



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ЧИТАГЕОЛСЪЕМКА»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

*Серия Приаргунская*

Лист М-50-IX (Калангуй)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УДК 55(084.3M200):528.94.065(571.55)

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Изд. 2-е. Серия Приаргунская. Лист М-50-IX (Калангуй). Объяснительная записка. СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2001. 156 с. (МПР РФ, ГГУП «Читагеолъемка»).

На основе ГДП-200, проведенного в 1992—1997 гг., составлен комплект Госгеол-карты-200. Описаны подразделения стратиграфического разреза, интрузивные и метаморфические образования, тектоника и геологическая история, полезные ископаемые, приведены основные сведения о геоморфологии, гидрогеологии и геоэкологии района.

Табл. 1, ил. 1, список лит. 92 назв., прил. 7.

Утверждено  
Научно-редакционным советом МПР РФ  
9 февраля 2000 г.

Составители:  
И. Г. Рутштейн, Г. И. Богач, Е. Л. Винниченко, И. В. Душевин,  
Т. А. Пинаева, Е. А. Шивохин, В. В. Карасев, Т. Н. Надеждина,  
Т. Ф. Абдукаримова

Редактор Г. Я. Абрамович

Эксперт НРС А. Ф. Озерский

© Министерство природных ресурсов Российской Федерации, 2001

© ГГУП «Читагеолъемка», 2000

© Коллектив авторов, 2000

© Издательство Санкт-Петербургской картографической фабрики ВСЕГЕИ, 2001

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-50-IX площадью 5206 км<sup>2</sup> находится в восточно-забайкальской части Монголо-Охотского складчатого пояса. Она расположена между 50°40'—51°20' с. ш. и 116°00'—117°00' в. д. в пределах Оловянинского, Борзинского и Балейского административных районов Читинской области.

Ландшафт описываемой территории большей частью среднегорный таежный и низкогорный лесостепной. В восточной половине района расположен хребт Кукульбей, абсолютная высота которого понижается к юго-западу от 1391 до 900—1000 м. Севернее протягиваются горные цепи Цугольского и Ононского хребтов максимальной высотой до 1412 м (гора Белуха). Горные системы образуют обширную всхолмленную степную равнину, которая вместе с окаймляющим ее степным низкогорьем занимает юго-западную четверть района (Хараноро-Тургинская впадина).

Речная сеть принадлежит к бассейну р. Онон и состоит из р. Турга, притоков р. Унда (Калангуй, Талангуй) и притоков р. Борзя (Олдонда, Биликтуй). Мелкие притоки глубоко врезаны в склоны хребтов, водораздельные поверхности имеют сглаженные формы с куполообразными возвышениями и широкими седловинами.

Климат района резко континентальный: продолжительная суровая зима, короткое жаркое лето, большие амплитуды колебания сезонных и суточных (до 35—40°) температур, незначительное количество осадков зимой и сравнительно большое летом (от 350 до 500—600 мм в год), высокий коэффициент солнечной радиации (более 110 ккал/см<sup>2</sup> в год). Среднегодовая температура составляет около —2 °С, в связи с чем распространена островная многолетняя мерзлота.

Ранее в районе работало несколько горнодобывающих предприятий, в том числе Калангуйский ГОК (один из основных поставщиков металлургического плавикового шпата в бывшем СССР), вольфрамовые рудники Букука и Белуха, строился новый ГОК на базе Этыкинского месторождения редких металлов. В настоящее время население района занято в основном сельскохозяйственным производством и обслуживанием железной дороги, проходящей в юго-западной части площади листа (станции Мирная и Безречная). Многочисленные населенные пункты сельского типа связаны улучшенными грунтовыми дорогами.

Геологическое строение района характеризуется широким распространением осадочных и интрузивных образований палеозоя и мезозоя, подчиненную роль играют метаморфические и вулканогенные породы. По условиям ведения геологосъемочных работ район относится к складчатому одноярусным, с преимущественно сложным строением. Обнаженность в целом удовлетворительная, участками плохая.

При подготовке настоящего издания использовались материалы по листу М-50-IX Государственной геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000 [15], данные геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000 и тематических исследований по стратиграфии, магматизму и тектонике, выполненных после первого издания листа М-50-IX, а также материалы геофизических работ. В качестве основы служили новые данные ГДП-200, полученные в 1992—1997 гг. Тургинской партией ГГУП «Читагеолсъемка», и материалы предыдущих тематических работ по тектонике мезозоя [62]. В процессе ГДП применялись материалы аэрофото- и космосъемки, а также комплексной аэрогеофизической съемки.

В полевых исследованиях участвовали И. Г. Рутштейн, Г. И. Богач, С. А. Козлов, В. М. Негода, В. Н. Семенов, Е. А. Шивохин. В камеральных работах и подготовке материалов к печати, помимо названных, принимали участие Е. Л. Винниченко, И. В. Душевин, В. В. Карасев, Т. Н. Надеждина, Т. А. Пинаева, В. В. Спасская, Т. Ф. Абдукаримова, Ю. А. Филипченко и др.

Химико-аналитические работы выполнены в лабораториях Читагеолкома и Бурятского геологического института СО РАН. Петрографическое изучение горных пород проведено специалистами Тургинской партии.

## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Описываемая территория относится к числу геологически наиболее изученных в Восточном Забайкалье. Около 83 % листа покрыто геологосъемочными работами масштаба 1 : 50 000, вся площадь охвачена комплексной аэрогеофизической (АГСМ и магнитной) съемкой в масштабах 1 : 25 000 и 1 : 50 000 и гравиметрической съемкой (в том числе более 40 % — в масштабе 1 : 50 000 и крупнее). Проблемы стратиграфии, магматизма, тектоники и минерагении изучались посредством многочисленных тематических работ.

Первые широкие геологические исследования были связаны со строительством Сибирской железной дороги (В. А. Обручев, А. П. Герасимов, А. Э. Гедройц, 1895—1898). К первой четверти XX в. относится открытие и начало разработки вольфрамовых месторождений Кукульбея — в то время основного поставщика вольфрамовых руд в России. Первые описания этих месторождений дали М. М. Тетяев (1918) и С. А. Докторович-Гребницкий (1926).

С началом систематических геологических съемок в 1926 и 1927 г. С. А. Призانت, Ю. М. Шейнманн, С. А. Музылев и Ю. П. Деньгин доказали широкое распространение в районе юрских и пермских морских отложений и предложили первые схемы их стратиграфии. К началу 30-х годов относятся работы О. М. Кичигиной по стратиграфии пермских отложений Биликтуйского района и С. А. Музылева по нижнемеловым битуминозным «рыбным сланцам» на р. Турга в связи с проблемой их нефтеносности. В 1931 г. И. Е. Худяевым был составлен сводный стратиграфический разрез морской юры.

В этот период Восточное Забайкалье описывалось как часть Альпийского складчатого пояса с его покровной тектоникой и крупными гранитными интрузиями (М. М. Тетяев, Ю. М. Шейнманн, 1926—1931). Одновременно были установлены седиментационные соотношения между морской юрой и гранитоидами в Цугольском хребте на севере площади (Шундуинский массив). Ю. М. Шейнманн впервые изучил амфиболит-сланцевую толщу Соктуйского выступа, сопоставив ее по возрасту с кулиндинской свитой на р. Онон.

В 1934 г. Н. С. Лавровиц, И. В. Лучицкий и М. С. Нагибина составили геологическую карту всей территории листа в масштабе 1 : 210 000. В 1934—1935 гг. пермские и верхнеюрские отложения на юге были закартированы в масштабах 1 : 84 000 и 1 : 100 000 А. А. Чаадаевой, Г. А. Андриенко и Н. Л. Кудрявцевой.

В этот же период были открыты и предварительно разведаны главные вольфрамовые, оловянные и флюоритовые месторождения района, на более крупных из них были построены горнодобывающие предприятия. Подробные сводки по

геологии и генезису вольфрамовых месторождений и обобщения по рудоносным гранитным интрузиям принадлежат О. Д. Левицкому (1964), по месторождениям флюорита — Н. С. Лавровичу (1937).

В 1930—1940 гг. были проведены поисковые работы на вольфрам, олово, золото и другие полезные ископаемые, сопровождавшиеся составлением схематических геологических карт. В этих работах принимали участие В. А. Ассовская, С. П. Коноплев, В. С. Гребенников и З. Н. Данилова, Н. А. Пехтерев и многие другие. В 1935 г. А. И. Кутуков изучал стратиграфический разрез отложений Хараново-Тургинской впадины с точки зрения их возможной нефтеносности. В пределах впадины им были обнаружены горстовые выступы древних кристаллических пород. А. И. Кутуков пришел к выводу об отсутствии шарьяжных перекрытий нижнего мела докембрием, предполагавшихся геологами группы М. М. Тетяева.

В 1946 г. И. М. Озеров на основе составленной им геологической карты восточной части территории масштаба 1 : 200 000 подробно описал интрузивные породы и вольфрамовые месторождения района. В том же году С. С. Николаев исследовал бассейн р. Турга с целью выявления участков, благоприятных для формирования золотых россыпей. Им были составлены первые геоморфологическая и литологическая карты района масштаба 1 : 100 000.

В 40-х годах продолжались разведочные работы на известных и вновь открытых месторождениях вольфрама, олова и флюорита, для многих рудных полей были составлены детальные геологические карты (Л. И. Московская, 1942; Ю. И. Щеголихин, В. Н. Лавыгина, 1948; В. В. Яцевило, 1947—1949 и др.).

В 1951 г. под руководством В. В. Аристова была составлена первая геологическая карта Этыкинского рудного поля и изучены особенности интрузивных пород и оловянного оруденения.

В 1952 г. Н. С. Богомолов и Н. В. Кужелева провели комплексную гидрогеологическую съемку в западной части района. При составлении геологической карты масштаба 1 : 200 000 для расчленения древнейших образований была использована стратиграфическая схема Ю. М. Шейнманна.

В 1954—1955 гг. И. Г. Рутштейн и М. М. Никольшин провели в юго-восточной части площади поисковые работы на олово, вольфрам и другие редкие металлы и составили геологическую карту масштаба 1 : 50 000. Особое внимание было уделено изучению гранитов Соктуйского массива и доказан их более поздний возраст по отношению к позднеюрскому вулканизму.

50-е годы были периодом широких тематических работ стратиграфического направления. В 1955—1956 гг. и позднее изучением юрских морских отложений занимались Т. О. Забокрицкий, Т. М. Окунева, Т. В. Стасюкевич и др. В 1956—1957 гг. Л. П. Жданова, а затем В. А. Амантов и О. Н. Зорина изучали стратиграфию палеозойских отложений Агинского поля и обосновали, в частности, выделение ургуйской свиты нижнего карбона.

В 1957—1959 гг. И. Г. Рутштейн и Б. И. Олексив провели геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 на территории листа М-50-IX и подготовили геологическую карту и объяснительную записку этого листа к первому изданию. Карта отразила новые представления о стратиграфии перми и юры, а также о составе и возрастных соотношениях юрских интрузивных комплексов.

В эти же годы начались систематические полистные геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000. В. Н. Котко и С. А. Морозов провели эти работы в районе рудника Белуха (1958), М. А. Строганов — в районе рудников Калангуй

и Этыка (1959—1961). При поисковых работах на флюорит была составлена геологическая карта окрестностей рудника Калангуй масштаба 1 : 25 000 с детальным расчленением нижнеюрских отложений (В. Т. Глинка, 1961).

Геологические съемки этого периода сопровождались тематическим изучением стратиграфии юрских отложений под руководством А. Ф. Мушников. Разработанную им в 1958 г. стратиграфическую схему отложений юры Восточного Забайкалья впоследствии уточняли и детализировали Б. И. Олексив, К. К. Анашкина, Т. М. Окунева, В. В. Павлова и др. Р. В. Лесняк и В. Н. Семенов (1960) уточнили структурную позицию и подтвердили позднеюрский возраст Соктуйского гранитного массива. В начале 60-х годов Б. И. Олексив разработал стратиграфическую схему верхней перми Борзинского прогиба, принятую и в настоящее время.

В 1959 г. А. А. Беус, А. А. Ситнин и другие открыли Этыкинское танталовое месторождение, связанное с амазонитовыми гранитами одноименного массива. Последующее изучение рудного поля (О. Д. Левицкий, 1963; В. В. Сункинзян, Е. Н. Четвериков, 1964; В. С. Колесниченко, 1964 и др.) позволило сделать вывод об уникальных масштабах месторождения.

В 60-х годах геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 были ориентированы на ревизию золотой и олово-вольфрамовой минерализации в северной и западной части района (В. А. Уланов, 1966, 1968; А. П. Номоконов, 1967, 1968). А. П. Номоконовым была предложена схема стратиграфического расчленения метаморфических образований Соктуйского участка.

Тематическое изучение юрской тектоники, проведенное И. Г. Рутштейном и К. К. Анашкиной в 1969—1970 гг., позволило уточнить характер складчатых структур и геологическую позицию юрских интрузивов междуречья Турги и Борзи.

В. В. Павлова, М. Н. Афанасов и др. (1976) обосновали новое расчленение верхнемезозойских осадочных и вулканогенных образований территории листа, используемое в настоящей работе.

В последующие годы основное внимание уделялось изучению Этыкинского и Ачиканского редкометалльных месторождений (В. В. Сункинзян, Е. Н. Четвериков, 1968 и др.), а также прогнозированию, поискам и разведке флюоритовых месторождений (В. И. Иванов, 1963; А. И. Котова, П. А. Котов, 1984, 1988; В. Е. Анферов, И. К. Березовиков, 1988 и др.).

Серию работ с геохимической характеристикой юрских гранитоидов района опубликовали В. Д. Козлов (1985), Ю. П. Трошин (1983), М. И. Кузьмин и В. С. Антипин (1972) и др. В 1982—1985 гг. Б. А. Гайворонский, В. К. Боровков и другие разработали критерии прогнозной оценки Кукульбейского рудного района на вольфрам, олово и редкие металлы.

Новейшие геологосъемочные работы выполнялись по программе ГДП-50. В. Л. Яковлев, И. В. Душевин и другие исследователи в 1986—1990 гг. в результате дополнительного изучения Калангуйского района выявили и оценили ряд новых золоторудных проявлений. В Букука-Белухинском и Этыкинском районах под руководством А. М. Чечулина были начаты, но не завершены новые геологосъемочные работы, полевые материалы которых позднее обобщили В. М. Поляков и В. Н. Павлык (1996). Одновременно были проведены последние геологоразведочные работы на литий и тантал в Этыкинском и Ачиканском рудных

полях (Б. В. Савчук, 1992 и др.), а также на золото в верховье р. Турга (Д. А. Самович, С. К. Кильчичаков, 1994).

В связи с задачами ГДП-200 Г. А. Генко и Ю. А. Филипченко (1996) проведено обобщение геофизических материалов с составлением схем глубинного строения Шилка-Аргунского междуречья в масштабе 1 : 200 000. В процессе ГДП эти схемы были Ю. А. Филипченко уточнены и детализированы.

Для подготовки настоящего комплекта материалов было выполнено полевое изучение 10 опорных участков, расположенных на площади развития докембрийских и палеозойских образований.

## СТРАТИГРАФИЯ

Стратиграфические подразделения представлены морскими отложениями нижнего карбона, верхней перми и нижней—средней юры, континентальными осадочными и вулканогенными породами средней и верхней юры, нижнего и верхнего мела, а также четвертичными отложениями.

### КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА. НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Уртуйская свита занимает водоразделы рек Бырка, Турга и п. Уртуй\* на юго-западе территории листа, а также район горы Хабагор на водоразделе рек Турга и Бол. Соктуй.

Свита сложена псаммитовыми, кремнисто-глинисто-алевритовыми и вулканогенными породами с редкими линзами известняков и конгломератов. Основание ее разреза не известно, так как контакты с более древними породами тектонические. В юго-западной части площади листа рассматриваемые отложения слагают два крупных тектонических блока с повторяющимся стратиграфическим разрезом: параавтохтонный и аллохтонный. В последнем породы отличаются более сильным динамометаморфизмом.

Площадь развития уртуйской свиты характеризуется повышенным гравитационным полем и локальными положительными магнитными аномалиями, вытянутыми в северо-северо-западном направлении согласно с общим простирием осадочной толщи, которые совпадают с участками насыщения разреза вулканогенными породами.

По литологическому составу свита подразделяется на две подсвиты: нижнюю терригенно-вулканогенную и верхнюю песчаниковую.

Нижняя подсвита ( $C_{1nr1}$ ) представляет собой сложное линзовидно-пластовое переслаивание алевропелитовых, псаммитовых и вулканогенных пород. Выходы их в значительной степени перекрыты более молодыми отложениями и тектонически разобщены.

В пределах параавтохтонного блока на правом берегу р. Бырка, у западной границы площади, преобладают темно-серые и зеленоватые до черных окремненные алевролиты, песчанистые алевролиты, сланцеватые аргиллиты и глинистые сланцы с прослоями зеленокаменных базальтов, долеритов и андезибазальтов, а в низах видимой части разреза — с прослоями окремненных полимиктовых песчаников. Прослой эффузивов мощностью от нескольких до первых десятков метров с сопровождающими их красновато-бурыми и лиловыми

\* Здесь и далее принято сокращение «п.», что означает «падь».

1. Переменяемость сланцеватых зеленокаменных эффузивов основного состава, хлорит-эпидотовых, серицит-хлоритовых, кварцево-слюдястых и других сланцев . . . . .	около 250
2. Зеленые ортосланцы и метаэффузивы, в средней части с редкими прослоями кварцево-слюдястых сланцев . . . . .	150
3. Переменяемость зеленых ортосланцев (преобладают) и кварцево-слюдястых сланцев . . . . .	около 400
4. Зеленые ортосланцы и метаэффузивы, в верхах с редкими маломощными прослоями кварцево-слюдястых сланцев . . . . .	150—200
5. Переменяемость зеленых ортосланцев и кварцево-слюдястых сланцев, образующих пачки мощностью несколько десятков метров. Вверх по разрезу ортосланцы постепенно замешаются кварцево-слюдястыми сланцами . . . . .	около 300

Выделенные в разрезе пачки не выдерживаются по латерали на коротких расстояниях в результате взаимозамещений и тектонического разлинзования пород.

Аналогичный характер имеет подсвета и на участке горы Цаган-Ундур. Здесь в ее строении примерно в равной мере участвуют как ортосланцы вместе с зеленокаменными и лиловыми метаэффузивами, так и парасланцы (филлитовидные, кварцево-серицитовые, кварц-серицит-хлоритовые), пронизанные обильными кварцевыми прожилками с гематитом; нередки прослой красноватых яшмовидных пород. Мощность видимой части подсветы в районе горы Цаган-Ундур ориентировочно составляет 1000—1200 м.

Слагающие нижнюю подсвету алевропелитовые породы в той или иной мере рассланцованы и содержат новообразованные микрозернистые агрегаты кварца, слюдястых минералов, эпидота и кальцита. В песчаниках цементирующая масса также полностью перекристаллизована. Характерно окремнение пород, вплоть до появления кварцитоподобных разновидностей. Обычно породы сильно трещиноваты и брекчированы, местами развальцованы и окрашены обильными гидроокислами железа и марганца. В зонах динамометаморфизма алевропелитовые породы превращены в филлиты, песчаники — в кварцево-слюдястые сланцы.

Эффузивные породы обладают афировой и мелкопорфировой структурой с интерсертальной, долеритовой и бластоофитовой основной массой. Текстура их большей частью массивная или эвтакситовая, иногда мидалекаменная или подушечная. Породы в разной мере подверглись зеленокаменному изменению и вторичному окварцеванию, часто брекчированы (какириты). На некоторых участках эффузивы превращены в кварцево-хлоритовые, хлорит-эпидот-кремнистые и хлорит-эпидотовые сланцы. Кварцитоподобные и яшмовидные породы, сопровождающие вулканы, состоят из микрозернистых агрегатов кварца, халцедона и гематита с примесью гидроокислов железа и марганца.

По химическому составу вулканические породы варьируют от субщелочных оливиновых базальтов и долеритов до базальтов и андезибазальтов нормального ряда. Характерна высокая титанистость субщелочных базальтоидов (до 3,6—4,7 % TiO<sub>2</sub>), что согласуется с обилием в их составе минерала группы ильменита—титаномagnetита.

Верхняя подсвета (C<sub>1</sub>W<sub>2</sub>). На правом берегу р. Бырка в основании подсветы залегает пачка переслаивания песчаников, алевролитов и андезибазальтов мощностью около 200 м. Выше лежащая толща мощностью до 1000 м сложена зеленоватыми массивными и слабофиллитизированными песчаниками, содержащими редкие прослой и линзы мощностью до нескольких метров темно-серых и почти черных алевролитов и глинистых сланцев, а также зеленокамен-

яшмоидами по общему объему лишь немного уступают осадочным породам. В верхах подсветы обычные массивные текстуры этих пород сменяются мидалекаменными. По простиранию вулканы весьма невыдержанны (самые мощные прослой прослеживаются максимум до первых сотен метров), что связано как с фазиальными замещениями, так и с тектоническим разлинзованием толщ. Мощность последней оценивается здесь ориентировочно в 500—1000 м.

Вблизи устья р. Бырка в низах разреза залегает толща окремненных алевролитов и песчаных аргиллитов с тонкими линзами песчаников и прослоями кремнистых пород. Ориентировочная мощность этой толщи 150—200 м. Она перекрыта толщей буровато-зеленых и зелено-черных афировых долеритов и андезибазальтов с прослоями кремнистых алевролитов, песчаных аргиллитов, кремнисто-глинистых сланцев и литокристаллокластических туфов основного состава общей мощностью около 500 м. Верхняя часть подсветы мощностью примерно 150 м представлена линзовидным переслаиванием базальтоидов, их ксенокластов, рассланцованных и окремненных алевропелитовых пород и красно-бурых яшмоидов, среди которых встречаются редкие маломощные линзы криноидных известняков. В самых верхах разреза среди мидалекаменных эффузивов появляются линзы и прослой средне-крупнозернистых песчаников.

В верховье п. Уртуу у южной границы площади представлены средние и верхние горизонты подсветы общей мощностью примерно 500—700 м. Средняя часть подсветы здесь сложена переслаивающимися андезитами, глинистыми, песчано-глинистыми и кремнистыми сланцами, окремненными песчаниками, кварцитоидными и яшмовидными породами. В верхней части разреза преобладают буровато-лиловые и зелено-серые базальты, андезибазальты и их кластолавы, сопровождаемые красно-бурыми и лиловыми яшмоидами. Среди них залегают линзы криноидных известняков мощностью до 10 м с фауной брахиопод, мшанок, трилобитов и криноидей (в 0,5 км за южной границей площади листа): *Leptaena analoga* Rhill., *Leptaenella convexa* Hall., *Streptozynchus* aff. *arginosum* Hall. et Clark, *Reticularia* cf. *salemensis* Well., *Spirifer logani* Hall., *Syringothyris cuspidata* (Sow.), *Sulcoretepora altaica* Nekh., *Proetus (Semiproetus) pilaaginicus* Z. Max., *Poteriocrinus crassus* Mill. и др., определяющей возраст отложений как визейский [3].

В целом нижняя подсвета общей мощностью приблизительно 1000—1400 м имеет трехчленное строение: ее нижняя часть существенно терригенная, средняя — преимущественно вулканогенная и верхняя — вулканогенно-терригенная. При этом роль вулканогенных пород во всех частях разреза возрастает по простиранию с северо-запада на юго-восток.

Отложения изолированного блока в районе горы Хабагор относятся, по видимому, к нижней и средней частям подсветы. В установленном здесь разрезе общей мощностью приблизительно 1000 м залегают сильно окремненные и брекчированные песчаники, сланцеватые алевролиты, песчано-глинистые и глинистые сланцы с пачками и прослоями зеленокаменно измененных андезибазальтов и с многочисленными линзами красно-бурых кремнисто-гематитовых яшмоидов мощностью от долей до 10—15 м. Здесь же присутствуют редкие линзы известняков мощностью до нескольких метров.

В аллохтонном тектоническом блоке на юго-западе площади сохранились, вероятно, средние и верхние горизонты подсветы. На правом водоразделе п. Уту-Кундуй (правый приток р. Турга) схематический разрез подсветы имеет следующий вид (снизу):

ных эффузивов, подобных эффузивам нижней подсвиты. Песчаники часто имеют весьма характерный «крапчатый» облик, обусловленный обильными мелкими линзовидными частицами темных глинистых сланцев. Менее распространены песчаники кварцитовидного облика. Верхняя часть подсвиты мощностью около 300 м представлена переслаиванием «крапчатых» песчаников и андезибазальтов, среди которых встречаются узкие полосы эпидот-хлоритовых сланцев.

К юго-востоку по простиранию подсвиты эффузивы и зеленые сланцы исчезают из разреза, и уже в нижнем течении п. Уту-Кундуй ее верхи сложены только монотонными равномернозернистыми песчаниками. На левобережье р. Турга песчаники переслаиваются с алевролитами, песчанистыми аргиллитами и песчано-глинистыми сланцами. Далее к юго-востоку песчаники еще больше развиты по всему разрезу подсвиты. На участке между ст. Безречная и горой Цаган-Ундур подсвита сложена однообразными зеленовато-серыми «крапчатыми» песчаниками с редкими прослоями алевролитов. В верховье п. Уртугой в нижней половине подсвиты появляются более частые прослои алевролитов, глинистых и филлитовидных сланцев, а в самых низах — прослои измененных эффузивов мощностью до нескольких десятков метров и единичные линзы конгломератов с галькой кварцитоподобных пород.

Мощность подсвиты, за исключением самой верхней части, перекрытой аллохтонным блоком динамометаморфизованных пород, составляет примерно 1500 м.

В аллохтонном блоке на юго-западе площади контакты верхней и нижней подсвит тектонические, но местами сохранилась часть переходного горизонта кварцево-сланцевых сланцев мощностью до 100 м, в котором исчезают зеленые ортосланцы и появляются первые прослои рассланцованных песчаников.

В разрезе динамометаморфизованных пород верхней подсвиты северо-западнее горы Цаган-Ундур залегают (снизу):

1. Кварцево-хлоритовые и кварцево-серицитовые сланцы, перемежающиеся с рассланцованными полимиктовыми песчаниками и песчанистыми филлитами	м
2. Рассланцованные и филлитизированные полимиктовыми песчаники и песчанистые филлиты с редкими прослоями кварцево-сланцевых сланцев	150—200
3. Переслаивание кварцево-хлоритовых и кварцево-серицитовых сланцев, филлитизированных песчаников и песчанистых филлитов	до 600—650
4. Переслаивание кварцево-хлоритовых сланцев, зеленых и лиловых ортосланцев и зеленокаменных андезибазальтов, содержащих прослои яшмоидов и кремнистых пород	150—250
5. Кварцево-хлоритовые и кварцево-серицитовые сланцы с редкими линзами кристаллических известняков	около 150
	до 300

Верхи подсвиты в пределах района отсутствуют. В приведенном разрезе метаморфизованной части подсвиты можно выделить две толщи: нижнюю (пачки 1 и 2), существенно песчаниковую, мощностью около 900 м, и верхнюю (пачки 3—5), существенно сланцевую, мощностью 600—700 м.

По простиранию эти толщи на большое расстояние не прослеживаются вследствие фацialsных замещений и, по-видимому, тектонического разлинзования. На правобережье р. Турга в составе подсвиты преобладают кварцево-сланцевые сланцы с пачками сильно рассланцованных песчаников и с мало-мощными прослоями зеленых ортосланцев и зеленокаменных эффузивов в ниж-

ней половине разреза. В противоположном направлении южнее горы Цаган-Ундур кварцево-серицитовые сланцы верхней толщи сменяются по простиранию рассланцованными песчаниками. Этот переход, вероятно, обусловлен неравномерным метаморфизмом отложений.

Сланцы зачастую гофрированы и пронизаны тонкими кварцевыми прожилками. Вблизи некоторых кварцевых жил и зон дробления развиты кремнистые породы со следами сланцеватости.

Неполная мощность верхнеуртугой подсвиты в пределах площади листа примерно 1500—1600 м.

Как отмечено ранее, фаунистические остатки известны только из нижней подсвиты, поэтому ограничение верхов уртугой свиты визейским ярусом является предположительным.

Общая мощность свиты ориентировочно составляет 2000—3000 м.

Газимурозаводская свита (C<sub>1</sub>gz). К этому подразделению отнесены метаморфизованные породы, залегающие среди гранитоидов ундинского комплекса в виде многочисленных различных по величине ксенолитов. Площадь самых крупных из них в верховьях п. Икагия достигает 1—1,5 км<sup>2</sup>.

Установлены две полосы распространения ксенолитов, вытянутые в северо-восточном направлении. В полосе, протягивающейся вдоль рек Улятуй и Шундуй, ксенолиты представлены биотит-мусковитовыми, андалузит-кордиерит-слюдистыми и биотит-кордиеритовыми сланцами, очень редко — доломитовыми мраморами и диопсид-карбонатными породами. Во второй полосе — по левым притокам р. Талангуй и в окрестностях с. Турга — наряду с преобладающими двуслюдистыми сланцами с кордиеритом, андалузитом и актинолитом широко распространены кальцитовые и доломитовые мраморы, более редки графитистые сланцы и метаморфизованные песчаники. Мраморы образуют пачки мощностью до 100—200 м среди метаморфических сланцев в верховьях падей Икагия — Горбияча и слагают почти все ксенолиты в районе с. Турга. В. Н. Котко и С. А. Морозов [38] оценивают мощность перемежающихся слюдистых и графитистых сланцев, мраморов и метапесчаников в наиболее крупных ксенолитах в 700—800 м.

Сланцы обычно имеют гранолепидобластовую структуру и сланцеватую тонкополосчатую текстуру. Их минеральный состав изменчив (%): кварц — 30—50, бурый биотит — 15—40, мусковит — от 1—2 до 30, кордиерит — от 1 до 25—30, серицитизированный плагиоклаз — 7—8, актинолит — до 10, андалузит — 1—5, рудный минерал, апатит, турмалин, ортит, циркон и сфен. В линзовидно-полосчатых графитистых сланцах количество графита иногда достигает 10—15 %, обычно присутствуют серицит, кварц и турмалин, встречаются ортит и циркон. Метапесчаники — мелкозернистые сланцеватые породы, состоящие из зерен кварца и полевых шпатов, погруженных в лепидобластовую хлорит-серицитовую ткань. Мраморы имеют светло-серую и белую окраску, обычно массивные, реже слоистые, иногда содержат примесь зерен диопсида и рудного минерала.

Отнесение рассматриваемых пород к газимурозаводской свите основано на литологическом сходстве с известными северо-восточнее породами крупных ксенолитов, содержащими остатки фауны нижнего карбона [56].

## ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА. ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

В пределах территории листа находится северная часть верхнепермского Борзинского синклиория, разделенная Соктуйским гранитным массивом на два поля: Антинское (северное) и Биликтуйское (южное). На этих участках

представлены низы и середина непрерывного разреза борзинской серии. Эту часть серии Б. И. Олексив [33] расчленил по литологическим признакам на шесть свит, соответствующих крупным трансгрессивным ритмам седиментации (снизу): антиинскую, соктуйскую, тавунангскую, быркинскую, эдортуйскую и тоготуйскую.

Все свиты залегают согласно и обычно связаны между собой постепенными переходами. Иногда границы между ними резкие, с местными размывами. Свиты сложены переслаивающимися серыми и желтовато-серыми полимиктовыми и аркозовыми песчаниками, туфопесчаниками, гравелитами, алевролитами, туфо-алевролитами, аргиллитами, смешанными псаммито-алевролитовыми породами, реже кварцитовидными песчаниками, конгломератами, конгломерато-брекчиями, туффитами и туфами кислого состава. Нижние части всех свит более грубо-обломочные, преимущественно песчанниковые, верхние — тонкообломочные, в основном алевролитовые или алевролито-аргиллитовые с прослоями вулканогенных пород.

Антиинская свита ( $P_{2an}$ ) развита главным образом на северном участке. Ее подошва не известна, так как контакты с более древними образованиями тектонические.

Сводный разрез свиты, составленный путем корреляции частных разрезов на площади между реками Турга и Бол. Соктуй [91], имеет следующий вид (снизу):

	м
1. Песчаники мелко- и среднезернистые с прослоями песчанистых алевролитов, с остатками двусторчатых моллюсков и криноидей . . . . .	90—110
2. Песчанистые алевролиты слоистые с прослоями песчаников и отпечатками двусторок и криноидей; в подошве пачки — гравелиты с прослоями песчанистых алевролитов . . . . .	около 120
3. Песчаники, туфопесчаники с прослоями песчанистых алевролитов, гравелитов и гравелитистых песчаников; в верхах — прослой алевролитов и одновременных алевропелитовых туфов . . . . .	190
4. Алевролиты и песчанистые алевролиты с прослоями полимиктовых песчаников и туфопесчаников (20—22 м) . . . . .	около 270
5. Песчаники и песчанистые алевролиты с остатками мшанок. В подошве пачки — гравелиты, в средней части — гравелитистые песчаники, в верхней — псаммитовые туфы и аргиллиты . . . . .	190

Общая мощность свиты около 900 м. Из-за сложной складчатости мощность, возможно, завышена.

Соктуйская свита ( $P_{2sk}$ ) распространена в южном и северном поле; на подстилающей антиинской свите залегают с базальным горизонтом конгломератов, в подошве которых иногда наблюдаются местные несогласия, местами связана с антиинской свитой постепенными переходами (левобережье п. Сырая Антия).

Полный разрез свиты изучен Б. И. Олексивом [33] на южном участке. На водоразделе падей Тавунанга и Ближний Сосучей залегают (снизу):

	м
1. Конгломераты разногалечные до валунно-галечных, полимиктовые, слабоотсортированные, с песчанистым или дресвянистым заполнителем. Песфитовая фракция представлена гранитоидами и метаморфическими породами . . . . .	120
2. Песчаники разнозернистые полимиктовые с прослоями крупнозернистых аркозовых песчаников внизу, песчанистых алевролитов в средней части и алевролитов вверху . . . . .	90

3. Перемежающиеся алевролиты, аргиллиты и смешанные псаммито-алевролитовые породы, снизу с прослоями туфопесчаников и туфов. В верхах пачки — остатки мшанок и криноидей . . . . .	210
4. Туфопесчаники, переслаивающиеся с псаммитовыми туфами кислого состава, туффитами, алевролитами, редко аргиллитами . . . . .	30
5. Алевролиты, иногда песчанистые, и аргиллиты с прослоями тонкослоистых алевропелитовых и псаммитовых туфов кислого состава, туффитов и туфопесчаников . . . . .	60

Общая мощность разреза 510 м.

Нижняя пачка приведенного разреза является литологически опознаваемым горизонтом борзинской серии. Мощность его убывает к юго-востоку до 20 м. На правобережье п. Биликтуй в нижней части разреза свиты собрана обильная фауна брахиопод [33].

В северном поле в основании соктуйской свиты залегают олистостромовый горизонт, не выдержанный по строению и мощности. Он сложен гравелитистыми и грубозернистыми песчаниками с многочисленными линзами глыбовых конгломерато-брекчий, валунных и галечных конгломератов. На песчаниках антиинской свиты базальный горизонт залегают с нечетко выраженными постепенными переходами. Отдельные линзы фангломератов встречаются и выше по разрезу нижней половины соктуйской свиты.

На левом водоразделе п. Сырая Антия, как установлено с учетом данных Р. В. Лесняка [64], базальная олистострома имеет мощность около 50 м. Она сложена конгломерато-брекчиями с гранитными глыбами — олистолитами размером до 1,5—2 м в поперечнике и конгломератами тоже с гранитными валунами. Наиболее крупные олистолиты в средней части этого горизонта имеют площадь несколько десятков квадратных метров. Крупные глыбы либо вплотную прилегают друг к другу, либо с промежутками, которые заполнены дресвяно-песчанистым материалом. К верхам горизонта эти образования постепенно сменяются средне- и мелкообломочными породами смешанного состава (с нарастающим роли обломков метаморфических пород), а в самой верхней части — гравелитами и грубозернистыми песчаниками с обильными отпечатками брахиопод и мшанок.

Выше залегают пачка грубого переслаивания песчаников (аркозовых и полимиктовых) и алевролитов с тонкими прослоями аргиллитов. Общая мощность пачки около 300 м. В ее нижней части содержатся обильные остатки брахиопод, мшанок, пелеципод и криноидей [33].

Мощность соктуйской свиты в северном поле оценивается в 350—500 м.

В более ранних работах [33, 64 и др.] крупные олистолиты описывались как выходы подстилающих гранитов в ядрах антиклиналей второго порядка. Катаклазированные и хлоритизированные граниты из олистолитов ошибочно сопоставлялись с палеозойскими гранитоидами удинского комплекса [64 и др.]. По данным ГДП-200, они относятся к образованиям раннепротерозойского досатуйского комплекса бластокатаклазитов гранитоидного состава.

Тавунангская свита ( $P_{2tv}$ ), как и вышележащие, развита только на южном участке.

По обобщенным данным Б. И. Олексива [33], на водоразделе Бырка—Тавунанга на соктуйской свите залегают (снизу):



1. Песчаники и туфопесчаники грубозернистые граувакковые в нижней половине пачки и алевроитистые аргиллиты с прослоями песчаников — в верхней. Породы содержат прослой псаммитовых туфов кислого состава и отпечатки криноидей . . . . .	65	М
2. Песчаники, как в пачке 1, с прослоями аргиллитов, пелитовых и псаммитовых туфов кислого состава и линзами гравелитов . . . . .	225	
3. Ритмичное переслаивание аргиллитов, туфопесчаников и туфов. Мощность слоев от 0,5 до 20 м . . . . .	140	
4. Аргиллиты алевроитовые кремнистые с прослоями туффитов и туфов кислого состава . . . . .	100—150	

Суммарная мощность разреза 470—520 м. Ввиду вероятного ее завышения, мощность свиты принимается равной 500 м.

К юго-востоку по р. Биликтуй наблюдается увеличение роли алевролитов и аргиллитов в нижней части разреза свиты и уменьшение количества туфов в верхней.

Быркинская свита ( $P_{2br}$ ). На водоразделе падей Эдортуй и Тоготуй, по материалам [15, 33], отмечаются (снизу):

1. Переслаивание песчаников и туфопесчаников, крупно- и грубозернистых, иногда гравийных, полимиктовых и аргиллитов кремнистых расланцованных. Имеются прослой тонкослоистых туфов и кварцитовидных песчаников . . . . .	100	М
2. Песчаники и туфопесчаники полимиктовые с прослоями кварцитовидных песчаников и кремнистых аргиллитов; последних больше в верхней части, среди них встречаются линзы кремнистых туфов . . . . .	220	

Восточнее, на водоразделе п. Тавунанга и р. Бырка, присутствуют частые прослой конгломератов и гравелитов, а верхняя часть пачки 1 и низы пачки 2 замещаются тонкоритмичным (1—20 см) переслаиванием алевролитов и песчаников мощностью около 100 м. На водоразделе р. Бырка—п. Сосучей Ближний выше залегают:

3. Алевролиты, туфоалевролиты, иногда глинистые и кремнистые, расланцованные, с прослоями (до 3 м) псаммитовых туфов кислого состава . . . . .	30	М
4. Аргиллиты кремнистые, расланцованные с тонкими слоями мелкозернистых песчаников и прослоями (до 12 м) кислых туфов и полоччатых кремнистых пород . . . . .	150	
5. Переслаивание алевропсаммитовых туфов, туффитов, кремнистых пород и аргиллитов . . . . .	70	
6. Аргиллиты кремнистые, расланцованные с прослоями кремнистых алевролитов, песчаников и туфов . . . . .	140	

Мощность свиты по частным разрезам немного более 700 м.

На уровне пачек 1 и 2 и в верхах свиты в породах содержатся отпечатки брахиопод и пеллеципод. К юго-востоку от р. Биликтуй наблюдается постепенное выклинивание туфовых прослоев и уменьшение мощности верхней половины разреза. Западнее п. Эдортуй вверху увеличивается количество прослоев песчаников и примеси псаммитового материала в алевропелитовых породах.

Эдортуйская свита ( $P_{2ed}$ ) в своей нижней части на водоразделе Тавунанга—Бырка имеет следующий разрез (снизу):

1. Переслаивание туфопесчаников кремнистых граувакковых крупно- и грубозернистых и алевролитов. В нижней части пачки — прослой гравелитов, в средней — туффитов и туфов . . . . .	115	М
2. Песчаники крупно- и грубозернистые с прослоями алевролитов и туффитов . . . . .	45	
3. Туфопесчаники с прослоями песчаников, туффитов, алевролитов и туфов . . . . .	50	

Восточнее в нижней части свиты увеличивается роль туфов, туфопесчаников, кремнистых пород и аргиллитов.

Верхняя часть разреза мощностью приблизительно 450 м на левом водоразделе п. Бырка представлена расланцованными и ожелезненными кремнистыми аргиллитами с прослоями песчаников, алевролитов, туфоалевролитов, туффитов и туфов кислого состава. В самых верхах свиты по р. Биликтуй собрана фауна пеллеципод. Общая мощность свиты ориентировочно равна 650 м.

Тоготуйская свита ( $P_{2tg}$ ). В пределах описываемой территории по р. Бырка представлены только самые низы этой свиты мощностью около 80 м (на площади листа М-50-ХV ее полная мощность превышает 500 м). Здесь развиты крупно- и грубозернистые полимиктовые песчаники и туфопесчаники с прослоями гравелитов. Южнее в этой пачке появляются редкие прослой алевролитов, туффитов и туфов.

По данным В. В. Мухомовой [48], песчаные породы борзинской серии представлены полевошпатово-кварцевыми (аркозовыми) и полимиктовыми разновидностями. Цемент обычно превращен в гидрослюда с примесью хлоритов и тонкодисперсного кремнезема. В аргиллитах преобладают гидрослюда, кварц, полевые шпаты и хлорит. В туфогенных разновидностях пирокластический материал замещен кварцем, халцедоном, альбитом, хлоритом. Туфы имеют пепловую витрокластическую и псаммитовую витрокластическую структуру. Пепловый материал и вулканическое стекло в них превращены в микрозернистый агрегат кварца и альбита с примесью эпидота, хлорита и цеолита. Туфы, судя по содержанию кремнезема (среднее 74,21 %) и щелочей (6,7 %), близки к риолитам нормального ряда.

Прослой кремнистых туфогенно-осадочных пород хорошо выражены в рельефе и дешифрируются на АФС.

Площадь распространения описанных пород характеризуется низким уровнем магнитного поля.

В породах борзинской серии в концентрациях выше кларковых присутствуют Рb и Zn, значительно ниже кларковых содержания Ni, Co, Cr, Sr, La, Li, Ce и Ca.

Во всех свитах содержится обильная ископаемая фауна (брахиоподы, мшанки, криноидеи, двустворки). Б. И. Олексивом и М. Н. Афанасовым, Г. В. Котляр и Л. И. Попеко [8] антиинская, соктуйская, тавунангская, быркинская и эдортуйская свиты объединены в сосучейский горизонт казанского яруса верхней перми. В фаунистическом комплексе сосучейского горизонта, по Г. В. Котляр и Л. И. Попеко, присутствуют: *Megousia jakutica* (Lich.), *Rhynchopora lobjaensis* (Tolm.), *Neospirifer neostriatus* Fred., *Actiniconchus planosulcatus* (Phill.); среди двустворок — *Schizodus subobscurus* Lich., *Liebea septifer* (King), *Streblopteria engelhardti* (Eth. et Dun.), *Kolymia* cf. *inoceramiformis* Lich.; среди мшанок — *Stenopora borsiensis* Попеко, *Dyscritella daurica* Попеко, *Strebloscopora biserialis* Bassler, *Maychella tuberculata* (Mogoz.), *M. nevrosa* Mogoz., *Permofenestella colymaensis* (Nekh.), *P. labuensis* (Mogoz.); криноидеи — *Pentagonopternix borsiensis* (Yelt. et Stuk.), *Neocampocrinus* sp. и др.

Тоготуйская свита входит в состав одноименного горизонта татарского яруса верхней перми и содержит следующий комплекс окаменелостей: *Stenopora borsiensis* Рорко, *Permofenestella colymaensis* (Nekh.), *P. labuensis* Могоз и др. Перечисленные формы собраны в породах тоготуйской свиты на границе с территорией смежного листа М-50-ХV [33].

## ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Отложения юрской системы занимают треть площади листа. Наиболее полно представлен фаунистически охарактеризованный нижний отдел. Отложения среднего отдела менее распространены, выделяются на основании стратиграфического положения их в сводном разрезе мезозоя Восточного Забайкалья.

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Мощный комплекс преимущественно морских сероцветных терригенных отложений верхнего плинсбах-тоара слагает юго-западную часть хребта Кукульбей (бассейн верховьев рек Талангуй и Турга и правых притоков р. Борзя), южные и западные предгорья Цугольского хребта. По литологическим признакам комплекс расчленен на четыре согласно залегающие свиты: икагийскую, таменгинскую, сивачинскую и государевскую. Стратотипической местностью этих свит, исключая государевскую, являются верховья р. Талангуй и левобережье р. Турга. Первые три свиты объединяются в талангуйскую серию, государевская свита составляет нижнюю часть онон-борзинской серии.

Икагийская свита (*Jik*) протягивается почти непрерывно в виде поло-сы шириной 1—4 км на севере территории листа. В ее составе преобладают темно-серые и черные сланцеватые аргиллиты и алевролиты с редкими прослоями полимиктовых песчаников и хлидолитов. В разрезе свиты обычно выделить три части: нижнюю конгломерато-песчаниковую, среднюю песчанико-аргиллит-алевролитовую и верхнюю аргиллит-алевролитовую.

На участке падей Икагия и Бол. Эмныкен (левобережье р. Талангуй) к северо-западу от д. Нижнее Гириунино Б. И. Олексив [15] установил следующий разрез свиты (снизу):

1. Базальный горизонт: разногалечные и валунные конгломерато-брекчии, обломочный материал которых представлен гранитоидами, реже метаморфическими сланцами, роговиками и кварцитами; в подошве — слой дресвянистых брекчий (слабоперемещенный элювий подстилающих гранитов) . . . . .	30	М
2. Песчаники средне-, крупно- и грубозернистые, преимущественно аркозые, с прослоями мелко- и среднегалечных конгломератов и дресвянистых брекчий. К пачкам 1 и 2 относятся находки <i>Harpax cf. laevigatus</i> (Orb.), <i>H. cf. spinosus</i> Sow., <i>Oxytoma cygnipes</i> Joung et Bird, <i>Lima</i> sp. ind., <i>Chlamys</i> sp. ind. и др. [15] . . . . .	60	
3. Аргиллиты массивные, очень редко линзовиднослоистые, сланцеватые, с остатками флоры и плинсбахских пелеципод . . . . .	80	
4. Алевролиты тонкослоистые, реже линзовиднослоистые . . . . .	65	
5. Аргиллиты и алевролиты, внизу — прослой песчаников . . . . .	85	
6. Песчаники алевролитистые и мелкозернистые, известковистые, с прослоями алевролитов . . . . .	25—35	

7. Алевролиты и аргиллиты, чаще тонкослоистые, с очень редкими прослоями песчаников и конгломерато-брекчий. Присутствуют остатки средне-лейасовых аммонитов и пелеципод . . . . .	150—200	М
---	---------	---

Суммарная мощность разреза примерно 500—550 м.

Юго-западнее, на водоразделе рек Турга и Талангуй, мощность свиты возрастает, а роль песчаников в ее составе уменьшается. В разрезе по п. Ильи на подстилающих гранитах залегают (снизу):

1. Аркозовые песчаники с прослоями и линзами дресвянистых брекчий и конгломератов, сверху — псаммит-алевролитовые хлидолиты с прослоями аркозовых песчаников и остатками пелеципод среднего лейаса . . . . .	10—100	М
2. Аргиллиты и алевролиты массивные, снизу углистые, с остатками пелеципод . . . . .	130—150	
3. Алевролиты и аргиллиты тонкослоистые, сверху с редкими прослоями мелко- и среднезернистых песчаников. Пачка богата остатками плинсбахских аммонитов, а также аммонитов и пелеципод среднего лейаса . . . . .	450—700	

Общая мощность свиты колеблется здесь от 650 до 900 м.

Далее к западу, на правобережье р. Турга, наблюдается сокращение мощности свиты с одновременным увеличением количества псаммитового материала.

Разрез в верховьях р. Турга, по материалам Т. М. Окуновой [56], имеет следующий вид (снизу):

1. Базальные мелкообломочные брекчии, гравелиты с плохоекатанной гранитной и кварцевой галькой и линзами песчаников сверху. В вершине п. Таменга собраны остатки <i>Chlamys</i> sp. ind., <i>Oxytoma cf. cygnipes</i> Joung et Bird, <i>Harpax</i> sp. ind., а в верховье п. Шивия — <i>Harpax laevigata</i> Orb. и гастропод. Юго-западнее п. Таменга собраны <i>Oxytoma</i> ex gr. <i>cygnipes</i> Joung et Bird, <i>Chlamys</i> ex gr. <i>textoria</i> Shloth., <i>Plagiostoma</i> sp. ind., устрицы, брахиоподы и гастроподы. На левобережье р. Турга по падям Кулинды и Нарын в приазальном слое встречены <i>Myophoria laevigata</i> Ziet., <i>Palaeopharus</i> sp. ind. и брахиоподы . . . . .	20—30	М
2. Плотные алевролиты, в том числе углистые, с прослоями тонкозернистых песчаников. Встречаются редкие <i>Amaltheus cf. stokesi</i> (Sow.), <i>Lima (Plagiostoma) bilibini</i> Mil., <i>Harpax</i> sp. ind., <i>Chlamys</i> sp. ind., <i>Midiolus schivijaensis</i> Okun., <i>Unionites</i> sp. ind. . . . .	70	
3. Тонкозернистые слоистые песчаники с редкими <i>Unionites</i> sp. ind., <i>Pleuromya</i> sp. ind., <i>Palaeopharus cf. buriji</i> Kirat., <i>Bureiomya</i> sp. ind. На левобережье р. Турга по падям Змеевая и Кулинды найдены <i>Myophoria laevigata</i> Ziet., <i>Palaeopharus buriji</i> Kirat., <i>Gervillia</i> sp. ind. . . . .	170	
4. Алевролиты песчаные тонкослоистые с редкими прослоями песчаников и остатками <i>Amaltheus cf. stokesi</i> (Sow.) . . . . .	120	
5. Переслаивание песчаных алевролитов и песчаников. В алевролитах — мелкие отпечатки <i>Unionites</i> sp. ind. . . . .	300	
6. Песчаники мелко- и среднезернистые с редкими прослоями алевролитов и скоплениями <i>Unionites münsteri</i> (Wisn.), <i>Pleuromya galathea</i> Ag., <i>Bureiomya</i> sp. ind., <i>Myophoria</i> sp. ind. . . . .	80	
7. Алевролиты и песчаные алевролиты с <i>Amaltheus cf. stokesi</i> (Sow.) . . . . .	60	
8. Переслаивание алевролитов, песчаных алевролитов, аргиллитов и песчаников. Присутствуют обугленный растительный детрит и остатки (в разных частных разрезах) <i>Unionites</i> sp. ind. и <i>Amaltheus</i> sp. ind. . . . .	130	

Общая мощность (950—960 м) несколько завышена, так как приведенный разрез построен по отдельным частным разрезам.

На запад от п. Калангуй песчаниковых прослоев в разрезах свиты мало. В этом же направлении ее мощность увеличивается до 1000 м (Улягутуй). По п. Бол. Караксар в 250—300 м от основания разреза найдены *Kolymonectes* ? sp. ind., *Lima* sp. ind. и др. В бассейне р. Улягутуй и в районе пос. Заря Б. И. Олексивом собраны *Amaltheus* cf. *stokesi* (Sow.), *Pleuromya* sp. ind., *Oxytoma* sp. ind., криноидеи и др.

