточной эндоконтактовой Газимуро-Будюмканского массива, а также каменноугольные гранитоиды и кембрийские отложения. Наибольший метаморфизм в пределах этой зоны претерпели ранние габброиды и более поздние граниты главной интрузивной фазы триасового (?) комплекса, превращенные в бластокатаклазиты, милониты и у самого контакта с палеозойской складчатой рамой — в полосчатые ультрамилониты.

Плоскопараллельные динамоориентированные текстуры милонитизированных пород имеют выдержанное пологое (10—15 до 25—30°) падение к востоку и юго-востоку. На всем протяжении рассматриваемой зоны отмечается отчетливое убывание степени динамометаморфизма в породах последующих фаз триасовой (?) интрузии. Уже пластовые апофизы гранитов главной интрузивной фазы в милонитизированных габброидах расположены параллельно и направлены в соответствии с залеганием динамоориентированных текстур. Это же направление характерно и для также зачастую параллельно расположенных более поздних жил лейкократового и пегматидного гранита, заметно менее милонитизированного по сравнению с гранитами главной интрузивной фазы. Лишь редкие жилы малахитов и поздних пегматитов почти не затронуты динамометаморфизмом и круто пересекают плоскость сланцеватости. Кроме того, местами отмечается совпадение плоскопараллельных динамоориентированных текстур и предположительно первичных текстур течения, зафиксированных параллельным расположением уплощенных ксенолитов биотитовых сланцев. Приведенные данные позволяют предполагать, что динамометаморфизованные сланцеватые породы являются протокластическими образованиями — «краевыми гнейсами», — а время их формирования соответствует времени становления Газимуро-Будюмканского плутона.

В последующие этапы в пределах рассматриваемой зоны и на ее южном продолжении участками проявились и разрывные дислокации, выраженные крутопадающими зонами брекчий и контролировавшие места внедрения гипабиссальных трещинных интрузивов верхней юры.

Локально развитые ниже-среднеюрские кластические отложения, трансгрессивно залегающие на кембрийских породах в юго-западном секторе листа, образуют субизометричную в плане брахиформную синклимальную складку с углами падения крыльев 25—40°, осложненную крутопадающими разрывами.

Разобщенные локальные верхнеюрские депрессии, представляющие собой наложенные на древнее складчатое и интродуцированное основание мульд, располагаются цепочкой северо-восточного простирания вдоль крупнейшей верхнеюрской структуры территории листа (выходящей далеко за его пределы) — центральной мобильной зоны. Последняя представлена протяженным крутопадающим разломом, выраженным на поверхности мощной зоной повышенно трещиноватых, раздробленных и местами гидротермально измененных пород. Складчатые структуры верхнеюрского комплекса, большей частью вытянутые в северо-восточном направлении, характеризуются пологим (15—

20°) и умеренным (25—40°) падением слоев, осложненных местами продольными флексуобразными перегибами, а иногда и крутыми разрывами.

Маломощные континентальные отложения нижнего мела дислоцированы слабо и образуют слегка вытянутые в меридиональном направлении наложенные мульды — с относительно крутым (до $35-40^\circ$) падением слес в их бортах и весьма пологим ($8-15^\circ$) в центральных частях. Крылья этих структур местами разорваны незначительными по амплитуде перемещения нарушениями, вдоль которых отмечается усложнение флексуобразными перегибами.

Неполнота геологического разреза и локальное развитие стратифицированных формаций чрезвычайно затрудняют реконструкцию геологических процессов, протекавших в течение длительного полициклического развития изученного района. Поэтому историю последнего можно представить лишь в схематичном приближенном виде.

В геологической истории северо-восточной части Восточного Забайкалья, включающей территорию листа N-50-XXXVI и ближайшие сопредельные районы, выделяются следующие основные этапы, отражающие главные циклы до- и постседиментационные им тектоно-магматические процессы: докембрийский, раннепалеозойский, среднепалеозойский, позднепалеозойский — раннемезозойский, ниже-среднерусский, верхнерусский и нижнемеловой. (Среднепалеозойский этап. Мощная толща клястиче-

Докембрийский (верхнепротерозойский) этап. Мощная толща кластических отложений верхнепротерозойского комплекса, впоследствии глубокометаморфизованных и интенсивно дислоцированных, сформировалась в условиях продолжительного прогибания дна геосинклинального бассейна, сменявшегося к концу этого периода местами воздыманиями в Приаргунской зоне (включая и среднее течение р. Урюмкан), что, видимо, и вызвало появление в верхних горизонтах синхронных толщ сопредельных районов (уровская свита верховьев рр. Уров и Урюмкан) грубообломочных осадков, преобразованных в кварциты и кварцитоконгломераты (Катушенок и Нагибина, 1945; Князев, 1957).

Нижнепалеозойский этап. Начиная с низов кембрия, Восточно-Забайкальская область, а с нею и территория Шилка-Аргунского междуречья, вновь вовлекается в продолжительное погружение обширной слабо дифференцированной нижнепалеозойской геосинклинали (мегагеосинклинали, по В. Н. Козеренко, 1956), сопровождавшееся накоплением мощных (в целом свыше 3000 м) пелитоморфных карбонатных и алевроито-глинистых кластических осадков с подчиненными лавами диабазов и прослоями туфов. К началу последовавшей затем складчатости относится внедрение резкогипабиссальных интрузий, представленных переплетением как послойных, так и секущих дай-кообразных тел порфировидов. Отсутствие на территории листа отложений среднего палеозоя не позволяет судить вполне определенно о времени формирования структур нижнепалеозойского комплекса и об относительной роли в их окончательном оформлении нижнепалеозойских и среднепалеозойских движений.

Среднепалеозойский этап. В соответствии с имеющимися регионально-геологическими данными (Козеренко, 1956; Тихомиров, 1960), территория Газимуро-Урюмканского междуречья в среднепалеозойское (девонское и нижнекаменноугольное) время представляла собой часть обширной геосинклинальной системы и располагалась в области сочленения Газимурской многоэпизодической зоны с геосинклинальной зоной Приангурия, и поэтому современное отсутствие среднепалеозойских отложений на территории листа вызвано, видимо, лишь последующими деструктивными процессами. Интенсивные движения этого этапа завершились внедрением гранитоидной магмы, происходившим еще в тектонически неспокойной обстановке и сформировавшим Шилкинско-Газимурский плутон, а также некоторые интрузивы Газимурского хребта, пересекающие складчатые структуры нижнепалеозойского комплекса.

Позднепалеозойский — раннемезозойский этап. Основой для реконструкции геологической истории Газимуро-Урюмканского междуречья в верхнепалеозойское время являются недавние находки в среднем течении р. Га-

зимур (Лейфман, 1958; 1961) интенсивно дислоцированных морских или прибрежно-морских предположительно нижнепермских отложений значительной мощности. Это обстоятельство позволяет условно датировать активно контактирующие с указанными толщами крупные гранитные интрузивы фации средних глубин, протягивающиеся в северо-восточном направлении и занимающие значительные территории в пределах листа, где пермские осадки видимо эродированы. Однако не исключена возможность, что относимые к этому этапу комплексы разновозрастны и включают как палеозойские, так и юрские образования.

Некоторые особенности триасовых (?) интрузивов, отличающие их от каменноугольных, в частности, более высокая степень дифференциации, появление аляскитовых фаз и фаций богатых щелочами пород калиевого ряда, повышенная железистость темноцветных минералов, относительно высокая радиоактивность пород, большая насыщенность летучими компонентами и редкометаллическая рудоносность, а также некоторые другие признаки позволяют предположить, что для условий их формирования были характерны относительно меньшая пластичность и большая проницаемость земной коры.

Нижне-среднеюрский этап. Отложения триаса на территории листа, да и во всей ближайшей части Восточного Забайкалья, отсутствуют, и морская трансгрессия здесь произошла, видимо, в средне- или верхнеелайсовое время. В соответствии с геотектоническим районированием Восточно-Забайкальской мезозойской (предверхнеюрской) геосинклинальной системы, предложенным В. Н. Козеренко (1956), в ниже-среднеюрское время территория листа располагалась на северо-восточном продолжении центрального прогиба, в области сочленения переходной зоны и зоны Газимуро-Урюмканских поднятий. Складки этого этапа несут черты брахиформности, а магматические проявления выражены серией относительно гипабиссальных штокообразных тел.

Верхнеюрский этап. Геосинклинальный режим в верхнеюрское время сменяется этапом активных глыбовых движений с образованием протяженных ослабленных зон, контролируемых глубокими разломами. Типичным примером таких структур является центральная мобильная зона, пересекающая территорию листа в северо-восточном направлении, характеризующаяся повышенной раздробленностью и трещиноватостью пород и определившая размещение разобщенных прогибов, в которых накапливались мощные и чрезвычайно изменчивые по составу толщи вулканогенных и грубообломочных пород. Интрузивный магматизм этого этапа выражен серией резкогипабиссальных и субвулканических образований.

Верхнеюрский — нижнемеловой этап. Верхнемезозойские отложения территории листа начинаются толщей несложных и весьма грубообломочных осадков территориально разобщенных депрессий с ограниченным и близко расположенной областью сноса, имевшей достаточно расчлененный рельеф. В Урюмканской депрессии помимо этого устанавливаются тонкокластические озерные осадки и туфогенные отложения, связанные с активизацией к концу этого периода вулканической деятельности в прилегающих районах. Последующие складчатые деформации образовали пологие и спокойные синклинальные структуры с большим радиусом кривизны.

Колебательные рельефообразующие движения последующего времени местами сопровождались образованием (или возобновлением) расколов, использованных как подводящие каналы при излиянии древнечетвертичных базальтовых лав.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В соответствии с геоморфологическим районированием Забайкалья, предложенным Н. А. Флоренсовым, территория листа относится к Шилкинскому горно-долинному району, характеризующемуся чередованием простирающихся в северо-восточном направлении речных долин и массивных горных хребтов, высота которых редко поднимается до границы лесной растительности (Голец Уняйский 1239 м).

Заложение и формирование основных форм рельефа Газимур-Урюмканского междуречья определилось длительным проявлением дифференциальных тектонических движений, выраженных сводово-глыбовыми поднятиями одних блоков (Борщевочный, Газимурский и Урюмканский хребты) и прогибанием других (продольные долины Газимура, Будюмкана и Урюмкана), обнаруживающих в пространственном размещении тесную связь с крупными мезозойскими антиклинорными и синклинорными структурами. Различная интенсивность движений в пределах перемещающихся блоков, а соответственно и различная степень проявления эрозионно-денудационных процессов обусловили многообразие форм рельефа, причем избирательная денудация, как правило, играет при этом незначительную роль. Наиболее заметный отпечаток в рельефе она оставляет на территории развития нижнепалеозойских отложений в виде скалистых гряд карбонатных пород и пологих сложенных алтачинскими сланцами. Значительно большее влияние на строение рельефа оказывает экспозиция склонов, вызывающая резкие различия в интенсивности процессов выветривания и образования асимметричного поперечного профиля долин. Существование многолетней мерзлоты на склонах северной экспозиции в содействии с факторами морозного выветривания отражается в появлении таких форм рельефа, как солифлюкционные террасы, структурные почвы, гидролакколиты и курумы.

В зависимости от направления и интенсивности новейших тектонических движений, определяющих протекание процессов эрозионно-денудационного расчленения и аккумуляции, могут быть выделены два основных генетических типа рельефа: 1) эрозионно-денудационный и 2) эрозионно-аккумулятивный.

Различные условия проявления рельефообразующих процессов выразились в образовании следующих главных морфологических типов рельефа на участках преобладания положительных движений.

