

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе
Серия Даурская
Лист М-49-XXIII (Хапчеранга)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нечепанев Е. В., Митрофанов А. М., Бизяев И. О. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Издание второе. Серия Даурская. Лист М-49-XXIII (Хапчеранга). Объяснительная записка. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2018. 108 с.

На основе ГДП-200 составлен комплект Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000. Приведены сведения о стратифицированных и интрузивных образованиях района, тектонике, истории геологического развития, полезным ископаемым, закономерностям их размещения и оценке перспектив района, гидрогеологии и эколого-геологической обстановке.

Список лит. 107 назв., прил. 11.

Составители

Нечепанев Е. В., Митрофанов А. М., Бизяев И. О., Карасев В. В., Абдукаримова С. Ф., Старухина Л. П., Куриленко А. В., Ефремова Н. И., Бортникова А. Я.

Редактор *Старченко В. В. (ВСЕГЕИ)*

© Роснедра, 2018
© ФГУГП «Читагеолсъёмка», 2001
© Коллектив авторов и редакторов, 2001
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2001
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2018

ВВЕДЕНИЕ

Район исследований административно принадлежит Кыринскому району Читинской области. В структурном плане он приурочен к полосе сочленения Хэнтэй-Даурской и Агинской структурно-формационных зон Монголо-Забайкальской складчатой системы, а в орографическом отношении – к северо-восточным отрогам хребта Становик и юго-западному окончанию хребта Эрмана. Рельеф района среднегорный расчлененный с абсолютными отметками 800–1 825 м и относительными превышениями 200–1 000 м. Речная сеть представлена р. Онон с притоками: Кырой, Бырцой, Тарбальджем, Хамарой и др. Русло Онона извилистое с множеством проток и стариц. Ширина его – 50–200 м; глубина – от 1,5 до 5 м; скорость течения – 1,5 м/с. Пойма широкая (1,5–5 км); берега обрывистые высотой до 2 м. Замерзают водоемы в конце октября–начале ноября, вскрываются в последних числах апреля–начале мая. Весной уровень воды в реках повышается в среднем на 1 м; в периоды наводнений он достигает 1,5–4 м.

Климат района резко континентальный. Зима продолжительная, суровая и малоснежная. Повсеместно развита многолетняя мерзлота островного характера. Среднегодовая температура –1,8 °С; минимальная (–41 °С) наблюдается в январе, максимальная (+37 °С) в июле. Устойчивый снежный покров (10–30 см) образуется в начале ноября. Весна короткая. До середины июня возможны ночные заморозки. В летний период дневные температуры составляют в среднем +20...+25 °С. На это время приходится и наибольшее количество осадков. Осень сухая и относительно теплая (+10...+15 °С).

Район аграрный. Наиболее крупный населенный пункт – Хапчеранга (недействующий ныне рудник) связан с областным центром асфальтированной шоссейной дорогой 1 класса. В центральной части площади существует сеть грунтовых дорог, пригодных для движения автотранспорта. На северо-западе и юго-востоке площади, в условиях бездорожья возможно применение гусеничного и гужевого транспорта. В поселках Кыра, Хапчеранга, Верхний Ульхун имеются автозаправочные станции, почта, телеграф, медицинские учреждения.

Экология района не совсем благополучна, поскольку законсервированные в настоящее время горнорудные объекты обрабатывались многие годы без принятия должных природоохранных мер, что, безусловно, отрицательно сказалось на состоянии окружающей среды. Обнаженность территории удовлетворительная. Наиболее обнажены участки бортов долин, водоразделы и склоны южной экспозиции. Геологическое строение большей части площади сложное и очень сложное и обусловлено многообразием разновозрастных стратифицированных и магматических комплексов, затронутых динамометаморфическими преобразованиями и осложненными разрывами и напряженной складчатостью. В процессе подготовки листа к изданию, авторами использовались материалы тематических, биостратиграфических и геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000, проведенных в районе в течение трех последних десятилетий. Вполне удовлетворительное их качество позволило решить основные проблемные вопросы геологии и металлогении района при минимальных затратах времени на проведение полевых работ. Аналитические исследования осуществлялись в лабораториях Новосибирска (СибНИИГГиМС), Иркутска (ВостСиб-НИИГГиМС, ИГХ СО РАН), Владивостока (ДВГИ ДВО РАН), Читы (ЛИЦИМС).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Планомерное изучение геологии старейшего горнорудного района Забайкалья началось с середины пятидесятых годов прошлого столетия. Работы по подготовке к изданию листа М-49-XXIII Государственной геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000 были завершены в 1962 г. А. Н. Ефимовым [8]. В основу их положены материалы геологосъемочных работ масштаба 1 : 200 000, выполненных В. Ф. Лесняком и В. В. Старченко (1954 г.) [67], и использованы результаты геологической съемки масштаба 1 : 50 000 и 1 : 100 000, проведенной в районе С. П. Коровиным (1943 г.) и Э. Д. Фишбеином (1950 г.). Основание стратиграфического разреза (по материалам А. Н. Ефимова) представлено осадочно-метаморфическими образованиями ононской свиты условно силурийского возраста. Перекрывающие их отложения среднего и верхнего палеозоя выделены в качестве ундургинской свиты нижнего–среднего девона и хапчерангинской свиты позднепермского возраста. Вулканыты верхней юры автором отнесены к джаргалантуйской и бырцинской свитам, а залегающие стратиграфически выше вулканогенно-осадочные толщи – к нижнему мелу. Среди плутонических образований на территории листа выделены пермо–триасовые интрузии в составе трех фаз, среднеюрские интрузии цаганолуевского и верхнеюрские – харалгинского комплексов. Дальнейшему совершенствованию схемы геологического строения территории во многом способствовали региональные исследования В. А. Амантова [3, 25], В. В. Старченко [67, 91], Т. М. Окуновой [17, 72] и крупномасштабные геологосъемочные работы, начавшиеся в районе в середине шестидесятых годов прошлого столетия.