Палеонтологическая характеристика свиты, по данным Т. М. Окуновой [56], соответствует верхнеплинсбахскому подъярису.

Таменгинская свита ( $J_{1tm}$ ) занимает основную часть площади распространения нижнеюрских отложений, протягиваясь от предгорий Ононского хребта до юго-восточных отрогов хребта Кукульбей в виде полосы шириной от 3—4 до 7—10 км.

Представлена свита перемежающимися алевролитами, аргиллитами, песчаниками и хлидолитами, в верхней части с редкими прослоями и линзами гравелитов, конгломератов, туфопесчаников и туфоалевролитов. Обычно наблюдается многопорядковое циклическое строение разрезов, в которых сравнительно однородные слои имеют мощность от долей до 10—20 м. В пачках мощностью 200—300 м снизу вверх убывает количество песчаников и увеличивается относительная роль алевролитов и аргиллитов. Самые крупные полициклиты мощностью более 600 м обуславливают характерное трехчленное строение разрезов (соответствуют трем подсвитам). В их основании залегают маркирующие горизонты песчаников с прослоями и линзами псефитовых пород.

По п. Эмныкен разрез свиты имеет следующий вид (снизу):

	м
1. Песчаники средне- и крупнозернистые с прослоями тонкослоистых алевролитов и линзами конгломерато-брекчий . . . . .	180
2. Песчаники среднезернистые полимиктовые с прослоями тонкослоистых алевролитов . . . . .	400—450
3. Переменяемость алевролитов массивных, иногда тонкослоистых и песчаников мелко-среднезернистых . . . . .	300—350
4. Алевролиты и хлидолиты, часто тонкослоистые . . . . .	200—230
5. Песчаники средне- и крупнозернистые с линзовидными прослоями алевролитов и среднегалечных конгломератов . . . . .	40
6. Алевролиты глинистые, реже песчаные, с редкими прослоями глинистых песчаников . . . . .	около 150
7. Песчаники с прослоями алевролитов, а внизу — гравелитов и конгломератов . . . . .	150
8. Алевролиты глинистые, внизу песчаные, с редкими прослоями песчаников . . . . .	170—200
9. Песчаники с прослоями алевролитов . . . . .	90
10. Аргиллиты и тонкослоистые алевролиты . . . . .	80
11. Песчаники с прослоями туфоалевролитов . . . . .	120
12. Алевролиты глинистые массивные и тонкослоистые . . . . .	80
13. Переслаивание алевролитов, туфоалевролитов и песчаников; редкие прослойки мелко- и среднегалечных конгломератов . . . . .	170—200
14. Аргиллиты алевроитовые, часто тонкослоистые, в основании с включениями мелких галек. По простиранию к юго-западу появляются линзовидные прослойки песчаников, реже туфопесчаников и конгломератов . . . . .	до 150—180

Общая мощность свиты в бассейне р. Талангуй 2300—2500 м.

Т. М. Окунова [56] в нижней половине разреза по п. Большой Эмныкен определила двусторонки *Pleuromya galathea* Ag., *Bureiomya undaensis* Okun., *Unionites* sp. ind. и др., а на несколько более высоком уровне в устье п. Атопча, правого притока р. Талангуй — *Bureiomya atopzaensis* Okun., *Entolium* sp. ind., *Pleuromya galathea* Ag., *Mediolus* sp. ind., *Harpax* sp. ind., *Amaltheus* sp. ind. В верхней части свиты вблизи пос. Этыка отмечены *Radulonectites* ex gr. *hayamii* Poulou b., *Oxytoma* sp. ind. и другие формы.

Западнее, на правобережье р. Турга, разрезы свиты отличаются немного сокращенной мощностью и признаками осадконакопления в условиях мелководья. На участке падей Шивия и Таменга, по Б. И. Олексиву [15], залегают (снизу):

	м
1. Песчаники и туфопесчаники от средне- до грубозернистых с прослоями алевролитов и конгломерато-брекчий (нижний маркирующий горизонт). В алевролитах иногда наблюдаются трещины усыхания и подводно-оползневые текстуры . . . . .	100—120
2. Переменяемость песчаников, алевролитов и аргиллитов, обычно тонкослоистых . . . . .	около 370
3. Песчаники и туфопесчаники средне- и крупнозернистые, иногда с включениями аргиллитов, местами с прослоями глинистых песчаников и алевролитов (средний маркирующий горизонт) . . . . .	45—70 450—500
4. Переменяемость алевролитов и песчаников . . . . .	
5. Песчаники и туфопесчаники от средне- до грубозернистых, нередко линзовидно- и косослоистые, с линзами брекчий и туффитов внизу и с прослоем алевролитов в верхней части (верхний маркирующий горизонт) . . . . .	140
6. Алевролиты и аргиллиты с прослоями песчаников и туфопесчаников, реже туфоалевролитов и туффитов. В породах этой пачки наблюдаются косая слоистость, трещины усыхания и подводно-оползневые складки . . . . .	500—600
7. Верхняя пачка перекрыта аллювием р. Турга. На левом берегу реки, против устья п. Калангуй, она представлена перемежаемостью песчаников и алевролитов с редкими прослоями конгломератов . . . . .	около 170—200

Суммарная мощность разреза приблизительно 2000 м.

Литофациальные замещения по простиранию свиты выражены в основном в изменении количества песчаников, которые составляют не менее половины разреза по п. Бол. Эмныкен и убывают в направлении к п. Калангуй. Далее на запад от п. Калангуй роль песчаников снова возрастает, но еще западнее, начиная от п. Каргангуй, содержание их снова быстро уменьшается и свита становится существенно аргиллитно-алевролитовой.

Почти по всему разрезу встречается обильная флора *Cladophlebis denticulata* (Brongn.), *C. haiburnensis* (Lindley et Hutton) Brongn., *C. whitbiensis* Brongn., *Leptostrobis latiphora* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Pityophillum longiphodium* Noth. и др. (определения Н. И. Сребродольской).

На юго-востоке района, в верховьях р. Биликутуй, в составе свиты значительно увеличивается количество грубообломочных пород. Здесь в разрезе наблюдается переслаивание песчаников и разногалечных, нередко с валунами, полимиктовых конгломератов. Мощность толщи близка к 1200—1300 м.

Приведенная выше фауна и стратиграфическое положение свиты между фаунистически охарактеризованными отложениями икагийской и вышележащей сивачинской свит позволяют отнести ее к верхнеплинсбахскому подъярису.

Сивачинская свита ( $J_{1sv}$ ) протягивается в виде извилистой ленты шириной 1—3 км от п. Олокой у западной границы территории листа через бассейн р. Талангуй до верховьев р. Биликутуй.

С подстилающими отложениями свита обычно связана постепенными переходами, реже имеет более или менее резкую литологическую границу. Представлена она в основном мелко-, средне- и крупногалечными конгломератами с прослоями и линзами песчаников, алевролитов и хлидолитов. Маркирующая пачка алевролитов и песчаников обычно залегает в верхней части нижней половины типичных разрезов.

На водоразделе р. Талангуй и п. Ильи Б. И. Олексивом [15] установлен следующий разрез, с обобщением (снизу):

1. Конгломераты с маломощными прослоями полимиктовых песчаников . . .	м
2. Песчаники средне- и крупнозернистые, полимиктовые, часто с включениями гальки и обильными отпечатками растений и с прослоем конгломератов в кровле . . . . .	140
3. Алевролиты и хлидолиты, иногда тонкослоистые, в верхней части с включениями мелкой гальки и редкими прослоями среднезернистых песчаников с остатками аммонитов и пелелипод . . . . .	20
4. Переслаивание конгломератов средне-, мелко- и крупногалечных, с прослоями и линзами песчаников по всему разрезу и линзами косослоистых алевролитов в его верхней части . . . . .	120—150
	около 500

Общая мощность свиты 750—800 м.

Аналогичное строение сивачинская свита имеет на участке западнее д. Верхнее Гириунно. В пачке алевролитов и хлидолитов, которая по своему положению отвечает описанному выше третьему горизонту, найдены остатки аммонитов и пелелипод верхнего плинсбаха и низов тоара. По данным Т. М. Окуневой [56], здесь присутствуют *Amaltheus viligaensis* (Tuchk.), *Radulonectites hayamii* Polub., *R. mongukensis* Mil., *Harpax laevigatus* Orb., *H. terguemi* Desl., *Chlamys textoria zabaikalica* Okun., *Lima* sp. ind. и др. Т. М. Окунева [56] указывает также несколько местонахождений *Tiltoniceras* sp. (cf. *propinguum* (Whit.) и др.

В составе галечного материала конгломератов преобладают полимиктовые, граувакковые и туфогенные песчаники, постоянно присутствуют алевролиты, туфоалевролиты, аргиллиты, туфы кислого состава (все эти породы литологически подобны верхнепермским), различные гранитоиды, кварциты, роговики и другие метаморфические породы.

При прослеживании свиты на юг и юго-запад, в осевой части хребта Кукульбей и в бассейне п. Сырая Антия наблюдается постепенное замещение конгломератов песчаниками и алевролитами. Конгломераты здесь слагают лишь прослои и линзы в песчанико-алевролитовых пачках. Наиболее значительны фациальные изменения на участке водораздела р. Талангуй и п. Олдонда, в окрестностях пос. Этыка и в вершине падей Сырая и Сухая Антия. Здесь в составе свиты сокращенной мощности (примерно 300—400 м) преобладают алевролиты и хлидолиты, иногда углистые, с прослоями песчаников, пуддингов и с тонкими линзовидными прослоями гравелитов, конгломератов и осадочных брекчий.

На водоразделе падей Сырая и Сухая Антия содержание псефитового материала снова увеличивается. Здесь разрез представлен переслаивающимися мелко- и среднегалечными конгломератами, песчаниками и алевролитами, причем на долю конгломератов приходится примерно половина общей мощности. Начиная от левого водораздела р. Турга и далее на запад свита имеет типичный существенно конгломератовый состав и трехчленное строение: при-

мерно вторую снизу четверть ее разреза общей мощностью 500—700 м занимает пачка алевролитов, песчаников и хлидолитов с линзами конгломератов. Еще западнее, начиная от падей Долгокыча и Бурлятуй, и эта пачка замещается конгломератами с маломощными прослоями и линзами песчаников и алевролитов, а мощность свиты достигает 800 м.

В юго-восточной части территории, на водоразделе р. Биликуй и п. Озерная, по строению свита несколько отличается от опорных разрезов (снизу):

1. Конгломераты, внизу с линзами песчаников . . . . .	м
2. Переслаивание песчаников и алевролитов . . . . .	190
3. Конгломераты с галькой преимущественно осадочных пород верхнепермской борзинской серии . . . . .	60
4. Переслаивание песчаников и алевролитов . . . . .	100
5. Разногалечные с валунами конгломераты, в обломочном материале — преимущественно кварциты и гранитоиды . . . . .	200—300
	около 500

Суммарная мощность свиты в приведенном разрезе около 1100 м, однако к юго-востоку, в долине р. Борзя, она быстро уменьшается до 350 м.

По заключению Т. М. Окуневой, фауна свидетельствует о позднеплинсбахском возрасте сивачинской свиты. Существуют расхождения мнений относительно верхней границы свиты. Слои с аммонитами *Tiltoniceras* sp. (cf. *propinguum* (Whit.)), характерными для низов тоарского яруса, Т. М. Окунева относит либо к основанию вышележащей государевской свиты, сопоставляя границу свит с границей плинсбаха и тоара, либо к самым верхам сивачинской свиты. Однако, по данным Б. И. Олексива, фауна *Tiltoniceras* и другая находится в верхней части песчанико-алевролитового горизонта сивачинской свиты, поэтому возраст последней определяется как поздний плинсбах—ранний тоар.

Государевская свита (Jigs) широко развита в верховьях рек Талангуй, Биликуй и Олдонда и, кроме того, прослеживается узкой полосой от п. Антия на запад до п. Бурлятуй.

Представлена свита алевролитами, аргиллитами, песчаниками и хлидолитами, местами с более или менее значительным количеством конгломератов. В бассейне р. Талангуй в ее разрезе выделяются две толщи.

Нижняя толща мощностью 250—350 м сложена массивными и тонкослоистыми аргиллитами и алевролитами с тонкими (до первых метров) прослоями песчаников. Местами в ее основании находятся линзы мелкогалечных конгломератов и гравелитов. В этой толще встречается обильная фауна тоарских аммонитов и пелелипод: *Harpoceras* cf. *falciferum* Sow., *Dactyloceras* cf. *athleticum* (Simp.), *D. braunianum* Orb., *D. sp. ind.*, *Hildoceratoides* sp. ind., *Kolymoceras* cf. *viluensis* (Krimh.), *Galinia borsjaensis* Okun., *Dacryomya* cf. *acuminata* (Goldf.) и др.

Верхняя толща мощностью 500—700 м сложена аргиллитами и алевролитами с весьма редкими тонкими прослоями песчаников. Аргиллиты и алевролиты преимущественно тонкослоистые, иногда с песчаниковыми слоями, гиероглифами и подводноползневными микроскладками. Залегаящий в основании горизонт песчаников и алевролитов мощностью до 5 м может служить маркирующим. В этой части разреза свиты собрана тоарская фауна: *Dactyloceras engeli* Monest., *D. cf. athleticum* (Simp.), *Harpoceras falcifer* Sow., *Zugodactylites braunianus* (Orb.), *Galinia zabaikalica* Okun., *G. sibirica* Okun., *G. acuta* Okun., *Leda jacutica* Petr.

Типичный разрез на водоразделе п. Антия и р. Бол. Соктуй, по данным Т. М. Окуновой [56], представлен следующими элементами (снизу):

1. Алевролиты с маломощными прослоями песчаников. В нижней части присутствуют <i>Galinia dubiiformis</i> Okun., <i>Variamussium</i> sp. ind., <i>Meleagrinnella</i> sp. ind. и др., датирующие нижний тоар . . . . .	м
2. Песчаники с прослоями алевролитов. Фауна <i>Tancredia</i> sp. ind., <i>Cardinia</i> sp. ind., <i>Porpoceras</i> sp. ind. Аммониты позволяют отнести отложения к верхам нижнего тоара . . . . .	100
3. Тонкозернистые песчаники и песчаные алевролиты с верхнеоарскими <i>Meleagrinnella milovae</i> Okun., <i>Tancredia</i> cf. <i>stuebendorffi</i> Schmidt. и др. . . . .	240
4. Переслаивание разнозернистых песчаников; прослои мелкогалечных конгломератов и алевролитов с остатками <i>Cardinia</i> sp. ind. и флоры . . . . .	250
	около 200

Мощность разреза около 790 м. Верхняя граница свиты здесь недостаточно ясна.

В верховьях р. Олдонда в направлении к юго-западу по простиранию свиты среди алевролитов и песчаников постепенно увеличивается количество и мощность линз и прослоев конгломератов, укрупняется их галка. На левом борту долины р. Олдонда мощность существенно конгломератовых пачек достигает первых десятков метров. В разрезе свиты здесь выделяются три части: нижняя — переслаивание песчаников и конгломератов (90 м), средняя — песчаники и алевролиты с прослоями и линзами конгломератов (около 800 м) и верхняя — конгломераты с прослоями песчаников (70 м).

Еще большее количество грубообломочных пород устанавливается южнее, на водоразделе р. Биликтуй и п. Озерная. Здесь в разрезе свиты наблюдается переслаивание песчаников и разногалечных, нередко с валунами, полимиктовых конгломератов.

Фауна государевской свиты, по заключению Т. М. Окуновой, указывает на тоарский возраст отложений.

Фациальная изменчивость нижнеюрских отложений позволяет выделить в пределах рассматриваемой территории несколько типов их разрезов. Для талангуйского типа характерно преобладание тонкообломочных морских фаций большой мощности. В турга-шундуинском наблюдается увеличение роли песчаников и сокращение общей мощности. Биликтуйский тип разреза представлен наиболее грубообломочными прибрежно-континентальными отложениями весьма изменчивой мощности. Олдондинский является переходным между биликтуйским типом и отложениями открытого моря, распространенными в верховьях р. Талангуй. Вблизи западной границы площади намечается переход к ононскому типу разреза, который аналогичен талангуйскому.

### СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Средний отдел представлен континентальными осадочными и вулканогенными образованиями. В их составе выделяются кавыкучинская, верхнегазимульская свиты и шадоронская серия.

Кавыкучинская свита ( $J_2kv$ ) выделяется только в бассейне р. Олдонда. Граница между ней и подстилающей государевской свитой условная из-за значительных литофациальных изменений по простиранию. На левом водоразделе р. Олдонда вскрываются (снизу):

1. Переслаивание алевролитов и песчаников . . . . .	м
2. Песчаники крупнозернистые . . . . .	140
3. Переслаивание конгломератов средне-крупногалечных, гравелитов и песчаников . . . . .	60
4. Песчаники крупно- и грубозернистые . . . . .	180
5. Конгломераты средне-крупногалечные с прослоями и линзами песчаников . . . . .	50
	100

Мощность разреза оценивается в 500—550 м, полная мощность свиты — около 1000 м. Роль конгломератов возрастает с северо-востока на юго-запад по простиранию свиты.

Возраст свиты по ее положению в сводном разрезе принимается ааленским [56].

Верхнегазимульская свита ( $J_2vg$ ) слагает разбобщенные участки в бассейне рек Биликтуй и Олдонда в юго-восточной части района и в окрестностях п. Бол. Караксар на северо-западе.

Представлена свита мощной толщей валунно-галечных конгломератов. В окрестностях с. Олдонда она залегает с видимым согласием на отложениях кавыкучинской свиты, а на участке п. Бол. Караксар несогласно перекрывает нижнеюрские и более древние образования и, в свою очередь, несогласно перекрывается эффузивами шадоронской серии.

В окрестностях с. Олдонда в составе свиты выделяются следующие две толщи (снизу):

1. Конгломераты средне-крупногалечные с валунами и линзами полимиктовых песчаников. Местами наблюдаются линзы крупногалечных конгломератов и фангломератов, в которых отдельные валуны достигают размеров $1 \times 0,5 \times 0,5$ м. В составе гальки и валунов преобладают кварциты, гранитоиды, кремнистые метаморфические сланцы, реже присутствуют песчаники . . . . .	м
2. Средне-крупногалечные, реже мелкогалечные конгломераты того же состава с прослоями и линзами крупнозернистых песчаников. Отдельные пачки мощностью первые десятки метров представляют собой переслаивание тонких (0,2—0,3 м) пластов конгломератов и песчаников . . . . .	300—500
	более
	600—700

Мощность отложений на рассматриваемом участке (в пределах площади листа М-50-IX) близка к 1000—1200 м.

На водоразделе падей Бол. Караксар и Кирокондуй описан следующий общий разрез верхнегазимульской свиты (снизу):

1. Базальные конгломераты мелко- и среднегалечные, дресвянистые брекчии с прослоями гравелитов и песчаников средне- и крупнозернистых полимиктовых. Состав грубообломочного материала соответствует составу подстилающих пород . . . . .	м
2. Конгломераты средне- и крупногалечные с линзами и редкими прослоями песчаников. В составе галек присутствуют полимиктовые песчаники, алевролиты и аргиллиты, гранитоиды, кремнистые породы и метаморфические сланцы . . . . .	40—80
3. Конгломераты крупногалечные и валунные с редкими прослоями песчаников и хлидолитов, содержащих отпечатки флоры. В составе галечного материала преобладают метаморфические породы и гранитоиды . . . . .	около 500
	не менее
	1000

Мощность видимой части разреза свиты составляет на Караксарском участке не менее 1500 м.

Из сборов Ю. П. Деньгина (1931), сделанных в соседнем к востоку районе, В. Д. Принада определил юрскую флору: *Podozamites lanceolatus* Lindley, *Czekanowskia rigida* Heer, *Cladophlebis* sp., *Phoenicopsis* sp.

Среднеюрский возраст верхнегазимерской свиты основывается на том, что она залегает на ниже-среднеюрских отложениях и перекрывается средне-верхнеюрской вулканогенной толщей.

К шадоронской серии отнесены вулканогенные породы, слагающие два разобщенных поля: часть Хадабулакской впадины на юге площади и небольшую часть Ундино-Ононской впадины на северо-западе. Серия подразделяется на две свиты: талангуйскую, преимущественно андезитовую, и кипринскую, преимущественно дацитовую.

Талангуйская свита (J<sub>2</sub>M) в Хадабулакской впадине перекрывает образования докембрия. В основании свиты залегает невыдержанный по мощности (от нескольких до 150 м) горизонт грубообломочных туфов, конгломератов, конгломерато-брекчий и фангломератов, обломочный материал в которых представлен преимущественно подстилающими породами. Вышезалегающая часть свиты сложена покровами трахиандезитов, андезитов и их туфов с редкими маломощными прослоями песчаников и алевролитов, туфоалевролитов. Преимущественное развитие трахиандезитов и андезитов наблюдается на севере впадины, по р. Бол. Соктуй. Южнее они замещаются туфами с прослоями таких же эффузивов. Мощность свиты колеблется в пределах 200—300 м.

В Ундино-Ононской впадине, на участке п. Кирокондуй, талангуйская свита залегает на подстилающей верхнегазимерской свите с угловым несогласием, имея в основании прерывистый горизонт туфов, туфобрекчий и лавобрекчий. В более высоких частях свиты переслаиваются и замещают друг друга по простиранию андезиты и их грубообломочные туфы. Мощность покрова в пределах территории листа ориентировочно составляет 100 м.

К и п р и н с к а я свита (J<sub>2</sub>Kp) развита в Хадабулакской впадине, несогласно залегает на породах древнего фундамента и талангуйской свиты. Она характеризуется сложной фациальной изменчивостью как в разрезе, так и по простиранию. В ее составе преобладают вулканы прижерловых и промежуточных фаций. Жерловыми образованиями сложена часть горы Шунусын-Ундур. Они представлены агломератовыми туфами дацитов и андезидацитов с прослоями гравийных и тонкообломочных эффузивных брекчий и туфов, прорванными гранодиорит-порфирами. Овальная жерловина площадью около 2 км<sup>2</sup> фиксируется магнитной аномалией до 1000 нТл.

Псефитовые туфы прижерловой фации состоят из угловатых и с оплавленными краями обломков андезитов, андезидацитов, а также пород, близких к гранодиорит-порфирам и диоритовым порфирам. Как обломки, так и цементирующая туфоловая масса сильно изменены в результате окварцевания, лимонитизации, каолиннизации, гидрослюзидизации, хлоритизации и турмалинизации.

Сводный разрез промежуточных фаций, с использованием данных В. В. Павловой [57], имеет следующий вид (снизу):

1. Конгломераты, конгломерато-брекчий, туфоконгломерато-брекчий, туфо-песчаники, туффиты с прослоями туфов дацитов—андезидацитов. Галька и валуны представлены андезитами, андезидацитами, дацитами, амфиболитами и песчаниками . . . . .	М 50—150
---	-------------

2. Дациты и андезидациты, их туфы, вулканические брекчий, прослой туфопесчаников . . . . .	М 150
3. Туфоконгломераты, туфопесчаники, древесные брекчий с прослоями туфов дацитов и андезидацитов . . . . .	250
4. Дациты, андезидациты и их туфы . . . . .	250
5. Дациты, андезидациты, риодациты, их туфы с прослоями туфопесчаников . . . . .	400—700

Максимальная мощность свиты составляет примерно 1500 м.

В промежуточных фациях эффузивные и туфовые пачки замещают друг друга по простиранию, при этом роль туфов дацитов значительно увеличивается к верхам свиты. Местами среди них встречаются небольшие неки, сложенные автомагматическими брекчиями, агломератовыми лавами дацитов и грубообломочными туфами. Наличие жерловин под покровами предполагается по локальным аномалиям магнитного поля.

В андезитах и трахиандезитах шадоронской серии вкрапленники представлены плагиоклазом (от олигоклаз-андезина до андезина № 46—47), роговой обманкой, моноклинным пироксеном, редко биотитом и оливином. Основная масса пилотакситовая, гиалопилитовая, интерсертальная (в разностях, переходных к андезибазальтам), микролитовая, редко микрогипидиоморфнозернистая. В субщелочных разностях среди стекловатого базиса наблюдаются выделения калишпата и щелочного амфибола. Породы обычно эпидотизированы и карбонатизированы.

Дациты содержат вкрапленники олигоклаза № 23—30, андезидациты — андезина № 35—40. Из темноцветных присутствует биотит, реже роговая обманка, иногда пироксен. В риодацитах к полевым шпатам присоединяются фенокристы кварца. Основная масса имеет микропойкилитовую, микролитовую, микрогипидиоморфнозернистую, микроаллотриоморфнозернистую, фельзитоподобную структуру.

Химический состав вулкаников Хадабулакской впадины соответствует как нормальному, так и субщелочному ряду. Вулканы Ундино-Ононской впадины относятся к породам нормального петрохимического ряда.

Породы талангуйской свиты содержат Pb, Mo, Co, Ni, Cr, Sc в концентрациях, превышающих кларковые в 1,5—2 раза.

Плотность эффузивов колеблется в пределах 2,41—2,74 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость — от 0 до 1184 · 10<sup>-5</sup> ед. СИ.

Возраст шадоронской серии определяется ее залеганием на верхнегазимерской свите и несогласным перекрыванием отложениями нижнего мела. Для талангуйской и кипринской свит Шадоронской впадины (М-50-III и IV) принят среднеюрский возраст на основе флористических и радиологических данных [56]. По данным Р. В. Лесняка [44], андезиты южной части площади листа М-50-IX имеют К-Аг возраст 151 ± 8 млн лет.

## МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Тургинская свита выполняет Хараноро-Тургинскую впадину. В разрезе ее выделяются нижняя и средняя подсвиты. Верхняя подсвита в рассматриваемом районе отсутствует.

Нижняя подсвита ( $K_1tr_1$ ) несогласно залегает на вулканитах шадоронской серии в бортах Хараноро-Тургинской впадины. Представлена сохранившимися от эрозии остатками базальтовых покровов, слагающими гребни низких водоразделов и вершины возвышенностей. Залегают они почти горизонтально или с небольшим ( $10-15^\circ$ ) наклоном с сторону впадины. В подошве покровов обычно присутствует маломощный (до  $1-1,5$  м) слой брекчиевых лав и кластолав с обломками подстилающих пород. Выше залегают чередующиеся потоки трахибазальтов и трахиандезибазальтов. Общая мощность подсвиты достигает  $80-100$  м.

Трахибазальты — преимущественно массивные плотные, а в кровле потоков пористо-миндалекаменные смоляно-черные породы афанитовой или мелкопорфировой структуры, с микродолеритовой и интерсертальной структурой основной массы. Вкрапленники представлены оливином и битовнитом. В основной массе между микролитами плагиоклаза № 60—71 заключены зерна пироксена, оливина, редко калиевого полевого шпата и рудного минерала. Трахиандезибазальты отличаются преобладанием фенокристов андезина и авгита и присутствием в основной массе плагиоклаза от № 37—38 до № 55.

Базальтоиды относятся к субщелочному ряду и отличаются от основных эффузивов шадоронской серии большей щелочностью и повышенными содержаниями  $TiO_2$ .

Плотность базальтоидов  $2,74-2,8$  г/см<sup>3</sup>, магнитное поле над ними отрицательное.

Средняя подсвита ( $K_1tr_2$ ) в основном перекрыта отложениями верхнего мела и кайнозоя. Ее выходы наблюдаются лишь у бортов Хараноро-Тургинской впадины, где она залегает на вулканитах шадоронской серии и различных более древних породах и содержит в подошве базального горизонта их обломки.

В восточной прибортовой части впадины, по материалам бурения и ГСР-50, на участке междуречья Турга—Бол. Соктуй [91] на метаморфических породах докембрия залегает толща следующего строения (снизу):

1. Конгломераты разногалечные до валунно-галечных, с прослоями и линзами песчаников . . . . .	м
2. Переслаивание мелкогалечных конгломератов и алевролитов . . . . .	66
3. Циклическое переслаивание конгломератов, песчаников и алевролитов . . . . .	54
4. Переслаивание песчаников и алевролитов . . . . .	824
	56

Общая мощность подсвиты в этом разрезе составляет около  $1000$  м.

Во внутренних частях впадины, в разрезах по скважинам [52], пробуренным до глубины  $150-200$  м, преобладают аргиллиты с тонкой горизонтальной слоистостью, перемежающиеся с алевролитами, иногда песчанистыми. Местами эти породы содержат обугленные остатки растений и тонкие (до нескольких сантиметров) линзы бурого угля. В подчиненном количестве присутствуют полимиктовые и аркозовые песчаники, иногда встречаются маломощные прослои мелко- и среднегалечных конгломератов. Аргиллиты слабо диагенезированы и при выветривании превращаются в плотные вязкие глины. Отсутствие сопоставимых слоев в разрезах по соседним скважинам указывает на быстрые литофациальные замещения по простиранию.

В осевой части впадины по данным ВЭЗ, мощность отложений может достигать  $1900-2000$  м [30].

У западного борта впадины, по р. Турга ниже устья р. Бырка, в низах подсвиты на маломощном базальном слое конгломератов и песчаников залегают так называемые «бумажные сланцы» — весьма тонкослоистые битуминозные аргиллиты, расщепляющиеся на тончайшие пластинки и листочки. Мощность этих пород, по данным бурения, оценивается в  $50$  м [41]. Аналогичные битуминозные тонкослоистые аргиллиты и алевролиты обнажаются на левом берегу р. Бырка и близ горы Цаган-Ундур. На последнем участке они содержат окремненные обломки древесных стволов и ветвей.

Из описываемых отложений неоднократно (начиная с работ А. Ф. Миддендорфа в 1864 г.) собирались богатые коллекции ископаемых пресноводных рыб, листоногих ракообразных, насекомых и др. Обильные органические остатки собраны из керн скважин. Списки фауны включают: *Ephemeropsis trisetalis* Eichw., *Terrindusia reisi* Cock., *Ostracindusia sibirica* Vial, *Folindusia turga* Suk., *Estherites dauricus* (Tschern.), *Bairdetheria middendorffii* (Jones), *Viviparus* sp., *Galba obrutschewi* (Reis), *Ussuriocypris ussurica* Mandelst., *Stichopterus wodwoordii* Reis, *Lycoptera middendorffii* Müll., *Pseudolarix* sp. ind., *Baisia hirsuta* Krassil. и другие формы [57]. Фаунистический комплекс характеризует среднюю—верхнюю части тургинского горизонта нижнего мела [69].

Литолого-фациальный облик описываемых отложений свидетельствует о их накоплении в озерном бассейне, в северную часть которого поступали большие массы аллювиального и пролювиального материала.

Площадь развития отложений подсвиты характеризуется отрицательным магнитным полем. Средняя плотность песчаников и конгломератов составляет  $2,11$  г/см<sup>3</sup>. В гравитационном поле отложения нижнего мела отмечаются локальными минимумами.

## ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Ножийская свита ( $K_2nz$ ) слагает пологие водораздельные гряды и отдельные возвышенности в северной части Хараноро-Тургинской впадины. Рыхлые грубообломочные отложения с линзами песков и глин залегают почти горизонтально или с небольшим наклоном в сторону депрессии на денудированной поверхности более древних пород, включая нижнемеловые. Они представлены галечниками, гравием и валунами объемом до  $0,2-0,3$  м<sup>3</sup>, заключенными в плотном гравийно-песчаном, суглинистом или карбонатно-железистом материале. По составу большая часть галек и валунов обычно соответствует подстилающим породам. Из «чуждых» пород наиболее распространены гранит-порфиры, аналогичные породам, слагающим юго-восточную часть Соктуйского гранитного массива, затем роговики, яшмовидные и кварцитовидные породы и различные гранитоиды. Местные образования представлены обломками со слабоокругленными краями и плохоокатанной плоской галькой, а галька гранит-порфиров и других далеко транспортированных пород отличается прекрасной окатанностью и шаровидной или эллипсоидальной формой.

Мощность свиты колеблется от долей—первых десятков метров на возвышенностях до  $100$  м в мульдах на северной окраине впадины. Тип отложений характерен для аллювиально-пролювиальных равнин предгорий.

Возраст галечников определяется их положением между отложениями нижнего мела и перекрывающими среднечетвертичными, а также аналогией с ножийской свитой на смежной территории листа М-50-VIII, где она охарактеризована спорово-пыльцевым спектром сеномана—турона.

## НЕОГЕНОВАЯ—ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМЫ

**Верхний плиоцен—эоплейстоцен.** Цасучейская свита ( $N_2^3—Ecs$ ) на поверхность не выходит, изучена в Хараноро-Тургинской впадине только по буровым скважинам. Свита перекрывает меловые отложения и, в свою очередь, перекрыта холуйской свитой нижнего неоплейстоцена. В состав стратона входят аллювиальные, аллювиально-пролювиальные и озерные отложения общей мощностью до 30 м.

Аллювиальные отложения ( $aN_2^3—Ecs$ ) выполняют переуглубленные эрозионные врезы в пределах опущенных блоков впадины и представляют собой типичный констративный аллювий. Для песков и галечников характерна светло-серая, белесая окраска, обусловленная пелитоморфным карбонатом, иногда каолином, переотложенным из зон каолинизации по разломам.

Аллювиально-пролювиальные отложения ( $apN_2^3—Ecs$ ) фациально замещают аллювиальные в прибортовых частях депрессии. Они представлены переслаиванием валунно-гравийно-галечных отложений с глинисто-песчаным заполнителем голубовато-серого цвета, серых глинистых песков и песчаных глин, а также зеленовато-серыми глинами с примесью песка, гравия и крупных галек.

Озерные отложения ( $IN_2^3—Ecs$ ) представлены глинами голубовато-серыми с пятнами ожелезнения, с включениями гравия, редко гальки, прослоями сильно выветрелых гравийно-галечных отложений, пачками плотных коричневых и голубовато-серых глин с мелкими железомарганцевыми конкрециями. Глины относятся к группе каолинит-гидрослюдистых, слабоалевритических, известковистых [91].

Разрез свиты изучен по скв. 18, пробуренной в 5 км восточнее ст. Мирная [45], где на глубине 46,0 м под песчано-гравийными отложениями холуйской свиты вскрыты (сверху):

1. Глина коричневая, тугопластичная, плотная, с прослоем среднезернистого кварц-полевошпатового песка (лимний) . . . . .	10,6	м
2. Гравий (базальный аллювий) . . . . .	5,6	

Общая мощность 16,2 м. Ниже залегают коренные породы фундамента впадины.

В отложениях из скважины, пробуренной в 5 км юго-западнее горы Хабагор, К. Ф. Ворошиловой установлен палиноспектр, характерный для цасучейской свиты, включающий флору неогена—начала квартера [91]. Разрезы, изученные на территории листа, хорошо коррелируются с представительными разрезами стратона в южной части Хараноро-Тургинской впадины, где его позднеплиоценовый—эоплейстоценовый возраст обоснован богатыми палинологическими материалами [69] и палеомагнитными данными [70].

## ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Среди четвертичных отложений выделены холуйская и холбонская свиты, отложения верхнего звена неоплейстоцена и неоплейстоцен-голоценовые, голоценовые и четвертичные нерасчлененные образования.

**Нижний неоплейстоцен.** Холуйская свита ( $Ihl$ ) на поверхность не выходит, изучена по скважинам в Хараноро-Тургинской впадине. Свита с размывом перекрывает цасучейскую свиту верхнего плиоцена—эоплейстоцена и, в свою очередь, перекрыта холбонской свитой среднего неоплейстоцена. В отдельных блоках холуйская свита выполняет погребенные эрозионные врезы, вложенные в цасучейскую свиту. Местами тальвеги погребенных врезов расположены гипсометрически ниже врезов, выполненных цасучейской свитой.

В состав холуйской свиты входят аллювиальные и аллювиально-пролювиальные отложения общей мощностью до 55 м.

Аллювий ( $ahl$ ) констративного типа представлен сероцветными песчано-гравийными отложениями с песчаным и глинистым заполнителем, с тонкими прослоями обохренных темно-серых глин. В приплотиковой части разреза появляются мелкие валуны. Обломочный материал хорошо окатан. Песок в заполнителе разнозернистый, кварц-полевошпатового состава.

Аллювиально-пролювиальные отложения ( $apIhl$ ) по латерали замещают аллювий в прибортовых частях впадины, сложены песчано-гравийными, щебнистыми, гравийно-щебнистыми отложениями, гравийниками с глинистым заполнителем, пачками переслаивания глин и песчано-гравийных пород серой и светло-коричневой окраски.

Представительный разрез холуйской свиты вскрыт скв. 10 [45]. На глубине 24,4 м под буровыми песками холбонской свиты залегают (сверху):

1. Глина серая тугопластичная с включениями гравия и прослоем песка, в кровле слоя песчаная . . . . .	13	м
2. Песок разнозернистый, полимиктовый с глинистым заполнителем, содержит глинистые и гравийно-песчано-галечные прослои . . . . .	18	

Общая мощность 31 м. Ниже залегают конгломераты нижнего мела.

Возраст холуйской свиты обоснован палинокомплексами из керна скважин [45]. На сопредельной территории (р. Борзя) по верхней части стратотипического разреза свиты получены радиотермолюминесцентные (РТЛ) датировки  $610 \pm 130$  и  $760 \pm 150$  тыс. лет [16, 47].

**Средний неоплейстоцен. Первая—вторая ступени.** Холбонская свита ( $Ihb$ ). Стратон составляют аллювиальные, аллювиально-пролювиальные и озерно-аллювиальные образования общей мощностью до 95 м. Свита с размывом перекрывает холуйскую свиту и, в свою очередь, перекрыта отложениями верхнего неоплейстоцена.

Аллювиальные отложения ( $a^6Ihb$ ) на дневную поверхность не выходят, изучены по скважинам в Хараноро-Тургинской впадине. Это типичный констративный аллювий, для которого характерно чередование субгоризонтально залегающих косослоистых пачек песчаного, гравийного, реже галечникового состава, по подошвам которых местами имеются либо следы внутриформационных размывов, либо постепенные переходы от грубообломочных фаций к затонным фациям в виде маломощных линз сизых пылеватых илов. Преобладающие песчаные горизонты имеют характерный светло-серый (белесый) цвет, гравийно-галечные пачки часто окрашены гидроокислами железа и марганца.

Озерно-аллювиальные отложения ( $laIhb$ ) также встречаются только в погребенном состоянии. В набор пород входят серые и желто-серые разнозернистые глинистые пески с редкими включениями галек, плотные туго-



пластичные песчаные глины зелено-серого и темно-серого цвета с песчано-гравийными прослоями.

Аллювиально-пролювиальные образования (арIIIb) составляют большую часть свиты. Они выполняют погруженные блоки Хараноро-Тургинской впадины, выходят на поверхность в виде разновысотных террасовалов по ее бортам, склонам долины р. Турга и в устьях крупных притоков, выполняют погребенные эрозионные врезы древней долинной сети. Аллювиопролювий представлен щебнисто-галечными и песчано-гравийными отложениями с включениями дресвы и валунов, темно-серыми, черными и серо-зелеными плотными, тугопластичными глинами.

В скв. 16 [45] на глубине 13 м под песчано-гравийными отложениями верхнего неоплейстоцена вскрыты (сверху):

1. Глина серо-зеленая, в подошве слоя черная, тугопластичная, с примесью песка	м	7
2. Песчано-гравийные отложения, включающие прослой гравия с глинистым заполнителем и глины песчанистой	8,8	
3. Глина серо-зеленая и темно-серая, участками черная с примесью песка и гравия, с песчано-гравийными прослоями	9,4	
4. Песчано-гравийные отложения с прослоем глины	7,6	
5. Глина темно-серая, серо-зеленая, черная, тугопластичная, с прослоями песка и гравия	12,2	
6. Песчано-гравийные отложения с прослоем глины	5,6	
7. Глина голубовато-серая, плотная, тугопластичная, с песком и гравием	6	
8. Гравийные отложения с песчаным заполнителем	7	

Общая мощность 62,4 м. Ниже залегают нижнемеловые породы.

Возраст холбонской свиты обоснован палинокомплексами из керна скважин [45]. РТЛ-анализом образца из нижней части стратотипического разреза на площади листа М-50-Ш получен возраст  $325 \pm 65$  тыс. лет. Еще три РТЛ-датировки для участков лево- и правобережья р. Онон, соседних с описываемым районом, составляют  $285 \pm 60$ ,  $240 \pm 50$  и  $205 \pm 40$  тыс. лет [16].

**Верхний неоплейстоцен** ( $a^{2-3}$ III). К нему относятся аллювий второй и третьей надпойменных террас и озерно-аллювиальные отложения аккумулятивной равнины Хараноро-Тургинской впадины. Верхнеоплейстоценовые отложения с размывом перекрывают холбонскую свиту среднего неоплейстоцена и перекрываются верхнеоплейстоцен-голоценовыми отложениями. Геоморфологический уровень озерно-аллювиальной равнины сопряжен с уровнем третьей террасы р. Турга.

Перстративный аллювий третьей (24—27-метровой) надпойменной террасы р. Турга в нижней части сложен русловыми галечниками с песчано-глинистым заполнителем желтовато-серого и коричневатого-серого цвета, с линзами полимиктовых желто-серых песков. Выше залегают коричнево-серые суглинки пойменной группы фаций мощностью до 1,5 м. Общая мощность аллювия террасы 9,5 м [52].

Аллювий второй (11—13-метровой) надпойменной террасы сложен констративным аллювием мощностью до 16 м. Снизу залегают песчано-гравийные отложения с глинистым заполнителем серого цвета (10,5 м), выше — прослой светло-бурой глины (0,5 м), завершают разрез гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем (5 м) [91].

Озерно-аллювиальные отложения (IaIII<sub>2-4</sub>) аккумулятивной равнины состоят из переслаивания песков, глин, песчано-гравийных и гравийно-галечных образований (до 50 м). Представительный разрез изучен по скв. 17 [45] (сверху):

1. Песок глинистый, кварц-полевошпатовый	м	8,8
2. Глина темно-серая с песчано-гравийными прослоями	9,6	
3. Песчано-гравийные отложения с прослоями глины песчанистой, плотной	6,4	
4. Глина темно-серая до черной, плотная, жирная, с гравием, песчано-гравийными и песчаными прослоями	17,2	
5. Песчано-гравийно-галечные отложения	4,2	

Общая мощность 46,2 м. Ниже залегают породы холбонской свиты.

Возраст верхнеоплейстоценовых отложений обоснован следующими данными. В Западном и Центральном Забайкалье аллювий вторых надпойменных террас относится к третьей—четвертой ступеням, а третьих террас — ко второй ступени верхнего неоплейстоцена [70]. В аллювии второй террасы по правому притоку п. Уртугой обнаружен обломок кости *Coelodonta* sp. В овраге на правом борту п. Комкай местными жителями найдены фрагмент коренного зуба и обломок бивня *Mammuthus* sp. и бедренная кость *Coelodonta antiquitatis*. На левом берегу р. Турга возле устья р. Бырка найдены костные остатки *Elasmotherium* sp. и *Gazella* sp. (положение их в разрезе неясно). По заключению Э. А. Вангенгейм, костные остатки характеризуют среднее—верхнее звено неоплейстоцена [15].

Спорово-пыльцевые спектры из озерно-аллювиальных отложений, вскрытых скважинами, характеризуют растительность позднего неоплейстоцена [45].

**Верхний неоплейстоцен—голоцен** ( $a^1$ III—IV, pdIII—IV) представлены аллювием первой (5—7-метровой) надпойменной террасы и пролювиально-делювиальными шлейфами.

В строении аллювия господствуют русловые гравийно-песчано-галечные образования с примесью глины, с глинистыми прослоями заиления. Пойменные и старичные фации в виде пачек супесей или суглинков мощностью до 3 м встречаются редко. Пролувиально-делювиальные шлейфы мощностью до 15 м сложены супесями, песками и суглинками коричневого цвета, включающими дресву, щебень и мелкие глыбы.

Возраст отложений установлен с помощью геоморфологической корреляции и анализа соотношений геологических тел. На сопредельных территориях из аллювия первых надпойменных террас рек Унда, Борзя и Онон и аналогичных пролювиально-делювиальных шлейфов южной части Хараноро-Тургинской впадины получены спорово-пыльцевые спектры, свидетельствующие об изменении растительности в переходное время от неоплейстоцена к голоцену [69, 70].

**Голоцен.** Современные отложения представлены аллювием, пролювием и лимнием.

Голоценовый аллювий (aH) русел и пойм в среднем и нижнем течении современных рек имеет перстративное, а в верховьях — инстративное строение. Мощность его не превышает 13 м. Современный аллювий вложен в верхнеоплейстоценовые—голоценовые отложения или приложен к ним. Верхняя часть разреза обычно сложена серыми суглинками пойменной группы фаций или старичными черными глинами мощностью от 0,2 до 2 м. Низы разреза слагает русловая группа фаций — песчано-гравийно-галечные породы с глинистым заполнителем желтого, бурого или серого цвета мощностью от 4 до 10 м.

Голоценовый пролювий (рН) формирует обширные конусы выноса в устьях распадков, открывающихся в Хараноро-Тургинскую впадину. Вершинные зоны конусов выноса временных водотоков представлены плохоокатанной галькой и щебнем. Дресвяно-щебнистые отложения средней зоны имеют супесчаный, реже суглинистый заполнитель. Периферийные зоны конусов сложены песчаными, супесчаными или суглинистыми отложениями с включениями дресвы и мелкого щебня общей мощностью до 10 м. Размер обломков псефитовой фракции от 3 до 4 см [91].

Голоценовые озерные отложения (ИН) представлены иловатыми глинами с остатками растений, а в низах разреза и на пляжах — мелкозернистыми песками. Мощность лимния в среднем 3—4 м, на отдельных участках — до 8 м. В настоящее время большинство пересыхающих озер зарастает, превращается в болота, отложения которых состоят из ила с растительными остатками и торфа.

Аллювиально-пролювиальные отложения днищ падей, конусов выноса (арН) представлены галечно-валунными отложениями, супесями, суглинками с дресвой, щебнем, глыбами до 30 м.

Возраст современных отложений установлен по геоморфологическим данным с анализом соотношений геологических тел.

Четвертичные отложения нерасчлененные представлены элювиальными, делювиальными, коллювиальными и солифлюкционными отложениями.

Элювиальные отложения (е) плоских водораздельных поверхностей обычно состоят из дресвяного или щебнистого суглинка (0,5—3 м), залегающего на разборной скале. Окраска пород серая, коричневая, желтовато-серая. В верхах разреза суглинок гумусирован, имеет более темную окраску.

Делювиальные отложения (d) представлены суглинками, супесями и глинами с включениями дресвы и мелкого щебня мощностью до 15 м. Характерна неясная (пунктирная) слоистость, параллельная склону, низкая степень окатанности и сортировки обломочного материала.

Коллювиальные отложения (с) мощностью 2—8 м относятся к двум группам фаций: обвальной и осыпной. Первая сложена глыбами различного размера, вторая — глыбами, щебнем и дресвой.

Солифлюкционные отложения (s) включают два подтипа — тардофлюксий и конжелифлюксий. Верхняя часть чехла тардофлюксия выражена почвенным слоем с вертикальной отдельностью, средняя — щебнистыми суглинками и супесями, реже глинистыми (зыбучими) песками. Нижняя часть чехла (фация кос) сложена щебнем, дресвой и глыбами в виде дугообразных полос, загнутых вниз по склону. Тардофлюксий образует на склонах солифлюкционные террасы, потоки и гофрировку поверхности. Верхняя часть чехла конжелифлюксия обычно сложена легкими суглинками или супесями с щебнем и дресвой, с микростолбчатой отдельностью, средняя часть — дресвой, щебнем и глыбами с прослоями глины и супесей, нижняя — сдвинутой, подробленной коренной породой. Конжелифлюксий образует каменные моря и реки — курумы. Мощность солифлюкционных отложений не превышает 2—7 м.

Покровные элювиальные и склоновые отложения условно датированы четвертичным временем по геоморфологическим наблюдениям. Геологическая изученность пока не позволяет отделить современные наносы от остатков древних размытых шлейфов.

## ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

Почти треть площади листа занимают интрузивные породы раннепермского, средне-позднеюрского и позднеюрского возраста. Менее распространены, но играют важную роль в геологическом строении района интрузивные и метаморфические образования раннего протерозоя и среднего палеозоя.

### РАННЕПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ И МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Чонгульский комплекс габбровый (vPR<sub>1c</sub>). Древнейшие основные породы обнаруживаются в реликтах среди более поздних дислокационно-метаморфических и диафоритических образований амфиболитовой и зеленосланцевой ступеней метаморфизма в пределах Соктуйского выступа. Наиболее крупные тектонические линзы габбро и габбро-диоритов по правобережью р. Бол. Соктуй и на водоразделе рек Бол. и Мал. Соктуй достигают в длину 2—5 км.

В выходах чонгульского комплекса чередуются слои мощностью от первых сантиметров до 1 м, сложенные мелано- и мезократовыми габбро, метапироксенитами, плагиоклазитами. Слои выдержаны по мощности и простиранию, границы их отчетливые, но не резкие. Все разновидности в большей или меньшей мере диафоритированы, бластокатаклазированы и бластомилонитизированы.

Темно-зеленые до черных мелко- и среднезернистые габбро обладают массивной или полосчатой гнейсовидной текстурой и габбровой, участками бластокатакластической или бластомилонитовой структурой. Содержание сосюритизированного плагиоклаза № 58—65 от 25 до 60 %, вторичной роговой обманки, хлоритизированной и актинолитизированной, — 30—70 %, в количестве 5—10 % присутствуют рудный минерал, сфен, эпидот, апатит, а в зоне экзоконтактового ореола Соктуйского массива гранитов кукульбейского комплекса — хлоритизированные биотит и гранат, турмалин и циркон. В бластокатаклазированных разностях появляются кварц (до 10 %), карбонат, скаполит, а также плагиоклаз № 34—35.

Анортозиты (лабрадориты) характеризуются крупнозернистым сложением, белой окраской, массивной или неотчетливо трахитоидной текстурой и аллотриоморфнозернистой, бластокатакластической структурой. Содержание лабрадора № 60, трещиноватого, зонального, деанортитизированного по периферии зерен, составляет 90 %, актинолитизированной роговой обманки — 10 %. В единичных зернах отмечаются апатит, сфен, эпидот, рудный минерал.

Крупнозернистые черные метапироксениты (горнблендиты) состоят преимущественно из беспорядочно ориентированных кристаллов вторичной (по пиро-

ксену) роговой обманки с вростками пластинок рудного минерала (90 %), сорбитизированного плагиоклаза (7 %) и рудного минерала (3 %).

По химическому составу наиболее распространенные породы комплекса отвечают габбро и габбро-диоритам нормального ряда [52]. Содержания петрогенных окислов типичны для названной группы пород, за исключением  $\text{TiO}_2$ , количество которого выше нормативного. Наиболее меланократовые породы по петрохимическим характеристикам отвечают клинопироксенитам.

Плотность габбро  $2,88 \text{ г/см}^3$ , они являются немагнитными породами. В физических полях ввиду близости характеристик с окружающими дислокационно-метаморфическими образованиями основные породы комплекса не выделяются.

Нижняя возрастная граница комплекса расслоенных габброидов устанавливается в бассейне рек Куренга и Чонгуль (М-50-IV), где габбро имеют интрузивные контакты с метаморфическими образованиями позднеархейского куренгинского комплекса. С другой стороны, габброиды подвергаются дислокационному метаморфизму и диафторезу в условиях амфиболитовой фации, а возраст образовавшихся за их счет амфиболитов урульгинского комплекса, определенный радиологическими методами, считается раннепротерозойским [56].