1. Древняя поверхность выравнивания. В осевых частях главных водоразделов, сложенных преимущественно гранитоидными породами, встречаются разобщенные ровные, иногда слабо всхолмленные участки, отделенные от склонов крутыми уступами нагорных террас, образовавшихся в результате морозного выветривания. Поверхности таких участков, достигающих нескольких квадратных километров, часто покрыты крупноглыбовым элювием. Их средние абсолютные высоты составляют 1000—1200 м. Учитывая, что интенсивность эрозионно-денудационного расчленения, несомненно, понижается по направлению от периферии хребтов к их осевым зонам, представляется возможным сохранения здесь остатков древних поверхностей выравнивания, вовлеченных в поднимающиеся горные сооружения.

2. Среднегорный рельеф с крутыми склонами и широкими выложенными водоразделами, сформированный на гранитоидных породах в результате значительных поднятий и сопровождающей их интенсивной глубинной эрозии древних выровненных поверхностей. В пространственном размещении этот тип рельефа окаймляет остатки последних и местами слагает значительную площадь горных хребтов (Газимуро-Будюмканский водораздел). Для него характерны широкие слабо расчлененные водоразделы с выпадающими кверху слегка выпуклыми склонами, разделенные узкими прямыми и глубоко врезанными долинами с невыработанным ступенчатым продольным профилем.

На склонах, покрытых, как правило, глыбовым делювием и коллювием, часто выражены нагорные террасы. Относительные превышения хребтов над долинами достигают 400 м.

3. Среднегорный рельеф с крутыми склонами и четкими осевыми линиями хребтов, созданный интенсивными эрозионными процессами на фоне продолжительных поднятий, преобразовавшими слабо расчлененный рельеф первых двух типов. Характерно развитие узких гребневидных хребтов, венчающихся нередко скалистыми останцами коренных пород и разделенных трапециевидными асимметричными долинами.

Описанный рельеф сформирован преимущественно на гранитоидных породах, в меньшей степени — на докембрийских и нижнепалеозойских метаморфизованных отложениях. Абсолютные высоты обычно не опускаются ниже 800—900 м, а относительные превышения достигают 250—300 м.

4. Низкогорный грядово-холмистый и увалисто-холмистый рельеф характеризуется спокойными сглаженными формами невысоких (650—800 м) водоразделов, чередующихся с ящикообразными заболоченными долинами. В пространственном отношении этот тип рельефа тяготеет к периферическим придолинным частям главных водоразделов и наиболее развит в районе нижнего течения р. Будюмкан, а также на Урюмкане, в районе с. Зерен. Поднятия, которые длительное время претерпевали участки развития этого рельефа, сменились затем относительной стабильностью, вызвавшей интенсификацию боковой эрозии и преобладающее влияние денудационно-нивелирующих факторов.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф проявился в межгорных пространствах, занятых долинами крупных рек, и выразился в образовании серии эрозионно-аккумулятивных и аккумулятивных террас, имеющих превышение над поймой Газимура, Будюмкана и Урюмкана 2,5—3, 5—7, 12—15, 20—25 и 35—40 м. Первые две террасы относятся к аккумулятивному и, реже, смешанному типу, остальные представлены цоколем из коренных пород и پوشкой аллювиального песчаного материала с прослоями галечников и глин. Мощность покрывки изменяется от долей метра до 5—8 м, а ширина террас, измеряемая обычно сотнями метров, достигает местами 1—2 км. В рыхлых отложениях пойм и террас нередко локализуются промышленно интересные россыпи золота и оловянного камня, в значительной степени уже выработанные.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Основные особенности Газимуро-Урюмканского междуречья как горно-рудного района определялись широким проявлением на его территории полиметаллического и редкометалльного (преимущественно оловянного) оруденения, а также золоторудной минерализации (питавшей уже в значительной степени выработанные россыпи), генетически (и парагенетически) связанных с интрузивной деятельностью раннемезозойского (?), среднеюрского и верхнеюрского тектоно-магматических этапов. Характерно, что оруденение, выраженное с высокой экстенсивностью, вместе с тем отличается незначительными размерами и лишь в единичных пунктах достигает промышленно интересных масштабов.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

МАГНЕТИТОВЫЕ РУДЫ

Железородные проявления на территории листа представлены линзовидными залежами скарново-магнетитовых руд, размещенными среди кембрийских сланцево-карбонатных пород в экзоконтактовых ореолах Лугоканского и Култуминского штоков. Вдоль восточной границы последнего расположены пять обособленных участков Култуминского месторождения (66)*, изученного лучше других в связи с обнаружением бороносности его магнетитсодержащих скарнов и признанного непромышленным как железородное. Рудные тела месторождения включают сплошные магнетит-гематитовые (марититовые) массы, а также гнезда и вкрапленность магнетита в существенно магнезиальных-гранатовых, клинопироксеновых, флогопитовых и эпидотовых — людвигитсодержащих скарнах, большей частью претерпевших гисте-

* Здесь и далее цифра в скобках соответствует номеру месторождения на карте.

рогенное разложение и превращенных в серпентин-актинолит-хлорит-эпидотовые породы, и в околоскарновых эпидозитах.

Помимо железоборного оруденения, скарны, а также эпидотизированные, турмалинизированные и окварцованные порфиры восточной краевой зоны Култуминского штока вмещают рассеянную сульфидную минерализацию, выраженную спорадическими гнездами, прожилками и неравномерной вкрапленностью пирита (в сростках с кристаллами которого встречены чешуйки самородного золота), арсенопирита, халькопирита, галенита, сфалерита, пирротина, реже буланжерита, молибденита и кобальтина.

Рудные линзы залегают в верхних горизонтах быстринской карбонатной свиты, где нередко ограничены прослоями сланцев, а иногда и в низах вышележащей алтачинской существенно сланцевой свиты на месте замещенных прослоев доломитового известняка.

Среди рудных тел по размерам, качеству руд и полноте изученности выделяется рудное тело № 1 Ново-Кутинского участка, расположенное на юго-западном склоне Инженерной сопки и простирающееся согласно с вмещающими его породами в северо-восточном субмеридиональном направлении при крутом (70—75 до 80°) падении к востоку. Его длина по поверхности достигает 600 м, а средняя мощность — 5,7 м. По падению рудная залежь разветвляется и на уровне 250 м от поверхности выклинивается. Содержание железа в руде мало изменяется с глубиной и составляет 41,2% Fe в верхних горизонтах и 39% Fe — по всему рудному телу в среднем. Исходя из перечисленных характеристик залежи, ее запасы оценены в 2,2 млн. т руды. Балансовые запасы всего Култуминского месторождения с учетом руд, содержащих более 30% (32—39%) Fe, исчисляются в 27,4 млн. т. К забалансовым отнесены запасы Ключевского участка (3,8 млн. т), в рудах которого среднее содержание железа составляет 28,5%.

ТИТАН

Титансодержащие минералы — ильменит, титанит и рутил — почти повсеместно распространены в рыхлых отложениях района, достигая небольших весовых количеств в полях развития палеозойских гранитоидов и кайнозойских базальтов. Промышленные концентрации известны лишь в пределах Будюмканской россыпи ильменита (10), обнаруженной и предварительно изученной в самые последние годы (1959—1961 гг.). Россыпь, разделенная северной рамкой листа на две примерно равные части, расположена на левобережье р. Будюмкан, к северу от одноименного поселка, на выположенной пологохолмистой поверхности массива поздневарисских (раннекеммерийских?) габброидов. Последние имеют хорошо проработанную кору выветривания, на которой залегает пласт элювиально-делювиальных отложений, имеющий переменную мощность (2,5—4 до 13 м) и состоящий из супеси и суглинка со значительной примесью дресвы и щебня подстилающих пород в основании.

Концентрация ильменита в россыпи, по данным опробования мелких поверхностных выработок и серии скважин, подвержена широким колебаниям и изменяется от 20 до 156 кг/м³, достигая 350—400 кг/м³ в тальвегах и конусах выноса мелких распадков. При этом замечено, что наибольшие содержания характерны для песков, лишенных щебенки габброидов, что, видимо, связано с максимальным высвобождением рудного минерала из коренных полностью дезинтегрированных пород. Выяснилось также, что устойчивые промышленные концентрации характерны для северо-восточной части массива, где рыхлые накопления покрывают выходы богатых титаном габбро-норитов (1,7—3,5 до 4,2% TiO₂, что в переводе на ильменит составляет 50—120 кг/м³). Над габбро-диоритами остальной части массива содержание ильменита, как правило, значительно снижается.

По предварительным подсчетам, исходящим из следующих характеристик: площадь россыпи в контуре промышленных концентраций (не менее 30 кг/м³) — около 16 км²; средняя мощность пласта (при отсутствии торфов) — около 4—4,5 м, среднее содержание ильменита 42—46 кг/м³ — запасы

металла приближаются к 1 млн. т. Если к тому же учесть, что большая часть рудных зерен (80—88%) имеет размеры более 0,25 мм и легко подвергнется обогащению, то уже эти предварительные данные выдвигают месторождение в число промышленных.

ХРОМ

Присутствие хрома в количестве 0,001—0,05% зафиксировано спектрометаллометрическим опробованием на площади около 3 км² в элювиально-делювиальных накоплениях, покрывающих выходы триасовых (?) габброидов в среднем течении р. Будюмкан.

МЕДЬ

Медное оруденение на территории листа проявлено в экзоконтактной скарновой зоне среднеюрских интрузивов и достигает наибольших масштабов на Лугоканском месторождении (5, 6, 16, 18). Лугоканское медно-полиметаллическое месторождение известно с 1759 г. и после своего открытия некоторое время разрабатывалось, доставив около 357 т руды с содержанием в них от 3,75 до 16,25% меди, представленной в основном в гидрокарбонатных гипергенных соединениях.

В последующие годы месторождение неоднократно подвергалось разведочным и ревизионно-оценочным работам (Гедройц, 1898; Постников, 1944—1945; Васильев, 1950—1951 и 1953), заключавшимся в изучении поверхностных выходов рудных тел с помощью мелких шурфов, канав и нескольких неглубоких шахт. Из 16 известных в настоящее время рудных тел 14 группируются в двух участках (I центральном и II северном) собственно Лугоканского месторождения (5, 6), а остальные два составляют III северный и IV южный участки Будюмканского месторождения (16, 18), отделенного от Лугоканского долиной р. Будюмкан. Рудные тела, представленные дробленными и минерализованными андрадит-диопсидовыми, андрадит-эпидотовыми и везувиановыми скарнами, имеют большей частью линзовидную или четко-видную форму, наибольшее из них (№ 1 центрального участка) протягивается в северо-западном направлении на 500 м при средней мощности в 4 м и круто падает к юго-западу вдоль контакта Лугоканского штока среднеюрских гранодиорит-порфиров. Размеры остальных тел менее значительны.

Гипогенная минерализация гнездово-вкрапленного и прожилкового характера выражена главным образом халькопиритом и борнитом со сложным комплексом сопутствующих рудных минералов, среди которых установлены галенит, антимонит, пирит, магнетит, гематит, арсенопирит, сфалерит, станнин, шеелит, флюорит и золото. Кроме того, во всей изученной части месторождения широко развиты гипергенные образования: халькозин, ковеллин, самородная медь, азурит, малахит, смитсонит и существенно железные охры.

Наибольшими содержаниями полезных компонентов характеризуются руды тела № 1 центрального участка, заключающие в среднем 1,02% Cu; 0,81% Zn; 0,28 Pb; 1,4% Sb и десятые — сотые доли процента Sn и W, а также сотые-тысячные доли процента Co и Ni. Ориентировочные запасы первых трех из перечисленных элементов в рудном теле № 1 составляют соответственно 1803, 1422 и 494 т.