Н. К. Дмитроченко и др., проводившими поисково-съемочные работы масштаба 1 : 50 000 в бассейнах рек Тырин, Хамара, Мангутка в период с 1962 по 1965 годы [47–49], в полях развития хапчерангинской свиты были выделены отложения ундургинской свиты нижнего девона и усть-илинской свиты верхней перми. Нововведения в части магматизма коснулись лишь выделения среднеюрского сохондинского комплекса и «переводе» пояса даек гранит-порфиров и риолитов позднеюрского комплекса левобережной части Онона в разрезы джаргалантуйской и бырцинской свит.

По результатам бурения в Ононской впадине впервые были получены палинологически охарактеризованные разрезы цасучейской свиты верхнего плиоцена–эоплейстоцена.

Е. А. Беляковым, проводившим геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 в бассейне р. Тырин в 1971–1973 годах [28], хапчерангинская свита была переведена в ранг серии и подразделена на индско–оленёкские отложения: тарбальджейскую, курултыкенскую, тыринскую и хамарскую свиты, возраст которых, по содержащимся в кремнистых породах аммонитам, был принят раннетриасовым, а агучинской свиты, расчлененной на три подсвиты, – раннекембрийским.

В части кайнозоя, на правом борту р. Хамара детально было изучено опорное обнажение икаральской свиты нижнего плиоцена.

В результате крупномасштабных геологосъемочных работ, проведенных в 1972–1976 гг. в бассейне р. Тарбальджей [32], впервые были выделены и детально расчленены отложения нижнего–среднего карбона, верхней юры и нижнего мела; откартированы мезозойские интрузии даурского, кыринского и харалгинского комплексов, определена их металлогеническая специализация, дана оценка перспектив площади на определенные типы рудного и нерудного минерального сырья.

В 1979–1982 гг. геологической съемкой масштаба 1 : 50 000 была «покрыта» юго-западная часть площади [29]. В результате работ были детально расчленены хапчерангинская серия триаса и агучинская свита нижнего кембрия. Ононская свита силура была выделена уже в качестве верхнепротерозойских образований с расчленением последних на четыре толщ. Перспективы площади в отношении золоторудной минерализации были оценены положительно. В бассейне р. Бырца впервые выделены погребенные озерно-аллювиальные отложения нижнего–

среднего неоплейстоцена.

В 2000–2001 гг. Л. П. Старухиной и К. С. Бутиным в районе проводились специализированные работы, позволившие несколько изменить существующую схему стратиграфии нижнего триаса, палеонтологически обосновать позднепермский–раннетриасовый возраст нижнего стратона серии – курултыкенской свиты и по литолого-фациальным и палеонтологическим признакам уверенно коррелировать последнюю с ее стратиграфическим аналогом – агинской свитой акша-илинской серии Акшинского мегасинклинория в границах единого Среднеононского прогиба [90].

И уже на современной стадии изученности, в период с 1988 по 1995 годы Западным ФГГУП [88] в районе проводились поисково-оценочные работы с целью оценки перспектив площади на золотое оруденение, в результате которых Любавинский узел получил положительную оценку.

А в 2000 г. при проведении тематических работ по изучению стратиграфии кайнозойских отложений Ф. И. Еникеевым впервые были выделены ледниковые отложения среднего неоплейстоцена в бассейне р. Тарбальджей.

Следует отметить, что на протяжении многих лет, начиная с конца пятидесятих годов прошлого столетия, Любавинский и Хапчерангинский рудные узлы являлись объектами научных исследований по прогнозно-металлогенической тематике, осуществлявшихся центральными и региональными НИИ, и результаты их опубликованы в многочисленных печатных работах.

Территория листа заснята аэромагнитной [60, 102] и гравиметрической [59, 86] съемками масштаба 1 : 1 000 000, 1 : 200 000, а в пределах рудных узлов – и более детально, в масштабе 1 : 50 000 и 1 : 25 000. Сейсмические исследования с севера на юг в профиле Хапчеранга–Баунти с целью изучения глубинного строения территории были выполнены Б. П. Мишенькиным в 1970 г. Обобщающие геофизические исследования с целью тектонического и металлогенического районирования Забайкалья на основе мелко- и среднемасштабных геофизических съемок проводились В. Д. Огородниковым и Г. И. Менакером, а в последние годы – Б. М. Письменным [78].