Урульгинский комплекс метаморфический распространен преимущественно в пределах Соктуйского выступа. В составе комплекса выделяются гнейсовый и амфиболитовый подкомплексы.

Гнейсовый подкомплекс ( $gPR_{IV}$ ) представлен окремненными гнейсовидными бластоультрамилонитами по породам кислого и умеренно кислого состава, именуемыми в дальнейшем гнейсами, и ассоциирующими с ними кварцитами. Они слагают тектонические пакеты среди дислокационно-метаморфических образований амфиболитовой и зеленосланцевой ступеней метаморфизма по габброидам раннепротерозойского чонгульского комплекса в водораздельной части п. Шунусын-Ундур и р. Мал. Соктуй ( $3 \text{ км}^2$ ) и меньшие по площади тела по правому борту долины р. Мал. Соктуй и на горе Бол. Бома по правобережью р. Турга. Линзовидные тела кварцитов имеют мощность от первых до 50 м. Кварциты связаны с гнейсами постепенными переходами и обнаруживают следы тектонических особенностей замещенных ими гнейсов.

В состав гнейсового подкомплекса условно включены кальцифилы, линзы которых (длиной до 30 м) располагаются цепочкой северо-западного направления от горы Хабагор до южного склона горы Бол. Бома, согласно с простиранием вмещающих гнейсов. Контакты тел кальцифилов с гнейсами отчетливые, прямолинейные.

Амфиболитовый подкомплекс ( $aPR_{IV}$ ). К нему отнесены амфиболиты — бластомилониты и диафториты амфиболитовой ступени метаморфизма по габброидам раннепротерозойского чонгульского комплекса и сопровождающие их мраморы. Амфиболиты образуют полосовидные тектонические пакеты шириной 1—4 км и протяженностью более 30 км, перемежающиеся с пакетами гнейсового подкомплекса, бластомилонитами зеленосланцевой ступени метаморфизма по амфиболитам и габброидам и бластокатаклазитами по гранитоидам.

Амфиболиты содержат реликты габброидов чонгульского комплекса и наследуют особенности текстуры последних. В частности, линзы и полосы лейкократового и меланократового облика в амфиболитах сформировались, вероятно, по плагиоклазитовым и пироксенитовым полосам расслоенных габбро.

Переходы от габбро к амфиболитам по правобережью п. Долгокыча выражаются зонами шириной до первых десятков метров, сложенными блоками почти не затронутых процессами развальцевания габбро, диафторированных габбро-амфиболитов и бластомилонитов и бластокатаклазитов по габбро. По правобережью р. Мал. Соктуй переход габбро в амфиболиты выражен в изменении структуры и текстуры без нарушения сплошности пород.

Мраморы встречаются среди амфиболитов на восточном склоне горы Бол. Бома и по правому борту п. Соктуй в виде согласных полосовидных тел видимой мощностью до первых и протяженностью десятки метров.

Амфиболиты урульгинского комплекса характеризуются преимущественно линзовидно-полосчатой текстурой, обусловленной чередованием лейкократовых и меланократовых полос разных порядков — от очень тонких, измеряемых несколькими миллиметрами, до более крупных (несколько сантиметров). По мере укрупнения лейкократовых полос в их составе увеличивается роль плагиоклаза, а полосы мощностью до 15—25 см имеют преимущественно плагиоклазовый состав. Более редкими текстурами амфиболитов являются очковая и линейно-параллельная. Структура амфиболитов мелко-, средне- и крупнокристаллическая, гранонематобластовая, бластогаббровая, порфирокластовая, катаклатическая. Содержание главных породообразующих минералов в амфиболитах изменяется в широких пределах. Количество роговой обманки, актинолитизированной или неизменной, составляет 50—85 %; плагиоклаза, раскисленного до олигоклаз-андезина № 30—31 либо полностью соссуритизированного, — 5—50 %; в количестве 1—15 % присутствуют хлоритизированный биотит, эпидот, рудный минерал, кварц, сфен, титаноморфит, кальцит, хлорит, апатит, рутил, гранат, аксинит [56]. Появление биотита и граната в амфиболитах связано, вероятно, с воздействием интрузии кукульбейского комплекса.

Гнейсы имеют прерывисто-полосчатую свилеватую текстуру и содержат до 5—20 % порфирокластов полевых шпатов, группирующихся в виде полос и линз. Структура пород тонкозернистая бластомилонитовая, порфирокластовая, гранобластовая зубчатая. Кварц, калиевый полевой шпат и пелитизированный олигоклаз формируют струйчатые веретенообразные скопления.

Распространены лейкократовые и мезократовые биотитовые разности гнейсов. Минеральный состав лейкократовых гнейсов (%): олигоклаз — 30, калишпат — 28, кварц — 40, хлорит — 2, единичные зерна циркона и эпидота. Биотитовые гнейсы содержат (%): плагиоклаза — 20, хлоритизированного биотита — 5—10, мусковита — 2, рудного минерала и эпидота — до 5, единичные зерна апатита.

Гнейсовидные тонкополосчатые вторичные кварциты сложены кварцем (75—80 %) и полевыми шпатами (20—25 %), в них также присутствуют биотит, актинолит, сфен, циркон, монацит, апатит и рудный минерал [91].

Кальцифилы окрашены в белый, зеленоватый цвет, обладают полосчатой, линзовидно-полосчатой текстурой и мелко-среднезернистой кристаллобластовой структурой. Содержание серпентинизированного форстерита в пределах полос и линз мощностью первые—десятки сантиметров достигает 20—50, кальцита — 50—80 %, в качестве примеси присутствует рудный минерал.

Крупнокристаллические серые мраморы сложены кальцитом.

Минеральные ассоциации амфиболитов (роговая обманка + плагиоклаз № 30—31) и гнейсов (олигоклаз + калиевый полевой шпат + кварц + биотит) соответствуют амфиболитовой фации метаморфизма. Преобразования исходных

пород имели регрессивный характер и сопровождалась их окремнением и мраморизацией.

По химическому составу амфиболиты соответствуют преимущественно габбро, габбро-диоритам и габбро-перидотитам [56] нормальной щелочности. При этом отмечается повышенная по сравнению с нормативной титанистость пород. Содержания большинства элементов-примесей ниже или близки к кларковому, количество Co, Cr, V, U превышает кларк [56].

Амфиболиты имеют среднюю плотность  $2,88 \text{ г/см}^3$ . В гравитационном поле к площади их распространения приурочены положительные аномалии. По магнитным свойствам среди амфиболитов выделяются слабомагнитные ( $\chi = 40 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ) и магнитные ( $\chi = 700 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ) разности. Возможно, с последними связана положительная аэромагнитная аномалия на участке падей Долгокыча и Шунусын-Ундур.

Описываемые тектониты и диафориты амфиболитовой фации метаморфизма сформировались по плутоническим основным и кислым или умеренно кислым породам, в том числе по расслоенным габброидам раннепротерозойского чонгульского комплекса. Верхняя возрастная граница урульгинского комплекса определяется нахождением ксенолитов амфиболитов в бластокатаклазитах по гранитам раннепротерозойского досатуйского комплекса и формированием по амфиболитам и гнейсам тектонобластивов среднепалеозойского агинско-борщовочного комплекса. Радиологический возраст амфиболитов Соктуйского выступа, определенный Ю. П. Шергиной Rb-Sr методом, составил  $1294 \pm 100$  и  $1497 \pm 45$  млн лет [56]. По мнению Ю. П. Шергиной, эти даты надо рассматривать как рекогносцировочные и практически одинаковые, а метаморфизм исходных пород относить, вероятно, к возрасту 1600—1500 млн лет. Возраст урульгинского комплекса с некоторой условностью принимается раннепротерозойским.

Досатуйский комплекс динамометаморфический (bkPR<sub>1d</sub>) представлен бластокатаклазитами по породам гранитного ряда, которые встречаются во всех выходах тектонитов амфиболитовой ступени метаморфизма по восточному и северному обрамлению Хараноро-Тургинской впадины [41, 63]. Они формируют преимущественно жиллообразные и линзовидные тела мощностью до первых сотен метров и протяженностью до первых километров, а также тонкие прожилки в амфиболитах урульгинского комплекса, согласные с полосчатостью вмещающих пород. Наиболее крупное тело площадью  $6 \text{ км}^2$  находится в водораздельной части р. Бол. Соктуй и п. Сырая Антия. Оно представляет собой тектоническую линзу, ориентированную в соответствии с простиранием вмещающих амфиболитов. Бластокатаклазиты содержат ксенокласты амфиболитов [91] и пересекаются дайками диабазов триасового чингильтуйского комплекса.

Бластокатаклазиты — это светло-розовые, розовато-серые неравнозернистые массивные и гнейсовидные породы с очковой, а в разностях, близких к бластомилонитам, свилеватой текстурой и порфирокластовой, бластокатаклатической, гранобластовой структурой. Бластокатаклазиты из окрестностей пос. Улан-Цацик окрашены в темно-коричневый с зеленым оттенком цвет и обладают крупнозернистым сложением. Бластокатаклазиты по лейкогранитам содержат порфирокласты серицитизированного плагиоклаза № 28 (20—30 %) и калиевого полевого шпата (30—40 %) среди тонкозернистого гранобластового агрегата кварца с примесью хлоритизированного биотита, эпидота, рудного минерала, сфена, циркона, ортита. В составе бластокатаклазитов по гранодиоритам присутствуют (%): плагиоклаз № 25—26 (50—54), калишпат (20—25), кварц

(15), хлоритизированный биотит (5—15) [63]. Бластокатаклазиты горы Оленья содержат в весовых количествах магнетит, лимонит, гранат, циркон, флюорит, ортит, в знаковых — ильменит, сфен, пирит, топаз [52].

По химическому составу бластокатаклазиты массива горы Оленья соответствуют лейкогранитам нормальной щелочности, обнаруживая повышенные содержания кремнезема и пониженные — глинозема [52]. Бластокатаклазиты района оз. Цаган-Нор тяготеют к субщелочному ряду лейкогранитов. Тектониты небольших тел на стрелке р. Турга—п. Сырая Антия и на участке п. Шунусын-Ундур отвечают по химизму гранодиоритам.

Содержания большинства элементов-примесей в бластокатаклазитах массива горы Оленья, по материалам В. В. Тернового (1991), близки к кларковым или ниже для гранитов; повышено по сравнению с кларками содержание Be, Nb и Sc.

Плотность бластокатаклазитов по лейкогранитам  $2,6—2,65 \text{ г/см}^3$ , магнитная восприимчивость  $50 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ [91].

Рассматриваемые образования могут быть сопоставлены с гранитоидами раннего протерозоя (?), изученными Н. А. Артамоновой (1975) в районе Шерловой Горы (M-50-XV). В сопредельном к северо-западу районе бластокатаклазиты досатуйского комплекса содержат реликтовые тела катаклазированных гранитоидов. В пределах Цугуловского и Боржигантайского выступов раннего докембрия (M-50-VIII) такие же лейкократовые гранито-гнейсы и ортотектитовые граниты мигматизируют толщу амфиболитов урульгинского комплекса (по материалам А. Ф. Озерского, А. М. Смирнова, И. Г. Рутштейна и В. И. Шульдинера, 1970). Бластокатаклазиты гранитоидного состава, аналогичные описанным выше и отнесенные к досатуйскому комплексу в восточной части Аргунского хребта, подвергаются калишпатизации, связываемой с формированием позднерифейских гранитов [54, 56]. Возраст бластокатаклазитов досатуйского комплекса принимается раннепротерозойским\*.

#### СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Агинско-борщовочный комплекс динамометаморфический. Дислокационно-метаморфические образования зеленосланцевой ступени метаморфизма, отнесенные к агинско-борщовочному комплексу, распространены в зоне Восточно-Агинского разлома в междуречье Турга—Бол. Соктуй. В составе комплекса выделено два подкомплекса: филлонитовый и зеленосланцевый.

Филлонитовый подкомплекс (sPZ<sub>2ab</sub>). Окремненные blastоультрамилониты (филлониты) облекают в районе горы Хабагор тектоническую линзу нижнекарбоневой ургуйской свиты. Ширина пакета филлонитов около 400 м, длина 5 км. Меньшие по размерам полосы филлонитов встречаются юго-западнее, среди зеленых сланцев зеленосланцевого подкомплекса.

\* Раннепротерозойский возраст образований, отнесенных к урульгинскому и досатуйскому метаморфическим комплексам, убедительно не доказан. Судя по радиологическим датировкам урульгинского комплекса, он может быть и рифейским, а учитывая тесную пространственную связь с метаморфитами агинско-борщовочного комплекса, на отдельных участках, возможно, и среднепалеозойским.

Представленные материалы не несут информации о наличии латеральной метаморфической зональности, что находится в противоречии с принятыми авторами представлениями современной геодинамики (Прим. ред.).

Зеленосланцевый подкомплекс (asPZ<sub>2ab</sub>). Эпидот-актинолитовые зеленые сланцы — blastsмилониты зеленосланцевой фации метаморфизма по амфиболитам и габброидам раннепротерозойских урульгинского и чонгульского комплексов, а также ассоциирующие с ними гематитовые кварциты и тектонические меланжи развиты в юго-западной части Соктуйского выступа. Они формируют несколько тектонических блоков общей площадью 18 км<sup>2</sup> с преобладающим северо-западным простираем ориентированных текстур в сланцах и блокоразделяющих разломов.

Переходы от амфиболитов — тектонобластив амфиболитовой ступени метаморфизма урульгинского комплекса к зеленым сланцам по правобережью п. Бол. Соктуй выражаются в увеличении в амфиболитах роли актинолита и эпидота и приобретении ими более упорядоченной плоскопараллельной текстуры. В новообразованных зеленых сланцах при этом постоянно фиксируются порфирокласты актинолитизированного амфибола исходных амфиболитов или габброидов. В переходной зоне по п. Гангата чередуются полосы шириной доли — первые метры, в которых более интенсивно развиты актинолит и эпидот, и полосы слабоизмененных или неизмененных амфиболитов.

Гематитовые кварциты слагают в зеленых сланцах маломощные (до нескольких десятков сантиметров) линзы. Тектонические меланжи развиты по границам пластин зеленых сланцев и линз вулканогенно-осадочных пород нижнекарбоневой урульской свиты в районе горы Хабагор. Наиболее характерный меланж в блоке площадью около 1 км<sup>2</sup> состоит из остроугольных обломков размером первые — десятки сантиметров кварцитов, яшмоидов, черных катаклазитов, филлитов и зеленых сланцев в переменном по объему зеленосланцевом матрикс.

Эпидот-актинолитовые зеленые сланцы обладают линзовидно-очковой сланцеватой текстурой и порфирокластовой, бластокатакластической, гранонематобластовой структурой. Количество трещиноватых порфирокластов актинолита (по роговой обманке) изменяется от единичных зерен до 20 %. Общее содержание (%): актинолита в сланцах — 40—50, реликтового серицитизированного плагиоклаза — до 10, альбита — 0—25, эпидота — 20—34, кварца — до 3, рудного минерала и землестых скоплений лейкоксена — 1—5, в некоторых случаях отмечается кальцит.

Темно-вишневые тонколинзовидно-полосчатые гематитовые кварциты состоят (%): из кварца (75—80), формирующего прерывистые слойки, иногда собранные в птитимитовые складки, и реликтовых агрегатов актинолита (5) и эпидота (3), питанных гематитовой пылью (до 15).

Окремненные филлониты blastsмилонитовой, порфирокластовой, зубчатой гранобластовой структуры сложены разнозернистым агрегатом кварца (до 85 %), содержащим порфирокласты полевых шпатов (15 %), актинолит, хлорит, рудный минерал, сфен, апатит.

Минеральные ассоциации зеленых сланцев: актинолит + эпидот ± альбит ± ± кварц ± кальцит отвечают кварц-альбит-мусковит-хлоритовой субфации фации зеленых сланцев (реликтовые плагиоклаз и актинолитизированный амфибол не учитывались).

Содержания большинства элементов-примесей в зеленых сланцах, по материалам В. В. Тернового (1991), близки к кларковым в основных породах. В 2—4 раза понижены содержания Cr, Ni, Cu, Mn, на порядок Nb, количества Co и V превышают кларковые.

Зеленые сланцы немагнитны ( $\chi = 50 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ), обладают высокой плотностью ( $\sigma = 2,94$  г/см<sup>3</sup>) и располагаются в пределах гравитационного максимума.

Таким образом, породы агинско-борщовочного комплекса сформировались в процессе регрессивного дислокационного метаморфизма плутонических и метаморфических пород в условиях фации зеленых сланцев.

Возраст комплекса определяется на основании того, что в зоне Восточно-Агинского разлома дислокационному метаморфизму в условиях фации зеленых сланцев подвергаются породы нижнего—среднего девона и нижнего карбона Агинского поля; филлониты и зеленые сланцы облекают на горе Хабагор тектонические блоки нижнекарбоневой урульской свиты. Верхний возрастной рубеж ограничивается временем внедрения интрузий раннепермского ундинского комплекса, которые прорывают тектонобластивы в бассейне р. Урульга (М-50-III). Возраст агинско-борщовочного комплекса принимается среднепалеозойским.

## РАННЕПЕРМСКИЕ ИНТРУЗИИ

Ундинский комплекс гранит-гранодиоритовый. Гранитоидами ундинского комплекса сложен Шундуинский массив, занимающий пространный Цугольского и Ононского хребтов. В пределах рассматриваемой территории находится южная половина Шундуинского массива (рисунок) площадью около 1000 км<sup>2</sup>, которая выступает из-под перекрывающих гранитоиды осадочных толщ нижней юры.

С площадью распространения гранитоидов совпадают пониженное поле силы тяжести, спокойное знакопеременное магнитное поле и низкий уровень поля радиоактивности.

В строении массива принимают участие породы трех фаз ундинского комплекса.

Первая фаза ( $v_1P_{1u}$ ) представлена телами габбро, габбро-диоритов и диоритов, которые залегают в виде ксенолитов в породах последующих фаз. Ксенолиты имеют площадь до 1—1,5 км<sup>2</sup>. Их скопления протягиваются полосой северо-восточного направления от р. Улягуй до верховьев р. Шундуй.

Габбро имеют массивную текстуру и мелко-среднезернистую или среднезернистую габбровую или офитовую структуру. Структура габбро-диоритов гипидиоморфнозернистая. Темноцветные минералы представлены в основном зеленой роговой обманкой (35—65 %), в подчиненном количестве присутствуют биотит (5 %) и моноклинный пироксен (до 10—20 %, чаще в виде реликтов в роговой обманке). Плагиоклаз (36—60 %) представлен лабрадором № 50—56. Из аксессуарных минералов преобладают апатит, сфен и магнетит.

В диоритах появляется кварц (до 3—4 %) и увеличивается количество биотита (до 10 %), плагиоклаз деанортитизирован до андезина № 35—42.

Вторичные изменения, вызванные контактовым воздействием гранитоидов последующих фаз комплекса, проявились в уралитизации и актинолитизации темноцветных минералов, соссюритизации и серицитизации плагиоклаза. Нередко породы катаклазированы.

По петрохимическому составу породы первой фазы соответствуют нормальному габбро.

Вторая фаза ( $\gamma\delta_2, q\delta_2P_{1u}$ ). К ней отнесены породы, слагающие большую часть Шундуинского массива: гранодиориты, кварцевые диориты, диориты, монцодиориты, кварцевые монцодиориты и граниты. Между всеми этими разновидностями обычно имеются постепенные переходы. Иногда отмечаются переходы на интервале в первые сантиметры и даже резкие контакты [76], что свидетельствует о сложных «фазо-фациальных» взаимоотношениях гранитоидов.

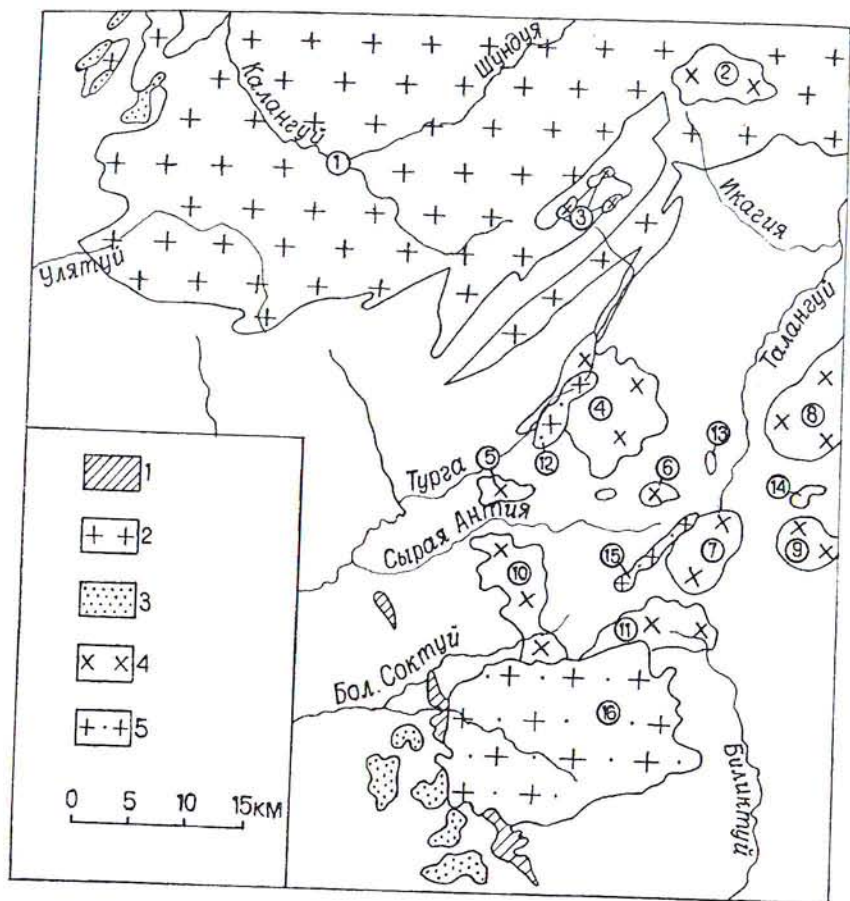


Схема размещения интрузивных массивов.

Комплексы: 1 — чингильтуйский, 2 — ундинский, 3 — шадоронский, 4 — шахтаминский, 5 — кукульбейский. Массивы (цифры в кружках): 1 — Шундуинский, 2 — Белухинский, 3 — Букукинская группа, 4 — Тургинский, 5 — Ноцуйский, 6 — Бырохчинский, 7 — Оллондинский, 8 — Курунзулайский, 9 — Амныкский, 10 — Антиинский, 11 — Северо-Соктуйский, 12 — Турга-Кулиндинский, 13 — Этыкинский, 14 — Ачиканский, 15 — Антоновогорский, 16 — Соктуйский.

В составе второй фазы преобладают гранодиориты, кварцевые диориты и кварцевые монодиориты. Они распространены чаще в виде широких (до 4—5 км) дугообразных полос, общий рисунок которых близок к очертаниям южной части Шундуинского массива.

Породы второй фазы характеризуются средне- и крупнозернистой порфировидной структурой и массивной или гнейсовидной текстурой. Микроструктура пород гипидиоморфнозернистая, участками катакластическая, псевдоморфная.

Минеральный состав пород (%): андезин, олигоклаз-андезин (№ 28—44) — 25—65, зеленая роговая обманка — 10—35, биотит — 5—10, кварц — 3—20, калиевый полевой шпат — 5—25. Акцессорные минералы — апатит, сфен, циркон и рудный. Вторичные минералы представлены эпидот-цоизитовым агрегатом и серицитом, развивающимся по плагиоклазу, а также хлоритом, реже мусковитом, замещающими биотит.

Гранитоиды содержат многочисленные ксенолиты терригенных и карбонатных пород предположительно раннекаменноугольного возраста, которые превращены в биотитовые и биотит-кордиеритовые роговики, гнейсы, мраморы и скарны.

Химические составы гранитоидов соответствуют известково-щелочной серии с отношением  $\text{Na}_2\text{O}$  к  $\text{K}_2\text{O}$ , в среднем равным 1,6. Породы второй фазы по сравнению с кларками содержат в 3—4 раза меньше Ni и Cu, концентрации других элементов близки к кларковым.

Средняя плотность и магнитная восприимчивость гранитоидов равны соответственно  $2,73 \text{ г/см}^3$  и  $550 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ.

Третья фаза ( $\gamma_3\text{P}_{11}$ ) представлена породами, варьирующими по составу от гранодиоритов и граносиенитов до лейкократовых и субщелочных гранитов. Эти породы слагают широкую (до 6 км) дугообразную полосу вдоль южного края Шундуинского массива, а также ряд штокообразных тел и многочисленные дайки в его центральных частях. Контакты с гранитоидами второй фазы чаще всего резкие интрузивные, с многочисленными апофизами.

Граниты имеют розовато-серую окраску. Текстура их массивная или гнейсовидная. Структура изменяется от мелко- до средне-крупнозернистой, причем встречаются как равномернозернистые, так и порфировидные разновидности; микроструктура гранитовая, катакластическая, метасоматическая. Содержание породообразующих минералов (%): плагиоклаз (№ 25—30) — 0—35, калиевый полевой шпат — 30—35, кварц — 20—30, биотит — 1—5, изредка встречаются разновидности с амфиболом. Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом, рудным и ортитом. Вторичные изменения выражаются в развитии по плагиоклазу серицита, по биотиту — хлорита или мусковита.

По петрохимическому составу породы соответствует ряду гранодиорит-лейкократовый гранит. Содержания  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{K}_2\text{O}$  равные или с некоторым преобладанием  $\text{K}_2\text{O}$ .

По сравнению с кларками для кислых пород гранитоиды отличаются в 2 раза большей концентрацией Sr, в 3 раза — Ba и в 2 раза меньшей Nb, Cu, Th, в 4 раза — Y и Sr.

Средняя плотность гранитов  $2,57 \text{ г/см}^3$ , магнитная восприимчивость варьирует от 0 до  $800 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ. В геофизических полях граниты характеризуются пониженным уровнем силы тяжести. Участки, насыщенные ксенолитами вмещающих пород, выделяются положительными магнитными аномалиями.

С третьей фазой комплекса связаны жилы и дайки мелкозернистых гранитов, аплитовидных гранитов и пегматитов. На участках, насыщенных жильными телами, вмещающие граниты мусковитизированы.

Существует представление [15], согласно которому среди гранитоидов, отнесенных ко второй и третьей фазам, пространственно обособлены две фациальные группы пород: относительно глубинная фация и фация краевых частей plutона. Относительно глубинная характеризуется сравнительным постоянством состава и структурно-текстурных признаков пород. Фация краевых частей plutона имеет большее площадное распространение, отличается обилием ксенолитов, значи-

тельными вариациями состава и структуры, наличием, наряду с массивными, гнейсовидных разностей. С этой моделью согласуется схема глубинного строения плутона по геофизическим данным (Ю. А. Филипченко, 1997).

Возраст ундинского комплекса определяется прорыванием гранитоидами пород нижнего карбона (на площади сопредельных листов М-50-IV и X) и перекрытием гранитоидов отложениями нижней юры. В пределах рассматриваемого листа радиологический возраст кварцевых диоритов правобережья р. Шундюя, определенный U-Pb методом, составляет 257 млн лет [56].

### ТРИАСОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Чингильтуйский комплекс габбро-диабазовый ( $\nu\beta T\epsilon n$ ). Интрузии чингильтуйского комплекса распространены в южной части района. Они образуют среди раннедокембрийских комплексов линейный пояс, прослеживающийся в северо-западном направлении на расстояние более 60 км.

Пояс интрузий чингильтуйского комплекса приурочен к гравитационной ступени первого порядка, которая фиксирует Соктуйскую группу разломов, входящих в систему Восточно-Агинского структурного шва.

В составе комплекса преобладают диабазы, габбро-диабазы, габбро, формирующие преимущественно серии субпараллельных даек. Более крупные тела сложены мелко- и среднезернистыми, а маломощные дайки — мелкозернистыми до афанитовых породами. Самое крупное интрузивное тело, расчлененное надвое Соктуйским массивом гранитов кукульбейского комплекса, представляет собой гигантскую дайку северо-западного простирания, сложных очертаний, протяженностью более 20 км при ширине 0,6—3 км. На северо-западном фланге (между реками Бол. и Мал. Соктуй) это тело сложено магматической брекчией, обломки которой размером от первых десятков сантиметров до первых сотен метров представлены габбро, амфиболитами и гнейсами раннепротерозойских чонгульского и урульгинского комплексов. На юго-восточном фланге того же интрузивного тела (п. Чингильтуй) габбро-диабазы содержат ксенолиты верхнепермских алевролитов до 0,5—1 км по удлинению.

Гигантская дайка сопровождается многочисленными параллельными ей дайками диабазов мощностью от первых до первых сотен метров и протяженностью до первых километров. Эти дайки насыщают полосу шириной около 4 км среди метаморфических пород раннего докембрия, слагая на отдельных участках до 50—70% общей площади. В верхнепермских отложениях лестничные дайки диабазов залегают лишь в пределах узкой (1—2 км) полосы тектонического контакта осадочных пород с докембрийскими образованиями. Некоторые дайки внедрены в зальбанды других даек того же состава (п. Ветошная).

Дайки занимают как согласное, так и секущее положение по отношению к полосчатости вмещающих метаморфических пород. Контакты их прямолинейные, резкие, иногда пилообразные. В последнем случае породы эндоконтакта обогащены темноцветными минералами. Обычно отчетливо выражены афанитовые зоны закалки, изредка проявляются порфиоровидная структура и неясная ориентировка лейст плагиоклаза. В сложных дайках чередуются параллельные «слои» с разной степенью кристалличности диабазов. Крупные габбро-диабазовые тела сопровождаются полосами осветления и ороговикования вмещающих осадочных пород шириной до нескольких десятков сантиметров (п. Чингильтуй).

Породы чингильтуйского комплекса имеют черную или темно-зеленую окраску, массивную текстуру, диабазовую, габбровую, промежуточную между ними структуру. Породы состоят в основном из призматических кристаллов или лейст плагиоклаза и агрегатов измененного авгита в промежутках между ними, в единичных зернах отмечаются кварц, циркон, апатит, магнетит и титаномагнетит. Плагиоклаз обладает зональным строением (в центральных частях зерен № 65—68, в периферических — № 53—55), обыкновенно эпидотизирован и сосюртитизирован. Авгит замещается псевдоморфозами роговой обманки либо актинолита. Из вторичных минералов присутствуют хлорит, сфен, титаноморфит и кальцит. В экзоконтактной зоне Соктуйского гранитного массива в габбро и диабазах отмечается присутствие биотитоподобного минерала и мусковита [63].

Породы чингильтуйского комплекса характеризуются постоянством химического состава (колебания содержания отдельных окислов незначительны) и по петрохимическим характеристикам отвечают габбро нормального ряда.

Содержания элементов-примесей в габбро-диабазе, по материалам В. В. Тернового (1991), близки к кларкам для основных пород или несколько ниже их, и лишь количество Sn превышает кларковое.

Плотность диабазов в среднем составляет  $2,89 \text{ г/см}^3$ , магнитная восприимчивость —  $240 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ.

Дайки чингильтуйского комплекса интродуцируют метаморфические породы раннепротерозойского и среднепалеозойского возраста, а также отложения верхней перми. Верхняя возрастная граница комплекса устанавливается как доюрская на основании отсутствия даек габбро-диабазов в отложениях нижней юры и пересечения их субвулканическими образованиями средне-позднеюрской шадоронской серии. К-Ar возраст диабазы из приустьевой части п. Сырая Антия равен 230 млн лет [52]. Rb-Sr система раннепротерозойских амфиболитов, по данным Ю. П. Шергиной [56], реагировала на процессы, происходившие на рубеже  $232 \pm 6$  млн лет, что и отражает, по-видимому, время внедрения габбро-диабазовых интрузий. Возраст чингильтуйского комплекса принимается триасовым.

Аналогичные предположительно триасовые габбро-диабазы были выделены и описаны Н. А. Артамоновой (1976) в окрестностях Шерловой Горы на сопредельной к югу площади.

### ЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

Юрские интрузивные породы отличаются большим разнообразием фациально-формационных особенностей и условий залегания. Среди них выделяются средне-позднеюрские шадоронский и шахтаминский и позднеюрские нерчинско-заводский и кукульбейский комплексы.

Шадоронский комплекс андезит-дацитовый ( $\gamma\delta\pi, \delta\pi J_{2-3}sd$ ). Гипабиссальные тела изверженных пород, залегающие в виде штоков, силлов, даек и неков, пространственно связаны с полями развития эффузивно-туфогенных толщ шадоронской серии. Площадь штоков от 0,25 до  $5-7 \text{ км}^2$ , мощность даек и пластовых залежей от долей до десятков метров. Жерловые образования описаны в главе «Стратиграфия».

Цепочки и скопления субвулканических тел приурочены к бортам Хадабулакской и Ундино-Ононской вулкано-тектонических впадин и залегают также непосредственно в вулканической толще. Выделяются две группы субвулканических пород, различных по времени внедрения.

В составе более ранней группы преобладают биотитовые и роговообманково-биотитовые гранодиорит-порфиры. Эти массивные порфиновые породы содержат вкрапленники плагиоклаза № 25—30, реже биотита и роговой обманки, иногда калиевого полевого шпата и кварца. Структура основной массы их микрогипидиоморфнозернистая, микроаллотриоморфнозернистая, микропойкилитовая, иногда микропегматитовая, в эндоконтактах штоков и силлов нередко фельзитовая. В составе пород присутствуют калиевый полевой шпат, плагиоклаз, кварц, биотит, роговая обманка и акцессорные: апатит, циркон, сфен, магнетит, ильменит. Иногда среди гранодиорит-порфиров появляются гранит-порфиры, кварцевые диоритовые порфириты, реже граносиенит-порфиры. Между всеми этими разновидностями обычно наблюдаются постепенные переходы, реже многократные взаимопересечения. Обломочный материал этих пород присутствует в составе конгломератов и туфобрекчий нижней части разреза шадоронской серии.

Вторая, более поздняя группа субвулканических пород представлена эффузивоподобными диоритовыми и монцодиоритовыми порфиритами, а также связанными с ними взаимопереходами кварцевыми диоритовыми порфиритами и гранодиорит-порфирами, подобными описанным выше. Для порфиритов характерна планпараллельная ориентировка вкрапленников плагиоклаза № 34—36, роговой обманки и биотита. Основная масса гиалопилитовой, пилотакситовой, микролитовой, участками фельзитовой структуры состоит из лейст и микролитов плагиоклаза и зерен калиевого полевого шпата, погруженных в раскристаллизованный мезостазис, состоящий из агрегатов хлорита, рудной пыли, редких зерен апатита и циркона. Эти субвулканические породы прорывают весь разрез вулканогенных отложений Хадабулакской впадины, а также гранодиорит-порфиры более ранней группы.

В бортах Хадабулакской вулканической впадины встречаются небольшие дайки и некик эксплозивных брекчий, состоящих из обломков гранодиорит-порфиров и дацитов в тонкокластическом туфовидном цементирующем материале того же состава.

Эндоконтактные изменения субвулканических пород выражены в уменьшении величины и количества вкрапленников плагиоклаза и в появлении фельзитовой структуры основной массы. В контактах штоков и мощных даек местами развиты эруптивные брекчий мощностью до нескольких десятков метров, состоящие из обломков субвулканических и вмещающих пород, связанных туфовидной катакластической или фельзитоподобной массой того же состава, что и породы субвулканических тел. Экзоконтактные изменения проявляются лишь в небольшом окремнении и осветлении вмещающих пород.

По химическому составу субвулканические породы района Ундино-Ононской впадины относятся к нормальному ряду. В районе Хадабулакской впадины наряду с подобными разновидностями распространены переходные к субщелочному ряду. Преобладают составы, отвечающие гранодиоритам.

Средняя плотность гранодиорит-порфиров и диоритовых порфиритов составляет  $2,59 \text{ г/см}^3$ , магнитная восприимчивость —  $20 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ.

Средне-позднеюрский возраст субвулканических образований обоснован их структурной и петрологической связью с вулканитами шадоронской серии, прорыванием этих пород гранитами позднеюрского кукульбейского комплекса и присутствием их обломочного материала в конгломератах нижнемеловой тургинской свиты. К-Аг возраст гранодиорит-порфиров из сопредельного района — 157—158 млн лет [57].

Шахтаминский комплекс монцодиорит-гранодиорит-гранитовый. К нему относится группа штокообразных интрузивных массивов в восточной части района. Площадь наиболее крупных из них составляет  $80\text{—}100 \text{ км}^2$ . Большинство массивов залегает в ядрах антиклиналей, сложенных нижнеюрскими толщами, некоторые — среди гранитоидов ундинского комплекса и в зонах крупных разломов.

Площадь распространения интрузивных тел характеризуется дифференцированным минимумом гравитационного поля. В поле силы тяжести некоторые массивы выделяются либо локальными максимумами (при преобладании гранитов), либо локальными минимумами (в случае преобладания пород среднего состава). Большинство же массивов сложено породами, близкими по плотности к вмещающим, и в гравитационном поле не фиксируется. Магнитное поле над интрузивными телами неоднородное, с повышениями над участками распространения более основных пород.

В составе комплекса выделяется три фазы.

Первая фаза ( $\text{qm}_1\text{J}_{2-3\delta}$ ). К ней отнесены кварцевые монцодиориты и монцодиориты Ноцуйского штока (площадью около  $10 \text{ км}^2$ ) и двух меньших по площади тел, расположенных в бассейне р. Турга. Породы центральной части Ноцуйского штока — массивные среднезернистые, сменяются мелкозернистыми и более меланократовыми по его периферии. Микроструктура монцодиоритов гипидиоморфнозернистая с элементами монзонитовой. В их составе 45—60 % приходится на андезин № 35—40, зерна которого имеют зональное строение. Темноцветные минералы (20—25 %) представлены зеленой роговой обманкой (преобладает), биотитом и реликтовым моноклинным пироксеном, замещаемым роговой обманкой. Ортоклаз (8—15 %) представлен ксеноморфными зернами, кварц (2—7 %) выполняет интерстиции. Из акцессорных минералов преобладают апатит, сфен и рудный. Вторичные изменения выражены в серицитизации плагиоклаза, актинолитизации и хлоритизации темноцветных минералов. В монцодиоритах часто встречаются ксенолиты и шпирообразные включения состава габбро.

В экзоконтакте Ноцуйского массива осадочные породы нижней юры превращены в кордиерит-биотитовые и андалузит-биотитовые роговики, а на удалении до 2 км содержат узловатые и пятнистые стяжения хиастолита и биотита.

По химическому составу рассматриваемые породы аналогичны монцодиоритам и кварцевым монцодиоритам петротипического Шахтаминского массива (М-50-Х). Характерны их высокая глиноземистость и небольшое превышение содержания  $\text{Na}_2\text{O}$  над  $\text{K}_2\text{O}$ .

Средняя плотность пород  $2,75 \text{ г/см}^3$ , среднее значение магнитной восприимчивости около  $100 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ.

Породы Ноцуйского массива отнесены к первой фазе условно как наиболее основные и меланократовые по сравнению с другими разновидностями пород шахтаминского комплекса. Это не исключает возможности того, что они представляют собой лишь разновидность второй фазы, как это было принято в прежних работах по району [62, 91].

Вторая фаза ( $\gamma\delta_2, \gamma_2, \text{qm}_2\text{J}_{2-3\delta}$ ). Породы второй фазы, варьирующие по составу от гранодиоритов до кварцевых монцодиоритов и гранитов, составляют большую часть интрузивных массивов шахтаминского комплекса. Типично зональное строение массивов, выражающееся в повышении основности пород к эндоконтактам. Одновременно структура пород становится более мелкозернистой, а иногда приближается к порфировой (например, Антиинский массив).



В составе второй фазы преобладают гранодиориты и граносиениты; в центральных частях некоторых массивов (Курунзулайский, Амныкенский) они постепенно сменяются гранитами. Тургинский массив сложен гранодиоритами, в широкой краевой полосе переходящими в кварцевые диориты и кварцевые монцодиориты. В Антиинском массиве центральная и восточная части сложены граносиенитами и гранодиоритами с переходами до гранитов, а западная и северная — кварцевыми монцодиоритами и монцодиоритами, подобными породам соседнего Ноцуйского массива. Это давало основание считать оба массива выступами единого более крупного интрузива [64].

Породы второй фазы имеют в основном массивную текстуру и неравномернозернистую либо порфирированную структуру. Количество фенокристов достигает 20—30 % объема породы. Представлены они калиевым полевым шпатом (обычно до 2—3 см), плагиоклазом, амфиболом и кварцем (не более 1 см). Крупно- и гигантопорфирированные разновидности гранитов (с вкрапленниками калишпата длиной до 10 см) распространены в пределах Олдондинского массива.

Во всех массивах преобладают биотит-амфиболовые и амфибол-биотитовые разности гранитоидов, изредка переходящие в биотитовые. В граносиенитах и гранодиоритах плагиоклаз (30—60 %) представлен олигоклазандезином № 28—33, иногда с заметным зональным строением. Калиевый полевой шпат (15—28 %) насыщен пертитовыми вросками. Кварц (15—21 %) ксеноморфный, в порфирированных и порфирированных фациях до идиоморфного. Роговая обманка (1—10 %) зеленая, биотит (3—10 %) бурый, зеленоватобурый, иногда образует сростки с роговой обманкой. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, цирконом и рудным. Вторичные изменения выражены в серицитизации плагиоклаза и хлоритизации биотита. Кварцевые монцодиориты и граниты отличаются от гранодиоритов и граносиенитов главным образом по содержанию кварца.

Экзоконтактовые изменения вмещающих пород выражены двояко. Вокруг Тургинского, Олдондинского, Курунзулайского и некоторых других массивов нижнеюрские осадочные породы подверглись вначале расщеплению и превращены в кварц-альбит-слюдистые бластотектониты, а затем — термальному метаморфизму с замещением динамосланцев массивными роговиками (с биотитом, андалузитом, кордиеритом и ставролитом). В других случаях (Антиинский массив) экзоконтактовые зоны представлены только биотитовыми, кордиерит-биотитовыми и андалузитовыми роговиками и узловатыми ороговикованными породами. Ширина экзоконтактовых зон варьирует от десятков до многих сотен метров.

Поздние гидротермально-метасоматические изменения выражены локальной березитизацией, которая сопровождается золотой минерализацией (Антиинский массив). Граниты Олдондинского массива значительно изменены грейзенизацией и окварцеванием. В связи с этим в некоторых работах [7] граниты этого массива относят не к шахтаминскому, а к кукульбейскому комплексу. По геофизическим данным (Ю. А. Филипченко, 1997), на глубине здесь залегают менее плотные граниты, сопоставимые с гранитами кукульбейского комплекса. Влиянием последнего объясняются специфические изменения олдондинских гранитов.

Со второй фазой связывается формирование немногочисленных даек лейкократовых и мезократовых биотитовых гранитов и граносиенитов, располагающихся в пределах массивов или вблизи них.

Петрохимические особенности второй фазы свидетельствуют о преобладании пород повышенной щелочности при близком содержании  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{K}_2\text{O}$ . Все они составляют непрерывный ряд от кварцевых монцодиоритов до субщелочных гранитов. В Антиинском массиве фация кварцевых монцодиоритов не отличается от пород первой фазы Ноцуйского массива.

Содержание большинства элементов-примесей близко к кларкам для кислых и средних пород, понижены в 4—6 раз содержания Y и Yb.

Средняя плотность пород 2,65 г/см<sup>3</sup>. Магнитная восприимчивость обычно не превышает  $50 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ.

Третья фаза ( $\gamma_3\text{J}_2-3\delta$ ) представлена гранитоидами Белухинского и Северо-Соктуйского массивов.

Белухинский массив сложен преимущественно крупнопорфирированными биотитовыми, редко роговообманково-биотитовыми гранитами. В его эндоконтактах развиты мелкозернистые и гранит-порфирированные фации. По геофизическим данным [29, 30], этот массив представляет собой один из куполов более крупного, залегающего на глубине интрузивного тела.

Северо-Соктуйский (Биликутуйский) массив сложен связанными взаимопереходами роговообманковыми граносиенитами, гранитами и гранодиоритами, структура которых варьирует от порфирированной до гранит-порфирированной. Судя по многочисленным мелким выходам гранит-порфирированных и гранодиорит-порфирированных осадочных пород нижней—средней юры в верховьях рек Биликутуй и Бырка, юго-восточная часть массива слабо вскрыта на поверхности, а массив в целом является крупным полукольцевым интрузивным телом, в которое «вложены» более поздние граниты кукульбейского комплекса.

Породы третьей фазы — массивные порфирированные с мелко-среднезернистой, среднезернистой, а в порфирированных разностях — с тонкозернистой основной массой. Фенокристы калиевого полевого шпата достигают 5 см, а плагиоклаза, амфибола и кварца до 0,8—1 см. Основная масса пород сложена (%): плагиоклазом № 27—30 (до 30—35), ортоклаз-пертитом (25—30), кварцем (15—25), зеленой роговой обманкой (до 5—10), бурым биотитом (до 5—10). Из акцессорных минералов преобладают магнетит, ильменит, сфен, апатит и циркон. Вторичные изменения выражены в биотитизации амфибола, хлоритизации биотита и серицитизации плагиоклаза.

На контакте с Северо-Соктуйским массивом юрские отложения превращены в биотитовые роговики. В районе горы Обонская Сопка жилообразное тело гранит-порфирированных прорывает субвулканические породы шадоронского комплекса без видимых эндо- и экзоконтактовых изменений. В экзоконтакте Белухинского массива установлены явления фельдшпатизации и обогащения кварцем вмещающих гранитоидов ундинского комплекса [29, 38].

Гранитоиды третьей фазы подверглись наложенному кремнещелочному метасоматозу и грейзенизации под влиянием более поздних интрузий кукульбейского комплекса [29 и др.]. Измененные граниты по петро- и геохимическим особенностям занимают промежуточное положение между типичными представителями шахтаминского и кукульбейского комплексов (в частности, в них повышено в 1,5—2 раза относительно кларкового содержание фтора). В целом преобладают породы повышенной щелочности с близкими содержаниями  $\text{Na}_2\text{O}$  и  $\text{K}_2\text{O}$ . Иногда отмечаются повышенные магнезиальность и глиноземистость.

С третьей фазой связаны жильные гранит-порфиры, граносиенит-порфиры и гранодиорит-порфиры.

Нижняя возрастная граница шахтаминского комплекса определяется его интрузивными контактами с отложениями нижней—средней юры и субвулканическими образованиями средне-позднеюрского шадоронского комплекса, верхняя — активными контактами гранитов позднеюрского кукульбейского комплекса (в Олдондинском, Белухинском и Северо-Соктуйском массивах). Почти во всех массивах залегают дайки позднеюрского нерчинскозаводского комплекса.

Определение возраста изотопными методами выполнено по большинству массивов. К-Ar метод дает возрастную интервал 136—171, Rb-Sr — 147—171 млн лет [56 и др.].

Нерчинскозаводский комплекс гранит-порфир-лампрофировый (δп, γп, γδп, γ<sup>2</sup>п, φп, χJ<sub>3</sub>п). К нему отнесены дайки различных по составу порфиритов, лампрофиров, гранит-порфиритов и гранодиорит-порфиритов. Развита в северной и восточной частях района, где образуют дайковые поля и пояса, реже представлены единичными телами. Наиболее крупный дайковый пояс шириной до 15 км протягивается в юго-восточном направлении от с. Арена до восточной границы территории листа. Ориентировка даек в основном согласуется с простираем их поясов. Трещинные зоны, определяющие положение дайковых поясов, являются секущими по отношению к ранне- и среднеюрским структурам.

Преобладают дайки различных порфиритов и лампрофиров (спессартитов и одинитов). Мощность и протяженность даек варьируют. Обычно они прослеживаются на первые сотни метров, иногда до 3 км, при мощности от долей до первых десятков, реже — первых сотен метров.

Образованиями, вмещающими дайки, являются отложения перми, нижней и средней юры, гранитоиды ундинского и шахтаминского комплексов. Экоконтактные изменения в зальбандах даек либо не проявляются, либо выражаются в незначительном окварцевании.

Последовательность внедрения даек, различающихся по составу, неодинакова, но в большинстве случаев наиболее поздними являются дайки пород кислого состава.

Породы комплекса имеют порфировую структуру и массивную текстуру. Основная масса в них тонко- или мелкозернистая. В зальбандах крупных тел и в маломощных дайках структура пород афанитовая.

Диоритовые, монцодиоритовые порфириты и их кварцсодержащие разности характеризуются обычно тонкозернистой структурой основной массы, в которой выделяются вкрапленники плагноклаза и темноцветных минералов величиной в первые миллиметры. Темноцветные минералы во вкрапленниках и в базе представлены роговой обманкой, биотитом, реже диопсидом. В значительной степени они замещены эпидот-кальцит-хлоритовым агрегатом. Плагноклаз, во вкрапленниках и в основной массе представленный олигоклаз-андезином и андезином, замещается сосюритом и серицитом. Кварц (до 5 %) и калиевый полевой шпат (до 10 %) отмечаются только в основной массе.

Гранодиорит-порфиры, граносиенит-порфиры и гранит-порфиры содержат вкрапленники полевых шпатов размером до 1—2 см, кварца и темноцветных минералов (до 0,5 см). Структура основной массы микрогранитовая, сериально-порфировая, фельзитовая. Темноцветные минералы представлены роговой обманкой и биотитом. Отмечаются лейкократовые разновидности гранит-порфиров и их мелкопорфировые разности, близкие к риолитам.

С нерчинскозаводским комплексом пространственно и парагенетически связана золоторудная минерализация.

Петрохимические составы пород образуют непрерывный ряд от лампрофиров и монцодиоритов до субщелочных гранитов. В породах более основного состава Na<sub>2</sub>O по содержанию превышает K<sub>2</sub>O, в кислых разностях их отношение меняется на противоположное.

Позднеюрский возраст нерчинскозаводского комплекса определяется его активными контактами с породами средне-позднеюрского шахтаминского комплекса и прорыванием некоторых даек гранитами позднеюрского кукульбейского комплекса.

Кукульбейский комплекс гранит-лейкогранитовый. Интрузивный ареал этого комплекса охватывает, как и шахтаминский ареал, восточную часть района, смещаясь относительно шахтаминского к юго-западу. С этой площадью совпадает минимум силы тяжести, а в магнитном поле, в целом низкой напряженности, аномальные повышения создаются отдельными интрузивными телами.

В составе комплекса выделяется две фазы — главная и дополнительная.

Первая (главная) фаза (γ<sub>1</sub>J<sub>3</sub>k). Петротипический Соктуйский гранитный массив площадью около 300 км<sup>2</sup> занимает участок сопряжения региональных разломов северо-западного и северо-восточного простираения. Этот интрузив «вложен» в кольцевое интрузивное тело шахтаминского комплекса, расположенное в бассейне р. Биликтуй. Форма массива лакколитообразная, с пологими южным и юго-западным и несколько более крутыми противоположными контактами.

В составе Соктуйского массива наиболее распространены светлые массивные и миаролитовые биотитовые и лейкократовые граниты. Структура их обычно средне- и крупнозернистая порфировидная, реже равномернозернистая, участками пегматоидная. Вкрапленники представлены калишпат-пертитом и решетчатым микроклином размером 1—2, редко до 3—5 см, и темным дымчатым кварцем величиной до 1—1,5 см. Общее количество калиевого полевого шпата составляет 35—40 %, увеличиваясь в субщелочных разностях до 60—65 %, кварца — от 25 до 40 %, олигоклаза № 12—20 — от 7 до 25—30 %, биотита — не более 1—3 %. Из вторичных минералов характерны серицит и хлорит, из аксессуарных — циркон, флюорит, апатит, сфен, ильменит, магнетит, касситерит, вольфрамит, молибденит, монацит, колумбит, топаз и др.