Прирост основных полезных компонентов возможен при разведке месторождения на глубину и при доразведке флангов главного рудного тела (№ 1) и рудных тел Будюмканского месторождения, скрытых рыхлыми накоплениями р. Будюмкан и рч. Лугокан.

ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РУДЫ

На территории листа, составляющей, по С. С. Смирнову, северо-восточное продолжение Восточно-Забайкальского полиметаллического пояса, расположено 35 преимущественно мелких полиметаллических месторождений и проявлений, 14 из которых, образующие Култуминскую группу, разрабаты-

вались в первой половине XIX в. и доставили, по архивным данным, 45 440,5 т относительно хороших руд. Все известные в настоящее время проявления полиметаллической минерализации группируются в территориально обособленные рудные узлы, расположенные прерывистой цепью вдоль центральной верхнеюрской мобильной зоны и ее субмеридионального ответвления, проходящего из района рч. Покая вниз по р. Газимур через с. Култума. Последнее вмещает собственно Култуминскую группу месторождений и следующий непосредственно к югу Покаинский рудный узел (описанный ниже в разделе Оловянно-полиметаллические месторождения).

В пределах основной ветви мобильной зоны, простирающейся в северо-восточном направлении через центральную часть листа, расположены Олентойский, Верхне-Будюмканский и Черенский рудные узлы, а также мелкие проявления в окрестностях с. Будюмкан. Несколько обособленные положения занимает выявленная в самое последнее время Лугичская группа, состоящая из серии сближенных минерализованных зон в гидротермально измененных триасовых (?) гранитах. Участки главной рудоносной зоны в промежутках между рудными узлами также не являются стерильными в рудном отношении и обычно характеризуются зараженностью рыхлых отложений свинцом, цинком, а нередко мышьяком, серебром и оловом, выявляемых спектральнометрическим методом в количестве сотых и десятых долей процента.

Рудные тела большинства месторождений представляют собой метасоматические залежи весьма неправильной формы и колеблющихся размеров и залегают обычно в окварцованных и пиритизированных доломитовых известняках нижнего палеозоя в контактах со сланцевыми прослойками или дайками кварцевых порфиров и диоритовых порфиров и диоритовых порфиритов, а нередко в зонах дробления. Реже оруденение приурочено к тектонически нарушенным участкам серицитизированных и каолинизированных силикатных пород (палеозойских гранитоидов и филлитов, юрских алевролитов и верхнеюрских дацитов), проявляясь в форме рудных кварцевых жил или густой сети рудоносных кварцевых и анкеритовых прожилков. Гипогенная минерализация характеризуется обычным для нерчинских месторождений списком минералов, среди которых наиболее распространены галенит, пирит, сфалерит, буланжерит, кварц, анкерит, кальцит и менее развиты арсенопирит, халькопирит, тетраэдрит и энаргит. Первичные сульфидные руды в большинстве случаев сильно окислены и представлены бурыми и желто-бурыми охрами с гнездами и «почками» полуокисленного галенита или окремненным охристо-известковистым материалом, с вкрапленностью и корками церуссита, смитсонита, каламина, скородита, азурита, малахита, реже ниметезита, куприта и аргентита.

В качестве обычной примеси полиметаллические руды содержат золото и серебро в количествах соответственно 0,2—5,6 г/т и 220—910 г/т.

Наиболее значительное месторождение Култуминской группы территории листа — Преображенское (69) — расположено в 0,5 км к западу от с. Култума и разрабатывалось с 1799 по 1850 г., доставив 43 900 т руд с содержанием 350—500 г/т серебра и 8—16% свинца. Из семи составляющих его гнезд (4 собственно Преображенских и 3 Култуминских) наиболее крупным является пятое, выработанное на 190 м по склонению рудного тела (135 м по вертикали). Очертания гнезда чрезвычайно неправильны, рудное тело изобилует раздувами, пережимами и многочисленными ответвлениями, обнаруживая на глубине тенденцию к выклиниванию. До самых глубоких горизонтов месторождение резко окислено и сложено рыхлыми нередко окварцованными бурыми железняками с линзами желто-бурых лимонитов, содержащих почковидные гнезда полуокисленного галенита, ассоциирующего с пиритом. Довольно широко развиты смитсонит и каламин, иногда сопровождающиеся примазками малахита. Судя по характеру рудного материала, цинковая минерализация имеет здесь подчиненное развитие, еще меньшая роль принадлежит мышьяку, крайне редко представленному примесью скородита. Своеобразной особенностью месторождения является резкая брекчированность рудного материала с последующей его цементацией плотным кальцитом.

Поисково-ревизионные работы Култуминской комплексной партии, проводившиеся в 1954—1958 гг., увенчались открытием ряда новых рудных тел, наиболее значительным из которых является Ново-Преображенское, расположенное в брекчированных известняках южной части отработанного месторождения. Новое рудное тело, имеющее также неправильную гнездообразную форму, располагается вблизи дайки гранодиорит-порфира и на поверхности представлено мощной (около 40 м) и протяженной (300 м) зоной, содержащей резко окисленные бурые охристые руды с гнездами желто-бурых лимонитов. Примерные запасы свинца по наиболее доступной северной половине рудного тела, заключающей в среднем 1,5% свинца, составляют 168 т металла на 1 м углубки.

Четыре разведочные скважины обнаружили разветвление и выклинивание рудного тела на глубине.

Выявленная в самое последнее время Лугичская группа (46,48) свинцово-цинковых проявлений занимает резко обособленное геологическое положение. Рудные тела этой группы, представленные минерализованными зонами в гидротермально измененных (серицитизированных, окварцованных, местами каолинизированных и пиритизированных) доюрских гранитах или рудоносными кварцевыми жилами, приурочены к контакту гранитов с комплексом метаморфических пород верхнего протерозоя (?) и располагаются либо в зонах дробления по нарушениям сбросо-сдвигового характера, либо в пологопадающих (преимущественно к северо-западу) прототектонических трещинах. Рудовмещающие структуры зачастую содержат также дайки лейкократовых, местами турмалинсодержащих гранитов, в меньшей степени диабазовых порфиритов и лампрофиров, являющихся, видимо, жильной серией расположенного непосредственно к востоку триасового (?) интрузива биотитовых и лейкократовых гранитов.

Наиболее значительная рудная зона № 1, простирающаяся в северо-восточном направлении при крутом (70—75°) падении к северо-западу, прослежена на 300 м со средней мощностью (по семи сечениям) 8,7 м. Зона представляет собой полосу дробления в доюрских гранитоидах, насыщенную обильными кварцевыми с неравномерной вкрапленностью галенита прожилками. С поверхности руды слабо окислены. Содержание свинца, изменяющееся от сотых долей % до 11 и 24%, составляет в среднем 0,2—0,6%.

ОЛОВЯННО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РУДЫ

Неравномерно распределенная и большей частью небогатая примесь олова была обнаружена в ряде ранее известных полиметаллических проявлений территории листа (Олентойское, Богдатское и др.). Но лишь открытые и разведанные в последние годы Култуминской комплексной партией рудные тела Покаинского месторождения (100) характеризуются высоким и устойчивым содержанием олова, что позволяет отнести их к типу оловянно-полиметаллических. Месторождение расположено в 15 км к югу от с. Култума и представлено серией рудоносных кварцевых жил, залегающих в окварцованных, карбонатизированных, местами пиритизированных и лимонитизированных ниже-среднеюрских алевролитах и песчанниках водораздела рч. Покая Луковая. Протяженность рудных тел достигает 250—300 м при средней мощности 1—3,5 м и среднем содержании свинца 2,7—7,9%; олова 1,10—2,12% и серебра 0,5—2 кг/т.

Общие запасы указанных металлов по месторождению в целом, подсчитанные по категории С₂, составляют соответственно 36,4 тыс. т, 700 т и 100 т.

С поверхности руды слабо окислены. Гипогенная минерализация выражена вкрапленностью и гнездами галенита, буланжерита, сфалерита, касситерита и пирита. Помимо основных рудных компонентов — свинца, серебра и олова — интерес может представить золото, присутствующее в количестве до 2 г/т, и индий, зафиксированный спектральными анализами в количестве 0,005%.

Верхнеюрский возраст большей части полиметаллического и оловянно-полиметаллического оруденения района определяется как по территориальной

приуроченности рудных узлов к верхнеюрским структурам и зонам развития гипабиссальных интрузивов этого возраста, так и по непосредственному залеганию отдельных месторождений (падь Ревенная) в дацитовых порфирах верхней юры. Вместе с тем на территории листа имеется и более древнее (предверхнеюрское) полиметаллическое оруденение, несомненно проявленное в медно-полиметаллических рудах Лугоканского месторождения, а помимо этого, вероятно, и вдоль восточного контакта Култуминского штока, однако для убедительного возрастного расчленения месторождений Култуминской группы необходимы тщательные геолого-структурные, минералогические и геохимические исследования.

КОБАЛЬТ, НИКЕЛЬ

Присутствие тысячных долей процента этих элементов в рыхлых отложениях устанавливается спектрометаллометрической съемкой на незначительной площади правобережья р. Урюмкан, сложенной верхнепалеозойскими гранитами с дайковыми телами диабазовых порфиритов и малахитов.

МЫШЬЯК

Мышьяк — обычная примесь в медно-полиметаллических рудах Лугоканского месторождения, а в качестве доминирующего компонента (в ассоциации с пиритом и незначительной вкрапленностью халькопирита) он известен только в незначительном по размерам Мульдайском рудопроявлении, представленном серией рудных гнезд и прожилков в контакте нижнепалеозойских известняков с дайкой гранодиорит-порфиров.

Ореолы рассеяния мышьяка в рыхлых накоплениях с содержанием металла порядка сотых — десятых долей процента устанавливаются спектрометаллометрической съемкой в районе Лугоканского рудного узла, на водоразделе р. Будюмкан и рч. Черен Заречный, а также в ряде других пунктов, располагающихся вблизи мезозойских интрузивов.

ЗОЛОТО

Россыпные месторождения золота бассейнов Газимура и Урюмкана в течение длительного времени, с первой половины XIX до середины XX вв. служили объектом интенсивной старательской добычи и доставили за более чем столетний период своей эксплуатации около 7000 кг металла, значительная часть которого извлечена из россыпей по рч. Курлея (2260 кг), Култумушка (1440 кг), Аркия (500 кг) и по р. Газимур у сс. Базаниха (600 кг) и Курлея (969 кг). Помимо основных золотоносных пластов, залегающих преимущественно в современных аллювиальных накоплениях, на территории листа известны мелкие россыпи в древнем аллювии высоких (20 м) террас рр. Газимура и Будюмкана.

Наиболее крупная россыпь рч. Курлея (114) протягивается на 11 км при ширине и мощности пласта, залегающего на глубине 5,6 м, соответственно 80 и 1,3 м. Россыпь рч. Култумушка (65), каждый километр которой дал 360 кг золота, имеет протяженность пласта 4 км при ширине 60 м, мощности 1,5 м и глубине залегания 4,7 м. Остальные россыпи обладают меньшими размерами и сходной геологической характеристикой.