Гидрогеологические исследования масштаба 1 : 200 000 на площади листа проводились В. И. Цыганком в 1966 г. [103].

СТРАТИГРАФИЯ

Более половины территории сложено осадочно-метаморфическими толщами нижнего–среднего и верхнего рифея; осадочными отложениями нижнего–среднего и среднего–верхнего девона, нижнего–среднего карбона, верхней перми–нижнего триаса, нижнего триаса, вулканогенно-осадочными образованиями верхней юры и нижнего мела, осадками квартера.

РИФЕЙСКАЯ ЭНОТЕМА

К наиболее древним образованиям района отнесены монотонные толщи филлитизированных алевро-псаммитовых и зеленосланцевых пород, развитые на юге листа, в границах Хапчерангинской и Акша-Илинской подзон Агинской структурно-формационной зоны на площади 400 км²*. По ритмостратиграфическому принципу они расчленены предшественниками на четыре толщи, нижняя из которых соответствует кулиндинской, а три верхние – ононской свите [16, 29, 72].

НИЖНЕ-СРЕДНЕРИФЕЙСКАЯ ЭРАТЕМА?

Кулиндинская свита (RF₁₋₂kl?) залегает в основании разреза, слагая своды антиклиналей, значительно осложненных близширотными надвигами, в бассейнах рек Кыра, Зун-Хонгорун, Дунда-Хонгорун, на площади 60 км². Сложена разнообразными по составу зелеными сланцами, переслаивающимися с филлитами, метапесчаниками и кварцитами. Базальные горизонты не установлены. На левобережье Хурай-Хуралты [29] разрез ее следующий (снизу):

1. сланцы кварц-эпидот-альбит-актинолитовые, цоизит-карбонат-альбит-актинолитовые плейчатые	более 100 м
2. сланцы кварц-слюдястые с плейчатой текстурой.....	50 м
3. сланцы хлорит-карбонат-эпидот-клиноцоизитовые с линзами эпидот-хлорит-актинолитовых	25 м
4. песчаники кварц-полевошпатовые с прослоями филлитов.....	60 м
5. сланцы эпидот-хлорит-актинолитовые; прослой филлитов.....	140 м
6. сланцы альбит-эпидот-амфиболовые.....	80 м
7. песчаники с прослоями зеленых сланцев	70 м
8. сланцы хлорит-карбонат-эпидот-клиноцоизитовые	50 м
9. филлиты по алевролитам с прослоями сланцев	более 50 м

Мощность свиты – более 625 м. Непосредственно к востоку разрез наращивается стометровой пачкой зеленых сланцев, которая согласно перекрывается кварц-слюдястыми филлитами ононской свиты [29]. Общая мощность кулиндинской свиты с учетом этих данных составляет более 800 м. В приведенном разрезе, вполне сопоставимом с таковыми из близрасположенных мест, отсутствуют лишь маломощные линзы мраморизованных известняков, иногда встречающихся в верхних горизонтах свиты.

Возраст свиты условен и основан на сопоставлении с близкими по формационным особенностям образованиями сопредельных территорий.

* В восточной части Агинской зоны зеленосланцевые толщи некоторые исследователи относят к агинско-борщовочному динамометаморфическому комплексу среднего палеозоя [72]. Породы, о которых идет речь выше, обладают всеми признаками стратификации, достаточно легко устанавливаемой, хотя они и подвержены динамометаморфическим преобразованиям различной интенсивности в пределах отдельных приразломных зон и блоков.

ВЕРХНЕРИФЕЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Ононская свита развита в бассейнах рек Онон, Кыра, Дунда-Хонгорун, Зун-Хонгорун. Взаимоотношения ее с кулиндинской свитой тектонические. В разрезе выделяются три крупные ритмо-пачки, соответствующие по объему подсвитам [16, 29, 72].

Нижняя подсвита (RF_3on_1) распространена на юге листа и сложена кварц-сланцевыми сланцами, филлитами, филлитизированными песчаниками, находящимися в ритмичном переслаивании и содержащими прослой зеленых сланцев и микрокварцитов. Наиболее полный ее разрез на левобережье р. Хараин (на смежном листе, вблизи западной границы планшета) [29] следующий (снизу):

1. сланцы эпидот-актинолит-цоизитовые светло-зеленые	30 м
2. сланцы кварц-сланцевые филлитовидные серые	более 50 м
3. песчаники филлитизированные мелкозернистые	50 м
4. филлиты с прослоями зеленых сланцев и метапесчаников	205 м
5. песчаники кварц-полевошпатовые филлитизированные	35 м
6. сланцы кварц-серицитовые	140 м

Мощность по разрезу – более 500 м.

Выше согласно залегают песчаники среднеононской подсвиты. Подобная последовательность наложения наблюдается и в других участках; иногда в верхних частях разреза (междуречье Дунда- и Зун-Хонгорун) горизонты зеленых сланцев выклиниваются по падению.