Иногда граниты переходят в граносиениты и кварцевые сиениты. На таких участках в породах наряду с биотитом появляется синевато-зеленая роговая обманка (сNg = 17—20°).

Во внутренних частях Соктуйского массива встречаются аляскиты, состоящие главным образом из калишпата, мориона и небольшого количества кислого олигоклаза. Для всех разновидностей гранитоидов характерно значительное, иногда почти полное замещение плагноклаза калиевым полевым шпатом.

Состав пород как во внутренних, так и в периферических частях Соктуйского массива сравнительно одинаков. По периферии массива в большинстве случаев развиты обычные лейкограниты, реже граниты с несколько повышенным содержанием биотита. Структурные же изменения гранитов в эндоконтактах проявлены весьма резко: здесь характерны мелкозернистые и пегматоидные граниты и гранит-порфиры. Последние особенно широко развиты в юго-восточном и юго-западном выступах массива, причем на юго-востоке эффузивоподобные гранит-порфиры цементируют тектоническую брекчию вмещающих пород.

Структура основной массы гранит-порфиров микрогранитовая с элементами микрографической и с переходами до микрофельзитовой. Во вкраплениях присутствуют таблитчатый калиевый полевой шпат и дипирамидальные кристаллы темного кварца.

Судя по обилию обломочного материала гранит-порфиров в валунно-галечных отложениях верхнего мела, они образовывали, по-видимому, эндооболочку Соктуйского массива.

С запада и юга Соктуйский массив окружен полукольцом даек гранит-порфиров, фельзит-порфиров и гранофилов, которые ориентированы параллельно контактам массива. По данным Р. В. Лесняка [15], все они имеют пологое (до 30°) падение в сторону массива и тот же состав, что и граниты. По мере удаления от массива структура пород в дайках становится все более тонкозернистой (псевдосферолитовой и микрофельзитовой). Некоторые дайки прорваны гранитами массива. Отмеченные особенности даек указывают на то, что они образуют коническую систему апофиз интрузива [15].

Другие интрузивные массивы первой фазы (Антоновогорский, Турга-Кулиндинский, Жетковский) представляют собой небольшие трещинные тела, вытянутые в направлении магмоконтролирующих разломов. В их строении преобладают те же, что и в Соктуйском массиве, структурные разновидности биотитовых гранитов, сопровождающиеся мелкозернистыми и пегматоидными эндоконтактовыми оторочками.

Граниты главной фазы, кроме отмеченных выше жильных апофиз Соктуйского массива, сопровождаются более поздними мелкозернистыми аплитовидными гранитами, аплитами, микрогранитами, пегматитами и гранит-порфирами. Пегматиты, обычно бериллоносные, образуют линзы, жилы и гнезда в гранитах вблизи гранит-порфиров эндооболочки Соктуйского массива (например, по правобережью р. Бырка). Формированию пегматитов в гипабиссальных условиях, вероятно, благоприятствовало существование «закрытой» структуры, созданной более ранними гранит-порфирами эндооболочки.

К эндоконтактам и апикальным выступам массивов местами приурочены кварцево-топазовые и кварцево-слюдистые грейзены, которые образуют линейные зоны или имеют площадное распространение и сопровождаются полями слабогрейзенизированных двуслюдистых и мусковитовых гранитов.

В контакте с гранитами вмещающие осадочные породы превращены в кварцево-биотитовые, кордиеритовые и андалузитовые роговики и часто турмалинизированы. Ширина зоны ороговикования изменяется от нескольких десятков метров до 1—1,5 км. Лишь в контакте с гранит-порфирами Соктуйского массива изменения вмещающих пород незначительны.

По геолого-геофизическим данным предполагается, что крупные тела гранитов главной фазы залегают на глубине на участках Белухинского [29], Олдондинского и Северо-Соктуйского (Биликтуйского) массивов шахтаминского комплекса. Шахтаминские гранитоиды в этих случаях подверглись мусковитизации и грейзенизации.

Вторая фаза ( $\gamma_2J_2k$ ) представлена небольшими штоко- и дайкообразными телами литионит-амазонит-альбитовых гранитов площадью до 1—3 км<sup>2</sup>, залегающими среди осадочных пород нижней юры (Этыкинский и Ачиканский массивы) и среди гранитов первой фазы (Джидоканский и Кулиндинский выходы возле с. Турга). По геолого-геофизическим данным, эти массивы являются выступами более крупных тел. Некоторые другие, не вскрытые на поверхности, купола таких гранитов были выявлены среди осадочных пород буровыми сква-

жинами. На глубине более 300 м установлена смена этих пород биотитовыми гранитами первой фазы [46], имеются реликты гранитов и грейзенов первой фазы в альбитизированных гранитах второй фазы [10, 24].

Среди литионит-амазонит-альбитовых гранитов Этыкинского массива выделяются порфиробластовые средне-крупнозернистые (основная часть массива) и мелкозернистые, в том числе грейзенизированные и альбитизированные (преимущественно его краевая восточная часть). Имеются и переходы к гранит-порфирам. Граниты отличаются крайне неоднородным составом (%): альбит (№ 2—6) — 12—58 (в краевой части массива до 67), амазонит — 8—5, кварц — 10—68, криофиллит — 0,4—6 (в краевой части массива — лепидолит), топаз — 0,1—0,5 (в краевой части до 7). Аксессуары минералы (г/т): колумбит — 230—280, циркон — 97—130, касситерит — 48—70, торит — до 50, пироклор-микрорит — до 10, сульфиды — 70—146. Грейзенизированные и альбитизированные породы в эндоконтактах массива отличаются наличием эгирина (до 3%), шорломита, лопарита, касситерита (126—460 г/т) и пироклор-микролита (до 355 г/т) [24].

Между всеми разновидностями пород наблюдаются переходы в степени альбитизации. В более глубоких частях массива в альбитовых гранитах содержатся реликтовые агрегаты раннего розового микроклина, олигоклаз-альбита и биотита, которые замещаются минералами гранитов второй фазы. Более отчетливо подобные явления выражены в породах Джидоканского и Кулиндинского выходов на левом берегу р. Турга (Тургинская группа).

Со второй фазой связаны немногочисленные дайки амазонитовых пегматитов и альбит-кварц-полевошпатовых пород.

В экзоконтактах массивов осадочные породы ороговикованы, грейзенизированы, подверглись прожилковой флюоритизации.

По химическому составу граниты кукульбейского комплекса относятся к субщелочным с повышенными содержаниями глинозема (до 14% в Соктуйском, до 17,5% в Ачиканском и до 18,8% в Этыкинском массивах) и пониженной магнезиальностью. В гранитах первой фазы по количеству K<sub>2</sub>O (3,5—5,0%) всегда превышает Na<sub>2</sub>O (3,0—4,7%), в гранитах второй фазы соотношения обратные [17, 56].

Граниты и жильные породы первой фазы обогащены относительно кларков Rb, Li, Be, Ta, Nb, Sn, W, F и др. Содержание фтора в гранитах достигает 0,3% [9]. В литионит-амазонит-альбитовых гранитах второй фазы значительно (в 5—15 раз) превышают кларковые содержания Ta, Nb, Li, Rb, Be, Tl, Sn, редкие земли цериевой группы. В экзоконтактовых грейзенах концентрация Li в 200 раз выше его среднего содержания в гранитах массива, Rb — в 40, Ta — в 10—30, Nb — в 5, Be — в 100 раз и более [24].

Насыщенность кукульбейских интрузий летучими компонентами (фтор, бор и др.) определила интенсивное развитие метасоматических процессов. С гранитами первой фазы, как упоминалось выше, связаны грейзены, обогащенные касситеритом и вольфрамитом: кварц-топазовые, кварц-мусковитовые, кварц-мусковит-турмалиновые и др. Образование гранитов второй фазы сопровождалось процессами кремне-калиевого метасоматоза (кварц-микроклин-биотитовые и амазонитовые метасоматиты, обогащенные гранитофильными элементами [46]) и последующей альбитизации. Граниты второй фазы подверглись интенсивной грейзенизации (грейзены топаз-кварц-криофиллитовые и лепидолитовые со стрюверитом, касситеритом, бериллом, цирконом, сфеном, сульфидами) и поздним локальным изменениям в трещинных зонах: окварцеванию, альбитиза-

ции и микроклинизации (амазонитизации). Метасоматические преобразования наложены и на вмещающие породы.

Породы второй фазы ранее считались метасоматическими апогранитами, по А. А. Беусу [24]. Однако наличие роговиков в контакте, мелкозернистые и порфиновые фации эндоконтактов и другие признаки указывают на прохождение этими породами фазы расплава [46].

Граниты кукульбейского комплекса имеют выдержанную плотность  $2,58 \text{ г/см}^3$ , магнитную восприимчивость до  $10 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ и повышенную радиоактивность.

Кукульбейский интрузивный комплекс совмещает характерные черты лейкогранитовой и аляскитовой магматических формаций. С его первой фазой преимущественно связано оловянно-вольфрамовое, со второй — редкометалльное оруденение.

Позднеюрский возраст комплекса определяется по прорыванию гранитами и дайками гранит-порфиров вулканогенных образований средне-позднеюрской шадоронской вулканической ассоциации и пород шахтаминского комплекса (в Олдондинском, Белухинском и Северо-Соктуйском массивах). Обломочный материал гранит-порфиров присутствует в верхнемеловых отложениях.

Многочисленные K-Ar датировки гранитов первой фазы находятся в интервале 130—146, второй фазы — 110—130 млн лет [15]. Rb-Sr методом для гранитов Соктуйского массива получен возраст  $138 \pm 6$  и  $146 \pm 4$  млн лет, а по минералам и породе Этыкинского массива и Тургинской группы —  $147 \pm 5$  и  $132 \pm 4$  млн лет [56].

## ТЕКТОНИКА

Территория листа расположена в области сочленения двух главных геоструктурных зон Восточного Забайкалья: Газимуро-Аргунской и Агинско-Боршовочной.

Газимуро-Аргунская зона представляет собой сиалический блок с раннедокембрийской корой континентального типа [1, 5, 6 и др.], подвергавшийся тектонической деструкции в течение фанерозоя. В ее пределах распространены морские и континентальные отложения нижней и средней юры, залегающие на позднепалеозойских гранитоидах. Описываемая территория отвечает той части системы нижнеюрских прогибов Восточного Забайкалья, где мощность отложений достигает максимальной величины, а структура их отличается наибольшей сложностью. Здесь же широко проявлены гранитоидные юрские интрузии, с которыми связана разнообразная рудная минерализация.

Агинско-Боршовочная зона является палеозойско-мезозойским аккреционным сооружением [5]. Она состоит в основном из тектонически совмещенных сиалических и фемических блоков раннего докембрия, островодужных вулканогенно-осадочных толщ девона—нижнего карбона и динамометаморфических образований. Юго-запад площади листа располагается во фронтальной части крупного дугообразного покровно-складчатого сооружения, образованного структурно-вещественными комплексами Агинско-Боршовочной зоны [4].

Указанные геологические особенности находят отражение в двух типах физических полей. Для юго-западной части территории характерны повышенное гравитационное поле и вытянутые в северо-западном направлении магнитные аномалии. Остальная площадь, кроме северо-западного окончания, характеризуется глубоким гравитационным минимумом и различной ориентировкой линейных и почти изометричных магнитных аномалий.

Граница между рассматриваемыми зонами проходит по Восточно-Агинскому структурному шву, с которым совмещается полоса максимальных градиентов силы тяжести.

В пределах площади листа выделяются структурные комплексы раннего докембрия, среднего палеозоя, верхней перми, триаса, нижней—средней юры, средней—верхней юры, нижнего мела и верхнего мела—кайнозоя.

Структуры раннедокембрийского комплекса. Раннедокембрийские комплексы — чонгульский габбровый, урульгинский гнейсо-амфиболитовый и досатуйский комплекс бластокатаклазитов по гранитоидам — слагают тектонические блоки в Восточно-Агинской системе разломов, вытянутые в северо-западном направлении. Значительная часть их перекрыта чехлом верхнего мезозоя и кайнозоя. Более приподнятый в современной структуре участок распространения докембрия на юге площади именуется Соктуйским выступом.

По геолого-геофизическим данным, плитообразные блоки кристаллических пород раннедокембрийского фундамента полого надвинуты на нижний карбон с образованием встречных чешуйчатых листрических взбросов (левый берег р. Турга) и узких линзовидных полос тектонического меланжа (правобережье р. Бол. Соктуй). В междуречье Турга—Бол. Соктуй по гравимагнитным полям под нижним карбоном реконструируется более глубокий блок пород с высокой плотностью и низкой намагниченностью, что характерно для древнейших базитов (Ю. А. Филипченко, 1997).

Простираение комплексов докембрия в центральной части Соктуйского выступа преимущественно северо-восточное и почти меридиональное, а в его южной и северной частях — северо-западное, с крутыми и средними углами падения полосчатости и гнейсовидности на крыльях складок. В верховьях пади Чингильтуй на юге района полосчатые амфиболиты урульгинского комплекса смяты в асимметричные и опрокинутые складки северо-западного ( $320\text{—}330^\circ$ ) простираения с крутыми (до  $70\text{—}75^\circ$ ) и пологими крыльями. Имеют место резкие, почти под прямым углом изменения простираения, что связано, видимо, с наложенными деформациями.

*Структуры среднепалеозойского комплекса.* Этот комплекс в пределах территории листа представлен в основном нижним карбоном. Простираение его меняется от почти меридионального до северо-западного. По геофизическим данным (Ю. А. Филипченко, 1997), он подстилается высокоплотными образованиями, сопоставимыми с метабазами раннего докембрия, а его вертикальная мощность нарастает к югу и юго-западу примерно от 2 до 3 км.

В юго-западной части площади выделены две тектонические пластины, в которых повторяются стратиграфические разрезы нижнего карбона. С учетом геофизических данных устанавливается наклон пластин к юго-западу. Верхняя из них отличается сильным расланцеванием, участками окварцеванием, ожелезнением и локальной милонитизацией пород. Слои в обеих пластинах имеют псевдомоноклинальное падение на запад и юго-запад, но различия в простираении приконтактной полосы указывают на надвигание верхней пластины к северо-востоку. Чередувание крутых и пологих падений слоев и расланцевания в верхней пластине, по-видимому, свидетельствует о наличии асимметричных складок, осевые плоскости которых опрокинуты в направлении надвигания.

На участке водораздела рек Турга и Бол. Соктуй выделяется Хабагорский блок нижнего карбона, зажатый между блоками докембрия. Слагающие его вулканические породы сильно трещиноваты, брекчированы и раздавлены до состояния какиритов.

Особую категорию среднепалеозойских структур представляют динамометаморфические зоны агинско-борщовочного комплекса, расчленяющие блоки кристаллического основания и отчасти затронувшие нижний карбон. Простираение их меняется от меридионального до северо-западного.

*Структуры верхнепермского комплекса.* В описываемом районе находится северное замыкание Борзинского синклинория, сложенного молассонидной граувакковой и флишоидной формациями верхней перми. Эта структура участвует в строении региональной покровно-складчатой дуги [4] и образует, по-видимому, вместе с подстилающими блоками докембрия ее передовой тектонический покров. Граница последнего со структурами нижней—средней юры представлена взбросами, вероятно, листрическими, которые северо-западнее, за пределами территории листа, переходят в пологий надвиг.

В верховьях р. Бырка центриклинальное замыкание синклинория осложнено в продольном направлении Тоготуйской антиклиналью, которая разделяет его на две погружающиеся к юго-востоку синклинали: Быркинскую и Эдортуйскую. Простираение осей складок второго порядка в пределах  $300\text{—}335^\circ$ .

Быркинская синклиналь осложнена серией узких линейных складок, с остроугольными замками, с размахом крыльев до 0,5 км, обычно асимметричных, часто опрокинутых к северо-востоку. Падение северо-восточных крыльев синклиналей колеблется от  $40$  до  $65^\circ$ , юго-западных и южных, нередко опрокинутых — от  $55$  до  $85^\circ$ . Ядро и северо-восточное крыло Быркинской синклинали нарушены сбросами северо-западного и северо-восточного направлений.

Тоготуйская антиклиналь резко асимметрична, ее осевая поверхность наклонена к юго-западу. Северо-восточное крыло складки падает под углом  $30\text{—}50^\circ$ , юго-западное крыло гораздо круче —  $70\text{—}90^\circ$ , а чаще опрокинуто с падением на северо-восток под углом  $60\text{—}85^\circ$ .

Эдортуйская синклиналь вблизи осевой части осложнена серией взбросов, вследствие чего юго-западное крыло ее уничтожено. Северо-восточное крыло синклинали опрокинуто на юго-запад, разбито продольными и поперечными разрывными нарушениями, обусловившими блоковую структуру этого участка.

В междуречье Турга—Бол. Соктуй нижние свиты верхней перми слагают синклинальную структуру, северо-восточное крыло которой уничтожено разломом и юрскими гранитоидами. Эта сложная структура состоит из узких асимметричных линейных складок, часто опрокинутых на юго-запад, реже на северо-восток. Падение крыльев складок обычно составляет  $55\text{—}75^\circ$ , редко меньше  $50^\circ$ . Простираение шарниров складок плавно меняется от  $345^\circ$  по р. Бол. Соктуй до  $300^\circ$  по р. Турга.

*Структуры триасового комплекса.* Породы габбро-диабазовой формации (чингильтуйский комплекс) образуют в домезозойском основании Соктуйского блока дайковый пояс северо-северо-западного простираения. Его положение контролируется широкой трещинной зоной, охватывающей весь Соктуйский блок в виде сети с более развитым продольным и дополнительным поперечным и диагональным направлением простираения дайковых тел. Трещинная зона, по-видимому, первоначально формировалась в условиях скалывания, на что указывают резкие ровные границы и параллельность множества даек, а затем в режиме отрыва и растяжения, о чем свидетельствуют заполнение дайками почти половины всего объема Соктуйского блока и признаки структур типа «дайка в дайке». Структура дайкового пояса в целом напоминает морфологию «комплексов параллельных даек».

*Структуры нижне-среднеюрского комплекса* разделяются на два структурных яруса: нижний, образованный толщами морской юры с подстилающими их гранитоидами, и верхний, представленный верхнегазимерской свитой.

Нижний ярус имеет общее северо-восточное направление складок. Структурами первого порядка являются Шундуинская антиклиналь, Талангуйская синклиналь и Кукульбейская антиклиналь. Они осложнены брахиформными и линейными складками более высоких порядков, рассечены продольными и поперечными разрывными нарушениями и прослеживаются по простираению на  $50\text{—}100$  км за пределы изучаемой территории.

Шундуинская антиклиналь представляет собой крупную куполовидную складку с сильно денудированным ядром и крутым погружением шарнира к юго-западу. Ширина выхода палеозойского гранитоидного основания в ее ядре достигает  $30\text{—}35$  км. На юго-восточном крыле антиклинали развиты морские

юрские отложения, на северо-западном — морские и континентальные отложения юры. В ядре и на крыльях антиклиналь осложнена серией узких линейных складчатых форм. Шарниры складок высоких порядков ориентированы обычно под острым углом (10—15°) к более крупным складкам. В ядрах многих антиклиналей второго порядка обнажаются подстилающие гранитоиды. Углы падения их крыльев изменяются от 25—30 до 60—70° и более. Резко выражена асимметрия мелких складок, доходящая до опрокидывания их к северо-западу, а в районе с. Бурулятуй — к югу. На фоне общего погружения складок к юго-западу наблюдаются ундуляции их шарниров и изгибы осевых поверхностей.

Талангуйская синклиналь сложена главным образом юрскими породами. Она представляет собой сложную асимметричную структуру с более пологим северо-западным (в среднем от 30 до 50°) и более крутым юго-восточным крылом (от 40—45° и более). На юго-запад и северо-восток шарнир синклинали воздымается и разделяется на пучки шарниров второго порядка. В осевой зоне синклиналь осложнена брахиантиклинальными перегибами, в которых обнажаются низы государственной свиты и сивачинская свита. Дополнительные складки обычно асимметричны: углы падения северо-западных крыльев антиклиналей достигают 70—75°, юго-восточных — 25—35°. В ряде случаев складки второго порядка опрокинуты к северо-западу и западу.

Кукульбейская антиклиналь на соседней к востоку территории имеет широкое ядро, образованное палеозойскими гранитоидами. В пределах рассматриваемой площади находится юго-западное периклинальное замыкание этой крупной структуры. Асимметричное строение, характерное для других крупных складок, выражено менее резко. Складки второго порядка отчетливо вырисовываются выходами сивачинской свиты и имеют брахиальную форму.

Как показывает схема изопахит морской юры [2, 62], Шундуинская антиклиналь располагается на месте конседиментационного поднятия. Судя по распределению литофаций, Кукульбейская антиклиналь также является унаследованной структурой. По-видимому, на этапе седиментации она препятствовала распространению грубообломочного материала на северо-запад.

Верхний структурный ярус ниже-среднеюрского комплекса представлен в пределах района небольшими частями синклинальных складок.

В Караксарской структуре на северо-западном крыле Шундуинской антиклинали верхнегазимульская свита залегает на разных горизонтах морской юры и на палеозойских гранитоидах. По отношению к складкам, сложенным образованиями нижней юры, структуры верхнегазимульской свиты резко несогласны и отличаются более простыми формами. Углы падения крыльев складок изменяются от 25—30 до 60—70°.

С юго-восточным крылом Кукульбейской антиклинали сопряжена коробчатая Олдондинская синклиналь, представленная на рассматриваемой площади только частью северо-западного крыла. Здесь толщи конгломератов верхнегазимульской свиты с видимым согласием перекрывают морскую юру и наклонены к юго-востоку под углом 25—30°. В отличие от Караксарской структуры на северо-западе территории листа Олдондинская синклиналь конформна по отношению к складкам нижнего подъяруса, но имеет более пологое, чем в морской юре, залегание слоев на крыльях.

Характерная особенность ниже-среднеюрской структуры в целом — резкая смена общего северо-восточного простирания складок на северо-западное и почти широтное вблизи границы с Агинско-Борщовочной зоной. С приближе-

нием к этой же границе происходит поглубение обломочного материала морских фаций. Полоса с устойчивым северо-западным простиранием юрских толщ от устья п. Сырая Антия до верховьев р. Биликтуй интерпретируется как одна из взбросо-надвиговых пластин, перемещенных в средне- или позднеюрское время к северо-востоку на фронте покровно-складчатой дуги Агинско-Борщовочной зоны [4]. Вдоль Восточно-Агинского структурного шва в целом наблюдается как огибание юрскими складками выходов домезозойских тектонических комплексов [2, 62], так и надвигание более древних блоков на юрские структуры. Величина тектонических перекрытий, по-видимому, достигает нескольких километров. Она наиболее значительна на интервале от долины р. Турга до западной границы площади, где с домезозойскими комплексами тектонически контактируют средние горизонты морской юры.

Складчатые структуры ниже-среднеюрского комплекса осложнены многочисленными разрывными нарушениями, продольными, диагональными и поперечными к простиранию складок.

Разломы северо-восточного простирания (Улятуйско-Шундуинский, Маректинский, Тургинский, Талангуйский и др.) ориентированы параллельно или под острым углом к простиранию складок и срезают их крутые крылья, обнаруживая тем самым связь со складчатостью. По правобережью и в долине р. Турга эти разрывные нарушения фиксируются смещением маркирующих горизонтов юры, полосовидными выходами доюрского фундамента, зонами тектонических брекчий, окварцеванием и рассланцеванием пород. Они представляют собой серию ступенчатых взбросов и крутых надвигов с падением сместителя от 30 до 45—50° к юго-востоку. Вертикальная и горизонтальная амплитуда перемещения узких блоков пород достигает 0,5—2 км. К юго-западу величина смещения уменьшается. Некоторые разломы являются шарнирными. По левобережью р. Шундуй надвиги срезают юго-восточные крылья обрывков юрских синклиналей, сопровождаются брекчиями, окварцованными и ожелезненными породами. Протяженность Тургинской зоны разломов около 50, Улятуйско-Шундуинской — более 80 км.

Наиболее крупным нарушением рассматриваемой группы является Талангуйский разлом вблизи осевой линии хребта Кукульбей, длиной более 100 км (учитывая его продолжение на смежной территории). Он представляет собой сложный шарнирный взброс с приподнятым юго-восточным крылом. На его западном фланге среди юрских отложений выведен на поверхность узкий тектонический клин пород фундамента. Вероятно, Талангуйский разлом является отражением в ниже-среднеюрском этаже крупного разлома фундамента, вдоль которого отмечается упомянутое выше изменение фациального облика юрских отложений.

Разломы северо-западного простирания представляют собой преимущественно взбросо-сдвиги и сбросы, поперечные к простиранию складок, с вертикальной амплитудой от десятков до первых сотен метров. Вдоль этих нарушений развиты зоны брекчий, окварцованных или с железистым цементом. Один из крупных разломов этого направления — Биликтуй-Антинский предположительно листрический взброс, связанный с крупной надвиговой зоной, которая отделяет юрские складчатые структуры от докембрийских и палеозойских.

Кроме обозначенных на геологической карте разрывных нарушений, в ниже-среднеюрских отложениях локализованы малоамплитудные зоны дробления, ожелезнения и низкотемпературного окварцевания, особенно широко развитые в районе поселков Калангуй и Турга.

*Структуры средне-верхнеюрского комплекса.* Образования шадоронской серии слагают части двух крупных вулcano-тектонических структур.

В районе п. Кирокундуй этот комплекс слагает юго-восточное крыло Ундино-Ононской впадины. Вулканический покров перекрывает эродированные складки ниже-среднеюрского комплекса и имеет падение к северо-западу под углом 10—15°. Местами обнаруживается первичная волнистость вулканогенной толщи, которая соответствует древнему рельефу, сформировавшемуся на подстилающих конгломератах верхнегазимульской свиты. При этом подошвой вулканогенной толщи «срезаются» слои конгломератов с углами падения 40—60°. Вдоль вулканической впадины протягивается широкий пояс многочисленных силлов субвулканических пород, основной объем которых приурочен к поверхности раздела фундамента и конгломератовой толщи.

Хадабулакская вулcano-тектоническая депрессия наложена на докембрийское основание и протягивается за пределы площади листа в направлении простирания разломов Восточно-Агинского шва. На описываемой территории простирание структуры меняется от северо-западного до почти меридионального, а на широте р. Бол. Соктуй наложенная мульда замыкается. Вулканогенная толща образует простые широкие складки с углами падения крыльев до 20—30°, по-видимому, связанные с блоковым строением фундамента. Вдоль ее восточного края в породах фундамента протягивается линейная сколовая зона, которая контролирует размещение цепи субвулканических тел.

Роль юрских структур в пространственном размещении и условиях локализации интрузивных массивов юрского возраста более полно изучена в районе хребта Кукульбей. Расположенная здесь компактная группа интрузивных массивов, по геологическим и геофизическим данным, на глубине объединяется в более крупные тела, по-видимому, приуроченные к поверхности раздела осадочного чехла и фундамента. Этот участок совпадает с зоной максимальных погружений в Талангуйском прогибе, характеризуется повышенной мощностью морской юры и глубоким минимумом гравитационного поля.

Характер локальных магмовмещающих структур интрузивов шахтаминского и кукульбейского комплексов различен.

Большинство интрузивных массивов шахтаминского комплекса залегают в ядрах коробчатых брахиантиклиналей или в местах воздымания шарниров синклиналей. Вмещающие осадочные породы в окружении Курунзулайского, Тургинского, Олдондинского и других массивов подверглись динамотермальному метаморфизму (с развитием кварц-альбит-слюдистых сланцев и развальцеванием конгломератов) и затем — ороговикованию, в результате которого в ближнем экзоконтакте следы сланцеватой текстуры затушеваны. Ширина ореолов сланцеватых пород меняется от первых сотен метров до 1,5—2 км. Простирание сланцеватости близко совпадает с наслонением, но изредка отклоняется от него до 20—30°, углы падения чаще более крутые, чем слоев, линейность (по ориентировке агрегатов минеральных новообразований и длинных осей деформированных галек — трехосных эллипсоидов) направлена обычно по падению сланцеватости. Сланцы слагают, таким образом, куполовидные структуры, соизмеримые с брахиантиклиналями, и вмещают куполовидные же интрузивные тела. Породы самих интрузивов не несут ясных признаков посткристаллизационной деформации, за исключением слабого, неравномерно проявленного катаклаза. При этом характерна почти согласная со сланцеватостью ориентировка вкрапленников полевого шпата в порфириовидных гранитоидах эндоконтактной зоны.

Динамотермальный метаморфизм, опережавший внедрение гранитоидов, проявлен в породах трех нижних свит морской юры и почти отсутствует в вышележащих свитах.

Примечательно, что породы интрузивных массивов, «вложенных» в сланцевые купола, почти лишены краевых порфириовых фаций. В то же время, расположенный рядом Антиинский массив, приуроченный к тектоническому контакту пермских и юрских структур вне связи с пластическими деформациями рамы, представляет собой узкое трещинное тело с широко развитыми порфириовыми фациями в эндоконтактах и апофизах. Изометричный Амныкенский массив своей восточной частью выходит за пределы локального сланцевого купола, и структуры гранитоидов также обнаруживают здесь переходы к порфириовым.

Самые крупные массивы рассматриваемой группы залегают среди пород трех нижних свит разреза морской юры. На более высокий стратиграфический уровень выходят лишь некоторые небольшие тела типа Бырохчинского массива. Это дает возможность использовать мощность верхних свит для оценки глубины формирования гранитоидов: в Талангуйском прогибе их апикальные части находились на глубине 0,5—1 км от палеоповерхности.

Описанные выше соотношения показывают, что некоторые массивы были внедрены в предварительно прогретые пластичные участки структуры, где под влиянием всплывавших магматических масс формировались брахиантиклинали и сланцевые купола в их ядрах. Этот процесс заканчивался с внедрением интрузивных тел на верхний уровень, ороговикованием вмещающих пород и образованием радиальных и концентрических трещин отрыва, вмещающих дайки и жилы гидротермалитов.

Таким образом, в юрской складчатой структуре совмещаются генетически различные и разновременные элементы: конседиментационные, постседиментационные доинтрузивные и наложенные магматогенные или надинтрузивные.

Вторая группа интрузивных тел, представленных породами кукульбейского комплекса, имеет более отчетливую пространственную связь с крупными разломами фундамента и ниже-среднеюрского структурного этажа. Крупный Соктуйский массив занимает участок пересечения северо-западной и северо-восточной систем разломов. Узкий дайкообразный Антоновогорский массив приурочен к Талангуйскому. Аналогичное положение по отношению к Тургинскому разлому имеет Турга-Кулиндинский массив. Во всех случаях интрузивные тела калиевых гранитов являются более молодыми, чем последние движения по магмоконтролирующим разломам. Постинтрузивная тектоника выражена узкими безамплитудными сколовыми зонами, которые рассекают граниты и вмещающие породы как одно целое. К таким сколам приурочены зоны грейзенов и кварцевые жилы с оловянно-вольфрамовой минерализацией.

*Структуры нижнемелового комплекса.* Нижнемеловые отложения выполняются Хараноро-Тургинскую депрессию — крупную дугообразную грабен-синклинальную структуру общего меридионального простирания, наложенную на домезозойский фундамент и на западное крыло средне-верхнеюрской вулcano-тектонической впадины. Депрессия ограничена ступенчатыми сбросами, наибольшая амплитуда которых, установленная геофизическими методами, достигает 1—1,5 км [30]. По данным гравиметрии, магнитометрии и электро-разведки, в осевой части Хараноро-Тургинской впадины фундамент, опущенный до глубины 1,5—2 км, представлен породами, сопоставимыми с раннедокембрийскими габброидами и амфиболитами. По простиранию впадины в ее фундаменте чередуются внутренние горсты и грабены. Некоторые из относи-

тельно приподнятых блоков выходят на поверхность на правобережье р. Турга. К опущенным блокам приурочены мульды с максимальной мощностью нижнемеловой толщи. Наиболее крупная из них Тургинская мульда отделена узкими перемычками от северной Хара-Быркинской и южной (за пределами площади листа) Харанорской мульды. Отложения нижнего мела залегают в центральных частях мульд почти горизонтально, а у бортов депрессии образуют пологие складки, связанные как с неровностями основания, так и с последующими движениями бортов. По мере приближения к выходам древних пород и около разломов углы падения нижнемеловой толщи местами увеличиваются до 30—50°.

Общий структурный рисунок Хараноро-Тургинской впадины создается сочетанием разломов северо-западного и северо-восточного простирания. Этими разломами обусловлены ортогональные очертания ее внутренних блоков и внешних границ, а также узкие желоба, диагональные к общему простиранию структуры.

*Структуры верхнемелового—кайнозойского комплекса.* Отложения верхнего мела—кайнозоя в пределах Хараноро-Тургинской впадины выполняют изолированные мульдообразные микросинеклизы, наследовавшие положение нижнемеловых мульд. Залегают рыхлые толщи большей частью горизонтально и только у северного борта Хара-Быркинской мульды имеют наклон несколько градусов на юг.

## ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В геологической истории района выделяются следующие основные этапы: раннепротерозойский, средне-, позднепалеозойский, ранне-, позднемезозойский и позднемеловой—кайнозойский.

По одному из вариантов развиваемых в последние годы геодинамических представлений [5 и др.], к началу протерозоя относится деструкция архейской континентальной коры и обособление от Сибирского кратона Забайкальской глыбы, которая позднее была разобшена на отдельные террейны (Газимуро-Аргунский и др.). Приуроченный в современной структуре к периферии Газимуро-Аргунской зоны расслоенный гипербазит-габбровый пояс (чонгульский комплекс) вместе с метагипербазитами и метагаббро района Шерловой Горы входит в офиолитовую ассоциацию разреза древней океанической коры. Не исключено, что среди metabазитов присутствуют и покровные толеитовые базальты, но выявить их среди офиолитов пока не удалось. В конце раннего протерозоя эти образования подверглись динамотермальному метаморфизму и частично переработаны в породы гнейсо-амфиболитового урульгинского комплекса. Завершением раннепротерозойских дислокационно-метаморфических процессов было внедрение и тектонизация гранитоидов с переработкой их в бластокатаклазиты и бластомилониты амфиболитовой фации (досатуйский комплекс).

В рифее, венде и раннем кембрии на территории Приаргуны накапливались мощные терригенно-карбонатные отложения шельфового типа, характерные для формаций пассивных континентальных окраин. Возможно, они имели распространение и в пределах рассматриваемой территории и участвуют в строении доюрского фундамента Газимуро-Аргунского массива.

В девоне—раннем карбоне Газимуро-Аргунская зона, по-видимому, составляла континентальную окраину Монголо-Охотского океанического бассейна, на которой накапливались шельфовые карбонатно-терригенные отложения, местами сопровождавшиеся вулканитами кислого состава (газимурозаводская и другие среднепалеозойские свиты соседних районов). На пространстве Агинско-Борщовочной зоны были распространены вулканогенно-кремнисто-сланцевые и карбонатно-терригенные формации окраинно-морского и островодужного типа. В пределах района островодужные образования представлены уртуйской свитой. К концу среднего палеозоя относится частичное закрытие морского бассейна и образование аккреционной Агинско-Борщовочной структуры. Аккреционные процессы выразились в тектонической фрагментации докембрийского фундамента и супракrustальных образований, надвижении и меланжировании тектонических блоков. Эти движения сопровождались метаморфизмом пород в условиях зеленосланцевой фации (регрессивным по отношению к комплексам основания и прогрессивным по отношению к палеозойским вулканогенно-



осадочным толщам) и образованием дислокационных зон, сложенных блосто-тектонитами агинско-борщовочного комплекса.

Газимуро-Аргунская зона в ранней перми (возможно, с конца позднего карбона) была областью формирования крупных межформационных параавтохтонных и аллохтонных плутонов известково-щелочных гранитоидов (ундинский комплекс). Существует представление [6 и др.], что раннепермский магматизм был связан с субдукцией литосферы Монголо-Охотского бассейна под континентальные блоки его южной окраины. В геодинамической обстановке этого времени совмещаются черты вулканно-плутонического пояса на активной континентальной окраине и коллизионной области. На этом этапе в основном определилось положение Восточно-Агинского структурного шва и, вероятно, оформилась структура покровно-складчатой дуги [4], надвигавшейся на Газимуро-Аргунский массив.

Позднепермская эпоха была временем формирования остаточных шельфовых прогибов, заполнявшихся турбидитами и молассоидными отложениями с участием туффов и туфов кислого состава, связанных с наземными вулканами. Пермский мелководный морской бассейн имел значительное количество островов, в том числе вулканического происхождения, за счет разрушения которых в основном происходило накопление осадков. Области сноса кластического материала располагались как к западу, так и к востоку от описываемого района.

Борзинский синклиний образовался на месте одного из наиболее глубоких сохранившихся от денудации прогибов. Складчатость осадочной толщи огромной мощности была связана с продолжавшимися в конце пермского периода процессами аккреции сиалических массивов Монголо-Охотского пояса. В результате этих движений синклиний вошел в структуру покровно-складчатой дуги и получил характерную асимметрию поперечного профиля: более напряженную складчатость и большую крутизну слоев в западном крыле, чем в восточном.

В течение триаса и по ранний лэйас включительно рассматриваемый район представлял собой, как и вся Газимуро-Аргунская зона, область интенсивной денудации, обнажившей плутоны палеозойских гранитоидов. В это же время в структурах растяжения Восточно-Агинского шва сформировался габбро-диабазовый дайковый пояс.

В начале среднего лэйаса Газимуро-Аргунский массив стал частью шельфа пассивной окраины Монголо-Охотского бассейна, площадь которого к этому времени сократилась по сравнению с этапом среднего палеозоя. В течение плинсбаха, тоара и начала аалена происходило накопление морских терригенных толщ аспидно-глинистого, флишоидного и молассоидного типа. Характер распределения мощностей и литофаций показывает сложную дифференциацию области осадконакопления на ряд прогибов и относительных поднятий [13 и др.]. Территория листа охватывает восточную часть крупного Ононо-Талангуйского прогиба с его внутренними поднятиями Шундуинским и Кукульбейско-Газимурским. На месте этой части прогиба располагаются ранне-среднеюрские структуры первого порядка — Талангуйская синклиналь, Шундуинская и Кукульбейская антиклинали. Прогиб, по-видимому, не распространялся далеко к юго-западу от его современных границ, о чем свидетельствует поглубение кластического материала во всех свитах в этом направлении. Ориентировочно, с учетом геофизических данных, «ступиковое» окончание прогиба отстояло на несколько километров юго-западнее современной границы Газимуро-Аргунской зоны.

С начальными стадиями устойчивого прогибания было связано накопление однообразных тонкотерригенных осадков, перекрывших слабопереработанный элювий подстилающих гранитоидов. В тамеинское время преобладало осадконакопление турбидитного характера, выразившееся в частом переслаивании песчанников, алевролитов, аргиллитов, хлидолитов. Прослои сингенетических брекчий и конгломератов свидетельствуют о небольших внутриформационных размывах, а трещины усыхания — о временных осушениях морского дна. Самые мелководные осадки отлагались на участке рек Биликтуй и Олдонда, а также на участке Калангуй—Шундуя.

Накопление конгломератов свичинской свиты, представляющей собой отложения морских пляжей и дельт, было связано с активизацией восходящих движений в областях сноса, располагавшихся на месте внутренних и краевых поднятий. Характерно обилие в составе конгломератов гальки пермских осадочных пород, допалеозойских гранитоидов и метаморфитов. Отсутствие размыва в основании свиты указывает на непрерывность прогибания. При этом центральной части Талангуйского прогиба достигал только наименее крупный псефитовый материал, количественно подчиненный псаммитовому.

Время накопления ононо-борзинской серии (конец ранней—начало средней юры) отвечает усилению прогибания и возобновлению условий, аналогичных «икагийскому» и «тамеинскому» времени. Появление прослоев конгломератов в верхах разреза знаменует общую смену нисходящих движений восходящими. Развитие орогенных процессов в предпозднегазимурское время привело к окончательному отступлению морского бассейна в область Приамурья, образованию на месте глубоких прогибов синклиниев и ступенчатых взбросо-надвиговых зон с преимущественно северо-западной вергентностью. Орогенные впадины позднегазимурского времени частично наследовали положение ранне-среднеюрских структур (Олдондинская синклиналь), частично были наложены на относительные поднятия раннеорогенной стадии. В эпоху накопления верхнегазимурской свиты существовали высокие горные хребты с обширными депрессиями между ними, в которые горными реками выносились огромные массы валунно-галечного материала. Значительное преобладание обломочного материала палеозойских пород в верхних горизонтах свиты свидетельствует о том, что к этому времени в ядрах поднятий юрские морские отложения были денудированы.

В конце рассматриваемой эпохи юрские складчатые структуры были усложнены под влиянием продолжавшегося надвигания тектонических блоков Агинско-Борщовочной зоны, при этом часть их была сорвана с места первоначального залегания в виде фронтальной пластины дугообразной покровно-складчатой структуры Турга-Борзинского междуречья.

На первых стадиях формирования средне-позднеюрского вулканно-плутонического пояса активизировались сдвиговые и вертикальные движения по разломам. На участках раннеюрских поднятий и на крыльях сводовых структур возникли континентальные впадины-вулканарии с толщами дацит-андезитовых лав и туфов, которые местами подстились маломощными озерными песчано-галечными и илистыми осадками (шадоронская серия). В позднеорогенные стадии в поднятиях и, в большей степени, в зонах максимального ранне-среднеюрского прогибания внедрились крупные монзонит-гранодиорит-гранитные интрузии шахтаминского комплекса. Под влиянием интрузий вмещающие толщи дополнительно деформировались в наложенные брахиантиклинальные складки со сланцевыми куполами в их ядрах.

Поздний коллизионный плутонизм представлен гранитными интрузиями кукульбейского комплекса с сопровождающим их оловянно-вольфрамовым и редкометалльным оруденением. Основная часть их внедрилась в главной межблоковой зоне разломов.

В раннемеловое время в обрамлении орогенного мегасвода формировались грабен-синклинали, заполнявшиеся континентальными угленосными отложениями. Во многих крупных впадинах Восточного Забайкалья осадконакопление сопровождал субщелочной базальтоидный и риолит-базальтовый вулканизм. Геодинамическая обстановка раннего мела соответствует континентальному рифтогенезу. В юго-западной части района в мелководном озерном бассейне накапливались илистые и алевропсаммитовые осадки, сопровождавшиеся в прибрежных частях впадины грубообломочными фациями. Захоронение обильных остатков пресноводных рыб, филлопод и насекомых обусловило битуминозность части пород. Движения по сбросам, окаймляющим впадину, продолжались и после раннемеловой седиментации.

В позднемеловое и неогеновое время к Хараноро-Тургинской впадине временными потоками выносились из горных хребтов большие массы неотсортированного галечного и валунного материала. К этому времени уже были сформированы основные элементы современного рельефа.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория находится на юго-восточной окраине Монголо-Сибирского пояса эпиплатформенных гор [18]. Основная часть этой площади расположена в пределах Восточно-Забайкальского мегасвода. Мелкосопочник в окрестностях поселков Мирная и Безречная входит в состав Восточно-Монгольской равнинно-платформенной области. Граница между орогеном и молодой платформой намечается по зоне разлома, вдоль долины руч. Цунгурук. Морфоструктуры современного рельефа качественно соответствуют раннемеловым, но их количественные характеристики несопоставимы [14].

Рельеф большого Восточно-Забайкальского свода развился на крупных блоках (неотектонических ступенях и наклонных горстах), разделенных сетью долин-грабенов. Для рельефа вершинной поверхности мегасвода характерны мягкость и сглаженность очертаний.

Рельеф фрагмента Восточно-Монгольской платформы останцово-сопочный. Он возник в результате расчленения древней позднемеловой—палеогеновой полигенетической равнины, обширные участки которой в кайнозое были косо (с наклоном в сторону гор) приподняты тектоническими процессами. Эта местность представлена группами останцов или отдельных сопок, разделенных глубокими седловинами. Склоны сопок чаще выпукло-вогнутые, мягкоочерченные, но местами крутые, со скальными выходами вверх. Геоморфологическое строение этой части территории позволяет отнести ее к платформенной предгорной зоне. В структуре низкогорного рельефа отсутствует характерная для орогенов линейная упорядоченность элементов.

Современная тектоническая подвижность района незначительна. Землетрясения интенсивностью более трех баллов здесь не известны. Горячие источники ювенильных вод отсутствуют.

Выделены три главных генетических типа рельефа: аккумулятивный, денудационный и денудационно-аккумулятивный.

Аккумулятивный рельеф представлен поймами, днищами и пляжами озер, речным террасовым комплексом, аккумулятивной равниной, террасовалами.

Высота поймы рек над урезом 3—4 м. Озерные поверхности ровные, плоские, обычно заболочены, ограничены береговыми уступами высотой до 3 м. Террасовый комплекс состоит из трех террас. Первая надпойменная терраса имеет высоту 5—7, вторая — 11—13, третья — 24—27 м. Первая надпойменная терраса аккумулятивная. Вторая и третья террасы в пределах впадины и в нижнем течении рек аккумулятивные, а в верховьях рек — эрозионно-аккумулятивные. Возраст террас: первой — поздний неоплейстоцен—голоцен, второй и третьей — поздний неоплейстоцен.

Днище Хараноро-Тургинской впадины занимает низкая озерно-аллювиальная аккумулятивная равнина позднеоолейстоценового возраста, поверхность которой сочленяется с уровнем второй надпойменной террасы. Над равниной местами возвышаются эрозионно-денудационные останцы, сложенные либо коренными породами, либо холбонской свитой среднего неоплейстоцена.

Террасоувалы различной высоты, образованные аллювиально-пролювиальными отложениями холбонской свиты, представляют собой руины среднеоолейстоценовой аккумулятивной равнины, прежде служившей днищем Хараноро-Тургинской впадины.

Денудационный рельеф выражен фрагментами позднемелового—палеогенового пенеппена. Горы, возникшие в конце палеозоя и в начале мезозоя, были уничтожены денудацией. Об интенсивности последней говорит развитие в позднемезозойской депрессии грубообломочных пород, которые позднее оказались приподнятыми и сильно размытыми. Тектонические движения, создавшие современное распределение высот, происходили в позднем плиоцене. Отсутствие отложений палеогена, раннего и среднего миоцена говорит, скорее всего, о преобладании в это время малоинтенсивной денудации и об отсутствии глубоких депрессий и речных долин, в которых мог бы частично задерживаться материал, сносимый с возвышенных участков. Грубообломочные отложения верхнего миоцена—нижнего плиоцена (галутайская свита) сохранились на сопредельной территории, в наиболее погруженных блоках южной части Хараноро-Тургинской впадины [69].

Остатки древнего пенеппена сохранились на водоразделах хребтов Цугольского и Кукульбей на уровнях абсолютных высот 1100—1250, реже 900—1000 м. Вершинные поверхности ровные, слегка выпуклые, с незначительным наклоном (2—3°) в сторону падей. Поверхность выравнивания покрыта маломощным (до 1,5 м) слоем элювия, представленным дресвяным и щебнистым материалом с суглинком и песком. Глыбовые развалы, кекуры и скальные выходы на пенеппене встречаются редко.

Денудационно-аккумулятивный рельеф включает коллювиально-солифлюкционные и солифлюкционно-делювиальные склоны.

Коллювиально-солифлюкционные склоны господствуют на среднегорной крутосклонной территории. Продукты выветривания у подножия скал образуют глыбовые развалы, смещающиеся вниз по склону и постепенно замещающиеся солифлюкционными шлейфами. В гольцовом поясе гор коллювиально-солифлюкционными процессами созданы нагорные террасы. Высота уступов нагорных террас доходит до 50 м, ширина ступеней — до 300, средняя мощность рыхлых отложений 4—6 м.

Солифлюкционно-делювиальные склоны распространены в поясе низкогогорья. На залесенных площадях в транспортировке материала главную роль играет солифлюкция (в основном дефлюкция, на небольших, сильно обводненных участках — велофлюкция). Широко распространены солифлюкционные натечные террасы. На сухих остепненных склонах активно протекают делювиальные процессы. Активизации склонового смыва способствует хозяйственная деятельность (вырубка лесов, распашка склонов, выпас скота, пожоги). В области сноса мощности рыхлых отложений редко превышают 1 м, в области транзита — 3—4, а в области накопления — 15—20, в отдельных случаях до 40 м.

Роль геоморфологических факторов отчетливо выражена по отношению к россыпным месторождениям золота. Благоприятны для образования россыпной золотоносности участки крутосклонного, густо расчлененного рельефа, где в

долины поступает большое количество материала с полезным компонентом. Неблагоприятны для формирования долинных россыпей верховья рек с маревым режимом. За пределами марей уклоны и водность потоков способствуют обогащению россыпей. Наиболее благоприятные условия россыпеобразования существовали в лесостепной зоне в среднем и нижнем течении р. Шундуя. В отличие от таежной и степной зон, где характер основных рельефообразующих процессов в целом не менялся на протяжении неоплейстоцена, на лесостепном участке происходила смена физико-географических условий, менялись условия руслового режима [42]. В бассейне р. Турга благоприятны для россыпеобразования на ложных плотиках участки перемыка цасучейской и холуйской свит, которые являются промежуточными коллекторами золота. Кроме того, новые россыпи могут быть обнаружены в приплотиковых частях древних погребенных врезов, выполненных цасучейской, холуйской и холбонской свитами.

Месторождения глин приурочены к широким поймам современных рек, к первой надпойменной террасе и нижним частям солифлюкционно-делювиальных шлейфов. Месторождения кирпичных глин встречаются на поймах, на позднеоолейстоценовой озерно-аллювиальной равнине и на среднеоолейстоценовых террасоувалах. Керамзитовые глины связаны с отложениями низкой аккумулятивной равнины. Месторождения песчано-гравийного материала представлены русловыми фациями аллювия террасового комплекса, а месторождения строительных песков — русловым аллювием поймы.

Историю развития рельефа можно проследить с позднемелового—палеогенового времени, когда была сформирована денудационная поверхность выравнивания. Этап формирования пенеппена прекратился в связи с проявлением в неогене горообразовательных движений, обусловивших деформацию поверхности выравнивания, возрождение гор и впадин. В конце раннего плиоцена интенсивность тектонических движений снизилась, что привело к новому этапу выравнивания и появлению педиментов — зачатков педиппена на сопредельных территориях. Рассматриваемый район в это время, вероятно, представлял собой зону транзита. Новая активизация дифференцированных тектонических движений проявилась в трех крупных эрозионных циклах с накоплением соответственно трех свит: цасучейской, холуйской и холбонской. В Хараноро-Тургинской впадине возникали и разрушались полосы аккумулятивных равнин. Эоолейстоценовая и раннеоолейстоценовая равнины исчезли после эрозионного расчленения и погребения под более молодыми отложениями. Остатки среднеоолейстоценовой равнины сохранились в виде каймы террасоувалов по бортам Хараноро-Тургинской впадины. В позднем неоплейстоцене процесс прерывистого эрозионного размыва в долинах привел к формированию лестницы надпойменных террас и позднеоолейстоценовой равнины. Поверхность последней одновозрастная поверхности второй надпойменной террасы. В течение неоплейстоцена флювиальный морфогенез, в частности террасообразование и формирование низкой аккумулятивной равнины, в значительной мере управлялся изменениями климата (прогрессирующей аридизацией, чередованием ледниковых и межледниковых, относительных плювиалов и аридыв).

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Главными полезными ископаемыми района являются вольфрам, олово, тантал, ниобий, литий, золото и плавиковый шпат. Из других видов полезных ископаемых более распространены молибден, висмут, сурьма, свинец, мышьяк, бериллий; реже встречаются серебро, уран, горный хрусталь, драгоценные камни, бурый уголь, горючие сланцы и минеральные воды.