Спорадическим опробованием различных эндогенных образований территории листа получены следующие данные об их золотоносности. Золото в количестве 0,2—5,8 г/т присутствует в рудах большинства полиметаллических месторождений, достигая максимального содержания в окисленных рудах Мульдайского рудопроявления и пиритсодержащем жильном кварце Преображенского месторождения, причем в верхних горизонтах последнего А. Озерским (1857 г.) наблюдались кристаллы церуссита, унизанные чешуйками самородного золота. Последние в ассоциации с шестоватыми кристаллами сурьмяного блеска обнаружены также в рудном теле № 6 Лугоканского месторождения. Единичные рассеянные чешуйки золота являются обыч-

ной примесью в интенсивно окварцованных, турмалинизированных и пиритизированных среднеюрских гранодиорит-порфирах восточной части Култуминского и некоторых участков Гугдинского штоков, а также в связанных с этими интрузивами скарнах, причем содержание металла в этих породах местами достигает соответственно 1—1,5 и 8—34 г/т. Наконец, немногие знаки золота (до 10) обнаруживаются в большинстве искусственных шхлов из гранитов триасового (?) комплекса, в связи с чем интересно отметить, что золотоносные россыпи, окруженные выходами гранитов, помимо основного полезного компонента содержат обычно значительные количества касситерита, вольфрамиты и шеелита, достигающие иногда промышленно интересных значений (Газимура-Уняйская и Олентойская россыпи бассейна р. Газимур, а также россыпи бассейна р. Урюмкан).

Таким образом, золоторудная минерализация, послужившая источником питания россыпных месторождений, связывается по меньшей мере с тремя тектоно-магматическими этапами: позднепалеозойским (раннемезозойским?), среднеюрским и верхнеюрским.

ОЛОВО

На территории листа расположено Будюмканское коренное месторождение олова кварцево-касситеритовой формации, Покаинская группа оловянно-полиметаллических месторождений и три россыпи оловянного камня, одна из которых (Газимура-Уняйская) отнесена к непромышленным.

Будюмканское месторождение (35), открытое в 1948 г. В. С. Климовым и разведующееся в настоящее время Будюмканской экспедицией, расположено на левобережье одноименной реки, в среднем течении рч. Очуногда, занимая ее правый склон и верховья кл. Ветвистый. Район месторождения сложен кембрийскими доломитовыми мраморами и каменноугольными порфировидными гранитоидами, вдоль субмеридионального нередко тектонически нарушенного контакта которых размещены многочисленные штоко- и дайкообразные тела диоритов, мелкозернистых биотитовых и лейкократовых пегматоидных гранитов, кварцевые и кварцево-полевошпатовые жилы, а также пересекающие все перечисленные образования дайки диабазовых порфиритов. Рудные тела, приуроченные, как правило, к центральному или приальбандным частям даек пегматоидных гранитов, имеют форму ветвящихся жил, вытянутых в северо-восточном направлении с падением к северо-западу под углами 45—75°. Морфология рудных тел сложная, характеризующаяся многочисленными раздувами и пережимами, многократным разветвлением жил как по простиранию, так и по падению.

Сложностью и непостоянством отличается и вещественный состав рудных тел, заключающих почти мономинерально-кварцевые участки с редкой рудной вкрапленностью, рудоносную кварцево-полевошпатовую жильную массу, оруденелую брекчию доломитов, гранитоидов и диоритов, а также метасоматически измененные доломиты (кварцево-полевошпатовые и кварцево-полевошпат-амфиболовые породы), пронизанные густой сетью кварцево-касситеритовых прожилков. Наиболее частыми спутниками касситерита в рудах являются пирит, арсенопирит, бенжаминит, пирротин, шеелит, вольфрамит, молибденит, висмутин, галенит, флюорит, берилл, турмалин, хлорит и флогопит, причем сульфиды, играющие обычно незначительную роль, в отдельных случаях составляют главную массу рудного тела. Гнездово-вкрапленное и прожилковое распределение касситерита в рудах отличается крайней неравномерностью, что вызывает широкие колебания в содержании металла, составляющего в среднем 0,22% от веса рудной массы. Главное рудное тело, фаинги которого до выклинивания не прослежены, имеет общую протяженность 950 м при мощности, колеблющейся в пределах 0,5—20 м и составляющей в среднем 4,7 м. Разведанные запасы олова до глубины 180 м на 1 января 1959 г. составили 3600 т, а по месторождению в целом 3682,6 т.

В результате эрозийного разрушения рудных тел Будюмканского месторождения сформировалась делювиально-аллювиальная россыпь кл. Ветвистого (36), с длиной разведанной части 2500 м при ширине 60 м, средней мощ-

ности пласта, залегающего на глубине 2—3 м, 2 м и содержании оловянного камня 574 г/м³. Отсюда общие запасы олова оценены в 186,83 т, из которых 172,28 т приняты балансовыми.

Менее изучена россыпь рч. Очуногда (29) между устьями кл. Ветвистый и Постникова, заключающая два промышленно интересных пласта с размерами 1500×100×1—2,5 м (глубина залегания 2,5—5 м) и 2500×80×2—5 м (глубина залегания 6—11,5 м). Среднее содержание полезного компонента по этим пластам составляет соответственно 400 и 600 г/см³, а запасы 63 и 210 т. В пределах сложной по строению Газимуро-Уняйской россыпи (3), протягивающейся по обеим сторонам долины между устьями рч. Уняй и Мал. Альдокая, выявлена серия струй мощностью 1,5—4,5 м и шириной порядка 20 м при глубине залегания пластов 2,5—6 м и среднем содержании полезных компонентов: касситерита 340—430 до 900 г/м³, шеелита 50—75 г/м³ и золота до 2 г/м³.

Касситерит чрезвычайно широко развит в рыхлых отложениях бассейнов рр. Газимур (преимущественно на правом берегу), Будюмкан (большей частью на левобережье) и Урюмкан, причем наиболее значительные по размерам и содержанию полезного компонента ореолы рассеяния располагаются, как правило, на территории выходов триасовых (?) гранитондов, и тогда касситерит, часто содержащийся в весовых количествах (0,0001, 0,0005 до 0,005%) ассоциирует с шеелитом, вольфрамитом, золотом, ильменитом, магнетитом, флюоритом и турмалином. В иных более редких случаях ореолы рассеяния олова и сопутствующих ему свинца, цинка и, реже, мышьяка, выявляемые спектрометаллометрическим методом, приурочены к участкам развития верхнеюрских гипабиссальных интрузивов (верховье р. Будюмкан).

Повышенная зараженность рыхлых накоплений оловом связана, видимо, не только с разрушением собственно оловянных месторождений и рудопроявлений, число которых невелико, но и с разрушением многообразных иных эндогенных образований, содержащих оловянные минералы в качестве рассеянной примеси. Такая примесь (сотые и десятые доли процента) установлена в ряде собственно полиметаллических месторождений (Олентойское и Богдатское), в шеелитоносных скарнах верховья рч. Покая (до 0,2%) и медно-полиметаллических скарновых рудах Лугоканского месторождения (до 0,1—0,2%), а также в аляскитовых гранитах триасового (?) комплекса) единичные знаки, до 0,048% в аляскитовых полнокристаллических гранит-порфирах рч. Олентой и кварцево-турмалиновых жилах (рч. Олентой и Кулинды, до 0,01%). Возраст оловянного оруденения устанавливается как нижнемезозойский (?) для кварцево-касситеритовой формации (по связи месторождений с интрузивами аляскистов триасового (?) комплекса) и верхнеюрский — для оловянно-полиметаллической.

ВОЛЬФРАМ

Вольфрамовое оруденение на территории листа выражено немногочисленными и большей частью незначительными по размерам кварцево-шеелитовыми (реже кварцево-вольфрамитовыми) жилами и шеелитоносными скарнами. Первые составляют Топакинское (7) и Булугинское (98) проявления, залегающие среди триасовых (?) аляскитовых гранитов или неподалеку от них в нижнепалеозойских сланцах и достигая 100—135 м по протяженности при мощности в 0,3—0,4 м до 1 м. Содержание трехоксида вольфрама изменяется в пределах 0,03—1,75% и составляет на Топакинском проявлении в среднем 0,165%. Запасы булугинских жил по категориям C₁+C₂ оценены в 14,8 т.

Обогащенные шеелитом линзовидные участки диопсид-эпидотовых и андрадит-кальцитовых скарнов, размещенных в контактах кембрийских доломитовых известняков и триасовых (?) аляскитовых гранитов верховья рч. Покая, имеют большей частью незначительные размеры и лишь иногда достигают 50—140 м по протяженности при мощности в 1—1,8 м. Содержание трехоксида вольфрама колеблется в пределах 0,01—0,7%, а сопутствующего ему олова 0,01—0,2%. Запасы по двум наиболее крупным телам «Звериного» месторождения составляют 95,66 т. В количестве сотых долей про-

цента вольфрам нередко устанавливается в скарново-рудных телах Лугоканского медно-полиметаллического месторождения. Чрезвычайно широкая зараженность рыхлых отложений района шеелитом (от единичных знаков до 0,0005—0,00075%) объясняется зачастую обычным присутствием небольших количеств шеелита в гранитоидах триасового (?) комплекса, с которыми генетически связаны и известные коренные рудопроявления.

МОЛИБДЕН

Немногочисленные проявления молибденовой минерализации территории листа обладают весьма незначительными размерами и концентрируются преимущественно в двух участках: район с. Култума и верховье рч. Покая. Култуминские рудопроявления выражены серией кварцевых жил (протяженностью 2—50 м при мощности 0,2—0,5 м), залегающих как в среднеюрских гранодиоритпорфирах Култуминского штока, так и в их экзоконтактовой скарновой зоне. Запасы оценены в 1,178 т металла при среднем содержании его в рудах 0,15%.

В верховьях рч. Покая кварцевые жилы с молибденитом и убогой сопутствующей вкрапленностью висмутита, шеелита, вольфрамитов и пирита залегают либо среди аляскитовых гранитов, либо в некотором удалении от массива этих пород среди нижнепалеозойских сланцев. Масштабы оруденения здесь еще менее значительны, а содержание полезного компонента составляет в среднем 0,048%.

БЕРИЛЛИЙ

Присутствие тысячных, реже сотых долей процента бериллия в рыхлых отложениях устанавливается спектрометаллометрическим опробованием на небольших участках правобережья Газимура (рч. Депокая и Кулинды), сложенных триасовыми (?) гранитами, в грейзенизированных разностях которых установлены редкие зерна хризоберилла.

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ

Минералы редких земель, главным образом монацит, отчасти ортит и очень редко ксенотим, широко распространены в рыхлых отложениях района, присутствуя обычно в аллювиальных наносах в единичных рассеянных зернах, реже весовых количествах (единичные пробы из рч. Джелогда и ниже устья последней по р. Газимур содержат 0,0005—0,00075% монацита, а по рч. Аркия, Кудикан, Орочи и др. бассейна р. Урюмкан — 0,00005—0,00175%). Наиболее насыщены монацитом ореолы, расположенные вблизи выходов триасовых (?) гранитов, содержащих монацит в качестве характерного акцессория. Ортит же большей частью распространен на территории выходов каменноугольных и отчасти среднеюрских умеренно кислых пород.

РУТУТ

Единичные зерна киновари (изредка галька 1×2 см) обнаружены при шлиховом опробовании аллювия рч. Курля, Зерен и Джамбрия. Наибольшей насыщенностью киноварью отличаются участки правобережья р. Будюмкан между рч. Зергун, Меделькуй, Ковакта и Черен Заречный. Ореол рассеяния киновари (от 0,0005% в аллювиальных наносах) имеет форму полосы северо-восточного простирания, территориально тяготеющей к зоне мощного верхнемезозойского разлома и доходящей на северо-востоке до района Солонеченского антимонитового месторождения. Спектрометаллометрическим опробованием элювиально-делювиальных отложений водораздела рч. Меделькуй — Ковакта выявлен узкий вытянутый в северо-северо-восточном направлении ореол рассеяния ртуты с содержанием ее в количестве 0,0009—0,01%. Горными выработками в пределах ореола вскрыта зона интенсивно дробленных и окварцованных доломитовых известняков без видимой рудной минерализации.