Средняя подсвита (RF_3on_2) представляет собой трехчленный ритм, в основании которого – пачка песчаников мелко- и тонкозернистых, перекрывающихся выше пластами грубого и тонкого переслаивания филлитизированных псаммитов и алевроитов. На водоразделе рек Дунда- и Зун-Хонгорун на филлитах нижнеононской подсвиты согласно залегают (снизу вверх):

1. песчаники филлитизированные серые с прослоями филлитов	более 315 м
2. сланцы кварц-сланцевые с прослоями песчаников	100 м
3. песчаники мелкозернистые филлитизированные	60 м
4. сланцы филлитовидные и мелкозернистые песчаники с будинами кварца, переслаивающиеся	100 м
5. сланцы с прослоями песчаников и микрокварцитов	190 м
6. сланцы кварц-серицитовые филлитовидные и мелкозернистые филлитизированные песчаники в тонком переслаивании	100 м

Мощность по разрезу – более 850 м. Верхние горизонты уничтожены надвигом. Разрез прослеживается на смежную территорию листа М-49-XXIV [16], уменьшаясь по мощности в восточном направлении почти вдвое. В остальном, можно уверенно говорить о фациальной выдержанности отложений по латерали.

Верхняя подсвита (RF_3on_3) распространена незначительно в верховье р. Курца, где нижние ее горизонты представлены кварцитовидными песчаниками и слюдястыми кварцитами, согласно залегающими на переслаивающихся филлитизированных алевролитах и песчаниках среднеононской подсвиты. Строение разреза двучленное: в основании – песчаники мелкозернистые с прослоями слюдястых кварцитов, сменяющиеся выше переслаиванием тонкозернистых песчаников и филлитовидных алевролитов. Отложения фациально изменчивы. Мощность верхнеононской подсвиты по разрезам на сопредельной площади – более 300 м. Суммарная мощность ононской свиты на площади – более 1 700 м.

Песчаники кулиндинской и ононской свит мелко-среднезернистые, серые, филлитизированные. Обломочный материал полевошпат-кварцевый состава. Структура бластопсаммитовая; текстура сланцеватая.

Слюдястые кварциты представляют собой чередование слоев кварцевого, слюдястого и смешанного составов. Структура микрогранобластовая и микролепидобластовая; текстура полосчатая.

Филлитовидные сланцы, филлиты – тонкослоистые темные породы со сланцеватой текстурой, импрегнированные по сланцеватости кварцем прожилкового и линзовидного характера. Структура бластоалевролитовая, микролепидобластовая.

Зеленые сланцы альбит-эпидот-актинолитовые и хлорит-карбонат-эпидот-клиноцоизитовые и др. Структуры пород: фиброгранобластовая, порфиробластовая, микронематогранобластовая; текстура сланцеватая, полосчатая.

Мраморизованные известняки розовато-белые гранобластовой структуры и массивной текстуры.

Для пород обеих свит характерны повышенные содержания Mo, Cu, Co, Ni, Sc, La, Cr, V, Mn

и Nb. Магнитная восприимчивость – $(16,2-0,7) \cdot 10^{-6}$ ед. СИ. Плотность пород кулиндинской свиты – $2,87 \text{ г/см}^3$, ононской – $2,68 \text{ г/см}^3$.

Миоспоры, ранее обнаруженные в отложениях ононской свиты и в какой-то мере указывавшие на поздний протерозой–ранний кембрий, в настоящее время признаны непредставительными и условный возраст ранне-среднерифейский для кулиндинской и поздне-рифейский для ононской свит основан на косвенных данных: сопоставлении с близкими по формационным особенностям осадочно-метаморфическими толщами сопредельных территорий Монголии.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА НИЖНИЙ–СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Агуцинская свита. Отложения, относимые к агуцинской свите, распространены в границах Хапчерангинской подзоны Агинской зоны и установлены в двух выходах: Тарбальджейском (верховья рек Тырин, Хамара, Тарбальджей) и Кыринском (бассейн среднего течения рек Барун-, Зун- и Дунда-Хонгорун). Контакты с окружающими образованиями тектонические. По ритмостратиграфическому принципу свита расчленена на три, согласно залегающие подсвиты [28, 72].

Нижняя подсвита ($D_{1-2}ag_1$) слагает крылья Дунда-Хонгорукской и Тарбальджейской синклиналей. Сложена филлитовидными алевритовыми, кремнисто-глинистыми сланцами и метаморфизованными песчаниками с горизонтами микрокварцитов и ортосланцев. В междуречье Тарбальджей–Талочи в низах разреза залегает мощная (более 300 м) пачка песчаников, содержащих прослой и линзы филлитовидных алевролитов и кремнисто-глинистых сланцев [28]. Далее, к востоку (водораздел рек Хурултэй и Талочи) разрез наращивается следующим образом (снизу):

1. сланцы алевритовые филлитовидные и песчаники мелкозернистые в переслаивании; прослой микрокварцитов.....	50 м
2. песчаники мелкозернистые, в основании – грубозернистые гравийные с прослоями глинистых сланцев	140 м
3. песчаники и алевритовые сланцы в переслаивании.....	120 м
4. песчаники метаморфизованные тонкослоистые серые с прослоями (первые метры) микрокварцитов	70 м
5. сланцы алевритовые филлитовидные и песчаники мелкозернистые в ритмичном переслаивании	470 м

Мощность по разрезу – более 850 м. Полная мощность нижеагуцинской подсвиты – 1 200 м [72]. Для отложений характерны ритмичность трансгрессивного характера и фациальная изменчивость по латерали.