Месторождения цветных, редких металлов и флюорита составляют основу Кукульбейского рудного района. Золоторудные проявления распространены в Балеиском рудном районе (в границах площади листа находится только его южная часть), но некоторые из них имеются и в пределах Кукульбейского района.

## ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

**Уголь бурый.** Проявление бурого угля (II-1-29) известно по данным бурения на правом берегу р. Турга. Здесь в конгломератах нижнего мела, на глубинах 35 и 38 м, подсечены два пласта бурого угля мощностью 2,5 и 1 м. Других сведений о них нет.

**Горючие сланцы.** Тургинское проявление (IV-1-2) горючих сланцев представляет собой пачку обогащенных битумами тонкослоистых аргиллитов мощностью около 50 м, залегающих в основании тургинской свиты. Битуминозные породы содержат 10,2 % летучих на сухой остаток, дают 0,68 % выхода битумов и имеют теплотворную способность 5768 кал. В прошлые годы битуминозные породы изучались с точки зрения связи с ними возможной нефтеносности нижнего мела.

## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

**Марганец.** В юго-западной части района к выходам пород нижнего карбона приурочена обширная первичная геохимическая аномалия (IV-1-1) с содержанием марганца от 0,23 до 1 %. Здесь же отмечены гидрохимические (от 0,1 до 1,8 мг/л) и вторичные литохимические аномалии марганца (от 0,13 до 0,5 %). Этот участок отличается широким распространением зон лимонитизации и омарганцевания в динамометаморфизованных породах уртуйской свиты.

**Свинец, цинк.** Свинцово-цинковая минерализация представлена вкрапленностью галенита, сфалерита и гнездами свинцовых охр в кварцевых жилах, в зонах дробления и прожилкового окварцевания, гематитизации и лимонитизации среди гранитоидов удинского комплекса и пород нижней юры. Преобладают короткие жилы мощностью до 1 м с содержанием свинца и цинка от сотых до первых десятых долей процента. Окварцованные зоны дробления иногда достигают нескольких метров, а на их отдельных участках-гнездах содержание свинца возрастает до 1—3 %. При этом во всех случаях содержание свинца значительно (в 2—10 раз) превышает количество цинка. Наряду с этими элементами отмечается мышьяк (от сотых долей до 0,3—1 %), серебро (до 10 г/т), золото (сотые доли грамма на тонну), иногда флюорит.

Известен, кроме того, скарновый тип полиметаллической минерализации в долине р. Турга (II-3-42), в котором свинца до 1,13, цинка — 0,078, меди — 0,24 %; серебра — 30 г/т.

Свинец и цинк присутствуют во многих редкометалльных и золоторудных проявлениях, а также в комплексных геохимических ореолах, где их содержание достигает в сумме 0,2 %. До 0,8—1 % свинца и цинка изредка отмечается в рудах вольфрамовых месторождений.

**Молибден.** Известно 17 молибденовых проявлений и пунктов минерализации, расположенных в пределах вольфрамоворудных узлов. Представлены они кварцевыми жилами и прожилками, реже штокверкоподобными зонами и грейзенами с мелкой, обычно бедной, иногда гнездовой вкрапленностью молибденита. Нередко встречается рассеянная прожилково-вкрапленная и «сухая» молибденитовая минерализация в гранитах кукульбейского комплекса. В высокотемпературных кварцевых жилах и грейзенах молибденит ассоциирует с вольфрамитом, местами с золотом, иногда с фиолетовым флюоритом. Содержание молибдена обычно колеблется на уровне тысячных—первых сотых долей процента.

Более существенно значение молибдена в комплексных Юрском молибденово-вольфрамовом месторождении (III-4-17) и Сундалинском проявлении (III-4-4), где его содержание в штокверковых зонах участками достигает 0,05—0,09, иногда до 0,1—0,2 %. Сравнительно повышенным количеством молибдена (обычно от сотых до первых десятых долей процента) отличаются кварц-вольфрамитовые руды и грейзены района Букукинского (I-3-58, 59) и Белухинского (I-4-15) месторождений. При отработке Букукинского месторождения в прошлые годы молибден добывался как попутный компонент.

Среди молибденовых проявлений одним из типичных является Центральнобукукинское (I-3-57), представленное кварц-топаз-мусковитовыми грейзенами мощностью от 2—3 до 20 м, с прожилково-вкрапленными выделениями молибденита, вольфрамита, сфалерита, касситерита, халькопирита, пирита, галенита. Содержание (%): Mo — до 0,05, W — 0,06, Sn — 0,03, Cu — до 0,5, Bi — 0,05, Pb, Zn и Li — до 0,4, Ag — 30 г/т.

В комплексных геохимических ореолах молибден почти постоянно присутствует на уровне трех-пяти кларков. Нередко молибденит фиксируется и в шлиховых ореолах.

**Вольфрам.** Кукульбейский район уже в начале XX в. служил главным поставщиком вольфрамовых руд в России. Большинство месторождений было открыто и передано в эксплуатацию в период 1910—1930 гг. К концу 1950-х го-

дов разведанные запасы были в основном отработаны, все рудники закрыты как нерентабельные, а остатки запасов сняты с балансового учета.

Сейчас здесь насчитывается 11 коренных месторождений и около 70 вольфрамовых, оловянно-вольфрамовых и висмут-вольфрамовых проявлений и пунктов минерализации, а также шесть вольфрамоносных россыпей и большое количество ореолов и потоков рассеяния. Известно, кроме того, множество не нанесенных на карту ничтожных по масштабам находок вольфрамовых минералов.

Территория листа отличается, таким образом, высокой плотностью вольфрамовой минерализации и одновременно ее значительной рассеянностью в виде мелких рудных объектов. Месторождения и проявления вольфрама группируются в отдельные рудные узлы, пространственно связанные с гранитами кукульбейского комплекса.

Основную часть вольфрамового оруденения несут кварцевые жилы с грейзенизированными зальбандами и штокверки, меньшую часть — кварц-мусковитовые, кварц-топазовые, кварц-турмалиновые и другие грейзены. При этом имеются все переходные типы от собственно грейзеновых к собственно кварцевым рудным телам. Минеральные ассоциации в большинстве рудных пунктов более или менее однообразны (вольфрамит, касситерит, молибденит, арсенопирит, пирит, пирротин, висмутин, берилл, флюорит и др.), отличаясь в месторождениях более сложным составом и нередко значительной ролью сульфидов молибдена, свинца, цинка, меди, мышьяка и других элементов. Повышенное содержание сульфидов особенно характерно для месторождений Букука-Белухинского рудного узла. Различия в составе руд в основном обусловлены степенью проявления последовательных стадий минерализации: кварц-молибденитовой, кварц-вольфрамитовой, кварц-касситеритовой, кварц-сульфидной и поздней халцедон-флюоритовой.

Букукинское месторождение (I-3-58, 59) состоит из двух участков и представлено полого- и крутопадающими кварц-вольфрамитовыми жилами и рудным штокверком в раннепермских гранитоидах. Длина рудных жил от 100 до 1200 м, мощность 10—80 см, в раздувах до 3,7 м. Рудные минералы: вольфрамит, молибденит, сфалерит, галенит, пирит, халькопирит, висмутин, касситерит и др. Вмещающие породы грейзенизированы, окварцованы и березитизированы. Среднее содержание в рудах (%):  $WO_3$  — 0,62—0,88, Sn — 0,03—0,3, Bi — 0,012—0,028, Cu — 0,04—0,2, Zn — 0,2—0,48. Руды содержат примесь Hf, Cd, Nb, Sr, Li, Be, Y и V. Месторождение эксплуатировалось до глубины 250 м как комплексное на вольфрам, попутно на молибден и отчасти на висмут. За время отработки оно дало 4,15 тыс. т  $WO_3$ .

Белухинское месторождение (I-4-15) расположено в экзоконтактовой зоне одноименного гранитного массива. Содержит 114 кварц-вольфрамитовых жил, часть которых обрабатывалась. Крутопадающие рудные тела имеют длину от 45 до 765 м, мощность 0,1—0,51 м. Околорудные изменения выразились в грейзенизации, окварцевании и березитизации. Главные рудные минералы — вольфрамит и шеелит, попутные — висмутин и молибденит. Среднее содержание в рудах  $WO_3$  — 0,67—1,16, Bi — 0,1 %. За годы эксплуатации добыто 0,4 тыс. т  $WO_3$ .

Еще одно, менее типичное месторождение Букука-Белухинского рудного узла — Изюбриное (I-3-46) залегает в ороговикованных осадочных породах нижней юры. Оно представлено 15 шеелит-кварцевыми жилами с грейзенизированными зальбандами, протяженностью от 20 до 300 м, мощностью 0,04—

0,4 м, местами с содержанием  $WO_3$  до 4,2 %. По двум главным жилам среднее содержание  $WO_3$  составило 0,86 % и запасы 110 т.

В современном эрозионном срезе Букука-Белухинского рудного узла граниты кукульбейского комплекса представлены небольшими дайкообразными телами. Однако на глубине рудогенерирующие граниты имеют большее развитие, как это показывает пример Западно-Букукинского проявления (I-3-54). Здесь буровыми скважинами на глубине 120 м вскрыт массив альбитизированных гранитов, в экзоконтакте которого залегает тело рудоносных грейзенов мощностью до 60 м с вкрапленностью вольфрамита, касситерита и сульфидов. Грейзены содержат (%):  $WO_3$  — 0,1—0,15, Sn — 0,03, Li — 0,2, Cu — 0,5, Zn — 0,4.

Наибольшей концентрацией вольфрамового оруденения отличается редкометалльный Этыкинский рудный узел. Типичное Антоновогорское вольфрамовое месторождение (III-3-33), приуроченное к контакту одноименного гранитного массива кукульбейского комплекса с нижнеюрскими отложениями, представлено 180 кварц-вольфрамитовыми жилами, из которых только 32 жилы ранее имели промышленное значение. Мощность последних 0,2—1,51 м (средняя 0,8 м), обычная протяженность 220—350 м (некоторых до 700 м), среднее содержание (%):  $WO_3$  — 0,42—0,66, Cu — 0,04—0,14, Zn — 0,04—0,1, Pb и As — 0,03, Bi — 0,025—0,05, Sn — до 0,003. Околожилные изменения — грейзенизация, окварцевание, пиритизация, каолинизация. На месторождении отработывались руды двух типов (кварц-вольфрамитовые и кварц-вольфрамит-сульфидные), давшие 0,33 тыс. т  $WO_3$ .

В Этыкинском рудном узле роль олова и молибдена в вольфрамовых рудах значительно варьирует даже в близко расположенных месторождениях и рудных телах. Так, в эндо- и экзоконтакте Антоновогорского гранитного массива находится Алдакачанское оловянно-вольфрамовое месторождение (III-4-28), которое представлено 20 крутопадающими кварц-касситерит-вольфрамитовыми жилами с грейзенизированными и окварцованными зальбандами. Рудные жилы, залегающие в гранитах, относительно обогащены вольфрамитом, а в осадочных породах — касситеритом. Кроме этих минералов, присутствуют шеелит, халькопирит, пирит, арсенопирит, берилл, висмутин, пирротин, сфалерит, марказит. Молибденит является второстепенной примесью. Содержание  $WO_3$  варьирует от 0,3—0,88 до 1,33—1,66 %, Sn — 0,4—0,81 %. В этом же рудном поле в последнее время установлены четыре зоны грейзенизированных пород общей мощностью до 800 м с вкрапленностью вольфрамита ( $WO_3$  до 0,4 %) и касситерита (Sn до 0,05 %), а также берилла (Be до 0,03 %) и минералов свинца (Pb до 0,3 %).

Соседнее к северу Яурское молибден-вольфрамовое месторождение состоит из двух участков: Среднеяурского (III-4-8) и Яур-Гепкинского (III-4-17). На первом из них оруденение представлено многочисленными кварц-вольфрамитовыми жилами на контакте гранитоидов Олдондинского массива с алевролитами и песчаниками нижней юры. Промышленное значение имели две жилы со средним содержанием  $WO_3$  в руде 1 % и крайне незначительным содержанием молибдена (от следов до нескольких процентов). Второй участок, в осадочных породах нижней юры, представлен кварц-молибденит-вольфрамитовым штокверком площадью 0,5 км<sup>2</sup> со средним содержанием Mo — 0,082,  $WO_3$  — 0,039 %.

Среди других подобных молибден-вольфрамовых проявлений Этыкинского рудного узла особенно интересно Сундалинское (III-4-4), которое представляет собой рудный штокверк в грейзенизированных песчаниках нижней юры над куполом гранитов кукульбейского комплекса, залегающим на глубине 200 м. Гораздо меньшей ролью молибдена отличается Багульное вольфрамовое про-

явление (III-4-34), также залегающее над нескрытым гранитным куполом. Здесь заметно повышено количество попутных компонентов: Pb, Zn, Cu — до 1 %, Li — 0,1—0,3 %, Au — до 2 г/т, Ag — до 100 г/т.

Мелкие кварц-вольфрамитовые проявления и пункты минерализации особенно многочисленны в Арбуйском и Антоновгорском рудных полях. Такой же характер имеет большинство кварцевожилных и грейзеновых проявлений вольфрамовой минерализации в пределах Соктуйского рудного узла. Единственное месторождение этого узла — Малосоктуйское — эксплуатировалось еще до 1917 г. Оно состоит из двух участков — Тоготуйского (IV-3-18) и Тутхалтуйского (IV-3-17), где известно около 20 крутопадающих жил длиной до 800 м и мощностью до 0,25 м с вольфрамитом, молибденитом, висмутином, касситеритом, арсенипитритом, пиритом, сфалеритом, топазом, турмалином. Содержание  $WO_3$  составляло 1,7 %.

В рудопроявлениях Соктуйского узла значительны вариации содержания олова, висмута и сульфидов, а также берилла и топаза. При переходе рудных зон из гранитов в экзоконтакты Соктуйского массива существенно вольфрамовая минерализация сменяется оловянной.

Во всех рудных узлах известны аллювиальные и пролювиальные россыпи вольфрама и олова, часть которых представляла практический интерес в прошлые годы. В вольфрамовых россыпях Букука-Белухинского рудного узла присутствует вольфрамит (в среднем от 250 до 700—800 г/м<sup>3</sup>) с подчиненным содержанием шеелита (50—60 г/м<sup>3</sup>); в Этыкинском рудном узле россыпи чаще комплексные касситерит-вольфрамитовые. Здесь имеются лишь две собственно вольфрамовые россыпи — вольфрамитовая Антонов Лог (III-4-55) и шеелитовая россыпь Дутурул (III-3-54). В пределах Соктуйского рудного узла известны только небольшие касситерит-вольфрамитовые россыпи.

Все вольфрамоворудные поля сопровождаются контрастными комплексными первичными и вторичными геохимическими ореолами, шлиховыми ореолами и потоками. Некоторые ореолы рассеяния на площади распространения гранитов кукульбейского комплекса отчасти обусловлены повышенным содержанием в этих породах аксессуарных минералов вольфрама, олова, молибдена и редких металлов.

**Олово.** Оловянное оруденение, как и вольфрамовое, связано с интрузиями кукульбейского комплекса. В районе известно одно коренное и четыре россыпных месторождения, а также 12 проявлений и пунктов минерализации, сопровождаемых шлиховыми потоками и геохимическими ореолами.

В Этыкинском рудном узле значительная часть оловянной минерализации приурочена к выходам амазонитовых гранитов. Рудные тела представлены кварцевыми жилами, грейзенами и амазонитовыми пегматитами, несущими вкрапленность, гнезда и прожилки касситерита.

Единственное в районе месторождение олова состоит из двух участков в экзоконтакте массива амазонитовых гранитов: Этыкинского I (II-4-16) и Этыкинского II (II-4-17). Касситерит-топаз-кварцевые и касситерит-кварц-амазонитовые жилы имеют длину от 30—50 до 300—600 м и мощность от 0,1 до 1,2 м (в раздувах до 2 м). Их минеральный состав: кварц, топаз, амазонит, альбит, циннвальдит, жильбертит, касситерит, берилл, триплит, вольфрамит, галенит, сфалерит, пирит, арсенипитрит, пирротин, станнит, торит, флюорит и др. Вмещающие породы преобразованы в циннвальдитовые и лепидолитовые грейзены. Средние содержания олова в жилах от 0,2 до 0,86, в грейзенах — 0,25 %.

Помимо олова, в них присутствуют тантал, ниобий и скандий (в сумме до 0,23 %). По данным бурения, оруденение располагается над куполом амазонитовых гранитов, залегающих на глубине более 100 м. Месторождение в основном отработано.

На Этыкинском танталовом месторождении (III-4-2) олово присутствует в грейзенизированных амазонитовых гранитах эндоконтактной части одноименного массива в количестве 0,021 %.

На Алдакачанском оловянно-вольфрамовом месторождении (III-4-28) содержание олова в экзоконтактных жилах 0,4—0,81 %. На фланге рудного поля буровой скважиной на глубине около 60 м вскрыта зона хлоритизации с касситеритом и сульфидами мощностью 0,7 м со средним содержанием олова 0,65 %. На этом участке, таким образом, устанавливается смена обычного для Кукульбейского района касситерит-кварцевого типа минерализации касситерит-сульфидно-силикатным типом, который здесь изучен еще очень слабо.

В Соктуйском рудном узле оловянная минерализация связана с маломощными кварцевыми жилами и зонами грейзенов типа проявления Ветошное (IV-3-53) с содержаниями олова от нескольких сотых до первых десятых долей процента. Специфическим является проявление Капчеранга II (IV-3-28), где касситерит приурочен в основном к «сухим» сколовым трещинам, пересекающим метаморфические сланцы докембрия и гранодиорит-порфиры юры.

Из оловоносных россыпей практическое значение имела Этыкинская по р. Талангуй (II-4-12). Эта аллювиальная долинная россыпь состоит из двух пластов с касситеритом (250—800 г/м<sup>3</sup>), вольфрамитом и колумбитом. Аллювиальные и пролювиальные россыпи по палям Алдакачан (III-4-31), Задача (IV-3-10) и другие — преимущественно комплексные (касситерит и вольфрамит), с низкими содержаниями полезных компонентов.

Ореолы рассеяния олова не всегда совмещены с рудными полями. Например, в Соктуйском гранитном массиве касситерит в шлихах распространен более широко там, где оловорудные проявления почти не известны, но повышено содержание аксессуарного касситерита в гранитах.

**Ртуть.** Известен один пункт ртутной минерализации на северном склоне горы Хабагор (III-2-13). Здесь в зоне брекчирования и гематитизации метавулканитов содержание ртути составляет 0,01 %. В шлихах киноварь широко распространена в знаковых количествах на площадях проявления мезозойских гидротермалитов. До 5—15 г/м<sup>3</sup> киновари обнаружено в шлиховых ореолах по правому борту п. Василица (I-1-5) и по п. Икагия (I-3-32).

Присутствие ртути в проявлениях золота и сурьмы Тургинского узла указывает на их небольшой эрозионный срез.

**Мышьяк.** Из собственно мышьяковых проявлений известен только один пункт минерализации в левом борту п. Ингаринта (I-4-27), где арсенипитрит образует бедную вкрапленность в кварцевых жилах.

Мышьяк является постоянным спутником различной рудной минерализации, нередко не уступая по содержанию основному компоненту руд. В некоторых жилах Букукинского месторождения (I-3-58, 59) количество арсенипитрита иногда достигает 15—20 % от всех других рудных минералов. В полиметаллических и олово-вольфрамовых проявлениях содержание мышьяка до 0,7—1 %. Примесь мышьяка обычна на золоторудных месторождениях и проявлениях. Например, на Кирченновском месторождении (II-3-25) мышьяка 1,1—1,4 %, на Булакском (III-3-35), Антиинском (III-3-28) и других проявлениях — около 1 %.

В геохимических ореолах редкометалльной специализации содержание мышьяка колеблется от 0,005 до 0,02 %, в золоторудных ореолах — 0,003—0,005, реже 0,1—0,4 %.

**Сурьма.** На карте учтено пять пунктов сурьмяной минерализации, где антимонит образует вкрапленность в маломощных низкотемпературных кварцевых жилах и кварцованных зонах брекчирования. Большая часть их находится в Букука-Белухинском рудном узле. В золоторудных проявлениях Тургинского узла постоянно отмечается присутствие сурьмы — от 0,005 до 0,1—0,3 %, а иногда содержание ее достигает 0,8—1 %, как, например, на Булумском проявлении (Ш-3-57), которое раньше считалось собственно сурьмяным. В этом же узле сурьма присутствует в комплексном вторичном геохимическом ореоле золоторудной специализации. Повышенные содержания сурьмы (от 0,003—0,08 до 0,2 %) отмечаются и в комплексных первичных ореолах юго-восточной части площади листа.

**Висмут.** Висмутин, самородный висмут, тетрадимит, иногда виттихенит обычно присутствуют в золото-, олово- и вольфрамоносных жилах, где содержание висмута колеблется от тысячных и сотых до первых десятых долей процента. В некоторых случаях висмут входит в состав комплексных руд. Так, на Букукинском месторождении (I-3-58, 59) он добывался попутно с вольфрамом; на Белухинском месторождении (I-4-15) содержание висмута в висмутин-пирротиновой руде от 0,1 до 1,92 %.

В Соктуйском рудном узле висмутовая минерализация часто приурочена к зонам грейзенов и грейзенизированным зальбандам кварцевых жил. Наиболее интересным здесь является висмут-вольфрамовое проявление Капчеранга I (IV-3-31), где имеются два кварцево-грейзеновых рудных тела протяженностью до 1300 м и мощностью 0,3—0,9 м с содержанием висмута от 0,001 до 2,4 % (среднее 0,21 %). Количество его предварительно оценено в 1 тыс. т.

Находки самостоятельной висмутовой минерализации представляют лишь минералогический интерес. На карте показан только один пункт минерализации по п. Правая Ингаринта (I-4-26) — бедная вкрапленность тонких игольчатых кристаллов висмутина в кварцевой жиле.

Висмут присутствует в геохимических ореолах, в том числе в ореолах олова, вольфрама и золота. При этом в комплексных ореолах золоторудной специализации (I-3-1) содержания его более высоки и контрастны (от 0,0001 до 0,003, иногда до 0,03 %).

#### РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

**Бериллий.** Бериллиевая минерализация распространена в пневматолито-гидротермальных образованиях кукульбейского интрузивного комплекса. Мелкая вкрапленность берилла присутствует в грейзенах и связанных с ними кварцевых жилах. Небольшие скопления кристаллов берилла отмечаются в вольфрам- и оловосодержащих рудных телах Белухинского (I-4-15), Алдакачанского (Ш-4-28), Арбуйского (Ш-4-45), Малосоктуйского (IV-3-17, 18) месторождений, во многих проявлениях этих металлов, а также в связи с литиевой и танталовой минерализацией. Содержание бериллия в грейзеновых телах обычно варьирует на уровне тысячных—первых сотых долей процента.

Собственно бериллиевые проявления и пункты минерализации грейзенового типа известны в Этыкинском рудном узле, где берилл, являясь основным минералом (иногда в кристаллах размером до 6 см), ассоциирует с вольфрамитом, касситеритом, флюоритом при содержании BeO до 0,07—0,08 % (Ш-4-27).

Менее распространены бериллоносные пегматиты и пегматоидные граниты. Пегматиты Соктуйского гранитного массива содержат кристаллы берилла до 10 см в длину. В начале XX в. отдельные пегматитовые жилы разрабатывались старателями на аквамарин и топаз. Повышенные содержания бериллия отмечаются в некоторых пробах гранитов Соктуйского массива и в амазонитовых гранитах на р. Турга (0,001—0,01 %).

В качестве спутника берилл находится в Алдакачанской оловоносной россыпи (Ш-4-31), а также присутствует в шлиховых потоках и ореолах рассеяния. В Соктуйском массиве бериллий постоянно присутствует в комплексных геохимических ореолах.

**Литий.** Литиевая и сопровождающая ее рубидиевая минерализация приурочена к альбитизированным и грейзенизированным амазонитовым гранитам кукульбейского комплекса. Главные концентрации этих элементов находятся в Этыкинском и Ачиканском рудных полях, второстепенные — в пределах Тургинского рудного узла. Всего известно одно литиевое месторождение и 10 проявлений и пунктов минерализации.

Этыкинское месторождение лития (Ш-4-2) является одним из крупнейших в стране. Оруденение связано с кварц-топаз-циннвальдитовыми грейзенами восточного экзоконтакта Этыкинского амазонитового массива. Крутопадающее грейзеновое тело имеет длину около 700 м при средней мощности 17 м. Минералом-концентратором лития и рубидия является циннвальдит, количество которого в грейзенах изменяется от 30 до 80 %. Среднее содержание оксида лития в рудах 0,73—0,78 %, оксида рубидия — 0,23 %, как примесь присутствует цезий. Месторождение подготавливалось к эксплуатации, но после 1991 г. было законсервировано.

В составе танталоносных альбит-амазонитовых гранитов Этыкинского массива литий связан с циннвальдитом, а рубидий — преимущественно с амазонитом. Содержание оксида лития в редкометалльных гранитах изменяется от 0,085 до 0,25 %, оксида рубидия — от 0,196 до 0,31 %. Среднее содержание оксида лития в танталовых рудах составляет 0,114 %, запасы — 114,4 тыс. т. Аналогичный характер имеют танталоносные амазонитовые граниты Ачиканского месторождения (Ш-4-9).

В Этыкинском и Ачиканском рудных полях имеется несколько перспективных проявлений типа редкометалльных грейзенов. Таково, например, Княжеское проявление лития (Ш-4-10) в северном экзоконтакте Ачиканского гранитного массива, которое представляет собой зону кварц-топаз-слоистых грейзенов и грейзенизированных осадочных пород нижней юры шириной до 400 м. Выделяются два крутопадающих пластообразных рудных тела протяженностью 420 и 725 м, мощностью от 0,9 до 29,7 м, со средним содержанием оксида лития 0,759 %. Из сопутствующих рудных минералов отмечаются касситерит, молибденит, арсенопирит, колумбит и др.

В пределах Джидоканского редкометалльного рудного поля характерна ассоциация лития (от 0,04 до 0,3 %) с танталом, ниобием, бериллием, оловом, иттрием и иттербием в амазонитовых гранитах (Ш-3-39, 50, 78). До 0,1—0,2 % лития отмечено в зонах грейзенизации и окварцевания на контакте гранитоидов

кукульбейского и шахтаминского комплексов. Здесь этот элемент ассоциирует с молибденом, оловом, вольфрамом, фтором (II-3-45, 68, 71).

В первичных геохимических аномалиях, связанных с грейзенами Букука-Белухинского рудного узла, содержания лития составляют 0,003—0,1, иногда до 0,4—0,6 %. В геохимических ореолах Соктуйского узла содержания лития не выше 0,003 %.

**Тантал и ниобий.** С открытием и разведкой в 1950—1960 гг. редких металлов Этыкинского рудного узла Кукульбейский район из среднего по своему значению района вольфрамового и оловянного оруденения превратился в один из крупнейших в стране возможных источников высококачественных тантало-ниобиевых и литиево-рубидиевых руд.

Тантало-ниобиевая минерализация, как и литиевая, пространственно и генетически связана с альбит-амазонитовыми гранитами кукульбейского интрузивного комплекса. Граниты Этыкинского и Ачиканского массивов содержат акцессорный колумбит в количестве 500—600 г/т. На участках интенсивной альбитизации среднее содержание пятиокси тантала и ниобия составляет соответственно 0,012 и 0,017 %.

На Этыкинском месторождении (III-4-2) оруденение приурочено к эндоконтактам массива амазонитовых гранитов, где широко проявились альбитизация, окварцевание и грейзенизация. Пластообразная рудная залежь имеет протяженность около 3000 м при мощности от 6,1 до 162 м (средняя 53,6 м). Главными рудными минералами являются пироксено-микротит и колумбит, попутными — касситерит, криофиллит, циннвальдит, лепидолит; присутствуют также циркон, стрюверит, торит, халькопирит, галенит, монацит, лопарит и циртолит. Среднее содержание (%): пятиокси тантала в балансовых запасах — 0,012—0,013, пятиокси ниобия — 0,019—0,022, олова — 0,021, оксида лития — 0,114, отмечаются также галлий и таллий.

Второе разведанное месторождение редких металлов — Ачиканское (III-4-9) — во многом подобно Этыкинскому. Руды представлены альбитизированными амазонитовыми и микроклин-амазонитовыми гранитами. Выдержанное крутопадающее пластообразное рудное тело имеет протяженность 2200 м и мощность от 12 до 10 м. Главными рудными минералами являются танталит-колумбит и пироксено-микротит, основные попутные — касситерит и лепидолит. Средние содержания в руде (%): пятиокси тантала — 0,01, ниобия — 0,022, олова — 0,005, оксида лития — 0,308.

В Ачиканском рудном поле выявлено два перспективных «слепых» проявления редких металлов. Трофимовское проявление (III-4-19) залегает в куполе альбитизированных амазонитовых гранитов на глубине от 63 до 160 м, где выделено рудное тело с содержанием пятиокси ниобия 0,017—0,145 и оксида бериллия 0,003—0,72 %. Установлена, кроме того, зона грейзенизации и окварцевания мощностью 50—70 м с пиритом, флюоритом, бериллом и галенитом. В проявлении Ачиканское II (III-4-20) на глубине 66 и 122 м под ороговикованными и грейзенизированными песчаниками вскрыты амазонитовые граниты, содержащие 0,007 % Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

В Тургинском рудном узле редкометалльная минерализация значительно беднее и отличается весьма малой ролью тантала. Известное здесь Тургинское проявление (II-3-75) находится в каолинизированных и хлоритизированных биотитовых гранитах одноименного массива. Ниобий связан с акцессорным колумбитом, содержание этого элемента составляет 0,02—0,04 %. Здесь же выявлены

комплексные редкометалльные вторичные геохимические ореолы, приуроченные к выходу небольших штокообразных тел амазонитовых гранитов, с содержанием ниобия 0,003—0,03 %.

Примесь тантала, ниобия и кадмия отмечена в некоторых вольфрамовых проявлениях в количестве до первых сотых долей процента.

## БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

**Золото** в районе известно с конца XVIII в. Эксплуатация месторождений началась в 1908 г., но к 1940 г. золотые рудники были законсервированы, а часть россыпей отработана.

На площади листа имеется два коренных, 14 россыпных месторождений и многочисленные проявления, пункты минерализации, шлиховые потоки, ореолы и геохимические аномалии золота и элементов «золоторудного спектра». Золоторудная минерализация распространена в основном в пределах Балейского рудного района среди гранитоидов удинского комплекса и осадочных пород нижней—средней юры. Ее пространственное распределение контролируется зонами повышенной трещиноватости преимущественно северо-западного простирания, к которым приурочены серии даек нерчинскозаводского комплекса поздней юры, а также разнонаправленными зонами дробления и окварцевания. Золоторудные тела представлены гидротермальными кварцевыми жилами и прожилками, часто с турмалином, вкрапленностью пирита, арсенопирита, халькопирита, галенита, сфалерита, гнездами гидроокислов железа, иногда меди. Обычно жилы мало- и умеренносульфидные среднетемпературного типа.

Шундуинское коренное месторождение состоит из трех участков: Благоевского (I-2-16), Куцугорского (I-2-17) и Онинского (I-2-21). Оно представлено сериями кварцевых и кварцево-турмалиновых жил мощностью 0,2—0,4 м, содержание золота в которых колеблется от долей грамма до 50 г/т (среднее 8,5 г/т), достигая в обогащенных участках 150—200 г/т. Жилы залегают в зонах дробления гранитоидов шириной 2—3 м и имеют содержание золота до 6,5 г/т.

Особенно многочисленны проявления золоторудной минерализации в пределах Улятуйской рудоносной площади. Всего здесь известно около 800 кварцевых жил мощностью 0,05—0,7, реже 1—2,4 м и длиной от десятков до 200—350 м, в которых золота от 0,01 до 1, редко до 5 г/т, а в отдельных случаях от 7—10 до 36,3 г/т и серебра от 5 до 200 г/т. Сравнительно повышенным содержанием сульфидов отличаются жилы района с Бурулятуй (свинца до 0,1—0,8, цинка 0,2—0,5 %) и в особенности проявления правого борта п. Улятуй (сульфидов от 10 до 30 %).

Кукульбейский рудный район по распространенности золотой минерализации сильно уступает Балейскому, но она представлена здесь заслуживающими внимания объектами, геологическая позиция которых отличается от рассмотренных выше. Золоторудные проявления сосредоточены в Тургинском рудном узле, главным образом в эндо- и экзоконтактах массивов гранитоидов шахтаминского комплекса. Оруденение локализуется в зонах брекчирования и тонкопрожилкового окварцевания мощностью от 0,1 до 20—42 м, протяженностью от 10 до 400 м и более и в гидротермальных кварцевых жилах мощностью от 0,1—2 до 3—9 м, длиной от 20—50 до 100—500 м. Содержание золота в минерализованных зонах от 0,1 до 1—5, редко 10 г/т, в жилах — от 0,1 до 13,6, иногда до 30 г/т. Руды обычно мало- либо умеренносульфидные. В них отмечаются пирит, арсе-



нопирит, галенит, антимонит и минералы серебра (нередко содержание серебра достигает десятков граммов на тонну).

Кирченновское месторождение (II-3-25) на р. Турга приурочено к сложной зоне окварцевания, пропилизации и березитизации в экзоконтакте шахтаминских гранитоидов. Рудоносные зоны второго порядка мощностью 25—62 м вмещают крутопадающие кварцевожилые тела протяженностью от 25 до 2500 м. Рудные минералы представлены золотом, самородным серебром, аргентитом, арсенопиритом, галенитом, пиритом, сфалеритом, халькопиритом и блеклой рудой, а в зоне окисления — церусситом, скородитом, англезитом и гидроокислами железа. Содержание золота 1,57—2,04, серебра — до 84,4 г/т. Пробность золота 776—939. Часть его в виде тонких вкрапленников находится в арсенопирите (содержание мышьяка в руде 2,8 %). Запасы золота оценены в 2,45, серебра — 0,12 т. Месторождение имеет некоторые черты, переходные к золото-серебряной рудной формации, хотя и не принадлежит к низкотемпературному типу.

В том же рудном узле проявление Нарыновское (II-3-37) приурочено к мощной зоне брекчирования, окварцевания и сульфидизации вблизи контакта нижней юры и ундинских гранитоидов, прослеженной по простиранию на 4,7 км. В ее пределах выявлено 15 кварцевых жил с содержанием золота от 0,1 до 30 г/т.

Повышенная плотность золотой минерализации наблюдается в приконтактовых частях Антиинского монзонитоидного массива. Одноименное рудопроявление (III-3-28) представлено 56 кварцевожилыми телами, часть которых сопровождается окварцеванием и сульфидизацией боковых пород. В 23 жилах мощностью 0,1—9 м и протяженностью 50—200 м содержится золота от 0,5 до 13,6 г/т, отмечаются серебро, пирит, арсенопирит, галенит.

Известные в районе золотоносные россыпи и шлиховые потоки относятся к типу аллювиальных и аллювиально-пролювиальных долинных со струйчатым строением продуктивных пластов и с неустойчивым содержанием золота. Обычно имеется один, редко два пласта с мелким окатанным или пластинчатым золотом. Часть россыпей отработана, некоторые (по рекам Улятуй и Шундуй) находятся в эксплуатации, которая охватывает и их техногенную часть. Характеристика основных россыпей приведена в таблице.

Спутниками золота в россыпях являются ильменит, магнетит, сфен, шеллит, касситерит, монацит, циркон, иногда танталит и другие минералы.

Источниками россыпей и шлиховых потоков служат многочисленные золотоносные кварцевые жилы и зоны прожилково-вкрапленной минерализации. Роль рудной минерализации, перекрытой аллювием долин, не ясна, но, возможно, существенна, как это видно на примере одного из участков р. Шундуй, где у золотоносного плотика содержание россыпного золота увеличивается до 450 мг/м<sup>2</sup>.

К участкам распространения золотой минерализации приурочены геохимические ореолы золота и его элементов-спутников с содержаниями золота от первых сотых до десятых долей грамма на тонну.

**Серебро** является обычным спутником золотой и полиметаллической минерализации. Содержание его во многих золото-кварцевых жилах и жильных зонах обычно составляет первые, реже десятки, в единичных случаях до 100—200 г/т.

Наиболее заметно серебряная минерализация проявилась в пределах Тургинского рудного узла. Серебро, наряду с золотом, — основной полезный компонент Кирченновского месторождения (II-3-5), где его среднее содержание в руд-

Название и номер на карте	Размеры продуктивного пласта, м			Мощность торфяков, м	Содержание золота, мг/м <sup>3</sup>			Запасы золота, кг
	длина	ширина	мощность		минимальное	максимальное	среднее	
Улятуйское (II-1-2)	1180	80	1,3	4,8	760	2030	1250	160,7
Шундуинское (I-2-15)	7300	20—102	0,8—1,7	2,6—4,6	580	800		286,8
Верхнешундуинское (I-3-7)	8500		0,6	3,1	520	1460	600	265,8
Река Калангуй (I-2-10, 28, II-3-3)	4500—6000	23—40	0,7—1	4,3—7	80	840		235
Тургинское (II-3-2)	1500	20—120	0,4—5,2	0,4—4,4	350	460		94

ных телах составляет 84,4 г/т. Главными минералами серебра на месторождении являются серебро самородное, аргентит, кераргирит, пираргирит, фрейбергит.

Известно 10 пунктов серебряной минерализации, которые приурочены к кварцевым жилам и зонам тонкопрожилкового окварцевания и брекчирования среди разновозрастных гранитоидов и осадочных пород нижней юры. Содержание серебра в них колеблется от 1,5—10 до 100 г/т (II-3-49, 77), нередко в ассоциации с золотом, свинцом, цинком, мышьяком. Серебро присутствует во всех геохимических аномалиях золоторудной специализации, нередко занимая ведущее место в спектре элементов. Содержание его колеблется от 0,1 до 0,9 г/т во вторичных аномалиях и от 0,1 до 50—80 г/т в первичных.

#### РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

**Уран.** Два проявления и один пункт урановой минерализации выявлены бурением в гранитоидах Тургинского массива. Линзы и гнезда с тонкопрожилковыми выделениями настурана локализируются в кварц-флюоритовых брекчиях зон дробления и аргиллизации гранитоидов. Мощность рудных тел от 0,3 до 1,6—3,0 м при содержании урана от 0,01 до 0,089 %, в единичных случаях — до 0,124 %.

На проявлении Славянское (II-3-44) особенно интенсивно выражены околорудные изменения: каолинизация, гидрослюдизация, окварцевание, флюоритизация, хлоритизация, пиритизация, мусковитизация. Буровыми скважинами вскрыты пологие и крутопадающие пластообразные и линзовидные минерализованные тела, которые контролируются зонами дробления и трещиноватости. До глубины 80 м выявлено шесть интервалов с повышенным содержанием урана мощностью от 0,7 до 3,0 м. Здесь же в гранитах кукульбейского комплекса при-

существует сульфидная минерализация — вкрапленность и просечки пирита и пирротина, содержащие до 0,2 г/т золота.

На других аналогичных проявлениях рудная минерализация, представленная урановыми чернями, установлена на глубинах до 350 м.

## НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Кварц оптический.** В кварцевых жилах многих вольфрамовых месторождений на стенках занорышей встречаются мелкие прозрачные кристаллы и друзы горного хрусталя. Специально изучались на пьезокварц жилы Малосоктуйского месторождения (IV-3-34, 48). Кристаллы бесцветного и дымчатого горного хрусталя имеют здесь в среднем размеры 10 см в длину и 3—5 см в поперечнике. Мелкие, хорошей огранки кристаллы отмечены в пегматитах Соктуйского массива. В большинстве случаев кристаллы горного хрусталя некондиционны из-за малых размеров или недостаточной чистоты.

**Флюорит** занимает одно из ведущих мест среди полезных ископаемых рассматриваемой территории. Образует в пределах Кукульбейского рудного района восемь месторождений и около 100 проявлений и пунктов минерализации. Тип оруденения — гидротермальный средне-низкотемпературный и эпитептермальный. Выделяются два минеральных типа: сульфидно-кварц-флюоритовый, к которому принадлежат крупное Калангуйское месторождение и единичные проявления, и кварц-флюоритовый — все другие месторождения и проявления. Оруденение приурочено к линейным разрывным нарушениям (сбросам и сбросо-сдвигам). Форма рудных тел жильная, линзовидная, прожилковая в минерализованных зонах дробления.

Самым рудоносным является Тургинский рудный узел. Вблизи расположенных здесь месторождений сосредоточено около половины всех известных проявлений и пунктов минерализации флюорита. Глубина распространения оруденения в этом узле максимальна — до 600 м.

Калангуйское месторождение (II-3-73) обрабатывалось с 1925 г., добыто 2,5 млн т руды. Оно приурочено к мощной зоне дробления, секущей вкост продирания осадочную толщу нижней юры. Вмещающие породы и дайки гранодиорит-порфиров в них брекчированы и сцементированы кварцем, флюоритом, пиритом и марказитом, нередко каолинизированы, содержат кальцит, сфалерит и пирит. Рудные тела представлены крутопадающими кулисообразными ветвящимися четковидными жилами. Протяженность их от 40 до 1500 м, мощность весьма изменчива — от 0,2 до 15 м (средняя 2,07 м). Главная жила прослежена до глубины более 500 м. Среднее содержание флюорита в период эксплуатации верхних горизонтов составляло 72,23, на нижнем горизонте — 39,7%. После консервации в начале 1990-х годов остаточные запасы по всем категориям составили примерно 600 тыс. т руды при среднем содержании флюорита 35%.

Озолуйское месторождение (III-3-13) представлено серией линзообразных жил, залегающих согласно с вмещающими породами, протяженностью 50—400 м, мощностью от 2—2,5 до 5,97 м, с крутым падением. Среднее содержание флюорита 37,3—42,39 при максимальном 89,98%. Месторождение частично отработано, доразведывалось в 1978 г.

Другие месторождения, множество проявлений и пунктов минерализации Тургинского рудного узла размещаются преимущественно в осадочных нижнеюрских породах, а также в гранитоидах шахтаминского и кукульбейского комплексов, иногда на контакте с ксенолитами известняков нижнего карбона. Чаще всего это разноориентированные зоны дробления, сопровождающиеся кварц-флюоритовыми жилами. Протяженность минерализованных зон от 100—250 до 500—1100 м (III-3-4), мощность от 0,01 до 6 м (в среднем 0,2—0,8 м). Глубина оруденения достигает 115 м (II-3-43) и 121 м (II-3-46). Содержание флюорита от 1 до 86% (в среднем 20—40%). С глубиной оно падает. Запасы руды от 3 до 435,1 тыс. т (II-3-74).

В Букука-Белухинском рудном узле в составе Жетковского рудного поля сосредоточены одноименное месторождение (I-4-10) и более 10 проявлений. Рудное поле расположено в гранитоидах удинского комплекса, насыщенных ксенолитами осадочных пород нижнего карбона. Месторождение приурочено к зонам брекчий, сцементированных кварц-флюоритовым материалом. Рудные тела представлены девятью кварц-флюоритовыми жилами мощностью от 0,2—0,5 до 1,5—11 м и протяженностью от 40—70 до 220 м. Глубина оруденения до 240 м. Запасы (совместно с проявлением Жебкошинское IV, I-4-3) оценены в 62,8 тыс. т при содержании фтористого кальция 34,35—55,73%.

В Этыкинском и Соктуйском рудных узлах флюорит редко образует продуктивные концентрации. Здесь обычны насыщенность гранитов кукульбейского комплекса тонкорассеянным аксессуарным флюоритом, присутствие флюорита и топаза в грейзеновых зонах, олово- и вольфрамоворудных жилах. Халцедоно-флюоритовая стадия отмечается как поздняя стадия формирования редкометалльных месторождений.

### МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

**Апатит.** Рассланцованные алевролиты таменгинской свиты нижней юры содержат в одном из участков 2,12—2,57% пятиоксида фосфора (II-2-17). Минерализация выражена в обогащении линзовидных маломощных слоев микрозернистым апатитом и фосфоритом и не имеет площадного распространения. Фосфатизации, вероятно, подверглись слойки с органическими остатками.

### ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Находки кристаллов берилла, аквамарина, топаза и мориона в занорышах пегматитов Соктуйского массива были известны еще в XIX в. В старых старательских шурфах и дудках и сейчас обнаруживаются изредка топаз, дымчатый кварц и берилл в кристаллах размером до 2—3 см в поперечнике (IV-3-13).

Мелкие гнезда чистых игольчатых аквамарин и кристаллы топаза присутствуют в кварцевых жилах и грейзенах оловянно-вольфрамовых проявлений, однако из-за недостаточной величины кристаллов они могут представлять только минералогический интерес.

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Амазонитовые граниты Этыкинского массива (II-4-22) пригодны для изготовления облицовочных декоративных плит и блоков, декоративного щебня и песка. Однако из-за повышенной естественной радиоактивности они не могут

применяться для внутренней облицовки зданий. Запасы природного камня более 3,5 млн м<sup>3</sup>. Возможно частичное использование амазонитовых гранитов в качестве керамического сырья. Месторождение подготовлено для промышленного освоения.

Месторождения глин кирпичных и керамзитовых, суглинков, песков и песчано-гравийных смесей, связанные с аллювиальными и пролювиальными отложениями четвертичного возраста, разведаны в долинах рек Турга, Калангуй и других, вблизи поселков и железнодорожных станций. Типичное Мирнинское месторождение (IV-1-3) представляет собой пластообразную залежь монтмориллонит-гидрослюдистых глин мощностью до 10 м. Сырье используется с отощающими добавками для изготовления кирпича марок «100»—«150». Запасы оценены в 2,2 млн м<sup>3</sup>.

Среди выходов интрузивных пород имеется несколько месторождений щебня и строительного камня, используемых для отсыпки полотна дорог. В частности, разведаны и подсчитаны запасы около 4 млн м<sup>3</sup> по Джидоканскому месторождению гранодиоритов (II-3-28), пригодных для производства щебня марок «200»—«1200».

Небольшие естественные выходы белых и светло-серых мраморизованных известняков среднего палеозоя разрабатывались местным населением для кустарного получения извести. Количество этого сырья с точки зрения промышленного использования незначительно.

### МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ

Представлены Шаронайским (Улятуйским) источником (II-1-15) в долине р. Улан-Булак, в 10,5 км от с. Нижний Шаронай. Приурочен он к тектоническому контакту юрских гранитов и алевритов. Вода гидрокарбонатная, кальций-магниевая, слабоуглекислая. Дебит источника 0,4 л/с, минерализация 1200 мг/л.

Ранее были известны небольшие аналогичные источники по р. Турга и в п. Ветошная, а также Малосоктуйский радоновый источник [15], однако в последние годы они не функционируют.

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Рудные месторождения Кукульбея и его окрестностей неоднократно изучались в связи с региональными и локальными минерагеническими исследованиями. Результаты исследований изложены в широко известных работах О. Д. Левицкого, С. С. Смирнова, Ю. А. Билибина, В. Н. Козеренко, А. Д. Щеглова, Р. М. Константинова, И. Н. Томсона и многих других.

Территория листа охватывает одну из главных частей олово-вольфрамо-редкометалльного минерагенического пояса Восточного Забайкалья, выделяемую под названием Кукульбейского рудного района. К последнему с северо-запада примыкает Балейский рудный район, который принадлежит к молибдено-золотому минерагеническому поясу. Расположение этих и минерагенических подразделений более высокого порядка показано на схеме районирования.

Главные виды оруденения относятся к мезозойской минерагенической эпохе, причем вполне очевидна связь их с юрским интрузивным магматизмом. Рудные формации (см. условные обозначения к карте) группируются в три рудных (минерагенических) комплекса: 1) средне-позднеюрский шахтаминско-нерчинскозаводский — золото, 2) позднеюрский кукульбейский — вольфрам, олово, редкие металлы и 3) позднеюрский (возможно, позднеюрский—раннемеловой) калангуйский — флюорит, сурьма.

*Шахтаминско-нерчинскозаводский золоторудный комплекс* \* имеет парагенетическую связь с гранит-гранодиоритовыми и монцитонитовыми массивами и дайковыми поясами. Пространственное размещение рудоносных площадей и зон, как и положение магматических образований, подчиняется крупным разломам северо-восточного и северо-западного простирания, расчленяющим домезойский фундамент раннеюрского Шундуинского поднятия и толщи нижней юры на крыльях антиклинальных структур (Верхнетургинская зона, район Антиинского массива). Примечательно, что золотой минерализацией сопровождаются зоны развития пород резко выраженного гипабиссального облика (Антиинский массив шахтаминского интрузивного комплекса с его порфировыми эндоконтактами и апофизами, дайки нерчинскозаводского комплекса), в то время как в связи с гранитоидными массивами, лишенными краевых порфировых фаций, нет и существенных проявлений золотой минерализации. По-видимому, это связано с различиями условий развития магмо- и рудоконтролирующих структур и составом глубоких частей фундамента.

*Кукульбейский рудный комплекс* расчленяется на два подкомплекса: оловянно-вольфрамовый (с молибденом, висмутом, бериллием и др.) и литий-танта-

\* Далее для краткости он именуется шахтаминским.

ловый (с оловом, ниобием, рубидием и др.). Названными подкомплексами сопровождаются первая и вторая фазы кукульбейского гранитного комплекса. При этом известно, что в Этыкинском рудном поле редкометалльные амазонитовые граниты прорывают образования кварц-молибденит-вольфрамового штокверка, связанного с гранитами первой фазы [10]. Характерна сосредоточенность интрузий и основной массы оруденения кукульбейского комплекса в области распространения мощных терригенных толщ юры и в зонах крупных межблоковых разломов северо-восточного и северо-западного простирания (Этыкинский, Букука-Белухинский, Соктуйский рудные узлы). Собственно редкометалльные рудные поля (Ачикан, Этыка, Джидокан) контролируются скрытой линейной структурой близширотного простирания (системой сколов фундамента?) и ее пересечениями с разломами северо-восточной ориентировки.

*Калангуйский рудный комплекс* включает эпитепмальное оруденение, в основном не обнаруживающее прямой пространственной приуроченности к юрским интрузивным образованиям. Вместе с тем, по-видимому, существует отдаленная парагенетическая связь с кукульбейским олово-вольфрам-редкометалльным рудным комплексом, поскольку для поздней стадии минерализации на месторождениях этого комплекса флюорит весьма характерен, причем роль его увеличивается на периферии рудных полей, а рудоносные граниты почти всегда содержат аксессуарный флюорит. Намечается зональность в размещении рудных формаций калангуйского и кукульбейского комплексов: преимущественное смещение к западу флюоритового оруденения относительно олово-вольфрам-редкометалльного (Таменгинская зона, группа рудопроявлений флюорита в верховьях р. Талангуй и др.). В то же время очевидна пространственная разобщенность оловянно-вольфрамовых и флюоритовых месторождений и приуроченность последних к самостоятельным зонам разрывных нарушений, согласным и секущим по отношению к генеральному простиранию рудовмещающих нижнеюрских толщ (Таменгинская флюоритовая зона). Только для небольшой части флюоритовой минерализации рудовмещающими являются гранитоиды (Жетковское рудное поле).