Редкая вкрапленность киновари зафиксирована в антимонитовых рудах Солонеченского месторождения.

СУРЬМА

Единственное на территории листа собственно сурьмяное месторождение — Солонеченское — расположено на правом берегу среднего течения р. Будюмкан, в зоне мощного и протяженного тектонического нарушения северо-северо-восточного простирания, проходящего на этом участке вдоль контакта каменноугольных гранитоидов и кембрийской карбонатной толщ. Сурьмяная (антимонитовая) минерализация локализуется в оперяющих основное нарушение зонах брекчий и выражена гнездово-вкрапленными скоплениями антимонита в окварцованных и иногда флюоритизированных брекчиях. Промышленных масштабов оруденение достигает в рудных телах № 1, 5, западного и № 1 восточного участков (между рч. Половая и Солонечная). На глубине 50—80 м рудные тела срезаются сбросом, подсчитанные по ним запасы (категории $C_1 + C_2$) составляют 8520 т сурьмы. Учитывая установленное присутствие слепых рудных тел и благоприятную структурную обстановку для их локализации, можно предположить возможность расширения перспектив месторождения.

ВИСМУТ

Редкая вкрапленность висмутового блеска зафиксирована в свалах жильного кварца по рч. Нижние Лугичи. Минералы висмута в аллювиальных накоплениях весьма редки, единичные зерна базовисмута установлены в шлиховых пробах по рч. Жамбрия, Лугичи, Берея (Урюкманская) и Джамбрия (Газимурская), а в верховье рч. Аэмкан установлено присутствие этого минерала в количестве до 0,00001%.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ФЛЮОРИТ (ФЛЮС И ХИМСЫРЬЕ)

Рассеянная флюоритовая минерализация отмечается во многих пунктах района и связана в большинстве случаев с гранитоидами поздних фаз триасового (?) комплекса и образованными в контактах с ними скарнами, скарновыми медно-полиметаллическими рудами Лугоканского месторождения и антимонитовыми скоплениями в районе рч. Солонечной. Единственное известное месторождение («Звериное» или Галининское, 109), залегающее среди кембрийских сланцев неподалеку от флюоритсодержащих шеелитоносных скарнов верховья рч. Покая, представлено кварцево-флюоритовой жилой, простирающейся в субширотном направлении на 620 м при мощности до 2 м крутом падении к югу под углами 75—80°. Содержание мелкокристаллического флюорита колеблется в пределах от 10—15 до 80%, а его запасы по категории C_2 составляют 8175 т.

БОРАТЫ

В самое последнее время серпентин-магнетитовые скарны Култуминского железорудного месторождения привлекли к себе внимание как образования, вмещающие ливингитовую и ашаритовую минерализацию (описание месторождения см. в разделе «Металлические ископаемые», железо). Запасы борного ангидрида по рудному телу № 1 Ново-Култуминского участка оценены в 33,7 тыс. т при среднем содержании полезного компонента в рудах 5,4%. Суммарные запасы по всем серпентин-магнетитовым телам Култуминского месторождения составляет 72,9 тыс. т B_2O_3 при среднем содержании 5,4—8,8%.

ГРАФИТ

Проявления графита выражены немногочисленными и незначительными по размерам обогащенными графитом участками среди графитизированных углистых сланцев кембрийского комплекса.

ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕРРИТОРИИ ЛИСТА В ОТНОШЕНИИ ГЛАВНЕЙШИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И РЕКОМЕНДАЦИИ О НАПРАВЛЕНИИ ДАЛЬНЕЙШИХ ГЕОЛОГОПОИСКОВЫХ РАБОТ

Комплексное геологопоисковое изучение территории листа, проводившееся наиболее интенсивно в последние годы и увенчавшееся открытием ряда промышленно интересных объектов, полиметаллического, оловянного и сурьмяного оруденения, позволяет наметить контуры этих участков, перспективных для нахождения коренных месторождений этих ископаемых, и рекомендовать проведение на их территории дальнейших геологопоисковых работ. Общими геологическими предпосылками для таких рекомендаций служат следующие выявленные основные закономерности, касающиеся времени и места проявления рудообразующих процессов в геологической истории Газимуро-Урюмканского междуречья:

1. Медно-полиметаллическая, а, вероятно, отчасти и собственно полиметаллическая минерализация, обнаруживает тесную пространственную и, видимо, генетическую связь с интрузивными телами среднеюрского возраста и локализуется в их ближайшем экзоконтактовом ореоле преимущественно среди кембрийских карбонатных пород (районы Култуминского и Лугоканского штоков).

2. Главная масса полиметаллического оруденения, размещаясь в зонах дробления силикатных, а чаще карбонатных пород, проявляет региональную приуроченность к верхнеюрской мобильной зоне северо-северо-восточного простирания, контролирующей также распределение резко гипабиссальных интрузивов верхнеюрского комплекса.

3. Редкомендательное (главным образом оловянное кварцево-касситеритовой формации) и отчасти золотое оруденение генетически связано с относительно глубинными интрузивами ультракислых субщелочных гранитов триасового (?) комплекса, рудоносность которых наиболее проявлена в апикальных частях штоко- и дайкообразных апофизов этих массивов, залегающих преимущественно среди нижнепалеозойских карбонатных пород и филлитов.

ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ РУДЫ

Спектротометрическим опробованием территории верхнеюрской мобильной зоны выявлена площадная зараженность рыхлых отложений в ее пределах свинцом, цинком, а нередко мышьяком, серебром и оловом, присутствующими обычно в тысячных долях процента, а на территории разобнесенных и четко оконтуренных ореолов (14, 39, 43, 45, 74, 75, 78, 80) — в количестве нескольких сотых и десятых долей процента.

Для выявления новых рудных тел в пределах последних целесообразно проведение детализирующего металлотометрического опробования м-ба 1:10 000 и 1:2000 с последующей проверкой локальных ореолов проходкой горных выработок (мелких шурфов и канав).

ОЛОВО

Для поисков коренных месторождений олова рекомендуются районы среднего течения р. Газимур, между устьями рч. Уняй и Мал. Альдокая, и правобережья р. Будюмкан, между рч. Меделькуй — Ковакта. Наибольший интерес представляет Газимуро-Уняйский участок, в пределах которого изве-

стны россыпи касситерита, шеелита и золота с невыявленными коренными источниками сноса.

Участок, на площади которого свыше 100 км² установлена зараженность рыхлых отложений касситеритом, сложен нижнепалеозойскими известняками, пронизанными множеством штоко- и дайкообразных тел (апофиз Газимуро-Будюмканского плутона) алясковитовых, нередко окварцованных, турмалинизированных и иногда пиритизированных гранитов, причем в контактах с последующими известняки местами метасоматически замещаются кварц-полевошпат-амфиболитовой, иногда касситеритосодержащей породой, что создает геологическую обстановку, весьма подобную имеющейся в районе известного Будюмканского месторождения олова. В первую очередь здесь следует провести систематическое шливовое опробование делювиальных отложений между рч. Уняй и кл. Таборный, в аллювии устья которого касситерит содержится в количестве до 900 г/м³, и кл. Незаметный, в устье которого содержание касситерита в аллювии составляет 140—300 г/м³.

На правобережье Будюмкана весовые количества касситерита установлены в аллювиальных отложениях рч. Меделькуй и Ковакта (до 0,008—0,009%), шливовое опробование делювия склонов которых следует также рекомендовать (от устья до среднего течения).

КИНОВАРЬ

Шливовым опробованием аллювия рч. Меделькуй, Ковакта, Черен Заречный выявлено присутствие киновари в количестве до 20—30 знаков в пробе, а металлометрическим опробованием делювия водораздела первых двух из указанных рек установлено присутствие ртути в количестве от 0,0009 до 0,01%, причем наиболее обогащенным участком является верховье кл. Топтушка, где для выявления коренных источников киновари необходимо провести шливовое опробование делювиальных отложений с попутной детальной (1:2000) металлометрической специализированной на ртуть съемкой. Локализации киноварного оруденения здесь благоприятствует наличие обильных зон дробления, сопутствующих протяженному тектоническому нарушению северо-восточного простиранья.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Подземные воды, в различной степени насыщающие все возрастные комплексы пород, по условиям залегания могут быть разделены на пластовые, приуроченные к рыхлым отложениям, и трещинные, циркулирующие в скальных породах. Их пространственное размещение определяется геолого-тектоническими особенностями района и развитием многолетней мерзлоты.

Пластовые воды характерны для всех генетических типов рельефа, тяготея к его пониженным участкам, и наиболее обильны в аллювиальных отложениях речных долин. Мощность водоносного слоя, залегающего на водоупорном скальном ложе, обычно исчисляется первыми метрами и лишь в долинах крупных рек с мощными аллювиальными накоплениями превышает 10 м. Питание пластовых вод осуществляется за счет инфильтрации вод поверхностных водотоков и атмосферных осадков. Последние в период их обильности вызывают появления верховодки, широко развитой в элювиально-делювиальных отложениях склонов и вершин хребтов.

Значительное распространение многолетней мерзлоты способствует развитию мерзлотных вод, проявляющихся в образовании крупных заболоченных участков в долинах рек и на их пологих склонах (надмерзлотные воды), а также наледей и гидралакколитов (мерзлотные и подмерзлотные воды). Последние, как правило, характеризуются наиболее постоянным режимом и дебитом источников в несколько кубических метров в час, а также высоким качеством вод.

Трещинные воды весьма неравномерно насыщают водонепроницаемые скальные породы, рассеянные множеством различного происхождения

трещин и водопроницаемых зон. По степени водообильности и качественной характеристике вод могут быть выделены следующие водовмещающие комплексы:

1. Палеозойские и мезозойские интрузивные породы.
2. Докембрийские и нижнепалеозойские метаморфические сланцы и гнейсы.
3. Нижнепалеозойские карбонатные породы.
4. Мезозойские осадочные образования.
5. Мезозойские и кайнозойские вулканогенные образования.

Наибольшей водообильностью отличаются интрузивные образования, характеризующиеся мощной зоной эффективной трещиноватости. Дебит источников вод этого типа, приуроченных обычно к основанию южных склонов долин, колеблется от 1—2 до 10 м³/час.

Значительной трещиноватостью, а соответственно и относительно высокой водообильностью характеризуются древние метаморфические сланцы. В полях развития этих пород известны многочисленные источники, много из которых функционируют и в засушливые периоды (речки Мульдай и Кривой Мульдай). Дебит источников 2—5 м³/час.

Условия циркуляции вод в карбонатных породах определяются не только их трещиноватостью, но и карстовыми явлениями, обуславливающими иногда глубокое залегание трещинных вод (свыше 150 м рч. Солонечная). Количество источников, вытекающих из карбонатных пород и характеризующихся обычно значительным дебитом (до 10—20 м³/час), невелико, а их воды отличаются повышенной жесткостью.

Мезозойские осадочные отложения, как правило, слабо трещиноваты и не богаты источниками, функционирующими большей частью в дождливые периоды. Дебиты их невелики и составляют 1—2 м³/час. Вулканогенные образования также отличаются невысокой трещиноватостью и слабой водообильностью. Воды всех перечисленных комплексов однообразны, слабо минерализованы, прозрачны и приятны на вкус.