Средняя подсвита ($D_{1-2}ag_2$) согласно залегает на нижней, слагая центральную часть Дунда-Хонгорукской и крылья Тарбальджейской синклиналей. Представлена сланцами алевритовыми, кремнисто-глинистыми и углисто-глинистыми с прослоями метапесчаников (менее 35 % объема в низах разреза) и спорадически встречающимися горизонтами микрокварцитов и ортосланцев. В междуречье Хурултэй–Талочи, на пачке 5 нижней подсвиты согласно залегают:

1. песчаники мелко- и грубозернистые в основании	180 м
2. зеленые ортосланцы.....	40 м
3. сланцы кремнисто-глинистые и углисто-глинистые и метаморфизованные песчаники в переслаивании	500 м
4. сланцы алевритовые, кремнистые, углисто-глинистые филлитовидные и песчаники метаморфизованные в переслаивании; прослой микрокварцитов и редко зеленых ортосланцев.....	780 м

Мощность по разрезу – 1 500 м. Выше согласно залегает пачка грубослоистых песчаников основания верхнеагуцинской подсвиты.

Для отложений средней подсвиты, как и для нижней, характерны ритмичное строение разреза, слабая фациальная изменчивость отложений.

Верхняя подсвита ($D_{1-2}ag_3$) распространена в осевой части Тарбальджейской синклинали, залегая согласно на отложениях средней подсвиты. В ее составе преобладают филлитовидные углисто-глинистые сланцы, содержащие прослой песчаников в низах разреза и единичные горизонты микрокварцитов. В юго-восточном крыле Тарбальджейской синклинали [28] на пачке сланцев среднеагуцинской подсвиты залегают (снизу):

1. песчаники грубозернистые – в основании пласта и тонкозернистые алевритистые – в верхних его частях	140 м
2. сланцы углисто-глинистые, кремнисто-глинистые, алевритовые филлитовидные и песчаники алевритистые в тонком переслаивании	460 м

Мощность по разрезу – 600 м. Полная мощность свиты – более 3 300 м.

Филлитовидные сланцы агуцинской свиты темно-серые с шелковистым блеском на плоскостях сланцеватости, состоящие из кремнисто-глинистого и углисто-глинистого вещества с чешуями серицита и хлорита. Структура blastopelitic, текстура тонкослоистая.

Песчаники мелкозернистые серые и темно-серые полимиктовые псаммитовой, blastopelitic структуры; сланцеватой текстуры.

Микрокварциты массивные и тонкоплитчатые светло-кремовые, состоящие из кремнезема, серицита, хлорита и зерен кварца.

Ортосланцы по составу, структуре, текстуре практически не отличимы от таковых нижележащих рифейских свит.

Для отложений свиты характерны повышенные содержания Sn, Pb, Zn, Ni, Co, Cu. Магнитная восприимчивость пород – $(0-50) \cdot 10^{-4}$ ед. СИ; плотность – $2,68 \text{ г/см}^3$.

Возраст свиты (в значительной мере условный) определяется на основании сопоставления с горячинской свитой нижнего–среднего девона сопредельной территории, охарактеризованной фауной мшанок и брахиопод плохой сохранности [72].

СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Цаган-норская свита (?). Отложения, условно относимые к цаган-норской свите, развиты весьма ограниченно на северо-востоке листа, образуя небольшой ($1-2,5 \text{ км}^2$) выход и ряд мелких ксенолитов среди юрских гранитоидов.

Нижняя подсвита ($D_{2-3}sp_1?$) развита в устье р. Халзан. Нижние ее горизонты представлены мощной пачкой песчаников полимиктовых однородных, а верхние – переслаивающимися между собой мелкозернистыми песчаниками, филлитовидными алевролитами и кварц-серицитовыми сланцами. Мощность – 830 м.

Строение разреза ритмичное. На контакте с Халзанским массивом гранитоидов породы мигматизированы.

Нерасчлененные образования ($D_{2-3}sp?$) выделены в небольших ($0,1-1 \text{ км}^2$) ксенолитах среди гранитоидов Халзанского плутона и представлены контактово-преобразованными псаммитами и алевролитами. Мощность нерасчлененных образований – не более 500–600 м.

На основе корреляции с аналогичными отложениями, развитыми на сопредельной с востока территории (лист М-49-ХVIII), представляющими единое целое с вышеописанными, возраст свиты условно принят средне-позднедевонским [16, 72].