В Кукульбейском рудном районе интрузии и рудные проявления шахтаминского и кукульбейского комплексов пространственно совмещены в пределах рудных узлов и даже некоторых рудных полей. В отдельных случаях (Олдондинский массив) породы шахтаминского комплекса подверглись глубокой гидротермально-метасоматической переработке, вызванной, по-видимому, внедрением гранитов кукульбейского комплекса. С относительной ролью тех и других интрузий прослеживается изменчивость типов оловянно-вольфрамового оруденения. Так, высокотемпературные олово-вольфрамоносные кварцево-топазовые грейзены и кварцевые жилы, а также пегматиты характерны для площади, где значительно преобладают кукульбейские граниты (Соктуйский рудный узел); кварцевожилные месторождения с заметно повышенным количеством сульфидов в рудах сосредоточены на площади с примерно одинаковым (учитывая геофизические данные) распространением кукульбейских и шахтаминских гранитоидов (юг и центр Этыкинского рудного узла); наконец, сравнительное обилие сульфидов свойственно вольфрамовым месторождениям, где кукульбейские граниты значительно уступают по степени своего проявления шахтаминским гранитоидам (Букука-Белухинский рудный узел).

Иначе говоря, с возрастанием роли шахтаминских гранитоидов увеличивается в составе кукульбейского рудного комплекса (точнее, его оловянно-вольфрамового подкомплекса) роль минеральных ассоциаций, свойственных

шахтаминскому комплексу (свинец, цинк, медь и др.). В то же время, несмотря на пространственную совмещенность интрузий, нигде не наблюдается наложения высокотемпературных кукульбейских минеральных ассоциаций на средне- или низкотемпературные шахтаминские. Возможно, в случае совмещения в пределах единых рудных полей шахтаминская минерализация частично подвергалась регенерации с последующим наложением на кукульбейскую в более поздних стадиях рудоотложения.

Таким образом, предполагается, что часть вольфрамовых месторождений сформировалась при совмещении постмагматических продуктов различных интрузий («гибридная» группа). Все три мезозойских рудных комплекса — шахтаминский, кукульбейский и калангуйский — составляют единую плутогенную рудную серию, с неодинаковой полнотой проявившуюся в различных рудных узлах. Общей тектонической обстановкой рудообразования было формирование орогенной структуры — Ундино-Газимурского свода (юго-западная часть которого занимает территорию листа), сменившееся его деструкцией в конце юры — начале мела.

Позиция рудных полей относительно интрузивных тел рассмотрена в гл. 7. Часть массивов и рудных полей занимает ядра брахиантиклиналей и купольных морфоструктур над разломами фундамента, часть других приурочена к разломам верхнего структурного этажа. Рудовмещающие структуры представлены линейными сколовыми зонами повышенной трещиноватости, пересекающими интрузивные массивы и породы рамы как единое целое (Капчерангинская рудная зона, Антоновогорское рудное поле и др.), трещинными зонами, частично сопровождаемыми дайковыми поясами (рудоносные площади Балейского рудного района), минерализованными куполами, эндо- и экзоконтактовыми рудоносными зонами (Этыкинское и Ачиканское рудные поля), сбросами и сбросо-сдвигами с большой ролью тектонического брекчирования (флюоритовые месторождения). Среди месторождений имеются как линейные корневые (месторождения Букука-Белухинского рудного узла), так и ореольные (грейзеновые зоны и рудные залежи Этыкинского и Соктуйского узлов).

Зональность рудных полей и месторождений наиболее отчетливо выражена в олово-вольфрам-редкометалльном комплексе. По латерали в кварцевожилных типах наблюдается последовательность минеральных парагенезов: кварц-мусковитового или кварц-турмалинового (к ним часто присоединяется кварц-молибденитовый), кварц-вольфрамитового, кварц-касситеритового, кварц-сульфидного и халцедоновидно-флюоритового или карбонатно-флюоритового. Роль касситерита, сульфидов и флюорита нарастает на периферии рудных полей и в экзоконтактах гранитных массивов. Купола редкометалльных гранитов сопровождаются по периферии кварц-касситеритовой и флюоритовой минерализацией. Для золоторудных проявлений намечается увеличение снизу вверх роли сульфидов.

Зональность морфологических типов оруденения иногда выражена в смене по простиранию рудолокализирующей структуры штокверков или прожилковых зон (с более ранними рудными ассоциациями) жилами, заключающими более поздние рудные парагенезы.

При оценке перспектив на полезные ископаемые следует учитывать, во-первых, что высокая степень опоскованности района позволяет рассчитывать только на «труднооткрываемые» месторождения. Во-вторых, главные перспективы должны быть реализованы за счет уже подготовленных промышленных запасов редких металлов, которые в данное время находятся в состоянии консервации.

Региональная геолого-экономическая оценка прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых была проведена Читагеолкомом по состоянию на 1 января 1998 г. [60]. По объектам рассматриваемой территории прогнозные ресурсы категории  $P_1$  рассчитывались посредством их геометризации в пределах известных рудных полей и на флангах месторождений. Прогнозные ресурсы категорий  $P_2$  и  $P_3$  определены на основе сравнения с местными эталонами. Результаты оценки приведены в прил. 3.

Как показали расчеты рентабельности, положительную геолого-экономическую оценку имеют только прогнозные ресурсы редких металлов. По сумме  $P_1 + P_2$  они соответствуют двум крупным объектам. При переводе этих прогнозных ресурсов в запасы промышленных категорий они (вместе с имеющимися запасами Этыкинского и Ачиканского месторождений) способны обеспечить крупнейшее производство лития, рубидия, тантала и ниобия.

По вольфраму положительную геолого-экономическую оценку имеют только Этыкинское и Ачиканское рудные поля, где вольфрам является попутным компонентом в редкометалльных грейзенах. Остальные, собственно вольфрамовые объекты, не удовлетворяют современным требованиям рентабельности из-за низкого содержания основного компонента. Тем не менее, они приняты к сведению, так как при восстановлении добычи на законсервированных месторождениях будут основным резервом производства.

Экономическая оценка ресурсов золота, проведенная на примере Антиинского рудного поля, отрицательная из-за невысокого качества руд (низкие содержания, примесь мышьяка). Однако они могут быть приняты к сведению с расчетом на совершенствование в будущем технологии переработки руды. Из этих же соображений в таблицу ресурсов включены Верхнетургинская золоторудная зона и Улан-Булакский предполагаемый золоторудный узел.

Для поисков месторождений рудного золота представляются благоприятными две площади. Одна из них, Калангуйская предполагаемая золоторудная зона, — структура повышенной сколовой трещиноватости гранитоидов, насыщенная дайками пород рудоносного нерчинскозаводского комплекса. Вторая площадь — Улан-Булакский предполагаемый рудный узел, сложенный ороговевшими и гидротермально измененными породами нижней юры, с многочисленными кварцевыми жилами и проявлениями золотой и сульфидной минерализации. Интрузивные породы представлены здесь только небольшим выходом гранодиоритов шахтаминского комплекса, а основная часть массива, судя по распространению роговиков, залегает на глубине. Это свидетельствует о сравнительно небольшом эрозионном срезе предполагаемого гидротермального оруденения. Здесь прогнозируется золото-сульфидно-кварцевое месторождение среднего размера, залегающее в экзоконтакте шахтаминских гранитоидов.

В отношении россыпных месторождений золота четвертичного возраста потенциал района в значительной мере исчерпан. После отработки разведанных россыпей и их техногенных участков дальнейшие поиски должны быть ориентированы на глубокозалегающие золотоносные пласты в долинах бассейна р. Турга. В далекой перспективе могут привлечь внимание ископаемые россыпи в отложениях нижнего и верхнего мела. В эту эпоху в северной части Хараноро-Тургинской впадины аккумуляровался материал денудации прилегающих золотоносных площадей, где эрозией, вероятно, был затронут рудный уровень.

Прогнозные ресурсы плавикового шпата относятся к новым участкам в пределах известных флюоритовых зон, где предполагаются малые месторождения со средним содержанием флюорита. Проведение поисковых работ будет зависеть от общей конъюнктуры на высококачественный металлургический плавиковый шпат, запасы которого имеются в нескольких законсервированных месторождениях.

Прогнозные оценки камнесамоцветного сырья предполагают проведение детальных поисковых работ, которые должны быть отнесены ко второй и третьей очереди.

## ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Описываемая площадь расположена в пределах гидрогеологического массива хребта Кукульбей и Тургино-Харанорского артезианского бассейна (Л. М. Орлова, 1969). Здесь выделяется шесть водоносных комплексов.

*Водоносный комплекс четвертичных отложений* развит в поймах и надпойменных террасах, на склонах долин и водоразделах. Водовмещающими являются пески, супеси, гравийно-галечные отложения, а водоупором — глинистые и многолетнемерзлые породы. Подземные воды пластово-поровые, глинистые и подмерзлотные. Многолетняя мерзлота имеет островное развитие. Верхняя граница ее находится на глубине от 3—5 до 6—8,5 м. Надмерзлотные воды залегают на глубине от 0,6—0,8 до 3 м, подмерзлотные, обычно напорные воды встречаются на глубине 14—22 м [68]. Химический состав вод гидрокарбонатный кальциево-магниевый, кальциево-натриевый, иногда магниевый или кальциевый, минерализация находится в пределах от 0,06 до 0,5 г/л, температура колеблется от 0,1 до 4—5°, величина рН — от 6,6 до 8,4. Воды пресные, без цвета и запаха, с общей жесткостью до 6 мг-экв/л. Питание вод этого комплекса происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков.

*Водоносный комплекс меловых отложений* развит в Хараноро-Тургинской впадине. Водовмещающие породы представлены конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, туфопесчаниками. Глубина залегания пластово-трещинных вод от 14—26 до 1—101,6 м [27]. Воды напорные, пьезометрический уровень в скважинах устанавливается на глубине от 2 до 40 м [68]. Дебиты скважин колеблются от 0,14 до 8,3 л/с. Воды пресные, без цвета и запаха, с температурой от 0,1 до 5—6 °С, минерализацией от 0,28 до 0,6 г/л и рН = 6,5—7,4. По составу воды гидрокарбонатные натриевые, кальциевые, реже магниевые-кальциевые. Питание вод данного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока из других водоносных комплексов. Эксплуатационные запасы северной части Хараноро-Тургинского артезианского бассейна составляют 1340 л/с [28].

*Водоносный комплекс зоны трещиноватости юрских отложений* занимает крупные синклиналильные структуры и крылья антиклиналей. Водовмещающие породы представлены конгломератами, гравелитами, песчаниками и отчасти вулканогенными породами. Мощность зоны эффективной трещиноватости изменяется от 25 до 90—100 м, а в зонах разломов возрастает до 300 м. Кровля водоноса залегает на глубине 0,4—73 м. Воды пластово-трещинные и трещинные, напорные и безнапорные. Пьезометрические уровни в скважинах устанавливаются на глубине от 0,4 до 19—35 м, величина напора достигает 55 м, дебиты

скважин от 0,13 до 8,33 л/с [68]. Дебиты родников до 0,2—0,6 л/с. Зимой они образуют наледи размером до 120 × 300 м. Химический состав вод гидрокарбонатный натриевый, кальциевый, магниевый-кальциевый, минерализация — от 0,05 до 0,55—0,8 г/л, температура — от 0,5 до 4,5 °С, рН = 6,2—7,4, общая жесткость — 4—7 мг-экв/л. Воды чистые, прозрачные, бесцветные, без запаха и вкуса. Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, подтока воды из других водоносных комплексов. Режим его остается постоянным в течение всего года.

*Водоносный комплекс зоны трещиноватости нижнекаменноугольных и верхнепермских отложений* приурочен к горизонтам псефитовых и псаммитовых пород. По данным бурения, мощность зоны эффективной трещиноватости изменяется от 20 до 95 м, а в фундаменте Хараноро-Тургинской впадины увеличивается до 150 м и более. Пьезометрические уровни в скважинах устанавливаются на глубине от +0,5 до 20—25 м, величина напора изменяется от 1—2 до 28,5 м, дебиты скважин — от 1—4 до 10 л/с, дебиты родников — 1,5—2,5 л/с [68]. По составу воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые и гидрокарбонатно-сульфатные магниевый-кальциевые, кальциево-магниевые с минерализацией от 0,05—0,1 до 0,5—0,65 г/л, рН = 6,4—7,4, величина общей жесткости — 1,5—5,8 мг-экв/л. Воды чистые, прозрачные, без цвета, вкуса и запаха, температура их 1,5—5,5 °С. Источником питания являются атмосферные осадки и частично воды зон разрывных нарушений.

*Водоносный комплекс зоны трещиноватости разновозрастных интрузивных образований* приурочен к Шундуинскому, Соктуйскому и другим интрузивным массивам. Мощность зоны эффективной трещиноватости на водоразделах 30—80 м, на склонах и в долинах до 130 м. Водовмещающие породы в основном представлены гранитоидами. Трещинные и трещинно-грунтовые воды вскрыты скважинами на глубине 3,5—34 м, пьезометрические уровни в них установлены на глубине до 50 м, величина напора достигает 22 м, отдельные скважины самоизливаются. У подножий склонов выходят родники с дебитом от 0,1—1 до 5—8 л/с, образующие зимой обширные наледи. Состав вод гидрокарбонатный кальциевый, кальциево-натриевый или кальциево-магниевый, минерализация изменяется от 0,05 до 0,28 г/л, рН = 6,0—7,5, общая жесткость от 3,35 до 5,1 мг-экв/л [68]. Воды чистые, прозрачные, без цвета, запаха и вкуса, с температурой от 0,1—0,5 до 4,5—5 °С. Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и частично из зон разрывных нарушений.

*Трещинно-жилые воды зон разрывных нарушений* приурочены к разломам преимущественно северо-восточного простирания. Они вскрыты скважинами на глубине от 24 до 84 м и шахтой рудника Калангуй на глубине 252 и 302 м. К зонам тектонической трещиноватости приурочены выходы подземных вод, часто восходящие. Эти воды обладают напором, достигающим 77,8 м. Дебиты родников от 1,5—2 до 5 л/с. Суммарный приток в шахту составляет 57 л/с [68]. Родники, выходы которых приурочены к зонам разрывных нарушений, функционируют круглый год. Зимой они образуют большие наледи (до 0,6 × 2 км) и почти всегда имеют свободный сток с дебитом до 5 л/с. Воды чистые, прозрачные, без цвета, запаха и вкуса, температура их 2—5 °С. Тип вод гидрокарбонатный кальциевый, минерализация от 0,18 до 0,33 г/л, рН = 7, общая жесткость — до 4,2 мг-экв/л. Основным источником питания служат подземные воды различных водоносных комплексов.

Выходы минеральных источников приурочены к гранитоидам. Минеральные воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые, кальциево-натриевые с минерализацией 0,15—1,2 г/л, рН = 6,0—7,0, температура воды от 0—0,4 до 6 °С, дебит источников от 0,1 до 1,5—2 г/л. Содержание свободной углекислоты в воде Шаронайского (Улятуйского) источника 2970 мг/л, содержание радона в воде Малосоктуйского — 728 эман [68].

Источником водоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий являются подземные воды и частично воды поверхностных водотоков. Для питьевых и хозяйственных целей используются воды всех водоносных комплексов, вскрытые скважинами и колодцами, иногда родники.

## ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

На описываемой площади выделяется три ландшафтных комплекса. Первый из них — среднегорный крутосклонный расчлененный рельеф хребтов Цугольского и Кукульбей. Коренные породы здесь обладают высокой степенью геодинамической и геохимической устойчивости. Рыхлые отложения преимущественно грубообломочные и небольшой мощности.

Второй тип ландшафта — низкогорный и грядово-холмистый рельеф предгорий. Коренные породы закрыты делювиально-пролювиальным шлейфом иногда значительной мощности, способствующим снижению геохимической и геодинамической устойчивости.

В обоих типах ландшафта значительно проявлены экзогенные процессы. В долинах развиты сезонное пучение грунтов и термокарст. Это является причиной массовой деформации деревянных домов в поселках, расположенных в пределах пойм. Сезонные бугры пучения наблюдаются почти во всех падах. Образование их обусловлено наличием многолетнемерзлых пород и близким залеганием подземных вод. Морозное выветривание приводит к образованию полигональных грунтов, поймы большинства ручьев заболочены. Почвенная эрозия в целом развита слабо. Образованию оврагов способствуют ливневые осадки и нарушение растительного покрова при распашке ложбин и пологих склонов.

Третий ландшафтный тип — озерно-аллювиальная аккумулятивная равнина Хараноро-Тургинской впадины. Значительная мощность рыхлых четвертичных отложений обеспечивает их высокую сорбционную способность. Неблагоприятным природным фактором является сильная засоленность почв. Вблизи многочисленных соленых озер почвы покрыты белым налетом солей и неплодородны. Широко распространены заболоченные участки, приуроченные к пойме р. Турга и поверхности современной озерной равнины. На пляжах озер и у подножия второй надпойменной террасы р. Турга грязевые источники выносят на поверхность большое количество глинистого материала с гравием и галькой, в результате чего образуются суффозионные воронки. На юге района много бугров пучения и термокарстовых озер глубиной до 30 м [68]. Процессами пучения и термокарста на станциях Мирная и Безречная деформируются здания, расположенные в поймах и нижних частях склонов. На поверхности второй надпойменной террасы р. Турга, сложенной песчаным материалом, наблюдаются блюдцеобразные котловины выдувания глубиной до 1,5—2 и диаметром до 30 м [68]; перевеваемые пески наносят большой вред сельскому хозяйству. Вдоль дорог повсеместно нарушен почвенно-растительный слой, имеются крупные выемки и насыпи. Все это характеризует третий тип ландшафта как неустойчивый.

Отдельные участки различных типов относятся к категории техногенных. Техногенный рельеф имеет место в окрестностях Букукинского, Белухинского,

Этыкинского и других рудных месторождений, в долинах рек на участках отработки россыпей. Почти повсеместно отмечается загрязнение водотоков, поверхностных и подземных грунтов. В бортах карьеров развиваются оползни и осыпи. Возле шахт отмечены провалы и проседания. В юго-западной части листа в районе железнодорожных станций Мирная и Безречная на значительной площади имеются многочисленные окопы, ямы, капониры. Вдоль железной дороги сделаны крупные выемки и насыпи.

Основными природными загрязнителями окружающей среды являются эксплуатировавшиеся коренные и россыпные месторождения полезных ископаемых. По данным комплексного геохимического опробования почв, подпочвенного слоя, коренных пород и поверхностных вод, проведенного ГТУП «Читагеолсъемка», составлена (1998) эколого-геохимическая карта, отображающая степень концентрации элементов 1-, 2- и 3-го классов опасности через суммарный показатель загрязнения  $Z$  и ПДК. Для территории листа М-50-IX уровень загрязнения в целом низкий или средний —  $Z < 32$ . Чрезвычайно высокий уровень загрязнения ( $Z > 128$ ) почти по всем природным средам выявлен в районе месторождений Букука-Белухинского рудного узла. Основные компоненты загрязнения почвенного горизонта — W, Li, Zn, Bi, донных отложений — Mo, Cu, Bi, Li, W, Be, Hg. Центральная и восточная части Соктуйского массива также характеризуются высоким уровнем загрязнения почвенного горизонта:  $Z = 32-128$ , основные компоненты загрязнения — Li, Nb, W, Pb, Zn, Be, F, Sr.

Площади второго ландшафтного комплекса характеризуются удовлетворительной, а первого и третьего комплексов — напряженной эколого-геологической обстановкой; Букука-Белухинский и Этыкинский рудные узлы, Соктуйский массив и окрестности железнодорожных станций относятся к участкам с кризисной эколого-геологической обстановкой. В качестве мероприятий, способствующих улучшению экологического состояния среды, необходимы рекультивация участков добычи и обогащения полезных ископаемых, принятие мер по уменьшению засоления почв, повышение культуры земледелия и лесопользования, проведение лесопосадок, улучшение санитарного состояния поселков, животноводческих ферм, оборудование автодорог.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведения ГДП-200 разработаны новые представления о геологии участка сочленения Агинско-Борщовочной и Газимуро-Аргунской структурно-формационных зон, обосновано выделение тектонически фрагментированных магматических и полиметаморфических комплексов докембрия, рассмотрены особенности геологии отложений нижнего карбона. Уточнены стратиграфия юрских отложений, тектоническая структура морской юры и структурная позиция рудоносных юрских интрузий. Выделен новый для региона мезозойский габбро-диабазовый комплекс.

Недостаточно ясным остается расчленение гранитоидов Шундуинского массива. В частности, не исключена возможность выявления здесь гранитоидов более древних, чем раннепермский ундиинский комплекс.

Дискуссионными являются некоторые критерии расчленения юрских гранитоидов в связи с существованием «переходных» (в петрографическом и геохимическом отношении) образований между петротипами шахтаминского и кукульбейского комплексов. Имеют место, например, различные точки зрения относительно принадлежности Белухинского и Олдондинского гранитоидных массивов к тому или иному комплексу. Объяснение природы «переходных» типов, как метасоматически измененных образований, принятое в данной работе, нуждается в детальной проверке.

Имеются сложности в расчленении шахтаминского комплекса на фазы, поскольку последние пространственно разобщены в виде отдельных массивов, а петрографические критерии их идентификации не всегда оказываются достаточно четкими. Подход к расчленению и оценке возраста шахтаминского комплекса в целом нуждается в дальнейшей доработке.

Без подтверждения палеонтологическими данными нельзя считать достаточно надежным выделение кавыкучинской свиты в верхах разреза нижней—средней юры на северо-западном крыле Онон-Борзинской синклинали. Из-за резких литофациальных замещений по простиранию границы свит здесь часто определяются недостаточно уверенно.

Для решения вопросов и дискуссионных проблем необходим дальнейший анализ геологических материалов по Восточно-Забайкальскому региону в целом.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Опубликованная

1. Амантов В. А. Тектоника и формации Забайкалья и Северной Монголии. Л., Недра, 1975. 223 с.
2. Анашкина К. К., Рутштейн И. Г. К палеогеографии и тектонике юры Восточного Забайкалья. — В сб.: Вопросы геологии Прибайкалья и Забайкалья, вып. 6, ч. 1. Чита, Изд-во Забайк. фил. геогр. о-ва СССР, 1969, с. 216—221.
3. Афанасов М. Н. Ургуйская свита нижнего карбона в Восточно-Агинской структурно-формационной зоне Монголо-Охотского линеймента (Юго-Восточное Забайкалье). — В сб.: Стратиграфия докембрия и фанерозоя Забайкалья и юга Дальнего Востока. Хабаровск, 1990, с. 98—100.
4. Булгатов А. Н., Зайцев П. Ф., Турунхаев В. И. Восточно-Забайкальская покровно-складчатая дуга. — Геология и геофизика, 1996, т. 37, № 6, с. 61—68.
5. Гусев Г. С., Хаин В. Е. О соотношениях Байкало-Витимского, Алдано-Станового и Монголо-Охотского террейнов (юг Средней Сибири). — Геотектоника, 1995, № 5, с. 68—82.
6. Зорин Ю. А., Беличенко В. Г., Турутанов Е. Х. Террейны Восточной Монголии и Центрального Забайкалья и развитие Монголо-Охотского складчатого пояса. — Геология и геофизика, 1998, т. 39, № 1, с. 11—25.
7. Козлов В. Д. Геохимия и рудоносность гранитоидов редкометаллических провинций. М., Наука, 1985. 304 с.
8. Котляр Г. В., Попеко Л. И., Алексив Б. И., Афанасов М. Н. Новые данные по стратиграфии верхнепермских отложений Борзинского прогиба Восточного Забайкалья. — В сб.: Стратиграфия докембрия и фанерозоя Забайкалья и юга Дальнего Востока. Тез. докл. IV ДВ регион. межвед. стратигр. совещ. Хабаровск, 1990, с. 122—124.
9. Кузьмин М. И., Антшин В. С. Геохимическая характеристика мезозойских гранитоидов Восточного Забайкалья. — В сб.: Геохимия рудных элементов в магматических комплексах Восточной Сибири. М., Наука, 1972, с. 132—185.
10. Левцкий О. Д., Аристов В. В., Константинов Р. М., Станкеев Е. А. Этыкинское оловорудное месторождение Восточного Забайкалья. — Труды ИГЕМ, 1963, вып. 100, 122 с.
11. Милькевич Р. И. Метаморфические комплексы западной части Борщовочного хребта (Восточное Забайкалье). Автореф. канд. дис. Новосибирск, ИГиГ СО АН СССР, 1970. 20 с.
12. Милькевич Р. И., Котов Н. В. Геология, полиметаморфизм и палеотермометрия комплексов метаморфических пород Ундино-Шилкинского междуречья (Восточное Забайкалье). — В сб.: Вопросы магматизма и метаморфизма, т. IV. Л., ЛГУ, 1972, с. 46—57.
13. Мушиков А. Ф., Анашкина К. К., Алексив Б. И. Стратиграфия юрских отложений Восточного Забайкалья. — Мат-лы по геологии и полезн. ископ. Читинской обл., 1966, вып. 2, с. 57—99.
14. Писцов Ю. П. Раннемеловой рельеф Забайкальской рифтовой системы. — Геология и геофизика, 1992, № 8, с. 38—46.
15. Рутштейн И. Г., Алексив Б. И. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-50-IX. М., Недра, 1968. 104 с.

16. Симонов Ю. Г., Куликов О. А., Малаева Е. М. Возраст, палинология и режим формирования «белесой» толщи в Восточном Забайкалье. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1988, № 5, с. 136—139.

17. Трошин Ю. П., Гребенщикова В. И., Бойко С. М. Геохимия и петрология редкометаллических плюмазитовых гранитов. Новосибирск, Наука, 1983. 181 с.

18. Уфимцев Г. Ф. Горные пояса и симметрия рельефа Земли. Новосибирск, Наука, 1991. 169 с.

### Фондовая \*

19. Аношкин С. М. Отчет о геолого-поисковых и разведочных работах на нерудные строительные материалы, проведенных в верховьях рек Турга, Талангуй и Курунзулай Гирионинской партией в 1965—1966 гг. Т. 1 и 2. 1967.

20. Анферов В. Е., Березовиков И. П., Машкин А. И. и др. Отчет о детальной разведке Оцолуйского флюоритового месторождения Читинской области с подсчетом запасов по состоянию на 1 сентября 1978 г. (1934—1978 гг.). Т. 1—12. 1978.

21. Анферов В. Е., Березовиков И. П., Рыжиков И. П. и др. Отчет Булумской партии о поисковых работах на флюорит в районе действующего рудника Калангуй за 1981—1988 гг. Т. 1 и 2. 1988.

22. Березовиков И. П., Лаврушин В. В. Отчет о результатах поисковых и поисково-оценочных работ на флюорит в районе действующего рудника Калангуй (участки Джидоканский и Дутурульский) за 1966—1972 и 1976—1982 гг. Т. 1 и 2. 1983.

23. Березовиков И. П., Лаврушин В. В., Антоненко С. В. Отчет о результатах перинтерпретации материалов поисковых работ за 1965—1966, 1970—1973, 1978 и 1984 гг. в пределах Тургинского и Соктуйского рудных узлов (Булумская партия). Т. 1 и 2. 1985.

24. Беус А. А., Ситин А. А. Закономерности распределения редких элементов в альбитизированных и грейзенизированных гранитах и экзоконтактовых грейзенах Этыкинского месторождения. Окончательный отчет за 1958—1961 гг. Т. 1. 1962.

25. Бородина В. Г., Эйдельман Л. Е., Бараневич С. Х. и др. Отчет о результатах поисково-оценочных работ на флангах Этыкинского месторождения за 1977—1981 гг. Т. 1—3. 1981.

26. Бурович В. В., Шестаков Г. И., Подгорный Ю. Д. Отчет о детальной разведке Джидоканского месторождения строительного камня, выполненной по заказу 2265 в 1986 г. Т. 1—3. 1988.

27. Вараксина В. Д., Лысенко Н. Д. Справочник условий водоснабжения сельскохозяйственных угодий Читинской области. Отчет Гидрогеологической партии по работам 1985—1986 гг. Т. 1—4. 1986.

28. Воронова Л. И., Орлова Л. М. Пояснительная записка к карте гидрогеолого-мелиоративного районирования южной части территории Читинской области масштаба 1 : 500 000. Т. 1. 1977.

29. Гайворонский Б. А., Боровков В. К., Трущенко В. В. и др. Отчет о научно-исследовательской работе «Прогнозная оценка на вольфрам, олово, редкие металлы Кукульбейского рудного узла (Антоновогорское, Арбуйское, Алдакачанское, Букукинское, Белухинское рудные поля)». Т. 1 и 2. 1985.

30. Генко Г. А., Филиппенко Ю. А. Составление схемы глубинного строения ВЗП в масштабе 1 : 200 000, составление сводных геофизических карт. Отчет по теме 1.179 А/13 и геологическому заданию 324-46, проведенным в 1990—1996 гг. Т. 1. 1996.

31. Глинка В. Т., Ковалев П. И. Отчет Шпатовой поисково-съёмочной партии по геологической съёмке и поискам масштаба 1 : 10 000, проведенным в 1959—1960 гг. в районе Калангуйского флюоритового месторождения. Т. 1. 1961.

32. Глинка В. Т., Ковалев П. И. Отчет о результатах поисково-съёмочных работ масштаба 1 : 10 000, проведенных Шпатовой партией на участках Турга—Оцолуй и Жетково в 1961 г. Листы М-50-30-А, 42-А. Т. 1 и 2. 1962.

\* Все материалы находятся в ТФ Читагеолкома.

33. Гунбин В. Д., Попеко Л. И., Алексив Б. И. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений Восточного Забайкалья. Т. 1—3. 1965.
34. Дэви М. Н., Дэви В. Т., Максанов Ю. В. Отчет о результатах геолого-поисковых работ, проведенных Этыкинской партией в 1967—1968 гг. Т. 1 и 2. 1969.
35. Жуковский М. А., Кравченко В. М., Грешилов А. С. Отчет о комплексных геолого-геофизических поисковых работах, проведенных в 1973 г. в окрестностях Хаваргинского, Леонтьевского и Эдортуйского рудопроявлений вольфрама (Хаваргинская партия). Т. 1—4. 1974.
36. Ковырзина О. С., Шмелев А. В., Енацкий А. Ф. и др. Отчет о разведке Этыкинского месторожденияamazonитовых гранитов на облицовочный камень в Читинской области по работам 1985—1991 гг. с подсчетом запасов на 01.01.1993 г. Т. 1—4. 1992.
37. Колесниченко В. С., Кокорин Ю. Г., Дружинин А. В. Геология и структура Этыкинского и Ачинского рудных полей (1961—1967 гг.). Т. 1—3. 1967.
38. Котко В. Н., Морозов С. А. Геологическое строение и полезные ископаемые района верховьев р. Талангуй. Т. 1 и 2. 1958.
39. Котова А. И., Котов П. А., Плотникова Т. М. и др. Дать прогнозную оценку флюоритносности Кукульбейского рудного района. Т. 1 и 2. 1988.
40. Кошелев Ю. Я. Окончательный отчет Тургинской партии о поисково-ревизионных работах в районе Тургинского золоторудного проявления за 1967—1968 гг. Т. 1 и 2. 1968.
41. Кутуков А. И. Отчет о работе Хадабулакской геологической партии Восточно-Сибирской экспедиции ВКГР, работавшей лето 1935 г. в районе среднего течения р. Турги. Т. 1. 1936.
42. Ларьков С. А., Бзатов А. П. и др. Специальные геоморфологические исследования долин рек Калангуй и Шундуи и бассейна верховьев р. Турги для составления прогноза на россыпи золота и коренные источники. Отчет по НИР. Т. 1. 1975.
43. Лесняк Р. В., Симица С. М. Юрский интрузивный магматизм Восточного Забайкалья. Окончательный отчет по теме 15. Возрастное расчленение и формационный анализ мезозойских интрузий Восточного Забайкалья. Т. 1 и 2. 1965.
44. Малов В. Г., Гольдман Г. И. Отчет Тематической партии № 8 по работам 1965 г. Краткая сводка проявлений пьезооптических минералов и цветных камней на территории Читинской области. Т. 1. 1966.
45. Манукян В. А., Хазанов В. С. Отчет о результатах разведки подземных вод четвертичных отложений Тургинской депрессии за 1976—1978 гг. Т. 1 и 2. 1978.
46. Матиас В. В., Тимофеев И. Н. Комплексная геолого-минералогическая характеристика Этыкинского массива как возможного объекта промышленного освоения. Т. 1. 1964.
47. Микляев И. А., Симонов Ю. Г., Владимиров Г. А. и др. Отчет по научно-исследовательской работе «Перспективы золотосности неогеновых отложений Забайкалья (бассейн р. Шилки)» (заключительный). Т. 1. 1986.
48. Михина В. В. Литология верхнепалеозойских отложений Чиронского и Борзинского синклиналиев в Восточном Забайкалье. Т. 3. 1974.
49. Мусаткин А. В., Рыжиков В. И. Отчет о результатах поисковых работ масштаба 1 : 10 000 на флюорит в районе действующего рудника Калангуй (участок Бурулятуй—Долгокыча), проведенных Калангуйской партией в 1974—1976 гг. Т. 1 и 2. 1976.
50. Никифоров О. С., Бекетов В. И., Филатов Н. С. и др. Отчет Ононской партии № 327 по геологическим заданиям № 327-9, 10. Оценка перспектив ураносности центральной части Восточно-Агинской зоны и поиски промышленных месторождений урана на выделенных площадях за 1975—1978 гг. Т. 1—3. 1978.
51. Номоконов А. П. Отчет о геолого-поисковых работах масштаба 1 : 50 000, проведенных Олондинской партией в 1967—1969 гг. в юго-западной и центральной частях Кукульбейского хребта. Т. 1 и 2. 1969.
52. Номоконов А. П., Новиков В. И., Рыжиков В. И. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Турги и Калангуй. Отчет о геолого-съемочных, поисковых и 2. 1967.

53. Номоконов А. П., Рылов Е. С., Ермолин Ю. П. Отчет о геолого-поисковых и геофизических работах Курунзулайской партии на олово и вольфрам в пределах Шерловогорского рудного узла и его окрестностей за 1981—1986 гг. Т. 1—4. 1986.
54. Озерский А. Ф., Кривицкий А. В., Шивохин Е. А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листов М-50-V, XI, XII, XVIII, XXIII, М-51-1. Отчет Приаргунской партии по ГДП-200 за 1988—1995 гг. Т. 1—4. 1995.
55. Орлова Л. М., Осолкова А. С. Отчет по теме 56 «Обобщение материалов по гидрогеолого-мелиоративным исследованиям в пределах Читинской области, проведенным в 1967—1968 гг.». Т. 1 и 2. 1968.
56. Павлова В. В., Амантов В. А., Окунева Т. М. и др. Усовершенствование схем расчленения и корреляции стратифицированных, магматических образований для опорной легенды Госгеолкарты-200 и составление тектонических карт Восточно-Забайкальского полигона. Т. 1—4. 1994.
57. Павлова В. В., Афанасов М. Н. Геологическое строение бассейнов рек Турга, Борзя, Шарасун. Отчет по теме № 679. Т. 1. 1976.
58. Перевозников А. А., Куц А. П., Гагарова Г. М. и др. Отчет Тасеевско-Балейской партии о результатах поисково-оценочных работ, проведенных в 1983—1987 гг. по Букука-Белухинской группе вольфрамовых россыпей. Т. 1 и 2. 1987.
59. Периужова Г. С. Месторождение кирпичных суглинков 76 разреза Забайкальской железной дороги. Отчет о геологоразведочных работах в Оловянинском районе Читинской области. Т. 1. 1956.
60. Пилягин В. П., Гордеев В. И., Пузынин А. А. и др. Геолого-экономическая оценка прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых Читинской области по состоянию на 1.01.1998 г. Кн. 1—18. 1998.
61. Поляков В. М., Павлык В. Н., Кухта В. А. Отчет по результатам поисковых работ масштаба 1 : 50 000 в междуречьях Унды и Борзи за 1984—1995 гг. Листы М-50-30-А, Б, Г, 42-Б, Г. Т. 1—7. 1996.
62. Рутштейн И. Г., Анашкина К. К. Связь мезозойского рудогенеза с развитием тектонических структур в Восточном Забайкалье. Т. 1 и 2. 1970.
63. Рутштейн И. Г., Никульшин М. И., Зиновьева А. П. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые юго-западной части Кукульбейского хребта. Отчет о работах Хадабулакской партии в 1954 и 1955 г. Т. 1—4. 1956.
64. Рутштейн И. Г., Алексив Б. И., Глинка В. Т. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа М-50-IX. Отчет Калангуйской геологосъемочной партии о работах 1957—1958 гг., масштаб 1 : 200 000. Т. 1—3. 1959.
65. Самович Д. А., Кильчичаков С. К. Пояснительная записка о результатах разведки Каменского месторождения россыпного золота в долине верхнего течения р. Турги с опережающим подсчетом запасов по состоянию на 01.02.1994 г. Т. 1. 1994.
66. Самович Д. А., Олейников В. М., Сарычев С. В. и др. Отчет о результатах поисковых работ на уран в зонах Боршовочного и Газимурского разломов. Геологическое задание 327-18 на 1987—1990 гг. Т. 1—4. 1990.
67. Симонов Ю. Г., Дун Де-Шин И., Щербина Е. С. Геоморфологическая оценка перспектив оловосности юго-западной периферии Соктуйского массива с элементами прогноза. Т. 1—3. 1976.
68. Складаревская А. Н. Гидрогеологические условия листа М-50-IX. Окончательный отчет о гидрогеологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной Мирной партией в 1968—1969 гг. Т. 1 и 2. 1970.
69. Старухина Л. П., Бутин К. С., Карасев В. В. и др. Отчет Биостратиграфической партии за 1988—1991 гг. Т. 1—8. 1992.
70. Старухина Л. П., Карасев В. В., Куриленко А. В. и др. Отчет Биостратиграфической партии за 1992—1996 гг. Т. 1—6. 1997.
71. Строганов М. А., Огнев В. М., Орлов И. Б. и др. Окончательный отчет о поисково-съемочных работах масштаба 1 : 50 000 на площади планшета М-50-42-А за 1959 г. Т. 1 и 2. 1960.

72. *Строганов М. А., Орлов И. Б., Колодий М. И.* Отчет о результатах поисково-съёмочных работ масштаба 1 : 50 000 на площади планшета М-50-30-В за 1960 г. Т. 1 и 2. 1961.
73. *Строганов М. А., Харламов А. И., Колодий М. И.* Отчет о поисково-съёмочных работах масштаба 1 : 50 000 в верховьях р. Талангуй на площади листа М-50-30-Г за 1961 г. Т. 1 и 2. 1962.
74. *Сун-Кин-Зян В. В., Постемский И. Д., Левий М. Г.* и др. Геологический отчет с подсчетом запасов по Этыкинскому танталовому месторождению по состоянию на 01.10.1964 г. Этыкинская геологоразведочная партия, 1960—1964 гг. Т. 1 и 2. 1964.
75. *Сун-Кин-Зян В. В., Четвериков Е. Н.* Отчет с пересчетом запасов по Этыкинскому танталовому месторождению. Т. 1—3. 1968.
76. *Уланов В. А., Уланова В. П., Седова Л. Т.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна рек Калангуй и Шундуя. Отчет Шундуинской партии о поисково-съёмочных работах масштаба 1 : 50 000, проведенных на площади листов М-50-29-Б, 30-А в 1964—1965 гг. Т. 1 и 2. 1966.
77. *Уланов В. А., Уланова В. П., Сарин Л. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения р. Улятуй. Окончательный отчет Улятуйской партии о поисково-съёмочных работах масштаба 1 : 50 000, проведенных на площади листов М-50-29-А, 29-В в 1966—1967 гг. Т. 1 и 2. 1968.
78. *Ушаков Г. А., Ушакова Г. И., Васильева Е. Г.* Отчет о детальной разведке Шундуинского месторождения россыпного золота с подсчетом запасов по состоянию на 01.07.1983 г., проведенной Камкайской партией в 1978—1980 гг. Т. 1 и 2. 1983.
79. *Ушаков Г. А., Ушакова Г. И., Васильева Е. Г.* Отчет о результатах поисковых работ на россыпное золото в верховьях рек Турга, Калангуй и Туров (Камкайская партия, 1978—1980 гг.). Т. 1—3. 1981.
80. *Хабаров В. М., Жуковский М. А.* Отчет о поисковых и поисково-разведочных работах Букука-Белухинской партии за 1971—1973 гг. (участки Букука-Белухинский и Хапчеранга). Т. 1 и 2. 1973.
81. *Хозеев С. К.* Отчет о детальной разведке оловянно-вольфрамовых россыпей падей Халтуй и Загдача Соктуйского рудного узла. Т. 1 и 2. 1987.
82. *Хозеев С. К.* Отчет о поисках и предварительной разведке россыпей вольфрама в пределах Антоновгорско-Арбуйского рудного поля Жетковского рудного узла за 1984—1985 гг. Т. 1 и 2. 1986.
83. *Хозеев С. К.* Отчет о поисковых работах на россыпное олово в пределах Ачиканского и Олдондинского рудных полей Этыкинского рудного узла за 1983—1984 гг. Т. 1 и 2. 1985.
84. *Хозеев С. К., Черницкий А. А.* Отчет о доразведке россыпи олова падей Верхняя Этыка—Талангуй Этыка-Олдондинского рудного узла за 1983—1984 гг. Т. 1 и 2. 1985.
85. *Хозеев С. К.* Разведка россыпей вольфрама падей Калениха, Сушаниха, Сухой Овражек—Ерничная Букука-Белухинского рудного узла. Отчет Шерловгорской ГРП за 1988—1990 гг. Т. 1 и 2. 1990.
86. *Четвериков Е. Н.* Отчет о результатах геологоразведочных и поисковых работ, проведенных Этыкинской партией в 1965—1966 гг. Т. 1 и 2. 1967.
87. *Четвериков Е. Н.* Отчет о результатах поисковых и разведочных работ на олово, проведенных Леонтьевской партией в 1971—1972 гг. Т. 1 и 2. 1973.
88. *Чечулин А. М., Самович Д. А.* Отчет по поисково-оценочным работам на Кирченовском золото-серебряном месторождении за 1991—1995 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1995 г. Т. 1—4. 1995.
89. *Шмелев Д. П., Кемеров А. М.* и др. Отчет ревизионной партии о поисково-ревизионных работах на редкие металлы, проведенных в Агинском, Борзинском, Быркинском, Дульдургинском, Карымском, Оловянинском и Шилкинском районах Читинской области в 1960 г. Т. 1 и 2. 1961.
90. *Яковлев В. Л., Бочкарева И. В., Андреева Ю. Г.* Отчет Калангуйской геохимической партии о результатах опережающих литохимических поисков по вторичным ореолам

- рассеяния масштаба 1 : 50 000 и глубинного литохимического опробования за 1981—1988 гг. Листы М-50-29-Г, 30-В, 41-Б, 42-А. Т. 1 и 2. 1988.
91. *Яковлев В. Л., Душевин И. В., Ефремова Н. И.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые верховьев р. Турга. Отчет Калангуйской партии по ГДП-50 за 1986—1995 гг. Листы М-50-29-Г, 30-В, 41-Б, 42-А. Т. 1—4. 1995.
92. *Яковлев В. Л., Душевин И. В., Ефремова Н. И.* и др. Информационный отчет Хадабулакской партии о результатах опережающих литохимических поисков по вторичным ореолам рассеяния и магниторазведки масштаба 1 : 50 000 за 1995—1997 гг. Листы М-50-41-Г-г, 42-В-в, г, 53-Б-б, 54-А-а, б. Т. 1 и 2. 1997.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа М-50-IX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К — коренное, Р — россыпное)	Ссылка на литературу	Примечание (состояние эксплуатации)
---------------	----------------	--	-----------------------------------	----------------------	-------------------------------------

**Цветные металлы**  
Вольфрам

I-3	46	Изобринное	К	64	Не эксплуатировалось
I-3	58	Букукинское (западный участок)	К	64	Законсервировано
I-3	59	Букукинское (восточный участок)	К	64	»
I-3	60	Падь Калениха	Р	85	»
I-3	62	Падь Сушаниха	Р	85	»
I-4	6	Падь Кривая Синдюя	Р	64	»
I-4	15	Белухинское	К	64	»
I-4	17	Падь Ерничная с притоком Сухой Овражек	Р	85	»
III-3	33	Антоновогорское	К	15	»
III-3	54	Падь Дутурул	Р	91	Не эксплуатировалось
III-4	8	Яурское (Среднеяурский участок)	К	34	Законсервировано
III-4	17	Яурское (Яур-Гепкинский участок)	К	34, 61	»
III-4	18	Нижнеяурское	К	64	»
III-4	45	Арбуйское	К	64	»
III-4	55	Антонов Лог	Р	64	»
IV-3	17	Малосоктуйское (Тутхалтуйский участок)	К	64	Отработано
IV-3	18	Малосоктуйское (Тоготуйский участок)	К	64	»

Вольфрам, олово

III-4	28	Алдакачанское	К	64	Законсервировано
III-4	31	Падь Алдакачан (Нижний Алдакачан)	Р	83	»
IV-3	10	Падь Задача	Р	81	»
IV-3	12	Падь Халтуй	Р	81	»

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К — коренное, Р — россыпное)	Ссылка на литературу	Примечание (состояние эксплуатации)
---------------	----------------	--	-----------------------------------	----------------------	-------------------------------------

Олово

II-4	12	Падь Талангуй (Этыкинская)	Р	84	Законсервировано
II-4	16	Этыкинское (участок Этыкинское I)	К	64	»
II-4	17	Этыкинское (участок Этыкинское II)	К	64	»

Редкие металлы

Тантал, ниобий, литий

III-4	2	Этыкинское	К	25, 74, 75	Законсервировано
III-4	9	Ачиканское (участок Ачиканский)	К	86, 61	»

Благородные металлы

Золото

I-2	8	Куцугорское	Р	64	Законсервировано
I-2	10	Падь Калангуй (нижний участок)	Р	79	»
I-2	15	Шундуинское	Р	78	Эксплуатируется
I-2	16	Шундуинское (Благовещенский участок)	К	64	Законсервировано
I-2	17	Шундуинское (Куцугорский участок)	К	64	»
I-2	21	Шундуинское (Онинский участок)	К	64	»
I-2	23	Падь Каруй (нижний участок)	Р	79	»
I-2	26	Падь Каруй (верхний участок)	Р	79	»
I-2	28	Падь Калангуй (средний участок)	Р	79	»
I-3	7	Верхнешундуинское	Р	79	»
I-3	19	Падь Большой Нарин	Р	61	»
I-3	28	Падь Укэгуй	Р	61	»
II-1	2	Улятуйское	Р	79	Эксплуатируется
II-3	2	Тургинское (падь Каменная)	Р	65	Отрабатывалось
II-3	3	Падь Калангуй (верхний участок)	Р	79	Законсервировано
II-3	14	Приустьевая часть п. Маректа	Р	79	Не эксплуатировалось

Продолжение прил. 1

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К — коренное, Р — россыпное)	Ссылка на литературу	Примечание (состояние эксплуатации)
II-3	25	Кирченовское	К	88	Законсервировано Не эксплуатировалось
III-3	30	Падь Верхний Мухор-Булак	Р	91	

**Химическое сырье**  
Флюорит

I-4	10	Жетковское	К	39	Законсервировано
II-3	30	Коврижка	К	39	
II-3	46	Таменга	К	39	Отработано
II-3	70	Прибрежное	К	39	Законсервировано
II-3	73	Калангуйское	К	39	»
II-3	74	Тургинское (Девятая Пятница)	К	39	»
III-3	4	Змеевое I	К	39	»
III-3	13	Оцолуй	К	20, 39	»

**Строительные материалы**  
Амазонитовые граниты

II-4	22	Этыкинское (облицовочный камень)	К	36	Законсервировано
------	----	----------------------------------	---	----	------------------

Щебень

II-3	28	Джидоканское	К	19	Законсервировано
II-3	53	Бырохчанское	К	19	
II-3	58	Кадаинское	К	19	»
II-4	3	Перевальное	К	26	»
II-4	5	Курунзулайское	К	26	»

**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных отложений**  
Глины кирпичные

II-3	51	Карапчанское		91	Законсервировано
II-3	83	Калангуйское II		26	
II-3	85	Ближноцуйское		26	»
II-4	1	Курунзулайское I		26	»
II-4	4	Курунзулайское II		26	»
III-2	6	Улан-Цацкское-1		91	Разведваемое
III-2	8	Боминское		91	
III-3	16	Калангуйское I		26	Не эксплуатировалось Законсервировано

Окончание прил. 1

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К — коренное, Р — россыпное)	Ссылка на литературу	Примечание (состояние эксплуатации)
IV-1	3	Мирнинское (разъезд 76)		59	Эксплуатируется
Глины керамзитовые					
III-2	7	Улан-Цацкское-1		91	Разведваемое »
III-2	9	Боминское		91	
Песчано-гравийный материал					
II-3	54	Бырохчанское		19	Законсервировано »
III-2	11	Боминское		26	
Песок строительный					
III-2	12	Улан-Цацкское-2		26	Законсервировано »
IV-2	1	Половинкинское		26	

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО), шлиховых потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых листа М-50-IX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
<b>Твердые горючие ископаемые</b>				
<b>Уголь бурый</b>				
II-1	29	Верховье п. Алакой	77	П. В конгломератах нижнего мела на глубине 35 и 38 м два пласта бурого угля мощностью 2,5 и 1 м
<b>Сланец горючий</b>				
IV-1	2	Тургинское	41	П. Пачка тонкослонистых аргиллитов мощностью около 50 м, обогащенных битумами, в основании тургинской свиты нижнего мела
<b>Черные металлы</b>				
<b>Марганец</b>				
IV-1	1	Правобережье р. Турга	*	ПГХО. Содержание Mn в коренных породах 0,23—1,0, в рыхлых отложениях 0,27—0,5 %, в воде 0,1—1,8 мг/л, в донных отложениях 0,13—0,15 %
<b>Цветные металлы</b>				
<b>Свинец, цинк</b>				
I-2	7	Водораздел падей Куцугор—Хургуйтуй	15	ПМ. Кварцевые жилы мощностью 0,2 м с вкрапленностью галенита
I-3	29	Верховье п. Сангина	15	»
I-3	38	Верховье п. Иакия	15	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью галенита
II-1	27	Верховья падей Подхалтуй—Малый Подхалтуй	77	ВГХО. Содержание (%): Pb до 0,007, Zn 0,01—0,03, Cu 0,005—0,01
II-2	7	Верховье п. Бурулятуй	15	ПМ. Кварцевая жила мощностью 1,5—2 м с вкрапленностью галенита и гнездами свинцовых охр

\* Материал ГГУП «Читагеолъемка», готовится к печати.