На территории листа имеется три минеральных источника, относящихся по типу вод к углекислым. Источники рек Дыроватка и Иенда приурочены к зонам повышенной трещиноватости гранитов. Дебит их невелик (0,8—2 м³/час). Вода бесцветная, прозрачная, кислая на вкус, богатая углекислым газом. Третий источник (рч. Мульдай) расположен в русле реки и проявляется только в зимнее время, когда на месте источника остается талик с насыщенной углекислым газом водой. Химические анализы минерализованных вод не проводились.

Существующее водоснабжение населенных пунктов основано на использовании поверхностных и в меньшей степени — пластовых вод аллювиальных отложений, полностью удовлетворяющих потребности местного хозяйства. В будущем при освоении этих малонаселенных мест потребности в воде, видимо, значительно возрастут, для их удовлетворения можно рекомендовать использование вод аллювиальных отложений крупных долин, а также трещинных и карстовых вод.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Катушенов И. И. и Нагибина М. С. Геологическое строение района верхнего течения реки Урюмкан (Восточное Забайкалье). Очерки по геологии Сибири, вып. 13, 1945.

Козеренко В. Н. Геологическое строение юго-восточной части Восточного Забайкалья. Изд. Львовского ун-та, 1956.

Попов С. Д. и Тимофеев А. А. О полезных ископаемых верхнего течения р. Урюмкан. Изд-во АН СССР, 1940.

Синица С. М. К вопросу о значении изучения состава фемических минералов для корреляции гранитоидных комплексов подвижных зон. Бюлл. НТГО Читгеолуправления, № 6, 1961.

Смирнов С. С. Полиметаллические месторождения Восточного Забайкалья. Тр. ВГРО, вып. 327, 1933.

Смирнов С. С. Очерк металлогении Восточного Забайкалья. 1944.

Сморчков И. . Характерные особенности оловоносных гранитов Зеренского района. Тр. ИГН АН СССР, вып. 25, 1940.

Флоренсов Н. А. Геоморфология и новейшая тектоника Забайкалья. Изд-во АН СССР, сер. геол., № 2, 1948.

Фондовая ¹

Доломанова Е. И. Геологическое положение и особенности вещественного состава оловорудных месторождений, залегающих в карбонатных толщах междуречья Газимура и Будюмкана, 1956.

Князев Г. И., Крузин С. П. и др. Отчет по контрольно-уязочным маршрутам, выполненным для составления геологической карты листа М-50-VI в 1955—1956 гг., 1957.

Лейтес А. М. и Вишневская И. И. Геологическое строение левобережья р. Аргуни в районе нижнего течения рр. Урова и Урюмкана, 1952.

Лейфман Е. М., Литвинов В. П., Фишкин М. Ю. Геологическое строение междуречья Шилки и Газимура. Отчет о геологосъемочных и поисковых работах м-ба 1:200 000, проведенных Горбичанским отрядом Междуреченской геологосъемочной партии в 1956 г., 1957.

Мисник Ю. Ф., Марковский В. М., Рубцов Ю. Д. Геологическое строение междуречья Шилки и Газимура. Отчет о геологической съемке м-ба 1:200 000, проведенной Ботовским отрядом Междуреченской партии летом 1956 г., 1957.

Синица С. М., Турчинов И. А., Колтун Л. И. Геологическое строение района среднего течения рек Газимура и Будюмкана. Отчет о геологической съемке м-ба 1:200 000, проведенной Култуминским отрядом Междуреченской партии летом 1956 г., 1957.

Синица С. М. Петро-минералогические и геохимические критерии для расчленения и идентификации интрузивных проявлений северо-восточной части Шилкинско-Аргунского междуречья, 1960.

Тихомиров И. Н., Красильщиков А. А. Информационный отчет о контрольно-уязочных маршрутах и тематических исследованиях, проведенных Газимуро-Заводской партией в 1957 г. в пределах листа М-50-V, 1958.

Шадрин А. И., Агафонцева И. С. Отчет о геолого-съемочных и радиометрических работах Култуминской партии, проведенных в 1955—1956 гг. в междуречье Газимура, Урюмкана и Будюмкана, 1957.

¹ Хранится в фондах Читинского геологического управления.

Приложение 1

Список материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	Авидон В. П., Кругликова И. П.	Геологическое строение междуречья Газимура и Урюмкана	1948	Фонды ЧГУ, № 1
2	Адельсон И. М., Ильина А. И.	Окончательный отчет о поисковых работах, проведенных на Култуминском боро-железистом месторождении в 1959—1960 гг.	1960	Фонды ЧГУ, № 9488
3	Ванюков Н. В., Ридер Э. Р.	Отчет о результатах комплексных геолого-геофизических работ Култуминской партии в Газимуро-Заводском и Усть-Карском районах Читинской области за 1956—1958 гг.	1959	Фонды ЧГУ, № 9281
4	Васильев И. Ф.	Отчет по поисково-разведочным работам на Лугоканском и Будюмканском месторождениях за 1950 и 1953 гг.	1953	Фонды ЧГУ, № 6952
5	Волин А. В.	Промышленный отчет Северо-Нерчинской партии за 1930 г.	1930	Фонды ЧГУ, № 499
6	Гераков Н. Н., Базулин В. Ф.	Промежуточный отчет о результатах поисково-разведочных работ Урюпинской партии за 1959 г.	1960	Фонды ЧГУ, № 9428
7	Деньгин Ю. П.	Зеренский оловоносный район. Полный отчет о работах поисково-консультативного отряда бывшего треста Забайкалзолото	1934	Фонды ЧГУ, № 679
8	Дзасохов Г. С.	Отчет о работе Будюмканской поисковой партии за 1936 г.	1936	Фонды ЧГУ, № 748
9	Здановский В. И.	Краткий геолого-промышленный отчет о поисково-разведочных работах Зеренского приискового управления за 1940—1941 гг.	1941	Фонды ЧГУ, № 1246

Продолжение приложения 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
10	Здановский В. И.	Геолого-промышленный отчет о работах Барджигуйского поискового отряда за 1942 г.	1942	Фонды ЧГУ, № 870
11	Здухов А. С.,	Геолого-промышленный отчет Шилкинского приискового управления за 1944—1946 гг.	1946	Фонды ЧГУ, № 862
12	Здухов А. С. Подгорный А. Г.	Отчет Уняйской поисковой партии за 1944—1945 гг.	1946	Фонды ЧГУ, № 863
13	Климов В. С., Лохтина Н. М.	Отчет о работе Будюмканской поисково-разведочной партии за 1948—1949 гг.	1949	Фонды ЧГУ, № 5883
14	Колтун Л. И. Синица С. М., Турчинов И. А.	Геологическое строение района среднего течения рек Газимура и Будюмкана (отчет о геологической съемке м-ба 1 : 200 00, проведенной Култуминским отрядом Междуреченской партии летом 1956 г. N-50-XXXVI)	1957	Фонды ЧГУ, № 8202
15	Красильников Н. А.	Отчет о работе Урюмканской поисковой партии летом 1944 г.	1944	Фонды ЧГУ, № 1066
16	Кудрявцева Н. Л.	Геологические исследования в бассейне нижнего течения рр. Шилки, Газимура и Аргуни (1931—1932 гг.)	1932	Фонды ЧГУ, № 2783
17	Куклин А. Д.	Отчет о поисково-разведочных работах Будюмканской экспедиции за 1957 г.	1957	Фонды ЧГУ, № 8496
18	Леонов Н. И.	Окончательный отчет о результатах геологоразведочных работ Усть-Карийской партии за 1950—1951 гг.	1952	Фонды ЧГУ, № 6350

Продолжение приложения 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
19	Лейтес А. М., Вишневская И. И.	Геологическое строение левобережья р. Аргуни в районе нижнего течения рр. Урова и Урюмкана	1953	Фонды ЧГУ, № 6642
20	Малых В. С., Килессо Л. Т.	Золотоносность Приаргунского района в Восточном Забайкалье. Отчет о работе Приаргунской поисково-опробовательской партии за 1954—1955 гг.	1955	Фонды ЧГУ, № 7562
21	Минеев И. К.	Отчет о работе Газимурской геолого-поисковой партии за 1938—1939 гг.	1939	Фонды ЧГУ, № 2162
22	Можаровский М. С., Петровский С. Н.	Отчет о геолого-поисковых работах Култуминской партии на молибденит за 1936 г.	1936	Фонды ЧГУ, № 1220
23	Носков А. И.	Отчет о работе Газимурского шлихового отряда Зеренского приискового управления за 1939 г.	1939	Фонды ЧГУ, № 2841
24	Носков А. И.	Отчет о поисково-разведочных работах Восточно-Забайкальской экспедиции за 1945—1947 гг.	1947	Фонды ЧГУ, № 1774
25	Новожилов Я. И.	Промежуточный отчет о результатах работ Усть-Карийской поисково-разведочной партии на молибден и флюорит за 1949 г.	1950	Фонды ЧГУ, № 1703
26	Петровский С. Н.	Окончательный отчет о работе Култуминской геологоразведочной партии за 1937 г.	1937	Фонды ЧГУ, № 1781
27	Постников Л. Н.	Геолого-промышленный отчет по работам Зеренской геологоразведочной партии за 1937 г.	1938	Фонды ЧГУ, № 8131

Продолжение приложения 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
28	Постников Л. Н.	Геолого-промышленный отчет по работам Усть-Карийской, Нижне-Газимурской партий в нижней части бассейна р. Газимур и правобережья р. Шилки за 1941—1943 гг.	1943	Фонды ЧГУ, № 1661
29	Постников Л. Н.	Предварительный отчет по поисковым работам Нижне-Газимурской партии на олово и вольфрам за 1944 г.	1944	Фонды ЧГУ, № 1664
30	Постников Л. Н.	Поиски золота и редких металлов в бассейне рр. Будюмкана и низовьев Газимура в 1944—1945 гг.	1945	Фонды ЧГУ, № 1665
31	Постников Л. Н.	Геологический отчет по работам Шилкинской поисково-ревизионной партии за 1947 г.	1948	Фонды ЧГУ
32	Потатпов И. С.	Отчет о работе Будюмканской геологоразведочной партии Зеренского приискового управления	1954	Фонды ЧГУ, № 7630
33	Ридер Э. Р.	Промежуточный отчет по ревизионным работам Култуминской партии за 1955—1956 гг.	1956	Фонды ЧГУ, № 7988
34	Ридер Э. Р.	Результаты работ Култуминской комплексной партии за 1957 г. (годовой отчет)	1958	Фонды ЧГУ, № 8471
35	Ридер Э. Р., Ильина А. И.	Промежуточный отчет о поисковых работах, проведенных на Покаянском полиметаллическом месторождении в 1959—1960 гг.	1960	Фонды ЧГУ, № 9634
36	Синица С. М., Турчинов И. А.	Отчет по контрольно-уязочным маршрутам, выполненным для составления геологической карты м-ба 1:200 000 листа N-50-XXXVI в 1957 г.	1958	Фонды ЧГУ, № 8693