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Кремнисто-терригенные отложения **ингодинской серии** развиты в Хэнтэй-Даурской структурно-формационной зоне, залегая в центральной части и на южном крыле Ендинской синклинали. В составе серии выделяются три согласно залегающие свиты (снизу): киркунская, дабангорхонская и рябиновская.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Ингодинская серия. Киркунская свита (C,kr) залегает в основании серии, прослеживаясь в непрерывных выходах в направлении с запада на восток, от верховьев р. Енда в бассейн р. Мокон. Небольшие поля ее известны в бассейнах рек Сабугунтуй и Большой Улетуй. Сложена свита полимиктовыми и кварцитовидными песчаниками, переслаивающимися с алевролитами, осадочными брекчиями, реже гравелитами, конгломератами. На северо-западе отложения свиты интродуцированы раннепермскими и ранне-среднеюрскими гранитоидами. Разрез на водоразделе рек Енда и Ендакен [32] следующий (снизу):

1. песчаники кварцитовидные в нижней части с обломками алевролитов	105 м
2. алевролиты и глинистые сланцы в ритмичном переслаивании	340 м
3. песчаники полимиктовые тонкозернистые со слоями мелкообломочных осадочных брекчий и алевро-	

литов в нижней части	360 м
4. песчаники кварцитовидные мелко-среднезернистые массивные	480 м
5. песчаники и алевролиты окремненные в переслаивании	1 015 м

Мощность по разрезу (2 300 м) представляется существенно завышенной, поскольку при наблюдениях не всегда учтены осложняющие основную структуру мелкая складчатость и полойные тектонические срывы, приведшие к неоднократной повторяемости одних и тех же горизонтов в смежных тектонических блоках. В соответствии с легендой она принимается равной 1 500 м.

Дабан-горхонская свита (C_1dg) залегает согласно на киркунской и представляет собой своеобразную толщу переслаивания алевролитов окремненных, песчаников, углисто-глинистых, кремнистых сланцев и яшмоидов. Выходы ее установлены на водоразделе рек Тынрин и Угольной, в верховьях рек Жаргалантуй, Хурултэй, Талочи и в бассейне среднего течения р. Мокон.

Разрез свиты, изученный на водоразделе рек Енда и Ендакен [32] и в истоках рек Жаргалантуй и Хурултэй [28], следующий (снизу):

1. алевролиты окремненные, песчаники тонко-мелкозернистые в грубом (от десятков до 150–200 м) переслаивании; линзы яшмоидов	520 м
2. сланцы углисто-глинистые со слойками (0,5–10 см) кремнистых сланцев, алевролитов, реже песчаников. Из алевролитов выделены споры: субдоминанты – <i>Vallatisporites punctatus</i> (Naum.) Oshurk., <i>V. irregularis</i> (Andr.) Oshurk., <i>Cingulizonates</i> sp., <i>Knoxisporites literatus</i> (Waltz) Playf., <i>Apiculatisporis mollis</i> (Lub.) Oshurk., <i>Triquitrites trivalvis</i> (Waltz) Pot. et Kr.; сопутствующие – <i>Stenozonotriletes limbosus</i> (Andr.) Isch., <i>Cingulizonates bialatus</i> (Waltz) Smith et Butt., <i>Lycospora pusilla</i> (Ibr.) Somers, <i>Diatomozonotriletes saetosus</i> (Hacq. et Barss) Hugh. et Playf., <i>Punctatisporites glaber</i> (Naum.) Playf., <i>Verrucosisporites</i> aff. <i>tuberculatus</i> (Waltz) Pot. et Kr., <i>Iugisporis microspinosus</i> (Lub.) Oshurk., <i>Apiculatisporis rarispinosus</i> (Jushko) Oshurk., <i>Leiotriletes subintortus</i> (Waltz) Isch., <i>Reticulatisporites subalveolatus</i> (Lub.) Oshurk., <i>Tripartites incisotrilobus</i> (Naum.) Pot. et Kr.	80 м
3. песчаники окремненные средне-мелкозернистые со слойками алевролитов и яшм; в нижней части – прослой мелкообломочных осадочных брекчий; на границе слоев обнаружен растительный детрит	114 м
4. песчаники разнозернистые окремненные, алевролиты, кремнистые и углисто-глинистые сланцы, яшмоиды в ритмичном переслаивании	226 м
5. алевролиты и песчаники в ритмичном (10–15 см) переслаивании	220 м
6. алевролиты с линзами яшм и песчаников	260 м
7. песчаники и алевролиты в переслаивании (5 см–3 м); линзы яшм	200 м

Мощность по разрезу – 1 620 м. Выше согласно залегают песчаники рябиновской свиты. По направлению к востоку, в верхних частях разреза свиты заметно увеличивается роль кремнистых образований и яшмоидов.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Ингодинская серия. Рябиновская свита согласно залегает на дабан-горхонской. Верхние ее горизонты срезаны Илигирским глубинным разломом, по которому она контактирует с агудинской свитой нижнего–среднего девона. Наиболее широко она распространена в бассейнах рек Улетуй, Тарбальджей и Мокон; ограниченно – в верховье р. Малый Улетуй. Сложена преимущественно песчаниками, при подчиненной роли алевролитов, гравелитов, конгломерато-брекчий, яшм, кремнисто-глинистых и кремнистых сланцев, которым свойственна окремненность, но значительно менее интенсивная в сравнении с таковой дабан-горхонской свиты. В составе свиты выделены две согласно залегающие подсвиты.