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-2	14	Водораздел падей Бурулятуй—Первый Дзукултуй	15	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью галенита
II-3	16	Правый борт п. Нашиха	72	ПМ. Свалы кварца с галенитом и пиритом
II-3	18	Маректинское	72, 91	П. Кварцевая жила мощностью 0,9 м с содержанием Pb 0,5, Zn 0,3 %, Ag 2, Au 0,01 г/т
II-3	29, 34, 40	Шивиинское	72	ПМ. Группа кварцевых жил с содержанием (%): Pb 0,03—0,4, Zn 0,03—0,05, As более 1
II-3	42	Левобережье р. Турга-1	21	ПМ. В скважинах содержание Pb 0,3—1,13, Zn 0,035—0,078, Cu 0,019—0,24 %, Ag 3,6—30 г/т
II-3	47	Левобережье р. Турга-2	72, 91	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,3 м с вкрапленностью сульфидов. Содержание (%): Pb 0,1—0,4, Zn 0,01—0,03, As 0,2—0,4
II-3	80	Водораздел падей Кулинда—Бырохча	72, 91	ПМ. Зоны дробления и окварцевания с вкрапленностью флюорита и сульфидов. Содержание Pb и Zn 0,1—0,2 %, Ag 10 г/т
III-3	52	Левый борт долины р. Большой Соктуй	23	ПМ. В штучной пробе кварцевой брекчии содержание Pb до 1 %
III-4	47	Водораздел рек Олдонда—Шивия	86	П. В сульфидизированной зоне дробления Pb до 0,5, Zn до 0,1, As до 0,3 %
IV-3	2	Верховье п. Шара-Азарга	51	П. Две зоны ожелезненных, окварцованных пород мощностью 0,7 и 1,1 м, длиной 40—50 м. В бороздовой пробе содержание Pb 3, Zn 0,1 %
<b>Молибден</b>				
I-3	57	Центральнубукукинское	61	П. Скважиной глубиной около 300 м вскрыты тела мусковитовых грейзенов мощностью от 2 до 20 м с молибденитом, вольфрамитом, касситеритом, сфалеритом, халькопиритом, пиритом, галенитом. Содержание (%): Mo до 0,05, W 0,06, Sn 0,03, Cu до 0,5, Bi 0,05, Pb, Zn, Li до 0,4; Ag 30 г/т
I-4	11	Безымянный	15	ПМ. Грейзены с вкрапленностью молибденита

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литера- туру	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	13	Водораздел падей Солонечная—Горбияча	29, 61	ПМ. Грейзены с гнездовой вкрапленностью молибденита. Содержание Мо до 1, Ве до 0,2 %
I-4	19	Юго-восточный склон горы Белуха	15	ПМ. Кварцевые прожилки с чешуйками молибденита
I-4	20	Верховье п. Ингаринта	15	»
II-1	28	Верховье п. Кургуйтуй	15	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью молибденита
III-3	21	Правый борт п. Сырая Антия	15	ПМ. Кварцевые жилы мощностью до 0,4 м с вкрапленностью молибденита
III-4	15	Вершина п. Сырая Антия	15	ПМ. Кварцевые жилы с молибденитом
III-4	33	Олдондинское	51	П. Две кварц-молибденитовые жилы с флюоритом в зоне дробления и грейзенизации, содержание Мо от 0,007 до 0,6 %
IV-3	25	Тавунанга	15	ПМ. Штокверкоподобная прожилково-вкрапленная молибденовая минерализация в гранитах. Содержание Мо до 0,03 %
IV-3	35	Северо-западный склон горы Большой Антан	15	ПМ. Кварцевые жилы с молибденитом и вкрапленностью молибденита в гранитах
IV-3	36	Водораздел падей Эдортуй—Загдача	63	ПМ. Кварцевые жилы мощностью 0,2—0,3 м и тонкие прожилки с вкрапленностью молибденита. Содержание Мо 0,05—0,1 %
IV-3	40	Северо-восточный склон гор Большой и Малый Антан	63	ПМ. Обломки кварца с редкой вкрапленностью молибденита
IV-3	41	Верховье п. Загдача	15	ПМ. Свалы кварца с чешуйками молибденита, кварц-мусковитовых и кварц-топазовых грейзенов с вольфрамитом
IV-3	43	Верховья падей Уксахи—Долгокыча	63	ПМ. В гранитах маломощные прожилки кварца с вкрапленностью молибденита
IV-3	44	Водораздел падей Долгокыча—Капчеранга	63	»
IV-3	55	Правый борт п. Чингильтуй	63	ПМ. Вкрапленность молибденита в гранитах кукульбейского комплекса

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литера- туру	Тип объекта, краткая характеристика
Вольфрам				
I-3	3	Правый борт п. Шивачи	76	ШО. Шеелит (знаки, редко до 12 г/м <sup>3</sup> )
I-3	4	Падь Ближние Зенки	76	ШП. Максимальное содержание вольфрамита 28, шеелита до 50 г/м <sup>3</sup>
I-3	5	Падь Дальние Зенки	76	»
I-3	15	Водораздел падей Дальние Зенки—Широкая Шундуя	15	ПМ. Свалы кварца с вольфрамитом и молибденитом
I-3	22	Верховье п. Сангина	61	»
I-3	32	Падь Икагия	76	ШО. Вольфрамит (знаки), киноварь (знаки, реже до 15 г/м <sup>3</sup> )
I-3	50	Верховья падей Икагия и Гиндун	76	ПМ. Вольфрамитсодержащие маломощные кварцевые жилы
I-3	52	Верховье руч. Озерный	76	»
I-3	53	Верховье п. Каруй	58	ШП. Содержание вольфрамита от 1 до 123, реже до 358 г/м <sup>3</sup> . Мощность пласта 1,5, торфов 2 м
I-3	54	Западно-Букукинское	61	П. В скважине на глубине 120 м альбитизированные лейкограниты кукульбейского комплекса и тела грейзенов мощностью до 60 м, с вкрапленностью вольфрамита и сульфидов. Содержание (%): WO <sub>3</sub> 0,1—0,15, Sn 0,03, Cu 0,5, Zn 0,4, Li 0,2
I-3	55	Северо-восточный склон горы Букука	76	ПМ. Маломощные кварцевые жилы с вольфрамитом
I-3	56	Падь Озерная	58	ШП. Вольфрамит в содержаниях от 1 до 87 г/м <sup>3</sup>
I-3	61	Правобережье п. Озерная	76	ПМ. Маломощные кварцевые жилы с вольфрамитом
I-3	63	Водораздел падей Сушаниха—Калениха	76	»
I-3	64	Водораздел п. Сушаниха—руч. Озерный	76	ПМ. Вольфрамитсодержащие маломощные кварцевые жилы
I-3	66	Падь Калениха	58	ШП. Содержание вольфрамита от первых до 854 г/м <sup>3</sup> (единичные пробы); мощность пласта 0,5—2,5, торфов 0,5—4 м
I-3	67	Падь Сушаниха	58	ШП. Содержание вольфрамита и шеелита от первых до десятков, редко 100 и 248 г/м <sup>3</sup> (единичные пробы)

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литера- туру	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	16	Верховье п. Правая Ерничная	80	П. Шесть кварц-вольфрамитовых жил мощностью 0,2 м, протяженностью 20—40 м. Рудные минералы: вольфрамит ( $WO_3$ 0,2—0,5 %), галенит, сфалерит, пирит, халькопирит, пирротин, шеслит
I-4	18	Верховье п. Сангина	61	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью вольфрамита
I-4	21	Падь Безымянная	15	ПМ. Кварцевые жилы с вольфрамитом ( $WO_3$ 0,06—0,2 %)
I-4	22	Вершина п. Сангина	15	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью вольфрамита
I-4	24	Левый борт п. Ингаринта	15	ПМ. Свалы кварца с вольфрамитом, молибденитом и висмутинном. Содержание $WO_3$ 1—1,2, Мо до 0,01 %
I-4	25	Падь Дыроватка	15, 29	П. Кварц-вольфрамитовая жила длиной 120 м, мощностью 0,1—1 м с вольфрамитом и пиритом. Содержание $WO_3$ 0,3—0,4 %
II-3	11	Водораздел падей Калениха—Сушаниха	15	П. Кварцево-полевошпатовые жилы с вкрапленностью вольфрамита и сульфидов. Содержание $WO_3$ 0,1—1,6 %
II-3	12	Водораздел падей Калениха—Маректа	15	ПМ. Кварцево-полевошпатовые жилы с вкрапленностью вольфрамита и сульфидов
II-3	64	Водораздел падей Бырочча—Карапча	72	ПМ. Зона кварцевых прожилков с вкрапленностью вольфрамита общей мощностью 0,3—0,9 м. Содержание (%): W до 0,2, Sn 0,005, Bi 0,001
III-3	32	Верховье п. Сырая Антия	15	ПМ. Свалы кварца с редкой вкрапленностью вольфрамита
III-3	34	Юрьевское	71	П. Несколько кварц-вольфрамитовых жил с грейзенизированными зальбандами среди гранитов кукульбейского комплекса длиной от 30 до 225 м, мощностью 0,1—1,0 м. Содержание $WO_3$ от 0,44 до 2,25 %
III-3	37	Отрядное (Отрядный участок)	71	П. Кулисообразная кварц-вольфрамитовая жила с сульфидами протяженностью 160 м, средней мощностью 0,18 м и со средним содержанием $WO_3$ 0,72 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литера- туру	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	38	Верховье п. Мухор-Булак	91	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,3 м, длиной 25 м, с содержанием (спектральный анализ борздовых проб) (%): W более 1, Мо 0,1, Bi 0,001; Au 0,05 г/т, Ag 7 г/т. Здесь же зоны прожилкового окварцевания мощностью 1,5 и 1,8 м содержат Au 0,1—0,5 и 0,3—0,7 г/т, Ag 1—10 г/т, Pb 0,01—1 %
III-3	39	Очечанское (Очечан)	15, 71	П. Три кварц-вольфрамитовые жилы длиной 100—150 м, средней мощностью 1,0 м. Рудные минералы: вольфрамит, галенит, арсенопирит и др. Среднее содержание (%): $WO_3$ 0,2—0,8, As 0,7, Pb 0,45, Bi до 0,05, Sn до 0,01
III-3	41	Березовый Лог	15	ПМ. Кварцевая жила с вольфрамитом, сульфидами и флюоритом
III-3	42	Церковь	15	ПМ. Кварцевая жила с вольфрамитом и молибденитом; в грейзенизированных зальбандах — кристаллы берилла
III-3	47	Верховье р. Большой Соктуй	82	ШО. Содержание вольфрамита от 1 до 10 г/м <sup>3</sup> , в единичных пробах по п. Березовый Лог до 50 г/м <sup>3</sup>
III-3	50	Левый борт долины р. Большой Соктуй	90	ВГХО. Содержание (%): W до 0,001—0,03, Be до 0,001, As 0,005—0,02, Bi до 0,002, Zn до 0,015; Ag 0,2—1,0 г/т
III-3	58	Барбарисовое	22, 91	П. Штокверковая зона прожилкового окварцевания и восемь кварцевых жил мощностью 0,1—0,6 м, протяженностью 40—350 м. Основной рудный минерал — шеслит, второстепенные — вольфрамит, галенит, касситерит, висмутин, халькопирит, пирит. Содержание W 0,05—1,0, Bi 0,01 %; Ag 1,0—7,0 г/т
III-4	3	Правый борт п. Гепка	15	ПМ. Обломки кварц-амазонитовых пород с вкрапленностью вольфрамита и касситерита



Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	4	Сундалинское	75	П. Штокверковая зона мощностью 80—150 м с вольфрамитом, молибденитом, сфалеритом, галенитом, пиритом, халькопиритом, пирротинном, арсенопиритом, висмутином. Вмещающие песчаники грейзенизированы. Содержание $WO_3$ 0,04—0,1, Мо 0,05—0,09 %
III-4	5	Падь Алтагая	15	ШП. Вольфрамит в непромышленных содержаниях
III-4	6	Правый борт долины руч. Гепка	15	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью вольфрамита
III-4	11	Левый борт п. Левый Амныкен	15	ПМ. Кварцево-амазонитовые и кварцевые жилы с вкрапленностью топаза, вольфрамита, касситерита, молибденита
III-4	13	Вершина п. Верхняя Этыка	15	ПМ. Свалы кварцево-топазовых грейзенов с вкрапленностью вольфрамита, касситерита и арсенопирита
III-4	14	Правобережье руч. Гепка	37	ПМ. Несколько кварцевых прожилков мощностью до 0,05 м с вольфрамитом, пиритом, халькопиритом, флюоритом
III-4	16	Левобережье руч. Гепка	37	ПМ. Две маломощные кварцевые жилы с вкрапленностью вольфрамита и касситерита
III-4	21	Яурский	15	ПМ. Кварцево-топазовые и кварцевые жилы с вольфрамитом и молибденитом
III-4	22	Падь Верхний Ачикан	15	ПМ. Маломощные кварцевые жилы с вкрапленностью вольфрамита
III-4	24	Яур-Олдондинский	15	ПМ. Кварцевые жилы с вольфрамитом, молибденитом и касситеритом
III-4	25	Водораздел падей Аммикон—Шивия	61	ВГХО. Содержание (%): W до 0,003, Мо до 0,002, Sn до 0,002, Cu 0,004—0,013 %, Pb 0,004—0,013, Zn 0,01—0,02, As 0,006—0,02
III-4	29	Верховье п. Алдакачан	15	ПМ. Кварцевые жилы с вольфрамитом и касситеритом
III-4	30	Верховье п. Шивия	15	ПМ. Кварцевая жила с шеелитом. Содержание $WO_3$ 0,16 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	34	Багульное	61	П. Две зоны грейзенизации, березитизации и окварцевания с сульфидами, вольфрамитом и касситеритом, длиной 2 и 3 км. Содержание (%): W 0,05—0,1, Bi до 0,05, Мо до 0,02, Li 0,1—0,3, Pb 0,05—0,5, Zn 0,3—1, As 0,1—1, Cu до 1; Ag 1—30 г/т, Au до 0,2 г/т, в отдельных штуфах Pb 1 %, Ag 100 г/т
III-4	35	Водораздел падей Верхний—Нижний Алдакачан	15	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью вольфрамита в грейзенизированных гранитах
III-4	36	Сосновское	15	П. Четыре кварцевые жилы мощностью 0,2 м, длиной до 75 м, с вкрапленностью вольфрамита. Содержание $WO_3$ 0,004—0,4 % (среднее 0,1 %)
III-4	37	Вершина п. Алдакачан	15	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью вольфрамита
III-4	38	Верховье п. Алдакачан	83	ШП. Аллювиально-пролювиальный. Линзы песков мощностью 0,5—1,5 м с содержанием вольфрамита 113, касситерита 78—267 г/м <sup>3</sup> на глубине до 5 м
III-4	39	Падь Каменистая	15	ПМ. Кварцевая жила с убогой вкрапленностью вольфрамита
III-4	40	Верховье п. Алдакачан	15	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью вольфрамита
III-4	41	Правый борт п. Нижний Алдакачан	15	ПМ. Высыпки кварца с редкой вкрапленностью вольфрамита
III-4	42	Водораздел падей Верхний—Нижний Алдакачан	15	ПМ. Свалы кварца с мелкой вкрапленностью вольфрамита
III-4	43	Водораздел падей Олдонда—Липаки	15	ПМ. Кварцевые жилы с бедной вкрапленностью вольфрамита
III-4	44	Верховье п. Сырая Антия	15	ПМ. Кварцевые жилы с вольфрамитом
III-4	46	Водораздел падей Дорожная—Нижний Алдакачан	15	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью вольфрамита
III-4	48	Водораздел падей Алдакачан—Шивогуй	61	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью вольфрамита
III-4	49	Водораздел падей Дорожная—Липаки	15	ПМ. Четыре кварцевые жилы с вольфрамитом и пиритом
III-4	52	Арбуйское II	15	П. Кварцевые жилы с вольфрамитом. Содержание $WO_3$ до 0,77 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	53	Левый борт п. Дорожная	15	ПМ. Кварцево-полевшпатовые и кварцевые жилы с вольфрамитом, касситеритом и молибденитом
III-4	56	Усть-Арбуйское	15, 61	П. 10 кварцевых жил мощностью 0,1—0,3 м, в раздувах до 6,0 м, с вольфрамитом, флюоритом и бериллом
IV-2	4	Правый борт п. Уксахи-1	92	ВГХО. Содержание (%): W 0,0002, Li до 0,002, Bi до 0,0001, Sn до 0,0004, Zn 0,005—0,007, Co 0,002—0,003; Ag до 0,01 г/т
IV-2	5	Правый борт п. Уксахи-2	92	ВГХО. Содержание (%): W 0,0002, Bi 0,0001, Sn 0,0005, Li до 0,002
IV-2	6	Правый борт п. Долгокыча	92	ВГХО. Содержание (%): W 0,0002, Bi 0,0001, Sn 0,0005, Li 0,001—0,002, Co 0,002—0,003; Au до 0,003 г/т, Ag до 0,01 г/т
IV-2	7	Водораздел падей Долгокыча—Тутхалтуй	92	ВГХО. Содержание (%): W 0,0002, Bi 0,0001, Sn 0,0004, Li 0,002, As 0,002, Cd до 0,0005, Co 0,002—0,003; Au 0,002 г/т
IV-3	6	Сундулгинское	64	ПМ. Грейзеновые зоны мощностью до 0,2 м, длиной 50 м, с вкрапленностью вольфрамита, флюорита, редко пирита и берилла
IV-3	8	Зон-Бырка	15	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью вольфрамита, молибденита, пирита
IV-3	16	Верховье п. Халтуй	15	ПМ. Маломощные кварцевые жилы с вольфрамитом
IV-3	24	Пегматитовая Сопка	15	»
IV-3	30	Ороца	15	ПМ. Кварцевые жилы и грейзены с вкрапленностью вольфрамита и касситерита
IV-3	31	Капчеранга I	15, 35, 80	П. Среди зон грейзенов выделено два рудных тела мощностью от 0,2—0,3 до 2,9—5 м (в среднем 1—2 м), длиной до 150 м. Содержание (%): Bi 0,037—1,75 (среднее 0,21), WO <sub>3</sub> 0,005—1,64 (среднее 0,67), Sn 0,005—0,176

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	34	Эдортуй II	35	П. В зоне грейзенов кварцевая жила мощностью 1,5 м. Содержание WO <sub>3</sub> в жиле 1,31, в грейзенах 0,012 %
IV-3	37	Правый борт п. Задача	35, 51	ПМ. Зона грейзенизации и окварцевания мощностью 1 м, протяженностью 100 м. Содержание W 0,05 %
IV-3	38	Эдортуй I	35, 63	П. Шесть грейзеновых зон в гранитах мощностью от 0,8 до 8 м. Содержание WO <sub>3</sub> 0,11—0,3 %. Рудные минералы: вольфрамит, сфалерит, молибденит, висмутин, касситерит, сульфосоли свинца и висмута, топаз
IV-3	42	Эдортуйское (Едортуйское)	51, 63	ПМ. Две кварцевые жилы с вольфрамитом (согые доли процента WO <sub>3</sub> ), пиритом, бериллом. Мощность жил 0,1 и 0,3 м, протяженность 100 и 115 м
IV-3	45, 46	Антан (Большой и Малый Антан)	15, 53	П. Серия кварцевых жил мощностью от 0,1—0,4 до 1 м, длиной до 400 м, с грейзенизированными зальбандами. Рудные минералы: вольфрамит, висмутин, арсенопирит, молибденит, пирит; топаз и берилл
IV-3	47	Участок Вершинный	53, 63	ПМ. Три зоны грейзенов мощностью 0,2 м, с маломощными кварцевыми прожилками с вольфрамитом. Содержание W до 0,1, Sn от 0,01 до 0,03 %
IV-3	48	Эдортуй (верховье п. Эдортуй)	53, 63	П. Кварцевые жилы мощностью до 0,1 м с вольфрамитом (WO <sub>3</sub> в среднем 0,02—0,08 %) и зоны грейзенов мощностью от 0,2—0,3 до 1,5 м с кварцево-топазовыми прожилками и вкрапленностью вольфрамита, реже молибденита. Протяженность зон до 50 м, содержание (%): W 0,01—0,03, Sn 0,01—0,02, Mo 0,001—0,1
IV-3	51	Падь Тавунанга	92	ВГХО. Содержание (%): W 0,0003, Bi 0,0003, Sn 0,002, Li 0,001—0,003, Cu 0,002—0,007, Pb, Zn 0,002—0,02, Co 0,001—0,003, Cd до 0,0005; Au до 0,01 г/т, Ag 0,02—0,1 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	52	Участок Потерянный Ключ	15, 51	П. 10 зон грейзенов мощностью 0,15—0,8 м, длиной 80—100 м. Содержание (%): WO <sub>3</sub> 0,01—0,05, Sn 0,01—0,1, в единичных пробах 1,13—3,1
IV-3	60	Левобережье р. Тоготуй	92	ВГХО. Содержание (%): W 0,0002, Sn 0,0004, Bi 0,0001, Cu 0,003—0,004, Pb 0,003—0,005, Zn 0,001—0,007, В до 0,004, Co 0,002; Ag до 0,01 г/т

Олово

I-2	5	Падь Норин-Жалга	76	ШП. Аллювий с низким содержанием касситерита
I-3	12	Падь Шивия	76	ШП. Незначительное содержание касситерита в аллювии
I-3	18	Падь Большой Нарин	76	ШП. Аллювий с низким содержанием касситерита
I-3	27	Падь Укэгуй	76	»
I-3	49	Вершина п. Каруй	76	ШО. Касситерит в знаковых количествах
I-3	51	Левый борт п. Каруй	76	»
II-4	9	Верховье п. Средняя Этыка	15, 84	ШП. Касситеритсодержащий пласт в аллювии на глубине 1,5—2,5 м, мощностью 1,5—2 м, длиной 1,2 км. Содержание касситерита в песках 23—40, в отдельных пробах до 85 г/м <sup>3</sup>
II-4	19	Третий участок	73	ПМ. Несколько кварцево-топазовых жил мощностью до 0,12 м, с касситеритом и вольфрамитом
II-4	20	Центральный участок	73	ПМ. Четыре кварцево-топазовые жилы мощностью от 0,08 до 0,5 м с касситеритом
III-3	25	Правый борт п. Сырая Антия	15	ПМ. Кварцевые прожилки (до 2—7 см) с вкрапленностью касситерита
III-4	1	Березовый Ключ	64	ШП. Аллювий с низким содержанием касситерита
III-4	12	Верхнее течение п. Амныкен	83	ШП. Аллювиальный, русловой. Мощность пласта с касситеритом и колумбитом 9,8 м, протяженность 1,5 км. Содержание касситерита до 25 г/м <sup>3</sup>

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	23	Верховье руч. Гепка	84	ШП. Аллювиально-делювиальный протяженностью 1 км, шириной 80 м, на глубине 3—6 м, со средней мощностью пласта 1,3 м. Содержание касситерита от 10 до 186, вольфрамита до 20 г/м <sup>3</sup>
III-4	26	Падь Правая Сосновка	83	ШП. Протяженность более 1 км, мощность 0,5 м, глубина залегания 4,5 м. Содержание касситерита от 70 до 200 г/м <sup>3</sup>
III-4	54	Арбуйское	51	ПМ. Кварцевые жилы с мало-мощной (5—8 см) грейзеновой оторочкой. Мощность жил 0,5 м, протяженность 50—60 м. Содержание олова в грейзенах 0,1 %
IV-2	2	Падь Капчеранга	63, 87	ШП. Содержание касситерита в аллювии от знаков до 83, в среднем 15 г/м <sup>3</sup> , вольфрамита до 67 г/м <sup>3</sup>
IV-3	4	Падь Правая Сосновка	64	ШП. Содержание касситерита в аллювии до первых десятков г/м <sup>3</sup>
IV-3	5	Река Малый Соктуй	63	ШП. Содержание касситерита 10—50, вольфрамита не более 5 г/м <sup>3</sup>
IV-3	11	Падь Дутулур	53, 63	ШП. Мощность пласта в аллювии 1,5 м, глубина залегания 3 м. Содержание касситерита от знаков до 10—50, в единичных случаях 100—176 г/м <sup>3</sup> , вольфрамита до 13 г/м <sup>3</sup>
IV-3	14	Падь Ара-Чиндант	53	ШП. Проллювиальные пески мощностью 0,5—1 м (линзы длиной до 140 м и струи длиной 1 км, шириной 20 м) содержат касситерита в среднем 166 г/м <sup>3</sup>
IV-3	15	Левый борт п. Халтуй	51	ПМ. Зона грейзенов длиной 800 м содержит (%): Sn от 0,02 до 0,1, W 0,03—0,05, Be 0,01—0,03
IV-3	21	Нижняя Ороца	15, 53	ПМ. Кварцевые жилы мощностью до нескольких десятков сантиметров в зонах грейзенов длиной 80—100 м, с редкой вкрапленностью касситерита. Содержание Sn 0,01—0,06, WO <sub>3</sub> 0,01—0,03 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	23	Левый борт п. Халтуй	51	ПМ. Зона окварцевания и грейзенизации мощностью 0,1—0,6 м, длиной 1,5 км, с вкрапленностью касситерита, вольфрамита и берилла. Содержание (%): Sn 0,02, W 0,01—0,05, Be 0,01—0,03, Pb 0,02
IV-3	27	Верховье р. Тоготуй	92	ВГХО. Содержание (%): Sn до 0,001, W до 0,002, Bi до 0,001, Cu 0,003—0,007; Au до 0,2 г/т, Ag 0,03 г/т
IV-3	28	Капчеранга II	15, 53	П. Зона трещиноватости шириной 200—350 и длиной 700 м с касситеритом на стенках трещин и в кварцевых прожилках (1—2 см). Содержание Sn от 0,01—0,03 до 0,14—0,3 %
IV-3	32	Верховье п. Задача	63, 67	ШП. Содержание касситерита 10—50, реже до 100 г/м <sup>3</sup> , в единичных пробах до 350—500 г/м <sup>3</sup>
IV-3	39	Первый участок	15, 51	ПМ. Две грейзеновые зоны мощностью 0,2—0,8 м, длиной 60—120 м, с касситеритом, галени- том, арсенопиритом. Содержа- ние Sn 0,05—0,2 %
IV-3	50	Верховье п. Шиголтуй	92	ВГХО. Содержание (%): Sn 0,0004, W 0,0004, Bi 0,0003; Au 0,01 г/т, Ag 0,01 г/т
IV-3	53	Ветошное (Афонина Сопка)	53, 63	П. 60 грейзеновых зон средней мощностью 0,1—0,2 м и длиной до 80—100 м с вкрапленностью касситерита, реже вольфрамита, молибденита, арсенопирита, пи- рита, висмутита, турмалина. Со- держание Sn 0,1—1,0, реже 3 %
IV-3	54	Падь Ветошная-1	51	П. В зоне сульфидизации длиной 0,5—0,6 км содержание Sn 0,2, W 0,01 %; Au до 0,4 г/т
IV-3	56	Буркатол	15	П. Кварцевая жила мощностью 0,1 м, длиной 40 м, с кассите- ритом и арсенопиритом. Содер- жание Sn 0,29—1,05 %
IV-3	57	Падь Шигалтуй	87	ШП. Содержание касситерита от знаков до 20 г/м <sup>3</sup>
IV-3	58	Падь Ветошная-2	63, 67, 87	ШП. Содержание касситерита от единичных знаков до 94, в сред- нем 20 г/м <sup>3</sup>
IV-3	59	Падь Левый Чингильтуй	87	ШП. Содержание касситерита от знаков до 20 г/м <sup>3</sup>

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
IV-4	9	Правый борт долины р. Бырка	61	ПГХО. Содержание (%): Sn 0,002, Mo до 0,0006, Pb до 0,008, Zn до 0,02; Ag до 0,4 г/т
Ртуть				
I-1	5	Правый борт п. Василиха	77	ШО. Знаки киновари
III-2	13	Хабагорский	52	ПМ. В зоне брекчирования, окварцевания и гематитизации содержание Hg до 0,01 %
Мышьяк				
I-3	8	Правый борт долины р. Шундуя	61	ПГХО. Содержание (%): As 0,01—0,1, Ag до 0,00005, Sn 0,001—0,004, Zn 0,01—0,04, Pb 0,003
I-3	17	Нижнее течение правого притока р. Шундуя	61	ПГХО. Содержание (%): As 0,01—0,04, Ag до 0,00006, Bi 0,001, W 0,001—0,005
I-3	39	Верховье п. Укэгуй	61	ПГХО. Содержание (%): As 0,01—0,05, Ag до 0,005, W 0,001—0,006
I-4	27	Левый борт п. Ингаринта	15	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью арсенопирита. Содер- жание As 0,112 %
II-1	13	Водораздел ручьев Каргуй- туй—Хушэтэй	77	ВГХО. Содержание (%): As 0,005—0,01, Zn 0,01—0,03, Pb 0,002—0,007
II-1	16	Верховье п. Забагур	77	ВГХО. Содержание As 0,005—0,01, Zn 0,01—0,03 %
II-2	3	Верховья падей Урельджа, Далаун, Калангуй	91	ВГХО. Содержание As до 0,007, Pb до 0,006 %
II-4	8	Истоки р. Олдонда-1	61	ПГХО. Содержание (%): As 0,005—1,0, Ag до 0,005, Pb до 0,2, Sn до 0,002, Zn до 0,03
II-4	13	Истоки р. Олдонда-2	61	ВГХО. Содержание (%): As 0,006—0,05, Sb до 0,005, Ag 0,00005, Pb до 0,007, Sn до 0,002, W до 0,002, Mo 0,0006, Zn 0,01—0,02
Сурьма				
I-1	1	Каракондуйский	15	ПМ. Высыпки кварца с вкрапленностью антимонита, пирита и халькопирита
I-3	10	Водораздел падей Ондий— Ближние Зенки	15	ПМ. Свалы кварца с редкой вкрапленностью антимонита
I-3	31	Падь Сангина	15	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью антимонита

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	28	Правый борт п. Икагия	15	ПМ. Зона тектонических брекчий длиной до 3 км с редкой вкрапленностью антимонита в кварцевых прожилках
IV-3	26	Заявочный участок	15	ПМ. Жила низкотемпературного кварца мощностью 0,2—0,4 м с гнездами и шестоватыми кристаллами антимонита
IV-4	3	Среднее течение р. Биликтуй	61	ПГХО. Содержание (%): Sb 0,01—0,08, As до 0,1, W 0,002, Sn до 0,003
IV-4	4	Междуречье падей Биликтуй—Озерная	61	ПГХО. Содержание (%): Sb 0,003—0,01, As 0,005—0,02, Sn до 0,003
<b>Висмут</b>				
I-3	1	Правый борт долины р. Шундуя	61	ПГХО. Содержание (%): Bi 0,001—0,003, максимальное 0,03, As до 0,5—1
I-3	21	Верхнее и среднее течение п. Укэгуи	61	ПГХО. Содержание (%): Bi 0,001—0,03, Ag до 0,008—0,01, As 0,01—0,15, W 0,001—0,05, Mo 0,001—0,0015, Li 0,01—0,03, Pb до 0,5, Zn 0,01—0,05
I-4	26	Правый борт п. Правая Ингаринта	15	ПМ. Кварцевая жила и свалы кварца с игольчатыми кристаллами висмутита. Содержание Bi 0,004 %
<b>Редкие металлы Бериллий</b>				
II-4	6	Истоки п. Средняя Этыка	86	ПМ. В штуфах грейзенов содержание (%): Be 0,0012, Sn 0,007, W 0,0015
II-4	10, 11	Правый борт п. Средняя Этыка	61	ПМ. В грейзенизированных песчаниках кварц-мусковитовые прожилки с бериллом, флюоритом, сульфидами. Содержание бериллия до 0,006 %
III-4	27	Водораздел падей Гепка—Алдакчан	37	П. Зоны кварц-мусковитовых с бериллом грейзенов мощностью 2—3 м, длиной 40—60 м. Содержание BeO 0,07—0,08 %, вкрапленность вольфрамита, касситерита, сфалерита, галенита и флюорита

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
<b>Литий</b>				
II-3	32	Водораздел р. Турга—п. Дзидокан	90	ВГХО. На участке развития даек амазонитовых гранитов содержание (%): Li 0,005—0,015, Nb 0,002—0,01, Bi до 0,002, Sn до 0,0015, Mo до 0,001
II-3	39	Район горы Каменистая	89	ПМ. В амазонитовых гранитах содержание (%): Li до 0,3, Ta до 0,001, Nb до 0,05, Be до 0,01, Sn до 0,01
II-3	45	Водораздел р. Турга—п. Бырохча	91	ПМ. Зона дробления и окварцевания. Содержание (%): Li 0,1—0,2, Nb 0,005, Mo 0,001—0,003, As 0,02
II-3	50	Левый борт п. Бырохча	89	ПМ. В амазонитовых гранитах содержание (%): Li 0,04—0,1, Be и Sn 0,001—0,008, Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,065, Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,005
II-3	60	Золотореченское	66, 89	П. Дайка амазонитовых гранитов мощностью 1—6 м, содержащая (%): Li <sub>2</sub> O 0,3—0,65, Ta 0,005, Nb 0,01—0,03
II-3	68	Водораздел падей Бырохча—Карапча-1	91	ПМ. Зона грейзенизированных и окварцованных гранодиоритов мощностью 1 м с прожилками кварца (1—1,5 см). Содержание (%): Li 0,1, Sn 0,001, W 0,003, F 1
II-3	71	Водораздел падей Бырохча—Карапча-2	91	ПМ. Катаклазированные обожженные гранодиориты с прожилками (до 1,5 см) кварца с вкрапленностью вольфрамита и пирита. Содержание (%): Li 0,2, Sn 0,003, F 1, Pb 0,015; Ag 0,5 г/т
II-3	78	Водораздел падей Кулинда—Бырохча	89	ПМ. В амазонитовых гранитах содержание (%): Li <sub>2</sub> O 0,011—0,136, Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,017, Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> до 0,005, Yb 0,1, Y 0,003—0,1, Sn 0,001—0,01. В элювии содержание колумбита-танталита 1,15—7,5 г/м <sup>3</sup>
II-4	15	Этыкинский (северный участок)	61	ПМ. Зона окварцевания и брекчирования с кварц-амазонитовыми и кварц-топазовыми жилами, сопровождающимися грейзенами
III-3	18	Правый борт долины р. Сырая Антия	91	ПМ. Кварц-флюоритовая жила мощностью 0,25 м в алевриттах с содержанием Li 0,1, F 7 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	10	Княжеское	61	П. В экзоконтакте массива амазонитовых гранитов среди грейзенизированных песчаников рудные зоны длиной до 700 м, мощностью от 3—5 до 42 м с содержанием $\text{Li}_2\text{O}$ от 0,512 до 3,21 %
Тантал, ниобий				
II-3	61	Верховье п. Лушиха (Змеева)	90	ВГХО. На участке выходов штокообразных тел амазонитовых гранитов содержание (%): Nb 0,003—0,03, Li 0,005—0,03, Bi 0,001
II-3	75	Тургинское	15	П. В каолинизированных гранитах содержание Nb 0,02—0,04, Li 0,03—0,1 %
III-4	19	Трофимовское	61, 86	П. В грейзенизированных песчаниках кварц-амазонитовые жилы и тонкие прожилки кварца с пиритом, флюоритом, бериллом и галенитом. Мощность зоны 50—70 м. На глубине 63 м в куполе альбитизированных гранитов рудное тело с содержанием (%): $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 0,017—0,145 (среднее 0,053), $\text{BeO}$ 0,003—0,072 (среднее 0,021)
III-4	20	Ачиканское II	61, 86	П. Скважинами на глубинах 66 и 122 м вскрыты амазонитовые граниты с содержанием $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 0,007 % на мощность 30—50 м
Благородные металлы Золото				
I-1	2, 3, 4, 6, 7, 8, 10	Участок Василиха	77	ПМ. Кварцевые жилы и зоны окварцевания с малахитом, азуритом, редко пиритом, халькопиритом, арсенопиритом, сфалеритом, марказитом. Мощность жил до 0,6, зон до 50 м. Содержание Au в жилах 0,01—0,1, в зонах от 0,01 до 0,5 г/т
I-1	9	Левый борт п. Аренда	77	ВГХО. Содержание Au от 0,01 до 0,7 г/т
I-1	11, 12	Нижнее течение п. Каракундуй	77	ПМ. Зоны окварцевания мощностью 0,5—10 м, содержание Au 0,01—0,03 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-1	13	Левый водораздел п. Малый Караксар	77	ПМ. Три кварцевые жилы мощностью 0,2 м в зоне окварцевания. Содержание Au в жилах 0,01, в зоне 0,2—0,5 г/т
I-1	14, 15, 16	Водораздел падей Арында—Кривая Арында	77	ПМ. Жилы кварца мощностью до 0,6 м, содержание Au до 0,5, Ag 27,8 г/т
I-1	17, 19	Водораздел падей Арында—Ромашка	77	ПМ. Жилы кварца с содержанием Au 0,2—0,5 г/т
I-1	18	Водораздел п. Гранитная	77	П. 15 кварцевых жил мощностью до 0,6 м, длиной от 30 до 300 м, с вкрапленностью пирита, арсенопирита. Содержание Au до 0,3 г/т в околожильных породах и 0,2—10,5 г/т в жилах
I-1	20, 24	Водораздел падей Ромашка—Засопка	77	ПМ. 22 кварцевые жилы мощностью до 0,5 м с пиритом, арсенопиритом. Содержание Au 0,05—0,3, реже до 1,0—2,8 г/т
I-1	21	Правый водораздел п. Долгая	77	П. Восемь кварцевых жил мощностью 0,1—0,5 м, с пиритом, халькопиритом, и зоны дробления мощностью до 0,2 м. Содержание Au в жилах от 8,2 до 32,1, Ag до 62—93 г/т, в околожильных породах Au до 0,3, Ag 17,3 г/т
I-1	22, 32, 33, 34, 36, 37	Правый борт долины р. Улятуй	77	ПМ. Кварцевые жилы мощностью до 1,2 м, содержание Au от 0,01 до 1,0 г/т
I-1	23, 29	»	77	ПМ. 30 кварцевых жил мощностью до 0,7 м с вкрапленностью пирита, халькопирита. Содержание Au в жилах 1,8—5, реже до 8,4 г/т, в измененных породах до 0,3 г/т
I-1	25, 31	Левый водораздел п. Гранитная	77	ПМ. Кварцевые жилы мощностью до 0,6 м с содержанием Au 0,2 г/т
I-1	26	Правый борт долины р. Улятуй	77	П. 32 кварцевые жилы мощностью 0,2—1,2 м, длиной от 30 до 350 м. Содержание Au от 0,01—1,0 до 1,2—8,2, реже до 9,6—30,6 г/т. Во вмещающих породах Au 0,1—0,8, реже 1—3 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-1	27, 28	Правый борт п. Мухор-Булак	77	ПМ. 20 кварцевых жил мощностью до 0,5 м и несколько зон окварцевания мощностью до 5 м, содержание Au в жилах 1,0, в зонах до 0,3 г/т
I-1	30	Долина р. Улятуй	79	ШП. Мощность пласта 0,5—1,2, торфов 5,5—9 м, ширина 20—80 м. Содержание Au знаки, редко до 54—176 мг/м <sup>3</sup> , в одиночных пробах до 296, 2026 мг/м <sup>3</sup>
I-1	35	Водораздел п. Долгая	77	ПМ. Пять кварцевых жил мощностью до 0,5 м с содержанием Au до 0,2 г/т
I-1	38	Правый борт долины р. Улятуй	77	П. 30 кварцевых жил мощностью от 0,1 до 0,7 м, длиной 30—100 м. Содержание Au 0,3—7 г/т. В окварцованных вмещающих породах Au 0,3 г/т, вкрапленность пирита, халькопирита
I-2	1	Водораздел падей Хурбулак—Шивия	76	ПМ. Пять кварцевых жил в зоне окварцевания и дробления. Мощность жил до 0,7, зон до 3 м. Содержание Au 0,01—0,3 г/т
I-2	2	Падь Куцугор	76	ШО. В аллювии содержание золота от знаков до 15 мг/м <sup>3</sup>
I-2	3	Водораздел падей Куцугор—Нарин-Жалга	76	ПМ. Восемь кварцевых жил мощностью до 1,5 м в зонах дробления мощностью до 2 м, содержание Au до 0,2 г/т
I-2	4, 6, 12	Падь Нарин-Жалга	76	ПМ. Кварцевые жилы с содержанием Au 0,8—1, редко до 8,7 г/т и Ag до 69,4 г/т
I-2	9	Куцугорское	15	П. Кварцевые жилы с гнездами железистых охр и галенита. Содержание Au 8,3 г/т
I-2	11	Безмянное	76	П. Кварцевая жила. Содержание Au 9,2 г/т
I-2	13	Долина р. Шундуя	64	ШП. Содержание золота от знаков до 188 мг/м <sup>3</sup>
I-2	14	Водораздел падей Умукса—Малая Умукса	76	ПМ. Две кварцевые жилы мощностью 0,5 м. Au 0,01, Ag 24,1 г/т
I-2	18	Левый борт долины р. Шундуя-1	76	ПМ. Свалы кварца, в штупфной пробе содержание Au 5 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-2	19	Левый борт долины р. Шундуя-2	76	ПМ. Кварцевые жилы и зоны окварцевания с содержанием Au до 1,0, Ag до 69,4 г/т
I-2	22	Долина р. Калангуй	79	ШП. Ширина потока 20—160 м, мощность песков до 0,8, торфов до 4,5 м, содержание Au 54—81, редко до 357 мг/м <sup>3</sup>
I-2	24	Левый борт долины р. Калангуй	76	ПМ. Семь кварцевых жил и зон окварцевания. Мощность жил до 0,2, зон до 3 м. В жилах содержание (г/т): Au 0,1, редко до 1,6, Ag 52,8, в зонах Ag до 1,6
I-2	25	Правый борт долины р. Калангуй	76	ПМ. Свалы кварца, содержание Au от 1 до 5 г/т
I-2	27	Правый борт п. Камкай	76	ПМ. Шесть кварцевых жил в зонах окварцевания и дробления. Содержание Au от следов до 0,2 г/т, Ag от 5,6 до 30,5 г/т
I-2	29	Правый борт долины р. Улятуй	76	ПМ. Четыре кварцевые жилы мощностью до 0,6 м. Содержание Au до 0,1 г/т
I-3	2	Устье п. Ближние Зенки	61	ВГХО. Содержание Au от 0,01 до 0,07 г/т
I-3	9	Правый борт п. Малый Шивачи	76	ПМ. Зона окварцевания и каолинизации мощностью до 10 м, содержание Au до 0,1 г/т
I-3	11	Верховья п. Дальние Зенки	61	ВГХО. Содержание Au от 0,01 до 0,1 г/т
I-3	13	Верховья п. Малый Нарин	76	ПМ. Свалы кварца, содержание Au от 1 до 5 г/т
I-3	14	Левый борт п. Шивия	76	»
I-3	16	Левый борт п. Дружба	76	ПМ. Кварцевая жила в зоне окварцевания мощностью 0,5 м. Содержание Au до 0,03 г/т
I-3	20	Левый борт нижнего течения п. Шивия	76	ПМ. Кварцевые жилы и зоны окварцевания с содержанием Au до 1,0, Ag до 69,4 г/т
I-3	23, 24, 25, 26	Водораздел падей Большой Нарин—Укэгуй	76	П. Более 90 кварцевых жил мощностью до 0,6 м, длиной 50—100 м и зон окварцевания. Содержание Au в жилах 0,4—1,4, в одной пробе 50,7 г/т, Ag до 210 г/т, в зонах соответственно до 0,3 и 2 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	30	Правобережье п. Укэгуй	61, 78	П. В зонах окварцевания мощностью 1—1,2 м до 30 кварцевых и кварц-кальцитовых жил с содержанием Au до 2, в одной пробе до 60,7 г/т. Мощность жил до 0,6 м, длина 50—100 м. Содержание (%): Pb 0,1, Zn 0,05, Bi и As 0,07, Ag 0,05
I-3	33	Укэгуйский	15	ПМ. Кварцевые жилы с гнездами горного хрусталя, вкрапленностью сульфидов и видимого золота
I-3	40	Падь Кучевая	15	ПМ. Кварцевые жилы с вкрапленностью галенита, содержание Au 0,4—1,2 г/т
I-3	47	Перевальное	76, 78	ПМ. 10 жил халцедоновидного кварца мощностью до 0,7 м с содержанием Au от 0,01 до 1,0, Ag до 42 г/т. Редкая вкрапленность флюорита
I-3	48	Рудное	76	ПМ. 26 кварцевых жил мощностью до 0,7 м, содержание Au 0,01—1,1 г/т; As до 1, Pb 0,2 %
I-3	65	Верховья п. Калангуй	61	ВГХО. Содержание Au до 0,03 г/т
I-3	68	Падь Каменная	15, 40	П. Девять кварцевых жил с пиритом, халькопиритом, галенитом и сфалеритом. Мощность жил 0,15—1,15 м, длина 50—240 м. Содержание Au от следов до 1,2, в одной пробе до 16 г/т
I-3	69	Гиндун	40	ПМ. Две кварцевые жилы мощностью до 1 м. Содержание Au до 0,4 г/т
I-4	29	Гора Тургинская Сопка	40	П. Семь кварцевых жил мощностью 0,2—1,8 м, длиной 100—250 м. Вкрапленность пирита, арсенопирита, реже халькопирита и галенита. Содержание Au от 0,02 до 0,78 г/т
I-4	30	Водораздел р. Турга—руч. Большой Эмныкен	40	П. Кварцевая жила мощностью 1,8 м с содержанием Au до 37,8 г/т, вкрапленность пирита, галенита, халькопирита и вольфрамита

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	31	Тургинское	40	П. Четыре кварцевые жилы мощностью от 0,4 до 1,8 м, длиной от 60 до 250 м. Содержание Au от 2,7 до 22,8, редко до 200 г/т. Сульфидов 7—10 % (пирит, галенит, сфалерит, халькопирит, молибденит, пирротин, марказит, висмутин)
II-1	1	Левый водораздел п. Долгая	77	П. 15 кварцевых жил мощностью до 0,5 м, длиной от 20 до 120 м. Содержание Au в жилах от 0,01—1,0 до 3—7 г/т, в окварцованных боковых породах до 0,2 г/т
II-1	3	Водораздел падей Большой—Малый Кадаван-1	77	П. До 100 кварцевых жил мощностью от 0,2 до 2 м, длиной от 20 до 150 м. Содержание Au в жилах от 0,01 до 0,5, в боковых породах до 0,3 г/т
II-1	4	Водораздел падей Большой—Малый Кадаван-2	77	ПМ. Кварцевые жилы мощностью до 0,4 м. Содержание Au от 0,01 до 0,5 г/т
II-1	5	Долина р. Улятуй	79	ШП. Ширина потока 20 м, мощность песков 0,5, торфов до 33,5 м, содержание золота от знаков до 37—162, в единичных пробах до 1171 мг/м <sup>3</sup>
II-1	6, 7	Стрелка падей Кушотуй—Улятуй	77	П. 26 кварцевых жил мощностью от 0,2 до 2, редко до 5 м, протяженностью от 10 до 200 м. Содержание Au от 0,1 до 0,7, редко 1,6—3,0 г/т, Ag 54—206 г/т, в зальбандах Au до 0,7 г/т
II-1	8	Верховья п. Большой Кадаван	77	ПМ. Свалы кварца с содержанием золота 0,01 г/т
II-1	9	Правый борт приустьевой части п. Кушотуй	77	ПМ. Кварцевые жилы мощностью 0,2—2 м с содержанием Au 0,1—0,7, Ag 54 г/т
II-1	10, 11, 12	Водораздел падей Каргуйтуй—Кушотуй	77	ПМ. Около 60 кварцевых жил и линз мощностью до 1,0 м. Содержание Au 0,01—0,7 г/т
II-1	14	Правый борт п. Кушотуй	77	ПМ. Свалы кварца с содержанием Au 0,01 г/т
II-1	17, 23	Водораздел падей Сырая Попиха—Сухая Патиха	77	ПМ. 23 кварцевые жилы мощностью до 0,5 м, содержание Au 0,1—0,5, иногда до 1—2 г/т



Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-1	18	Водораздел падей Сотич—Дзукултуй	77	ВГХО. Содержание Au 0,01—0,7 г/т
II-1	19, 21	Водораздел падей Совгоиха—Улентай	77	ПМ. 10 кварцевых жил мощностью до 0,5 м, содержание Au 0,2—1,0 г/т
II-1	20	Верховье п. Дзукултуй	77	ПМ. Свалы кварца с содержанием Au 0,01 г/т
II-1	22	Левый борт п. Второй Дзукултуй	77	П. Восемь кварцевых жил мощностью от 0,3 до 1,0 и длиной от 50 до 300 м. Содержание Au 0,02, редко до 1—5 г/т
II-1	24, 25	Водораздел падей Дзукултуй—Второй Дзукултуй	77	ПМ. Свалы кварца с содержанием Au 0,01 г/т
II-1	26	Улан-Булакское	15	П. Кварцевые жилы с гнездами охр. Содержание золота 0,2—4,2 г/т
II-2	1	Каменный	52	ПМ. Кварцевые жилы мощностью до 0,2 м с содержанием Au ниже 0,01 г/т, с вкрапленностью касситерита и вольфрамита
II-2	2	Верховье п. Далаун	52	ПМ. Одиночные глыбы кварца с содержанием Au 0,2 г/т
II-2	4	Правый борт верховьев долины р. Улятуй	52	ПМ. Кварцевая жила с гнездами турмалина мощностью 0,6 м, содержание Au 0,2 г/т
II-2	5	Бур-Улятуйское	15	П. Кварц-турмалиновые жилы с содержанием Au до 12—30 г/т
II-2	6	Водораздел рек Улятуй—Бурулятуй	91	ПМ. Кварцевая жила мощностью до 1,0 м, длиной 100 м, с галенитом. Содержание Au 0,003—1,0, Ag до 200 г/т; далее — в %: Pb до 0,8, Zn до 0,2, As 0,004, Bi 0,001, Sb 0,3
II-2	8	Верховье р. Бурулятуй	91	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью турмалина. В двух пробах содержание Au 12,3 и 36,3 г/т и весовые содержания Ag
II-2	9	Водораздел п. Первый Дзукултуй—р. Улятуй	52, 91	ПМ. Пять кварцевых жил с содержанием (%): Pb до 0,2, Zn 0,07, As до 0,3, W до 0,15; Au 0,07—0,15, Ag 1,5—5,0 г/т
II-2	10	Верхнеулятуйское	15, 52	П. Кварцевая жила мощностью до 2,4 м, длиной около 200 м с содержанием Au 0,1—30, в одной пробе 361,8 г/т; Pb 0,1, Zn 0,5 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-2	11	Верховье п. Первый Дзукултуй	52, 91	ПМ. Кварцевая жила мощностью до 1,3 м с вкрапленностью пирита. Содержание Au 1,8 г/т
II-2	12	Левый борт долины р. Бурулятуй	91	ПМ. Мелкие обломки кварца с содержанием Au 0,1, Ag 100 г/т; далее — в %: Pb 0,05, W 0,015, As 0,5, Bi 0,05, Li 0,01
II-2	13	Верховье р. Улятуй	52	П. 10 кварцевых жил длиной до 20 м с содержанием Au от следов до 3,5 г/т
II-2	15	Водораздел падей Долгокыча—Кучугыр	52	ПМ. Щебень кварца, содержание Au 0,2 г/т
II-2	16	Водораздел р. Бурулятуй—п. Кара-Хундуй	49	ПМ. Свалы кварца с вкрапленностью галенита и пирита, содержание Au до 2 г/т
II-2	18	Ключевой	52	ПМ. Свалы кварца, содержание Au 1,3, Ag 1,9 г/т
II-2	19	Левый борт долины р. Долгокыча	91	ПМ. Щебень песчаников с прожилками кварца, содержание Au 0,3 г/т
II-3	1	Водораздел р. Турга—п. Каменная	91	ПМ. Зона окварцевания, содержание Au 0,3—0,5, Ag 10—50 г/т; As 0,1, Pb и Zn 0,015 %
II-3	4	Стрелка падей Калениха—Малая Калениха	91	ПМ. Зона окварцевания, содержание Au 0,1, Ag 2,0 г/т; Pb 0,005, Zn 0,007, W 0,004 %
II-3	5	Верховье р. Турга	79	ШП. Пласт шириной 17—40 м, мощность песков 0,5—0,7, торфов 5,8—32 м, содержание Au до 187—460 мг/м <sup>3</sup>
II-3	6	Участок Южный	40	ПМ. 10 кварцевых жил мощностью до 1,0 м, содержание Au от следов до 0,5, Ag до 184,8 г/т
II-3	8	Левый борт п. Сушаниха	90	ВГХО. Содержание Au 0,003—0,006 г/т
II-3	10	Приустьевая часть п. Маректа	79	ШП. Пласт шириной 20—40 м, мощность песков 0,5, торфов 3,0—36,5 м, содержание Au 53—189 мг/м <sup>3</sup>
II-3	13	Водораздел падей Маректа—Сушаниха	91	ПМ. Свалы кварца, содержание Au 0,5, Ag 1,0 г/т; Pb, Zn 0,01 %
II-3	17	Правый борт п. Маректа	90	ВГХО. Содержание Au 0,004, Ag 0,5—0,9 г/т; As до 0,015, Pb 0,004, Zn до 0,03 %
II-3	20	Водораздел падей Таменга, Нарын и Первый Нарын	90	ВГХО. Содержание Au 0,02—0,5, Ag 0,5—0,9 г/т; As до 0,08, Pb 0,007, Zn до 0,07 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	22	Левый борт п. Шивия	90	ВГХО. Содержание Au 0,003—0,009 г/т
II-3	23	Правый борт долины р. Турга	91	ПМ. Свалы кварца, содержание Au 0,3, Ag 3 г/т; далее — в %: Pb 0,02, As 0,04, W 0,001, Mo 0,002, Nb 0,001
II-3	26	Левый борт п. Шивия	91	ПМ. В зоне дробления содержание Au 0,1 г/т
II-3	37	Нарынское	91	П. Мощная зона брекчирования, окварцевания и сульфидизации с 15 золото-кварцевыми жилами мощностью до 1,2 и длиной до 500 м с содержанием Au от 0,1 до 30 г/т
II-3	52	Водораздел падей Микулиха—Второй Поворот	91	ПМ. Обломки кварца с содержанием Au 0,2, Ag 0,5 г/т
II-3	55	Левый борт п. Бырохча	91	ШО. В скважинах на глубине 0,5—25 м содержание Au от знаков до 555 мг/м <sup>3</sup>
II-3	72	Водораздел падей Кулинда—Лушиха	91	ПМ. Зона окварцевания, содержание Au 1, Ag 0,7 г/т; Mo 0,002, As 0,02 %
II-4	2	Правый борт долины р. Талангуй	73	ПМ. Зона брекчирования мощностью до 4 м с содержанием Au 2, Ag 20,4 г/т; Li 0,01—0,03, Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0,001 %
II-4	21	Курунзулайское	61	П. В скважине на глубине 95—100 м окварцованные и сульфидизированные породы содержат Au 0,35, Ag 33,3 г/т; Pb 0,92, Zn 2,39 %. Содержание Au в свалах кварца на поверхности 0,2, Ag до 30 г/т; Pb до 0,5, As более 1 %
III-2	1	Водораздел п. Закулитуй—р. Бурулятуй	91	ПМ. В зоне брекчирования и окварцевания содержание Au 0,5 г/т; Zr 0,03, Hf 0,002 %
III-2	2	Левый борт п. Улясатай	91	ПМ. Щебень окварцованных песчаников с содержанием Au 0,1, Ag 0,5 г/т
III-2	4	Левый борт долины р. Турга	91	ПМ. Обломки кварцевых брекчий с содержанием Au 0,3 г/т, Li 0,001 %
III-2	5	Правый борт долины р. Турга	90	ВГХО. Содержание Au 0,002—0,007 г/т
III-3	5	Падь Ближний Ноцуй	90	ВГХО. Содержание Au 0,02—0,1 г/т, As 0,003—0,1 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	7	Правый борт долины р. Сырая Антия	90	ВГХО. Содержание Au 0,01—0,05 г/т
III-3	9	Правобережье п. Дальний Ноцуй	90	ВГХО. Содержание Au 0,002—1,0 г/т, As до 0,02 %
III-3	11	Ноцуйское	91	П. Четыре зоны прожилкового окварцевания мощностью 0,6—1,5 м, содержание Au от 0,1 до 2,65 г/т
III-3	12	Водораздел падей Кулинда—Сырая Антия	91	ПМ. Зона прожилкового окварцевания. Содержание Au 1,0 г/т; Ag 0,5, Pb 0,007, As 0,02 %
III-3	14	Правый борт долины р. Сырая Антия-1	91	ШО. По скважинам содержание Au от знаков до 10—756 мг/м <sup>3</sup>
III-3	17	Правый борт долины р. Сырая Антия-2	91	ПМ. Зоны прожилкового окварцевания, содержание Au 0,1 г/т, As 0,02 %
III-3	22	Правый борт долины р. Сырая Антия-3	90	ВГХО. Содержание Au 0,01—0,03 г/т
III-3	23	Верховье р. Сырая Антия	90	ВГХО. Содержание Au 0,002—0,02, Ag 0,2—2 г/т, As 0,003 %
III-3	26	Водораздел падей Верхний Мухор-Булак—Сухая Антия	90	ВГХО. Содержание Au 0,003—0,2, Ag 0,2—2 г/т; далее — в %: As до 0,4, Sb до 0,015, Pb до 0,08, Zn до 0,015—0,1
III-3	27	Левый безымянный распадок р. Сырая Антия	91	ШО. В скважинах содержание Au знаковое, реже от 10 до 960 мг/м <sup>3</sup>
III-3	28	Антиинское	91	П. 56 зон березитизации и кварцевых жил. Мощность жил 0,59—4,5, зон до 42 м. Содержание Au 3,2—7,4, Ag 33,5—45,1 г/т; As 0,3—0,8, Pb 0,2—0,8, Sb 0,05—0,1 %
III-3	29	Верховье левого притока п. Сухая Антия	90	ВГХО. Содержание Au 0,01, Ag 0,2—0,8 г/т; далее — в %: As 0,003, Pb 0,004, Zn 0,04, Cu 0,005
III-3	31	Левый борт долины р. Сухая Антия	91	ПМ. Обломки кварца с содержанием Au 0,1, Ag 0,1 г/т
III-3	35	Булакское	91	П. Зоны прожилкового окварцевания мощностью от 0,2 до 1,9 м и маломощные кварц-антимонитовые жилы, содержание Au 0,1—1,26, Ag 0,2—2 г/т, Sb и As до 1 %
III-3	36	Правый борт п. Мухор-Булак	90	ВГХО. Содержание Au 0,02 г/т; As до 0,03, Sb до 0,001 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	44	Правый борт долины р. Большой Соктуй-1	91	ПМ. Зона брекчирования с прожилками флюорита, вкрапленностью пирита, арсенопирита, вольфрамита. Содержание Au 0,2, Ag 1 г/т; As 0,7, Sb 0,005 %
III-3	48	Правый борт долины р. Большой Соктуй-2	91	ПМ. Жила кварца мощностью 0,1 м, содержание Au 0,6, Ag 6 г/т; As 0,05, Bi 0,015 %
III-3	49	Правый борт долины р. Большой Соктуй-3	91	ПМ. Зона прожилкового окварцевания, содержание Au 1,5, Ag 1,8 г/т
III-3	51	Правобережье р. Большой Соктуй	90	ВГХО. Содержание Au от 0,002 до 0,05 г/т; As до 0,05, Sb, W до 0,002 %
III-3	55	Кадан	91	ПМ. Зоны окварцевания с тремя интервалами мощностью 0,14—1,0 м, с содержанием Au 0,1, редко 5,0 г/т, As 0,03—1,0 %, Ag 0,2—3,0 г/т
III-3	57	Булумское	91	П. 25 зон березитизации с содержанием Au от 0,1 до 2,0 г/т и кварцевые жилы мощностью 0,1—1,2 м с вкрапленностью антимонита (Sb 0,1—0,8 %, содержание Au до 0,2 г/т)
III-3	59	Междуречье Большой—Малый Соктуй	90	ВГХО. Содержание Au 0,01—0,5 г/т, As до 0,015 %, Ag 0,1—0,5 г/т
III-3	61	Глухариное	22, 91	П. Четыре кварцевые жилы мощностью 0,1—0,2 м, длиной 20—100 м. Содержание Au 0,1—1,5, Ag 1,0—76,0 г/т; Pb 0,07—0,3, As 0,02—0,2, Sb 0,02—0,2 %
III-3	65	Правый борт долины р. Малый Соктуй	91	ПМ. Зона прожилкового окварцевания, содержание Au 0,3, Ag 1 г/т
III-3	67	»	90	ВГХО. Содержание Au 0,003—0,02 г/т, As до 0,02 %
III-3	68	Левый борт п. Дутурул	90	ВГХО. Содержание Au 0,01—0,05 г/т; Be до 0,003, Sn до 0,02 %
III-3	69	Водораздел п. Шара-Азарга—р. Большой Соктуй	91	П. Серия кварцевых жил мощностью 0,1—3 м, протяженностью 10—50 м с пиритом и арсенопиритом. Содержание Au 0,17—3, редко до 30 г/т, Ag от 1 до 88 г/т; далее — в %: Pb 0,02—0,1, As 0,2—1, Sb 0,006—0,05, Zr 0,1—0,15

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	70	Правый борт долины р. Малый Соктуй	91	ПМ. Зоны прожилкового окварцевания. Содержание в прожилках Au 0,1—1, Ag 1,5—10 г/т; As до 0,03, Bi до 0,002 %
III-3	71	»	91	ПМ. Зоны прожилкового окварцевания, содержание в прожилках Au 0,8, Ag 1,5—2 г/т, As 0,1 %
IV-2	3	Правый борт долины п. Уксахи	92	ВГХО. Содержание Au 0,002, Ag до 0,01 г/т; Zn 0,015, As 0,05, Pb 0,005 %
IV-3	33	Водораздел падей Загача, Чингильтуй, р. Эдортуй	92	ВГХО. Содержание Au 0,002, Ag до 0,02 г/т; As до 0,1, Pb до 0,008, Zn до 0,05 %
Серебро				
I-2	20	Водораздел падей Харгуйтуй—Семениха	76	ПМ. Три кварцевые жилы в зонах окварцованных пород. Мощность жил до 0,15 м. Содержание Au следы, Ag до 75,2 г/т
I-3	6	Водораздел падей Шивачи—Шивия	61	ПГХО. Содержание (%): Ag до 0,002, As 0,01—0,4, Pb до 0,6, Zn до 0,06
II-3	7	Правый борт п. Калениха	90	ВГХО. Содержание Ag 0,2—0,4, Au до 0,009 г/т; Zn 0,015—0,07, Pb 0,004 %
II-3	9	Левый борт долины р. Турга	90	ВГХО. Содержание Ag 0,5—0,9 г/т; Zn 0,03, Pb 0,004 %
II-3	15	Водораздел падей Маректа—Сушаниха	91	ПМ. Развалы кварца с вкрапленностью пирита (5 %). Содержание Ag 10 г/т; далее — в %: Pb 0,15, Zn 0,15, Li 0,1, F 2
II-3	19	Водораздел падей Шивия—Маректа	91	ПМ. Зона окварцевания с жилами кварца, содержание Ag 2, Au 0,002 г/т; Pb 0,04, Zn 0,05, Cu 0,01 %
II-3	21	Водораздел падей Второй—Третий Нарын	90	ВГХО. Содержание Ag 0,5—0,9 г/т
II-3	24	»	91	ПМ. Кварцевые жилы мощностью до 1,5 м. Содержание Ag до 1,5, Au 0,003 г/т; Pb 0,01, Zn 0,008, As 0,02 %
II-3	27	Левый борт долины р. Шивия	91	ПМ. Глыбы и обломки кварца, содержание Ag 2, Au 0,05 г/т; As 0,02 %
II-3	49	Северо-западный склон горы Кадая	91	ПМ. Глыбы кварца с содержанием Ag 100 г/т; Pb 0,015, As 0,07 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	77	Водораздел падей Оношиха—Карапча	91	ПМ. Глыбы кварца с мелкой вкрапленностью вольфрамита. Содержание Ag 100 г/т; далее — в %: Pb 0,5, Zn 0,01, W 0,05, Mo 0,001
III-3	24	Правый борт долины р. Сырая Антия	91	ПМ. Кварцевые прожилки мощностью до 3 см. Содержание Ag 5 г/т; As 0,05, Mo 0,007 %
III-3	40	Верховье п. Мухор-Булак	91	ПМ. Кварцевые прожилки с содержанием Ag 2 г/т; далее — в %: W 0,01, Pb 0,08, As 0,1, Bi 0,005
III-3	62	Левый борт долины р. Большой Соктуй	91	ПМ. Зона прожилкового окварцевания. Содержание Ag 2 г/т; Bi 0,003, В 0,2 %
III-3	64	Левый борт долины р. Малый Соктуй	91	ПМ. Зона прожилкового окварцевания. Содержание Ag 7 г/т; Sn 0,005, Nb 0,003 %
IV-4	1	Правобережье р. Зон-Бырка	61	ПГХО. Содержание (%): Ag до 0,008, Sb 0,005, Mo до 0,003, As до 0,02, Li до 0,02, Pb до 0,04, W до 0,006, Sn до 0,004
IV-4	2	Среднее течение р. Биликтуй	61	ПГХО. Содержание (%): Ag до 0,001, As 0,01—0,1, Sb до 0,006, W до 0,002, Pb до 0,05
IV-4	5	Левый борт п. Озерная	61	ПГХО. Содержание (%): Ag до 0,00007, Sb до 0,04, As до 0,1
IV-4	6	Междуречье Бырка—Биликтуй	61	ПГХО. Содержание (%): Ag до 0,008, As 0,01—0,04, W до 0,0015, Li до 0,015, Pb до 0,02, Sn до 0,002
IV-4	8	Верховье п. Курукундуй	61	ПГХО. Содержание (%): Ag до 0,00004, Sb 0,003—0,01, As 0,01—0,05
IV-4	10	Правый борт долины р. Борзя	61	ПГХО. Содержание (%): Ag до 0,0005, Sb 0,015—0,2, Li до 0,008
IV-4	11	Левый борт долины р. Биликтуй	61	ПГХО. Содержание Ag до 0,00003, As до 0,006 %

**Радиоактивные элементы**  
Уран

II-3	33	Джидоканское	22, 66	ПМ. Скважинами вскрыты интервалы с содержанием U 0,01—0,124 % на мощность 0,3—2,6 м
------	----	--------------	--------	---

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	44	Славянское	66	П. Скважиной вскрыта зона дробления с пятью интервалами мощностью 0,7—3 м с содержанием U от 0,015 до 0,27 % и одним интервалом мощностью 2,3 м с содержанием U 0,052 %
II-3	66	Тургинихинское	66	П. Скважинами в зоне кварц-флюоритовых брекчий протяженностью 5,2 км вскрыты крутопадающие тела мощностью 0,4—1,6 м с урановыми чернями. Содержание U 0,013—0,063 %
<b>Оптические материалы</b> Кварц оптический				
IV-3	19	Малосоктуйское (Тоготуйское)	15	П. Кварц-вольфрамитовые жилы с кристаллами длиной до 5—8 см и друзами горного хрусталя на стенках занорышей
IV-4	7	Водораздел падей Зон-Бырка—Сундулга	44	ПМ. Два пегматитовых тела мощностью 1,5 и 0,3 м с мелкими хорошо ограниченными кристаллами дымчатого кварца
<b>Химическое сырье</b> Флюорит				
I-3	34	Правый борт п. Ямкан	76	ПМ. Зона окварцевания с гнездовой вкрапленностью флюорита
I-3	35	Водораздел падей Укэгуй—Большой Нарин	39, 76	ПМ. Три жилы и зона окварцевания с неравномерной флюоритовой минерализацией. Содержание CaF <sub>2</sub> до 0,8 %
I-3	36	Укэгуйское	39	П. Четыре кварц-флюоритовые жилы мощностью от 0,1—0,6 до 5—10 м, протяженностью 500—900 м. Содержание CaF <sub>2</sub> от 2,1—4,9 до 19,5—35 %
I-3	37	Верховье п. Укэгуй	39, 76	ПМ. Жила кварца мощностью 0,5 м с убогой вкрапленностью флюорита
I-3	41	Перевальное II	76	П. 14 кварц-флюоритовых жил и прожилков мощностью до 0,8—1,1 м (в раздувах до 3 м), длиной 370—480 м. Содержание CaF <sub>2</sub> от 4,2—6,8 до 38—52,4, иногда до 61 и 86 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	42	Водораздел падей Каруй—Укэгуи	39	ПМ. Жила кварца с пустотами, выполненными друзами горного хрусталя и флюорита. Содержание $\text{CaF}_2$ до 10,4 %
I-3	43	Верховье п. Перевальная	76	П. Кварц-флюоритовые зоны и жилы мощностью до 3 м. Содержание $\text{CaF}_2$ 12,4—52,41 %, во вмещающих — 0,4—3,4 %
I-3	44	Каруйское	39	П. Кварц-флюоритовые жилы, содержание $\text{CaF}_2$ 6, реже до 40—50 %
I-3	45	Правобережье п. Каруй	39, 76	ПМ. Жила халцедоновидного кварца мощностью 0,4 м с убогой вкрапленностью флюорита
I-4	1	Падь Солонечная	39	ПМ. Свалы кварц-флюоритового состава с содержанием $\text{CaF}_2$ до 20 %
I-4	2	Жебкошинское I	39	П. Восемь кварц-флюоритовых жил мощностью до 0,9 м с содержанием $\text{CaF}_2$ от 10 до 76 %
I-4	3	Жебкошинское IV	39	П. Жила халцедоновидного кварца мощностью 0,3 м с флюоритом
I-4	4	Жебкошинское II	39	П. Четыре кварц-флюоритовые жилы с вкрапленностью сульфидов мощностью 0,1—0,7 м, длиной 15—70 м в зоне дробления и окварцевания длиной 400 м. Содержание $\text{CaF}_2$ 24,04—76,9 %
I-4	5	Жебкошинское III	39	ПМ. Зона брекчирования и окремнения с содержанием $\text{CaF}_2$ 3—5 %
I-4	7	Западное	39	П. 11 кулисных зон аргиллизито-кварцевых метасоматитов с вкрапленностью и гнездами флюорита и кварц-флюоритовыми жилами. Мощность зон 10—15, жил 0,1—3,2 м. Содержание $\text{CaF}_2$ от 0,3 до 15, реже 36—63 %
I-4	8	Северо-Жетковский	39	ПМ. Пять кварц-флюоритовых жил с содержанием $\text{CaF}_2$ 3—6, редко до 46 %
I-4	9	Русловое	39	П. Кварц-флюоритовая жила мощностью 0,9 м. Содержание $\text{CaF}_2$ от 7,6 до 10—15 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	12	Левобережье п. Домашняя Жебкоша	39	ПМ. Две кварц-флюоритовые жилы мощностью до 0,4 м с содержанием $\text{CaF}_2$ 17,6 и 7,04 %
I-4	14	Восточно-Жетковский	39	ПМ. Кварц-флюоритовая жила мощностью 1,5 м с содержанием $\text{CaF}_2$ 2,36—9,10 %
I-4	23	Левый борт п. Горбияча	15	ПМ. Свалы халцедоновидного кварца с флюоритом
II-2	20	Правый борт долины р. Калангуй-1	31	ПМ. В зоне брекчирования обломки с флюоритом
II-2	21	Верховье п. Улясатай	31	ПМ. В зоне дробления и оплавления обломки кварца с содержанием $\text{CaF}_2$ до 15 %
II-2	22	Правый борт долины р. Калангуй-2	31	П. Зоны оплавления и две линзообразные флюоритовые жилы мощностью 0,35 и 0,25 м. Содержание $\text{CaF}_2$ в зоне 33,15—47,43, в жилах 70,71—75,95 %
II-2	23	Водораздел падей Калангуй—Улясатай	31	ПМ. Зона брекчирования с прожилками флюорита, содержание $\text{CaF}_2$ до 6 %
II-3	31	Коврижка-3	21, 22	ПМ. Зоны дробления с вкрапленностью, гнездами и линзами флюорита, содержание $\text{CaF}_2$ до 12,65 %
II-3	35	Восточно-Джидоканское (Джидоканское)	22	П. Серия сближенных кварц-флюоритовых жил протяженностью 180—200 м, мощностью 0,2—2, в раздувах до 5—6 м. Содержание $\text{CaF}_2$ 29,8—83 %
II-3	36	Усть-Шивиинский	21	ПМ. Зона окварцевания мощностью 3,5 м с содержанием $\text{CaF}_2$ до 28 %
II-3	38	Коврижка-2	22	П. Линзовидная кварц-флюоритовая жила с содержанием $\text{CaF}_2$ 3,51—73,08 %. Длина не более 70 м, мощность до 3 м
II-3	41	Западно-Джидоканский	22	П. Кварц-флюоритовые жилы, зоны окварцевания и оплавления. В наиболее крупной жиле длиной 70 м и мощностью 3,9 м содержание $\text{CaF}_2$ 45,8 %. В зальбандах W до 0,1, Li и Be до 0,01 %
II-3	43	Славянское	22	П. Кварц-флюоритовые жилы мощностью 1,4—5,3 м, длиной 50—150 м, содержание $\text{CaF}_2$ от 30 до 51 %. Протяженность минерализованной зоны до 250, на глубину до 115 м

## Продолжение прил. 2

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	48	Водораздел падей Второй Поворот—Микулиха	31	ПМ. Сближенные зоны оплавления с содержанием $\text{CaF}_2$ 10—12 %
II-3	56	Верховье п. Первый Поворот	31	ПМ. Маломощные зоны оплавления с прожилками флюорита, содержание $\text{CaF}_2$ от 1—2 до 36,64 %
II-3	57	Бырохчанский (Бырохча)	15	ПМ. Прожилки кварца мощностью до нескольких сантиметров с флюоритом
II-3	59	Водораздел падей Первый—Второй Поворот	31	ПМ. Зоны оплавления мощностью от 0,2 до 1,5 м. Содержание $\text{CaF}_2$ от 1,61 до 29,03 %
II-3	62	Верховье п. Первый Поворот	31	ПМ. Кварцевая жила с густой сетью прожилков флюорита
II-3	63	Левый борт п. Калангуй-1	31	ПМ. В зонах брекчий прожилки мономинерального флюорита
II-3	65	Левый борт п. Калангуй-2	31	ПМ. Зона брекчирования, оплавления мощностью 0,2—0,4 м, содержание $\text{CaF}_2$ 24,54—47,9 %
II-3	67	Правый борт п. Лушиха (Змеева)	22	ПМ. Две кварц-флюоритовые жилы мощностью 0,2 и 1,4 м. Содержание $\text{CaF}_2$ до 12 %
II-3	69	Иварское	22	П. Кварц-флюоритовая жила мощностью 0,8, длиной 100 м, содержание $\text{CaF}_2$ 52,74 % и зона оплавления мощностью 0,1, длиной 150 м и содержанием $\text{CaF}_2$ не более 5—10 %
II-3	76	Окраина пос. Калангуй	32	П. Зоны оплавления мощностью 0,5 м с жилой (0,25 м) шестоватого флюорита (82,72—86,65 %). Длина зоны 110 м, содержание $\text{CaF}_2$ 30,02—47,43 %
II-3	79	Бырохчанское	15	ПМ. Маломощные кварцевые жилы с флюоритом
II-3	81	Оношихинское	22	П. Кварцевые жилы мощностью до 0,5, длиной до 30 м с содержанием $\text{CaF}_2$ около 30 %
II-3	82	Левый борт приустьевой части п. Первый Поворот	31	ПМ. Зоны брекчирования и оплавления с прожилками флюорита
II-3	84	Змеевое-5	22	ПМ. Кварцевые жилы и зоны оплавления. Содержание $\text{CaF}_2$ до 13,37, Nb до 0,1 %

## Продолжение прил. 2

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	86	Кулиндинский	91	П. Зона оплавления с кварц-флюоритовой жилой. Мощность жилы 1,0 м, содержание $\text{CaF}_2$ 43,92 %
II-3	87	Восточно-Змеевой	72	ПМ. Кварц-флюоритовая жила, свалы флюорита и халцедоновидного кварца. Содержание $\text{CaF}_2$ 45—50 %
II-3	88	Западно-Змеевое	72	П. Кварц-флюоритовая жила мощностью до 0,7 м с содержанием $\text{CaF}_2$ 38,04 %
II-4	7	Верховье п. Средняя Этыка	73	ПМ. Зона брекчий с прожилками и гнездами флюорита, содержание $\text{CaF}_2$ 8,1 %
II-4	14	Карачанское	22	П. Зоны дробления с флюорит-кварцевыми жилами мощностью до 0,7 м и содержанием $\text{CaF}_2$ 30,43 и 68,57 %
II-4	18	Карпачинское	39, 73	П. Зона кварц-флюоритовых брекчий длиной 110, мощностью 8,8 м. Содержание $\text{CaF}_2$ до 68,8, редко до 82,8 %
III-2	3	Западный-Бис	91	ПМ. Кварц-флюоритовая жила в зоне брекчирования
III-2	10	Бом-Тургинский	52	ПМ. Несколько кварц-флюоритовых жил с содержанием $\text{CaF}_2$ до 9,97 %
III-3	1	Калангуй-Бис	32	П. Кварц-флюоритовая жила мощностью 0,3, длиной 60 м с содержанием $\text{CaF}_2$ 50 %
III-3	2	Проявление № 9	32	ПМ. Зона оплавления с прожилками мономинерального флюорита, содержание 6,78—23 %
III-3	3	Проявление № 16	32	П. Зона оплавления длиной 50, мощностью 1,93 м. В зоне маломощные прожилки с содержанием флюорита 70—76 %. Среднее содержание $\text{CaF}_2$ по зоне 47,45 %
III-3	6	Змеевое II	15	П. Кварц-флюоритовая жила мощностью 0,7, длиной 55 м. Содержание $\text{CaF}_2$ до 40 %
III-3	8	Верховье п. Бырохча	15, 23	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью флюорита
III-3	10	Левый борт верховьев п. Бырохча	15, 71	ПМ. Кварц-флюоритовая жила с содержанием $\text{CaF}_2$ до 50 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	15	Анаджиганское II	23, 71	ПМ. Две кварц-флюоритовые жилы с содержанием $\text{CaF}_2$ 15—20 %
III-3	19	Анаджиганское I	23, 31	ПМ. Две кварц-флюоритовые жилы в зоне прожилкового окварцевания, содержание $\text{CaF}_2$ 40—88 %
III-3	20	Южное	22	П. Кварц-флюоритовая жила мощностью до 0,6 м со средним содержанием $\text{CaF}_2$ 46,02 %, в центральной части 32,93—71,0 %
III-3	43	Ягодный I	23, 71	ПМ. Кварц-флюоритовая жила мощностью 0,3 м с содержанием $\text{CaF}_2$ 50—60 %
III-3	45	Ягодный II	23, 71	ПМ. Кварцевая жила с гнездами и вкрапленностью флюорита
III-3	46	Ягодный III	15, 23	ПМ. В зоне окварцевания кварц-флюоритовая жила с содержанием $\text{CaF}_2$ 2,18—3,27 %
III-3	53	Усть-Дутурульское	91	П. Три кварц-флюоритовые жилы мощностью до 0,55 м, содержание $\text{CaF}_2$ до 75 %. Содержание $\text{Au}$ до 0,3 г/т
III-3	56	Верхнедутурульский	22	ПМ. Серия кварц-флюоритовых жил и зон окварцевания. Содержание $\text{CaF}_2$ 17,02 % на мощность 1,8 м
III-3	60	Дутурульский	22	ПМ. 10 кварц-флюоритовых жил в зоне окварцевания. Содержание $\text{CaF}_2$ до 8,26 %
III-3	63	Дутурульский III	91	ПМ. Кварцевая жила мощностью 1,7 м с содержанием $\text{CaF}_2$ до 1,5 %
III-3	66	Малосоктуйский	22	ПМ. Кварц-кальцит-флюоритовая жила мощностью до 1,7 м в зоне каолинизации
III-4	7	Правый приток п. Гепка	39	ПМ. Сеть вольфрамсодержащих кварц-флюоритовых прожилков мощностью до 4 см
III-4	32	Гора Каменистая	39	ПМ. Молибденсодержащие кварцевые прожилки с вкрапленностью флюорита
III-4	50	Арбуйское I	51	ПМ. В зальбандах отработанной кварц-вольфрамитовой жилы — грейзенизация и оплавление. Содержание $\text{CaF}_2$ в грейзене 5—8 %

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	51	Арбуйское II	39, 51	ПМ. Кварцевые жилы с содержанием $\text{CaF}_2$ 5, редко 10 %
III-4	57	Верховье п. Левый Дутурул	39	ПМ. Жила халцедоновидного кварца с гнездами флюорита размером 0,7—1,0 см, содержание $\text{CaF}_2$ 7,6 %
IV-3	1	Левый борт долины р. Малый Соктуй	15, 51	П. В зоне оплавления кварцевая жила мощностью 0,7—2 м. Содержание $\text{CaF}_2$ в зоне и жиле визуально до 15—20 %
IV-3	3	Булумское II	23, 39	П. Серия кварц-флюоритовых жил мощностью 1—4, протяженностью до 270 м с содержанием $\text{CaF}_2$ от 15 до 40 %
IV-3	7	Ара-Чиндантское II	51	ПМ. Дайка гранитов с мелкокристаллической вкрапленностью флюорита, содержание не более 5—7 %
IV-3	9	Ара-Чиндантское I	51	ПМ. Дайка оплавленных гранитов с содержанием $\text{CaF}_2$ 8—10 %. Зоны грейзенизации, окварцевания с вкрапленно-гнездовыми выделениями флюорита
IV-3	20	Хребтовое	51	ПМ. В отвалах Малосоктуйского вольфрамового месторождения обломки флюорита
IV-3	22	Капчерангинское	51	ПМ. В дайке гранитов вкрапленность флюорита. Содержание $\text{CaF}_2$ в гранитах до 3 %, в зонах оплавления до 25 %
IV-3	29	Тавунангское	51	ПМ. Зона окварцевания и оплавления с кварц-флюоритовыми прожилками до 1,5 см. Содержание $\text{CaF}_2$ 2—3 %
IV-3	49	Верховье п. Эдортуй	63	ПМ. Кварц-флюоритовая жила с содержанием $\text{CaF}_2$ 10—15 %

## Фосфатные минеральные удобрения

## Апатит

II-2	17	Водораздел падей Тайшина—Пронькина	49	ПМ. В углистых алевролитах в штупах содержание $\text{P}_2\text{O}_5$ 2,12—2,58 %. Апатит образует зерна размером 0,001—0,2 мм
------	----	------------------------------------	----	--

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
<b>Драгоценные и поделочные камни</b>				
Берилл				
IV-3	13	Пегматитовый участок	15	ПМ. Линзовидные, трубообразные и неправильные пегматитовые тела с гнездами берилла размером до 2—3 см. Отмечаются топаз, раухтопаз и дымчатый кварц
<b>Подземные воды</b>				
Минеральные лечебные Углекислые				
II-1	15	Шаронайский (Улятуевский)	68	Естественный источник углекислых минеральных вод с дебитом 0,4 л/с

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Полезное ископаемое, объект прогноза и номер на схеме прогноза	Площадь объекта, км <sup>2</sup>	Геолого-промышленный тип месторождений	Глубина прогноза, м	Прогнозные ресурсы (по категориям) руды, тыс. т/компонентов, т		
				P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>
<b>Редкие металлы</b>						
Этыкинское рудное поле (I.3.1)	20	Редкометалльные грейзеновые залежи	150	100 000 Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 13 Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 20 Li <sub>2</sub> O — 180	10 000 Li <sub>2</sub> O — 80	
Ачиканское рудное поле (I.3.2)	12	»	200	78 000 Li <sub>2</sub> O — 238	73 190 Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 9,6 Li <sub>2</sub> O — 137	
<b>Вольфрам</b>						
Этыкинское рудное поле (I.1.1)				78 000 WO <sub>3</sub> — 22		
Ачиканское рудное поле (I.3.2)				100 000 WO <sub>3</sub> — 15		
Букукинское рудное поле (I.1.1)		Грейзено-вольфрамитовые жильные зоны и штокверки	200	7500 WO <sub>3</sub> — 15*	6000 WO <sub>3</sub> — 12*	
Белухинское рудное поле (I.1.2)	20	Грейзено-вольфрамитовые жильные зоны	200	10 000 WO <sub>3</sub> — 20*		
<b>Золото</b>						
Антинское рудное поле (I.2.4)	10	Жильный золото-кварцевый	100		6300 Au — 18,3*	
Верхнетургинская золоторудная зона	100	»	100	5000 Au — 15*		
Улан-Булакский предполагаемый золоторудный узел (II.5)	50	Жильный золото-сульфидно-кварцевый	200	5000 Au — 20*		
<b>Плавленый шпат</b>						
Таменгинская и Кулиндинская рудные зоны (I.2.2; I.2.3)	120	Кварц-флюоритовый мало-сульфидный	200	2400*		



Полезное ископаемое, объект прогноза и номер на схеме прогноза	Площадь объекта, км <sup>2</sup>	Геолого-промышленный тип месторождений	Глубина прогноза, м	Прогнозные ресурсы (по категориям) руды, тыс. т/компонентов, т		
				P <sub>3</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>
<b>Драгоценные и поделочные камни</b>						
Малосоктуйское (IV-3-17)	Миароловые пегматиты	20	Берилл — 0,18			
			Топаз — 0,18			
Итого прогнозных ресурсов редких металлов			Горный хрусталь — 0,36			
вольфрама				17 800	83 190	
золота коренного				Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 13	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 9,6	
плавикового шпата				Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> — 20	Li <sub>2</sub> O — 217	
берилла				1000	6000	
топаза				WO <sub>3</sub> — 20	WO <sub>3</sub> — 12	
горного хрусталя				10 000		
				35	6300	
				2400	18,3	
				0,18		
				0,18		
				0,36		

\* Прогнозные ресурсы, имеющие отрицательную геолого-экономическую оценку по современным требованиям.

Список стратотипов, петротипов, буровых скважин, опорных обнажений, показанных на геологической карте

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер объекта
<b>Стратотипы</b>		
1	Икагийской свиты	57, 64
2	Таменгинской свиты	57, 64
3	Сивачинской свиты	57, 64
4	Антиинской свиты	33
<b>Петротипы</b>		
1	Кукульбейский комплекс	9, 17, 24, 64
2	Чингильтуйский комплекс	
<b>Скважины</b>		
1	Более 50 м, вскрывает верхнюю часть разреза среднетургинской подсвиты с фауной остракод (27,8—51,5 м)	52, скв. 53
2	300 м, вскрывает нижнюю часть разреза среднетургинской подсвиты	50, 91, скв. 404
3	162 м, вскрывает нижнюю часть разреза среднетургинской подсвиты	50, 91, скв. 401
<i>Для карты четвертичных образований</i>		
1	45,6 м, вскрывает разрез отложений верхнего неоплейстоцена—голоцена и холбонской свиты	91, скв. 757
2	62 м, вскрывает разрез отложений верхнего неоплейстоцена—голоцена и холбонской свиты	91, скв. 748
3	47,5 м, вскрывает разрез отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена и холбонской свиты	91, скв. 17
4	35 м, вскрывает разрез отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена и холбонской свиты	91, скв. 326
5	57 м, вскрывает разрез голоцена, верхнего неоплейстоцена и цасучейской свиты	91, скв. 316
6	45,5 м, вскрывает разрез голоцена, верхнего неоплейстоцена и холбонской свиты	45, скв. 53
7	90 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена, холбонской и холуйской свит	45, скв. 2
8	43 м, вскрывает разрез голоцена, верхнего неоплейстоцена, холбонской свиты	45, скв. 4
9	26 м, вскрывает разрез голоцена, верхнего неоплейстоцена, холбонской свиты	45, скв. 42

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер объекта
10	76,9 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена, холбонской, холуйской и цасучейской свит	45, скв. 29
11	86,5 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена, холбонской, холуйской и цасучейской свит	45, скв. 45
12	55 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена, холбонской и холуйской свит	45, скв. 40
13	62,5 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена, холбонской, холуйской и цасучейской свит	45, скв. 55
14	87,15 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена, холбонской, холуйской и цасучейской свит	45, скв. 13
15	60 м, вскрывает разрез голоцена, холбонской, холуйской и цасучейской свит	45, скв. 5
16	80 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена и холбонской свиты	45, скв. 23
17	70 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена, холбонской и цасучейской свит	45, скв. 56
18	65 м, вскрывает разрез голоцена, верхнего неоплейстоцена, холбонской, холуйской и цасучейской свит	45, скв. 28
19	55 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена, холуйской и цасучейской свит	45, скв. 18
20	80 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена, холбонской и цасучейской свит	45, скв. 18
21	70 м, вскрывает разрез верхнего неоплейстоцена и холбонской свиты	45, скв. 14
22	68 м, вскрывает разрез голоцена, верхнего неоплейстоцена, холбонской, холуйской и цасучейской свит	45, скв. 15

## Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород

Номер на карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, млн лет	Номер источника по списку литературы, авторский номер пункта
1	Гранодиориты второй фазы ундинского комплекса	Уран-свинцовый	257	57, проба Ф-334
2	»	Калий-аргоновый	259	57, проба ЮП-1356
3	Граниты второй фазы кукуль-бейского комплекса	Рубидий-стронциевый	132	57, проба ЮП-1370
4	»	»	147	57, проба ЮП-1322
5	Диориты первой фазы шахтаминского комплекса	»	162	57, проба ЮП-1300
6	Диабазы чингильтуйского комплекса	Калий-аргоновый	230	52, проба 25
7	Амфиболиты урульгинского комплекса	Рубидий-стронциевый	1294	57, проба 810-2
8	Диориты второй фазы шахтаминского комплекса	»	163	57, проба ЮП-1309
9	»	Калий-аргоновый	168	57, проба ЮП-1353
10	Граниты первой фазы кукуль-бейского комплекса	Рубидий-стронциевый	146	57, проба ЮП-1365
11	Гранодиорит третьей фазы шахтаминского комплекса	Калий-аргоновый	145	43, проба 4-62
12	Граниты первой фазы кукуль-бейского комплекса	»	136	43, проба 3-62
13	Амфиболиты урульгинского комплекса	Рубидий-стронциевый	1497	57, проба 7611-1
14	Андезиты кипринской свиты	Калий-аргоновый	151	43, проба 2053

Исходные параметры для определения возраста пород  
Уран-свинцовые данные по циркону из гранодиоритов Шундунского массива ундунского комплекса

Номер на карте	Авторский номер пробы	Содержание, мкг/г		Изотопный состав свинца				Изотопные отношения	
		U	Pb	$\frac{204\text{Pb}}{206\text{Pb}}$	$\frac{207\text{Pb}}{206\text{Pb}}$	$\frac{208\text{Pb}}{206\text{Pb}}$	$\frac{206\text{Pb}}{238\text{U}}$	$\frac{207\text{Pb}}{238\text{U}}$	$\frac{207\text{Pb}}{206\text{Pb}}$
I	Ф-334	743,7	31,04	0,000509	0,058730	0,141717	$\frac{0,04043}{257}$	$\frac{0,28633}{257}$	$\frac{0,05137}{256}$

Рубидий-стронциевые данные

Номер на карте	Авторский номер пробы	Место отбора, характеристика пробы	Rb, мкг/г		Sr, мкг/г		$\frac{87\text{Rb}}{86\text{Sr}}$	$\frac{87\text{Sr}}{86\text{Sr}}$	Возраст (Т, млн лет) и параметры изохрон
			Рb	Минерал, порода	Sr	$\frac{87\text{Rb}}{86\text{Sr}}$			
13	7611-1	Амфиболит	12,2	Порода	706	0,116	0,70623	$T = 1497 \pm 45$ $Sr_0 = 0,7036 \pm 0,0003$ $СКВО = 0,106$	
	7611-3	»	46,8	»	409	0,376	0,71182		
	7611-4	»	44	»	70	0,404	0,71222		
	529-4	»	<5	»	89	<0,085	0,70539		
	1351	»	3,3	Амфибол	72	0,133	0,70643		

Урульгинский комплекс

Соклуйский выступ

7	810-2	Слапец	10	Порода	140	0,101	0,70465	$T = 1294 \pm 100$ $Sr_0 = 0,7027 \pm 0,0005$ $СКВО = 0,12$
	804	Амфиболит	20	»	220	0,182	0,7061	
	1351	»	3,3	Амфибол	72	0,133	0,70643	
	1342	»	4,88	»	65,5	0,225	0,70712	
	825	»	25	Порода	250	0,286	0,7080	

Шахтаминский комплекс

Антанский массив

8	ЮП-1309	Кварцевый диорит	563,9	Бiotит	17,4	96,02	0,9328	$T = 163 \pm 1$ $Sr_0 = 0,7069 \pm 0,0002$ $СКВО = 0,65$
	ЮП-1310	»	298,2	Калишпат	560,4	1,54	0,7103	
	»	»	616,8	Бiotит	8,4	73,14	222,11	
	ЮП-1353	Монодиорит	307,2	Калишпат	857	1,04	0,7093	
	»	»	538	Бiotит	15,8	101,33	0,9396	

Ноуэйский массив

5	ЮП-1300	Диорит	425,9	Бiotит	12,4	101,24	0,9353	$T = 162 \pm 5$ $Sr_0 = 0,7066 \pm 0,0002$ $СКВО = 4,04$
	ЮП-1302	»	127,9	Калишпат	1197	0,31	0,7074	
	ЮП-1302	»	426,8	Бiotит	10,7	118,71	0,9863	
	ЮП-1304	»	247	»	14,6	47,11	0,8152	
	ЮП-1305	»	374,7	»	15,4	71,37	0,8688	

Кукульбейский комплекс

Соклуйский массив

10	ЮП-1365	Гранит	389,7	Порода	15,7	72,87	0,8601	$T = 146 \pm 4$ $Sr_0 = 0,7071 \pm 12$ $СКВО = 3,77$
	П-4469	»	255	»	45	16,24	0,7399	
	Т-1534	»	330	»	45	19,62	0,7463	
	Т-1537	»	470	»	25	44,82	0,8027	
	Т-1542	»	650,3	»	10,8	180,15	1,0783	

Номер на карте	Авторский номер пробы	Место отбора, характеристика пробы	Минерал, порода	Rb, мкг/г	Sr, мкг/г	$^{87}\text{Rb}/^{86}\text{Sr}$	$^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$	Возраст (Т, млн лет) и параметры изохрон	
3	ЮП-1370	<i>Туркский массив</i> Гранит	Калишпат	972,4	90,2	31,38	0,7704	T = 132 ± 4 St <sub>0</sub> = 0,7126 ± 8 СКВО = 1,77	
	»			927,1	84,9	31,79	0,7732		
	ЮП-1336			Порода	315,1	13,8	66,9		0,8413
	ЮП-1337			Калишпат	1082,5	58,7	53,91		0,8139
	»			»	999,9	54,7	53,42		0,8118
	ЮП-1338			Порода	466	45	30,12		0,7687
4	ЮП-1322	<i>Этькинский массив</i> Амазонит	Порода	1497,5	11,91	391,00	1,4793	T = 147 ± 5 St <sub>0</sub> ~ 0,7152	
	ЮП-1325			»	1217,7	5,70	705,36		2,1798
	ЮП-1326			Флогопит	806,0	11,55	209,61		0,7152
	»			»					
	»			»					
	»			»					

## Калий-аргоновые данные

Номер на карте	Авторский номер пробы	Место отбора, характеристика пробы	Минерал, порода	К, %	Ar, нг/г	Возраст, млн лет					
2	ЮП-1356	<i>Шундицкий массив</i> Гранодиорит	Амфибол Плагиоклаз	0,44	8,48	259 ± 8					
	»			0,76	10,04	181 ± 9					
<i>Ундинский комплекс</i>											
9	»	<i>Антиский массив</i> Монцдиорит	Биотит	6,97	129,96	251 ± 10					
	»						Шахтаминский комплекс				
	ЮП-1353							Биотит	7,10	86,69	168 ± 5
	»							Амфибол	0,59	6,09	143 ± 10
11	»	<i>Северо-Соктуйский массив</i> Гранодиорит	Калишпат	11,70	126,50	150 ± 5					
	4-62						Биотит	6,97	71,30	145	
12	3-62	<i>Соктуйский массив</i> Гранит	Биотит	6,72	63,33	136					
							<i>Кукульбейский комплекс</i>				
14	2053	<i>Шадоронская серия, кипринская свита</i> <i>Хадабулакская впадина</i> Андезит	Порода	2,30	24,45 ± 0,5	151 ± 8					
							<i>Кукульбейский комплекс</i>				

Таблица средних химических составов горных пород

Порода	Количество анализов	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<b>Урлуйская свита</b>												
Базальты	5	49,01	3,06	13,86	9,40	3,18	0,32	3,83	7,15	3,91	0,80	0,65
<b>Талангуйская свита</b>												
Андезиты	4	61,03	0,69	14,69	2,44	2,38	0,07	2,80	3,06	3,69	3,21	0,43
Трахиандезиты	2	60,00	0,72	15,57	10,38	2,30	0,09	3,30	3,86	4,04	3,53	0,25
<b>Кипринская свита</b>												
Дацилы	3	65,80	0,57	14,85	1,43	1,76	0,06	1,95	3,05	4,14	3,70	0,18
Риодациты	1	69,17	0,48	16,50	2,24	0,75	0,03	0,81	2,24	3,60	3,61	0,17
<b>Тургинская свита, нижняя подсвита</b>												
Трахиабазальты	1	50,88	1,14	13,89	4,27	5,10	0,17	8,57	8,25	2,99	2,10	2,41
Трахиандезитобазальты	1	53,90	1,11	14,56	3,19	4,62	0,14	8,39	7,80	3,25	2,19	0,08
<b>Чонгульский комплекс</b>												
Габбро	7	50,09	1,25	15,08	2,23	7,60	0,15	6,82	8,91	2,84	1,05	0,20
<b>Урлугинский комплекс</b>												
Амфиболиты	2	47,73	1,72	14,10	3,18	9,30	0,23	7,98	9,44	2,85	0,60	0,18
<b>Досатуйский комплекс</b>												
Бластокатаклазиты по гранитам	9	74,42	0,16	12,54	0,40	1,52	0,03	0,61	1,24	4,35	3,38	0,07
<b>Удлинский комплекс, первая фаза</b>												
Габбро, диориты	7	50,84	0,86	15,50	2,78	6,41	0,11	6,74	8,80	2,41	1,51	0,13
<b>Удлинский комплекс, вторая фаза</b>												
Кварцевые диориты, кварцевые монцодиориты, диориты	16	61,10	0,72	17,10	1,66	3,74	0,08	2,33	4,83	4,24	2,36	0,19
Гранодиориты, граноениты, граниты	15	65,64	0,56	15,89	1,94	2,54	0,07	1,64	3,37	4,00	2,84	0,16
<b>Удлинский комплекс, третья фаза</b>												
Граниты и гранодиориты	12	70,59	0,35	14,13	1,11	2,25	0,06	0,85	1,97	3,42	4,21	0,09
<b>Чингильтуйский комплекс</b>												
Диабазы, габбро-диабазы	22	50,02	0,99	15,05	2,24	7,48	0,15	6,85	9,93	2,78	0,96	0,14
<b>Шадоронский комплекс</b>												
Кварцевые диоритовые порфириды	4	61,36	0,46	14,74	1,40	3,24	0,15	2,68	4,15	3,72	3,34	0,29
Кварцевые монцодиоритовые порфириды	3	58,26	0,68	13,70	1,04	4,11	0,05	2,40	4,19	3,70	3,65	0,18
Гранодиорит-порфиры	4	65,91	0,40	15,03	0,65	2,89	0,26	1,77	3,05	3,60	3,70	0,18
Граноенигит-порфиры	1	66,90	0,61	14,73	0,31	2,26	0,03	1,73	2,45	3,85	5,04	0,15
<b>Шахтаминский комплекс, первая фаза</b>												
Ноуцуйский массив; кварцевые монцодиориты и монцодиориты	8	57,71	0,84	15,46	1,51	4,76	0,11	5,67	5,36	3,98	2,91	0,24

Порода	Количество анализов	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<b>Шахтаминский комплекс, вторая фаза</b>												
Кварцевые диориты, кварцевые монодиориты краевых фаций массивов	8	61,02	0,78	14,66	1,05	3,73	0,10	5,56	4,82	4,16	3,13	0,27
Гранодиориты, граносениты, граниты	30	67,17	0,46	15,28	0,94	2,28	0,05	2,04	2,78	4,06	3,84	0,17
Граниты биотитовые порфиroidные	15	72,91	0,30	14,37	0,82	0,69	0,03	0,52	1,24	3,84	4,60	0,04
Граносениты, гранодиориты, граниты	7	67,22	0,60	14,91	1,83	3,34	0,05	0,49	2,74	3,80	4,38	0,17
<b>Нерчинскозаводский комплекс</b>												
Кварцевые диоритовые и монодиоритовые порфиroidы	4	59,79	0,97	15,75	1,53	3,83	0,09	4,25	3,90	4,06	3,35	0,33
Лампрофиры	2	56,60	0,78	14,17	1,43	5,28	0,11	6,97	4,82	3,42	2,88	0,50
Гранодиорит-порфиroidы, граносенит-порфиroidы	2	66,84	0,45	15,02	1,24	2,16	0,04	1,78	2,06	4,56	3,60	0,16
Гранит-порфиroidы	8	70,62	0,32	14,81	0,53	1,60	0,03	1,02	0,96	4,06	4,27	0,08
<b>Кукульбейский комплекс, первая фаза</b>												
Соктуйский массив; Граниты	15	74,96	0,17	12,55	0,62	1,30	0,03	0,25	0,86	3,65	4,74	0,05
<b>Кукульбейский комплекс, вторая фаза</b>												
Антоновгорский массив; граниты	27	73,05	0,21	14,31	1,11	0,74	0,02	0,37	0,97	3,41	4,68	0,07
Этыкинский массив; граниты	19	72,83	0,01	15,26	0,26	0,09	0,03	0,12	0,50	5,01	4,60	0,02
Ачиканский массив; граниты	7	73,59	—	14,63	0,50	0,33	0,02	0,32	0,50	5,91	3,81	0,01
Турга-Кулиндинские тела; граниты	27	75,95	0,13	12,35	0,65	0,72	0,02	0,20	0,64	3,61	4,50	0,02

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
Геологическая изученность . . . . .	5
Стратиграфия . . . . .	9
Интрузивный магматизм и метаморфизм . . . . .	35
Тектоника . . . . .	55
История геологического развития . . . . .	63
Геоморфология . . . . .	67
Полезные ископаемые . . . . .	70
Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района . . . . .	85
Гидрогеология . . . . .	90
Эколого-геологическая обстановка . . . . .	93
Заключение . . . . .	95
Список литературы . . . . .	96
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа М-50-IX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 . . . . .	102
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений, пунктов минерализации полезных ископаемых, шлиховых ореолов, шлиховых потоков, первичных геохимических ореолов, вторичных геохимических ореолов, показанных на карте полезных ископаемых листа М-50-IX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 . . . . .	106
<i>Приложение 3.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых . . . . .	143
<i>Приложение 4.</i> Список стратотипов, петротипов, буровых скважин, опорных обнажений, показанных на геологической карте . . . . .	145
<i>Приложение 5.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород . . . . .	147
<i>Приложение 6.</i> Исходные параметры для определения возраста пород . . . . .	148
<i>Приложение 7.</i> Таблица средних химических составов горных пород . . . . .	152

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 200 000

Издание второе

*Серия Приаргунская*

**Лист М-50-IX (Калангуй)**

**Объяснительная записка**

Редактор *В. Н. Малахова*

Технический редактор *Т. В. Брежнева*

ЛР № 040884 от 2.04.98 г.

Подписано в печать 28.12.2001. Формат 70 × 100/16. Гарнитура Times New Roman.  
Печать офсетная. Печ. л. 9,75. Уч.-изд. л. 13,65. Тираж 150 экз.  
Заказ № 3369



Санкт-Петербургская картографическая фабрика ВСЕГЕИ  
199178, Санкт-Петербург, Средний пр., 72  
Тел. 328-9190, факс 321-8153