Продолжение приложения 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
37	Смирнов С. С.	Полиметаллические месторождения Восточного Забайкалья	1938	Труды ВГРО, вып. 327
38	Соколов С. Н.	Отчет о работе Урюмканского шлихового отряда Зеренского приискового управления за 1939 г.	1939	Фонды ЧГУ, № 1737
39	Хейн Х. Я.	Окончательный отчет Солонеченской партии по разведке Солонеченского сурьмяного месторождения за 1955—1956 гг.	1957	Фонды ЧГУ, № 8196
40	Читинское геологическое управление	Геологический отчет Читинского геолуправления за 1958 г. А. Цветные металлы	1959	Фонды ЧГУ, № 8982
41	Читинское геологическое управление	Геологический отчет Читинского геолуправления за 1958 г. Раздел «Ж» — геофизические работы (Урюпинская партия)	1959	Фонды ЧГУ, № 8982
42	Читинское геологическое управление	Отчет о геологических результатах за 1957 г. Раздел «Ж» — геофизические работы (Урюпинская партия)	1957	Фонды ЧГУ
43	Читинский СНХ	Материалы к карте золотоносности территории треста «Забайкалзолото» м-ба 1:500 000	1949	Фонды Чит. СНХ
44	Читинский СНХ	Материалы к карте золотоносности территории треста «Забайкалзолото» м-ба 1:500 000	1958	Фонды Чит. СНХ
45	Чуева М. Н.	Полный отчет Нерчинской шлиховой партии за 1931 г.	1932	Фонды ЧГУ, № 11
46	Чуева М. Н.	Отчет Забайкальской шлиховой партии за 1930 г.	1931	Фонды ЧГУ, № 15

Продолжение приложения 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Наименование работы	Год составления или издания	Местонахождение материала и его фондовый № или место издания
47	Чуева М. Н.	Объяснительная записка к шлиховой карте бассейнов рек Газимура, Урюмкана и Урова	1937	Фонды ЧГУ, № 13
48	Чуева М. Н.	Предварительный отчет по теме: «Минералогия оловоносных россыпей бассейна рек Урюмкана и Газимура»	1938	Фонды ЧГУ, № 14
49	Шадрин А. И., Агафонцева И. С.	Отчет о геологосъемочных и радиометрических работах Култуминской партии, проведенных в 1955—1956 гг. в междуречье Газимура, Урюмкана и Будюмкана	1957	Фонды ЧГУ, № 8200
50	Шадрин А. И., Агафонцева И. С.	Отчет о геологосъемочных и радиометрических работах Усть-Начинской партии, проведенных летом 1957 г. в междуречье Газимура — Будюмкана	1958	Фонды ЧГУ, № 8536

Приложение 2

Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-50-XXXVI карты полезных ископаемых м-ба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное)	№ использованного материала по списку
Металлические ископаемые					
Цветные металлы					
69	III-1	<i>Полиметаллические руды</i> Преображенское	Частично отработано, не эксплуатируется	к	3, 33, 34, 37, 40
100	IV-1	<i>Оловянно-полиметаллические руды</i> Покаинское	Не эксплуатировалось	к	3, 34, 35
Благородные металлы					
Золото					
84	III-4	Падь Аркиль	Отработано	р	43, 44
83	III-3	Падь Аркия	То же	р	43, 44
24	I-4	Падь Азмкан	" "	р	43, 44
57	III-1	Базаниха	" "	р	20, 43, 44
96	IV-1	Падь Большигоча	" "	р	20, 43, 44
70	III-1	Бычий Луг	" "	р	20, 43, 44
85	III-4	Падь Верхний Куду-кан	" "	р	23, 44
93	IV-1	Падь Гугда	Отработано	р	43, 44
65	III-1	Падь Култумушка	То же	р	20, 43, 44
114	IV-2	Падь Курлея	" "	р	20, 43, 44
123	IV-3	Падь Малый Ильди-кан	" "	р	23, 44
56	III-1	Падь Мульдай	" "	р	20, 43, 44
118	IV-2	Падь Олентой	" "	р	43, 44
90	IV-2	Падь Учунюгда	" "	р	20, 43, 44
86	III-4	Падь Юхта	" "	р	43, 44
55	III-1	Падь Яромай	" "	р	20, 43, 44
Редкие металлы					
Олово					
35	II-3	Будюмканское	Не эксплуатировалось	к	13, 17, 32
36	II-3	Приск Ветвистый	Частично отработано, не эксплуатируется	р	13, 17, 32
29	II-3	Падь Очуногда	Не эксплуатировалось	р	17, 30, 32
Сурьма					
27	I-4	Солонеченское	Не эксплуатировалось	к	39

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-50-XXXVI карты полезных ископаемых м-ба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное)	№ использованного материала по списку
------------	------------------------	--	------------------------	---	---------------------------------------

Металлические ископаемые

Черные металлы

66	III-1	Магнетитовые руды Култуминское	Не эксплуатировалось	к	2
----	-------	-----------------------------------	----------------------	---	---

Цветные металлы

6	I-3	Медь Лугоканское	Разрабатывались окисленные руды верхних горизонтов	к	4, 31
---	-----	---------------------	--	---	-------

Благородные металлы

23	I-4	Золото Падь Азмкан	Не эксплуатировалось	р	43, 44
----	-----	-----------------------	----------------------	---	--------

Редкие металлы

3	I-2	Олово Газимуро-Уняйское	Кратковременно обрабатывалось старателями	р	12, 17
---	-----	----------------------------	---	---	--------

Неметаллические ископаемые

Химическое сырье

109	IV-1	Флюорит Звериное	Не эксплуатировалось	к	18, 25
66	III-1	Бораты Култуминское	Не эксплуатировалось	к	2

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе N-50-XXXVI карты полезных ископаемых м-ба 1:200 000

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

Металлические ископаемые

Черные металлы

Магнетитовые руды				
5	I-3	Лугоканское (участок Северный)	Линзы магнетит-гематитовых руд среди эпидот-гранатовых скарнов. Мощность рудных тел 6—13 м, протяженность 100—120 м	4
Титан				
10	I-4	Будюмканское	Шлиховой ореол	6
Хром				
9	I-II-3	Падь Алтаниха	Спектралометрический ореол рассеяния с содержанием хрома в сотых долях процента	14, 36

Цветные металлы

Медь				
16	I-4	Участок Северный Будюмканского месторождения	Прожилково-вкрапленные халькопирит-пиритовые руды в скарнах. Содержание меди достигает 4,2%	4
18	I-4	Участок Юго-Восточный Будюмканского месторождения	То же	4
66	III-1	Култуминское	Неравномерно распределенная вкрапленность халькопирита с сопутствующими проявлениями медной зелени и сини в бороносных серпентин-актинолит-магнетитовых скарнах Култуминского боро-железорудного месторождения	2

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
71	III-1	Учуногдинское	Спектротометрический ореол рассеяния меди площадью около 2,5 км ² с содержанием металла от 0,1 до 1%. Одной контрольной канавой вскрыты скарнированные доломитовые известняки и гранодиорит-порфиры с бедной вкрапленностью халькопирита и более обильными корками, натеками и прожилками азурита и малахита	3
6	I-3	Полиметаллические Лукоганское (участок Центральный)	Окисленные медно-колчеданные руды в гранат-эпидотовых и иных скарнах. Запасы свинца и цинка по Главному рудному телу составляют соответственно 494 и 1422 т при содержании полезных компонентов 0,28 и 0,81%	4
8	I-3	Черенское	Вкрапленность галенита и сфалерита в известняках. Содержание свинца достигает 2—4%	5, 42
12	I-4	Падь Сивачи	Гнезда лимонитов в дробленных известняках. Содержание свинца, цинка и меди соответственно до 0,05; 0,12 и 0,20%.	31
13	I-4	Падь Сеннуха	То же	31
13	I-4	Падь Рудничная	Ореол рассеивания свинца и мышьяка на площади около 14 км ² с содержанием свинца 0,01—0,1%, мышьяка до 0,1—0,2%	14, 42
15	I-4	Падь Артикан	Ореол рассеивания свинца и цинка около 6 км ² с содержанием соответственно 0,01—0,05 и 0,05—0,1%	42

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
17	I-4	Артиканское	Дробленные лимонитизированные известняки к редкой вкрапленностью пирита, сфалерита и галенита	42
26	I-4	Солонечное	Зона охристых дробленных роговиков (мощностью 3 м) с содержанием свинца 1—3%	41
31	II-2	Падь Дорожная	Вкрапленность галенита в известняках с содержанием свинца не более 0,1%	50
32	II-2	Верховья пади Кулин-да	Ореол рассеяния свинца с содержанием металла в делювии от 0,01 до 0,3%	50
33	II-2	Падь Беря	Гнезда, прожилки и вкрапленность галенита в брекчированных известняках. Содержание свинца до 1,5%	50
34	II-3	Падь Алтаниха	Выход плотных лимонитов, содержащих до 0,1% свинца, среди аллювия надпойменной террасы р. Будюмкан	31
39	II-3	Водораздел р. Будюмкан и руч. Черен Заречный	Ореол рассеивания свинца и цинка с содержанием металлов соответственно 0,005—0,05 и 0,005—0,5%	14
40	II-3	Падь Черен Заречный	Лимонитизированные дробленные известняки, содержащие до 10—30% цинка и 0,1—0,5% свинца	42
43	II-3-4	Верховья пади Конакта	Ореол рассеивания свинца и цинка с содержанием металлов соответственно 0,001—0,05% и 0,05%	14

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
44	II-3	Кулиндинское	Прожилок крупнокристаллического галенита в лимонитизированных оруденелых известняках с гнездами и вкрапленностью галенита	31, 42
45	II-4	Падь Белокапичи	Ореол рассеяния свинца в делювии с максимальным содержанием 0,05%	42
46	II-4	Водораздел падей Нижние Лугичи и Белокапичи	Невыдержанная по мощности (0,2—0,75 м) кварцевая жила с вкрапленностью полуокисленного галенита в дробленных гранитах	41
48	II-4	Падь Нижние Лугичи	Свалы жильного кварца с редкой вкрапленностью галенита	42
53	III-1	Аласуйское	Серия маломощных окристо-известковистых линз в прослое доломитового известняка среди толщи нижнепалеозойских филлитов. Протяженность рудной зоны 140 м, мощность 5—10 м. Содержание свинца колеблется от сотых долей процента до 3,68%, цинка — от 0,25 до 1,58%	33, 34, 37
58	III-1	Мульдайское	Редкие маломощные прожилки с галенитом среди обохренных известняков и сланцев. Оруденелые обохренные известняки содержат золото до 2,1—5,8 г/т	33, 34, 37
60	III-1	Павловско-Варламовское	В известняках серия коротких и маломощных кварцевых прожилков с вкрапленностью галенита, лимонита, церуссита, миметезита и каламина. Содержание свинца до 5,5%, серебра 280 г/т	33, 34, 37

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
61	III-1	Бурукагучинское	Спектроталлометрический ореол рассеяния свинца площадью около 3 км ² с содержанием металла от 0,01—0,05 до 0,1—0,5%. Одной контрольной канавой вскрыта 2-х метровый мощности зона разложенных (каолинизированных и обохренных) порфиров, содержащих здесь, по данным спектрального анализа, около 3% свинца и сотые доли % цинка	3
63	III-1	Падь Аммональная	Линза бурых лимонитов в прослое известняков среди толщи филлитов. Содержание свинца в руде колеблется от 0,06 до 2,2%	33, 34, 37
67	III-1	Ново-Култуминское	Гнездо пористых лимонитов с вкрапленностью галенита, сфалерита и халькопирита. Содержание свинца, серебра и золота составляет соответственно 16,5%, 434 г/т и 1,2 г/т	33, 34, 40
72	III-1	Мельниковское	В контакте карбонатной и сланцевой толщ нижнего палеозоя гнезда с галенитом, пиритом, скордитом и церусситом. Содержание свинца 8%, серебра 224 г/т	33, 34, 37
73	II-III-2	Верховье пади Берея	Ореол рассеяния свинца и цинка с содержанием 0,01—0,10%	50
74	III-2	Верховье пади Иликан	То же	14, 49
75	III-2	Водораздел падей Звериная и Кривой Мульдай	Ореол рассеивания свинца и цинка с содержанием соответственно 0,01—0,1% и 0,01—0,05%	49