Нижняя подсвита (C_2fb_1) отличается четким ритмичным строением разреза. В основании крупных ритмов (100–270 м) залегают грубообломочные породы (осадочные брекчии, гравелиты, грубозернистые песчаники), а верхние их части образованы более тонкообломочными породами: песчаниками мелко-тонкозернистыми, алевролитами, кремнистыми и кремнисто-глинистыми сланцами. Крупные ритмы осложнены ритмами более высоких порядков. Разрез подсвиты изучен на водоразделе рек Хурултэй и Жаргалантуй [28], где на алевролитах дабан-горхонской свиты залегают (снизу):

1. осадочные брекчии, сменяющиеся вверх по разрезу крупнозернистыми песчаниками и далее – мелкозернистыми их разностями и алевролитами	135 м
2. гравелиты и грубозернистые песчаники основания ритма сменяются вверх по разрезу более мелкозернистыми, а затем сланцами кремнистыми	105 м
3. песчаники, туфопесчаники в низах – псефитовые, в верхах – псаммитовые и пелитовые	120 м
4. песчаники разнозернистые окремненные и алевролиты кремнистые в переслаивании; в основании – мелкообломочные брекчии	267 м

5. ритмичное переслаивание мелкообломочных брекчий, гравелитов, разнозернистых до алевритистых песчаников, в верхней части окремненных. Мощность ритмов в основании пачки 2,5–3 м, выше уменьшается до 15–20 см. Пачка завершается алевролитами слабоокремненными	188 м
6. песчаники мелкозернистые и алевритистые в переслаивании с горизонтом осадочных брекчий в основании, сменяющиеся в верхней части слоя алевролитами окремненными	285 м
7. осадочные брекчий, алевролиты, алевритистые песчаники в ритмичном переслаивании.....	140 м

Мощность по разрезу – 1 240 м. В направлении с запада на восток в строении разреза под-свиты увеличивается роль грубообломочных пород; уменьшается мощность (до 700–900 м). Полная мощность подсвиты с учетом этих сведений принимается равной 900 м.

Верхняя подсвита (C_2rb_2) так же как и нижняя, отличается ритмичным строением и представ-лена песчаниками, алевролитами, нередко кремнистыми, переслаивающимися между собой и обладающими разнообразными типами слоистости: косой, горизонтальной, линзовидной, лен-точной, вихреватой и др. Реже в ее составе присутствуют гравелиты, конгломераты, глинистые сланцы, осадочные брекчий. Разрез подсвиты изучен на левом водоразделе р. Хурултэй [32], где на нижнерябиновской подсвите согласно залегают (снизу):

1. алевролиты, тонко-мелкозернистые песчаники, алевритистые песчаники в переслаивании; в верхней час-ти – маломощные линзы яшм	140 м
2. песчаники кварцитовидные мелкозернистые	25 м
3. сланцы кремнисто-глинистые и алевролиты в переслаивании	155 м
4. осадочные брекчий, сменяющиеся в верхней части слоя гравелитами и песчаниками косослоистыми	80 м
5. алевролиты, глинистые сланцы	15 м
6. песчаники тонкозернистые, алевритистые, алевролиты, кремнисто-глинистые и углисто-глинистые слан-цы в переслаивании (3–40 см); в средней части слоя – прослой гравелитов.....	30 м
7. конгломераты мелко-среднегалечные, гравелиты, мелкообломочные брекчий, гравийные песчаники (маркирующий горизонт).....	35 м
8. алевролиты с линзами песчаников и гравелитов	305 м

Мощность по разрезу – 1 050 м. Верхние его горизонты сорваны Илигирским разломом. Для подсвиты в целом характерна фациальная неустойчивость по латерали и по разрезу; по направ-лению к западу грубообломочные породы замещаются песчаниками и роль их в разрезе незна-чительна, в то время как алевролитов и глинистых сланцев, напротив, – весьма существенна. Полная мощность верхне- и нижнерябиновской подсвит явно завышена. «Пропущенная» мел-кая складчатость и неучтенная разрывная тектоника позволяют уменьшить ее почти вдвое, что составит, соответственно, 900 и 500 м для нижней и верхней подсвит.

Суммарная мощность рябиновской свиты – 1 400 м, а ингодинской серии в целом – 4 500–4 520 м.

Песчаники, распространенные в составе всех свит и образующие протяженные и мощ-ные пласты, темно- и зеленовато-серые разнозернистые, по составу полимиктовые. В обломоч-ной части: кварц, плагиоклаз, биотит, роговая обманка, эффузивы, алевролиты. Цемент по типу базальный и поровый, по составу – глинистый, глинисто-кремнистый. Типы слоистости: гори-зонтальная, линзовидная, волнистая, косая и вихреватая. Структура псаммитовая, текстура мас-сивная и слоистая, контактово-измененных разновидностей – гнейсовидная.

Конгломераты, гравелиты, образующие протяженные горизонты, прослои и линзы, по соста-ву полимиктовые, по структуре средне- и мелкогалечные; гравелиты – от мелко- до крупногра-вийных. Размер галек от 1 до 6–8 см по длинной оси; окатанность – 3–4 балла; форма уплощен-ная овальная, остроугольная со сглаженными краями. Состав: кварциты, метаморфизованные песчаники, кремнисто-слюдистые и кварцево-слюдистые сланцы, алевролиты, вулканиты ки-слового и основного состава, реже – аплиты и мелкозернистые гнейсовидные граниты. Степень насыщенности конгломератов гальками – 30–80 %. Заполнитель гравийный, песчанистый. Тип цементации базальный и поровый.