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
77	III-2	Водораздел падей Травянушка и Дебгагу-ча	Ореол рассеивания свинца и цинка с содержанием соответственно 0,01—0,1% и 0,01—0,05%	49
78	III-2	Падь Шемели	То же	33, 34,
80	III-IV-2	Водораздел падей Дямбрия и Берея	Ореол рассеивания свинца и цинка с содержанием металлов соответственно 0,05—0,5% и 0,01—0,1%	49
81	III-3	Верхнее р. Будюмкан	Развалы окварцованных известняков, содержащих гнезда и включения охр. Содержание свинца 0,05—0,10%, цинка до 5,75%	31
87	IV-1	Учуногдинское	Вкрапленность галенита в дробленных карбонатизированных и обохренных гранодиорит-порфирах. Содержание свинца до 1,5%	3
89	IV-1	Николаево-Бессоновское	Гнезда и вкрапленность пирита, сфалерита, галенита и буланжерита в дробленных доломитовых мраморах. Протяженность рудной зоны 200 м, мощность 2—10 м. Содержание свинца 1,5—6,25%, серебра до 314 г/т, золота 0,2—2,4 г/т	20, 33, 34, 37
91	IV-1	Базановский прииск	Маломощная линза окисленных руд (лимонитов) в контакте известняка и сланца. Содержание свинца до 10%, серебра до 580 г/т	33, 34, 37
92	IV-1	Базановское	В доломитовом известняке гнезда, прожилки и вкрапленность галенита, пирита, буланжерита и арсенопирита	33, 34, 37

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
94	IV-1	Сивачинское (Сивочиканское)	Линзы окисленных руд (лимонитов) в контакте известняков и филлитов. Содержание свинца 0,5—10%, серебра 390 г/т, золота до 1,0 г/т	20, 33, 34, 37, 40
97	IV-1	Булугинское	Прожилки кварца с редкой вкрапленностью галенита, арсенопирита, пирита и энаргита в дробленных известняках	33, 34, 37, 40
99	IV-1	Покаинское 2—II	Линзы лимонитов с гнездами галенита в дробленных мраморах	33, 34, 35, 40, 3
101	IV-1	Покаинское 1—I	В дробленных окварцованных и лимонитизированных юрских песчаниках серия кварцевых прожилков с вкрапленностью галенита, буланжерита, арсенопирита и пирита. Содержание свинца колеблется от 1 до 10—19%	3, 35
105	IV-1	Осиновское	Обохренные дробленные известняки, содержащие до 1,5% свинца	3, 35
116	IV-2	Падь Ревенная	Кварцево-анкеритовые с галенитом прожилки в дробленных верхнеюрских порфири-тах. Содержание свинца достигает 2—2,25%	33, 34
Оловянно-полиметаллические				
95	IV-1	Богдатское	Гнезда пористых лимонитов с редкой вкрапленностью церуссита. Помимо свинца в рудах присутствует олово в количестве 0,13—0,67%	21, 33, 34, 37
103	IV-1	Ушмунское	Кварцевая жила мощностью около 0,3 м с богатой вкрапленностью галенита (до 10—30% визуально). Помимо свинца руды содержат олово до 1—1,5%	3

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
117	IV-2	Олентойское (Алексеево-Федоровское)	Рудная залежь, представленная лимонитами с гнездами галенита, залегают в контакте известняков с дайкой порфирита. Содержание свинца колеблется от 0,5 до 10—15%. Присутствует также олово в количестве сотых долей %	21, 31, 33, 34, 37
5	I-3	Лугоканское	Примесь арсенопирита и скородита в медно-полиметаллических скарных рудах. Анализы на мышьяк не проводились	4
59	III-1	Мульдайское	Гнезда и маломощные (0,1—0,3 м) пирит-арсенопиритовые жилы в известняках близ контакта с гранодиорит-порфирами	
50	II-4	Падь Верхние Лугичи	Ореол рассеяния мышьяка (около 4 км ²) с концентрацией металла в делювии 0,01—0,05%	14

Благородные металлы

Золото				
20	I-4	Падь Ключевка	В пойменном аллювии р. Будюмкан известна маломощная россыпь золота, разведывавшаяся старателями	30
22	I-4	Падь Средний Моноканчик	В аллювии 20-метровой террасы р. Будюмкан золото присутствует в количестве до 2 г/м ³	30
63	III-1	Падь Аммональная	Кварцево-пиритовая жила мощностью 0,2—2 м с содержанием золота от 2 до 12 г/т	3

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
66	III-1	Култуминское	В серпентин-актинолит-магнетитовых скарных Култуминского боржелезородного месторождения золото присутствует в количестве (по отдельным пробам) 8; 13,6; 20,4 и 33,8 г/т	2

Редкие металлы

Олово				
1	I-2	р. Газимур ниже устья рч. Джелогда	Ореол рассеяния касситерита в элювиальных и аллювиальных отложениях с содержанием его от немногих знаков до 140—370 и 900 г/м ³ (в приустьевых частях кл. Таборный и кл. Незаметный)	12, 17, 30
2	I-2	Газимуро-Уняйское	Обломки почти чистого касситерита размером до 5 см в коре выветривания	11, 28, 29
4	I-2	Уняйское	Свалы жильного кварца с неравномерной мелкой вкрапленностью касситерита	11, 28
25	I-4	Падь Аэмкан	Ореол рассеяния касситерита в элювиальных и аллювиальных отложениях с содержанием его от единичных знаков до 0,001%	11, 30, 47
28	II-1	У с. Усть-Начин	В отвалах старых разведочных выработок, пройденных на золото в аллювии р. Газимур, касситерит присутствует в количестве до 0,015%	28, 29
30	II-III-2-3	р. Будюмкан	Ореол рассеяния касситерита в аллювиальных и делювиальных отложениях. Концентрация от нескольких знаков в пробе до 0,001—0,008%	13, 30, 36

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
42	II-3	Падь Ключ	Шлиховой ореол. Содержание касситерита достигает 0,008%	29, 30
51	III-1	Падь Яромай	Ореол рассеивания касситерита в аллювии с содержанием его до 0,001%	47
52	III-1	Падь Иликан	В отвалах старых разведочных шурфов, пройденных в аллювиальных отложениях, касситерит содержится в количестве до 0,007%	20, 23, 29
54	III-1	Падь Яромай	В отвалах старых выработок и хвостах бутар содержание касситерита достигает 0,03%	23
115	IV-2-3	Район падей Олентой, Зерен и Ильдикан	Ореол рассеивания касситерита в аллювиальных и делювиальных отложениях с содержанием от нескольких знаков до 0,005—0,008%	
119	IV-2	Падь Олентой	В пойменном аллювии четыре линзы песков с концентрацией касситерита до 0,017%. Протяженность и ширина линз не превышают соответственно 200 и 10 м. Запасы металла (ориентировочные) 400 кг	9, 10, 24
120	IV-2	Падь Зерен	В отвалах старых разведочных шурфов касситерит содержится в количестве до 0,005—0,008%	9, 10, 29
122	IV-3	Падь Уняя	То же	15, 47, 48
7	I-3	Вольфрам Топакинское	Маломощные линзующиеся кварцевые жилы с шеелитом. Содержание трехокси вольфрама от 0,165%	8, 48

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
21	I-4	У устья пади Нижний Моноканчик	Свалы кварца с вкрапленностью вольфрамита	30
37	II-3	Падь Очуногда	Свалы кварца с шеелитом	8, 47, 48
38	II-3	Падь Жембрия	То же	8, 47, 48
41	II-3	Падь Сеннуха	Свалы кварца с редкой вкрапленностью шеелита в коре выветривания катаклазированных аляскистов	8, 47, 48
47	II-4	Падь Черен Заречный	Свалы пегматита с вкрапленностью шеелита	48
76	III-2	Падь Мульдай	Ореол рассеивания шеелита в аллювии с содержанием не более нескольких десятков знаков в пробе	49
82	III-IV-3-4	Среднее течение р. Урюмкан	То же	19, 38, 45, 47, 48
98	IV-1	Булугинское	Серия кварцевых жил (мощностью от 0,1—0,2 до 0,4—1 м) с вкрапленностью вольфрамита, шеелита, стибнита, галенита и арсенопирита. Содержание трехокси вольфрама колеблется в пределах 0,03—1,75%, запасы составляют 14,8 т (C ₁ +C ₂)	10
102	IV-1-2	В верховьях падей Покая, Богдать, Газимурская и Богдать Урюмканская	Ореол рассеивания шеелита в аллювиальных и делювиальных отложениях с содержанием от нескольких знаков до 0,001—0,005%	1, 18, 25
110	IV-1	Звериное	Обогащенные шеелитом линзы в диопсидовых, андрадитовых и иных скарнах. Содержание трехокси достигает 0,2—0,1%. Запасы 95,6 т. Присутствует олово и молибден в сотых долях	18

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
111	IV-1	Кутешинское	Линза шеелитоносных скарнов. Содержание трехокси вольфрама до 0,15%, олова 0,21%	18, 25
113	IV-2-3	Падь Джамбрия	Ореол рассеивания шеелита в аллювиальных и делювиальных отложениях с содержанием от нескольких знаков до 0,001%	47
<i>Молибден</i>				
64	III-1	Култуминское	Маломощные кварцевые жилы с вкрапленностью молибденита	2, 22, 26, 28, 29
88	IV-1	Учоногдинское	То же	26
104	IV-1	Молибденовая точка «571» по правому склону пади Осиновой	Свалы кварца с вкрапленностью молибденита	25
106	IV-1	Осиновское, в вершине пади Осиновая	В граните прожилки и гнезда кварца с вкрапленностью молибденита	25
107	IV-1	Молибденовая точка «1605» — на левом склоне пади Покая	В граните прожилки и гнезда кварца с вкрапленностью молибденита	25
108	IV-1	Молибденовая точка «А» в нижнем течении рч. Осиновой	Свалы аляскитовых гранитов с прожилками кварца, содержащего вкрапленность молибденита	25
112	IV-1	Верхне-Покаинское (точка «632»)	В гранитах серия маломощных кварцевых жил с убогой вкрапленностью молибденита	25
<i>Сурьма</i>				
6	I-3	Лугоканское (участок центральный)	Спорадические гнезда и вкрапленность антимонита в медно-полиметаллических скарновых рудах. Содержание сурьмы достигает 1,4%	4

Продолжение приложения 4

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку
<i>Висмут</i>				
49	II-4	Падь Нижние Лугичи	Свалы жильного кварца с убогой вкрапленностью висмутового блеска и налетами желто-зеленых охр	47
Неметаллические ископаемые				
<i>Химическое сырье</i>				
<i>Флюорит</i>				
121	IV-3	Падь Накенча	Прожилки и вкрапленность в глыбах гранита	19
124	IV-4	Падь Ерничная	Кварцево-флюоритовая жила мощностью 0,2—0,4 м	
<i>Графит</i>				
11	I-4	Падь Сивачи	Линзовидные прослои графитизированных углстых сланцев в мраморах	46
19	I-4	Моноканское	Линзовидные прослои графитизированных углстых сланцев в мраморах	46
<i>Бораты</i>				
62	III-1	Участок Ключевский Култуминского месторождения	Убогая вкрапленность людовигита в магнетит-содержащих скарнах	2
68	III-1	Участок № 2 и детальный участок № 2 Култуминского месторождения	Магнетитовые с людовигитом линзы в скарнированных доломитовых известняках. Содержание борного ангидрида 0,1—1,0%	2

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	5
Интрузивные образования	16
Тектоника	28
Геоморфология	31
Полезные ископаемые	33
Подземные воды	44
Литература	45
Приложения	47