Осадочные брекчий, слагающие «базальные» слои в песчаниковых пачках, либо образующие резко выклинивающиеся по падению линзы, представляют собой слабосортированный обло-мочный материал, сцементированный песчано-глинистой массой, состав которого идентичен вмещающим породам.

Алевролиты, образующие хорошо выдержанные по простиранию пласты и горизонты, – темно-серые и черные массивные, нередко окремненные, неяснослоистые, иногда с раковистым изломом, состоящие из пелитовой или кремнисто-пелитовой основной массы (50–60 %) и угло-ватых обломков полевых шпатов, кварца, кислых и основных эффузивов, глинистых сланцев. Структура алевролитовая, алевропелитовая с элементами бластоалевролитовой.

Аргиллиты, глинистые, углисто- и кремнисто-глинистые сланцы – черные или темно-серые

породы, массивной и сланцеватой текстуры, состоящие из мелких обломков кварца, полевого шпата, сцементированных глинистой или кремнисто-глинистой массой с примесью чешуек серицита, хлорита, углистого вещества. Структура пелитовая и бластопелитовая. Текстура слоистая, сланцеватая.

Яшмы зеленовато- и светло-серые массивные, сложенные криптокристаллическим кварцем (95 %) и глинистым материалом (5 %) с рассеянной рудной пылью.

Минералогическим анализом в породах ингодинской серии установлены в высоких концентрациях лимонит и пирит; в знаковых количествах: магнетит, вольфрамит, арсенопирит, сфалерит, халькопирит, касситерит, флюорит, апатит; геохимический их спектр – Be, V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, As, Mo, Sn, W, Pb; плотность пород – 2,45–2,74 г/см³; магнитная восприимчивость – (0–20)·10⁻⁴ ед. СИ.

В верхней части киркунской свиты, развитой в нижнем течении р. Киркун по пади Баян-Булак, определены криноидеи визейского возраста. В низах дабан-горхонской свиты водораздела верховьев рр. Хурултэй и Жаргалантуй обнаружен богатый спектр спор, в котором Г. В. Самочерновой определены характерные визейские формы: *Vallatisporites punctatus* (Naum.) Oshurk., *V. irregularis* (Andr.) Oshurk., *Knoxisporites literatus* (Waltz) Playf., *Triquitrites trivalvis* (Waltz) Pot. et Kr., *Stenozonotriletes limbosus* (Andr.) Isch., *Cingulizonates bialatus* (Waltz) Smith et Butt., *Lycospora pusilla* (Ibr.) Somers, *Tripartites incisosrilobus* (Naum.) Pot. et Kr. Выделенный спектр позволяет коррелировать вмещающие его отложения с разновозрастными образованиями Русской платформы и Волго-Уральской области. По мнению М. В. Ошурковой заключение о визейском возрасте препаратов сделано достаточно обоснованно (Старухина и др., 1992ф). На основании вышеизложенного, возраст свиты принимается в интервале визе-серпухов. Согласно залегающая выше рябиновская свита условно датируется башкирским веком среднего карбона, поскольку в пределах всей Монголо-Охотской области фаунистически охарактеризованные отложения московского–гжельского ярусов, до настоящего времени, не установлены. Однако, определение в последние годы из разреза по пади Долонга (Старухина и др., 1992ф) видов криноидей, брахиопод и мшанок, не исключает в нижней части рябиновской свиты присутствия элементов нижнего карбона.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ–МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМЫ

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ–ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

К верхней перми–нижнему триасу в районе отнесены терригенные образования хапчерангинской и акша-илинской серий. Обе слагают синклинии в одноименных подзонах Агинской структурно-формационной зоны.

Хапчерангинская серия подразделена на три свиты (снизу): курултыкенскую, тарбальджейскую и хамарскую.

Курултыкенская свита развита в границах Хапчерангинского синклинория, в бассейнах рек Курултыкен, Тырин, Барун-, Дунда- и Зун-Хонгорун. Взаимоотношения ее с более древними отложениями на исследованной площади тектонические. С вышележащей тарбальджейской свитой она имеет согласные седиментационные контакты. По литологическому и ритмостратиграфическому признакам свита расчленена на две, согласно залегающие подсвиты.

Нижняя подсвита (P₂–T₁kr₁) развита в бассейнах рек Курултыкен, Дэлбэрхей. Представлена песчаниками различной зернистости, алевролитами, аргиллитами, кремнистыми и глинистыми сланцами. Строение разреза ритмичное: нижние части ритмов сложены неравномернозернистыми полимиктовыми песчаниками, а верхние – пачками тонкого переслаивания кремнистых сланцев, алевролитов и мелкозернистых песчаников. Разрез отложений подсвиты на водоразделе рек Дэлбэрхэй–Харатуй [90] следующий (снизу):

1. песчаники полимиктовые от мелко- до крупнозернистых гравийных, в нижней части с прослоями алевролитов с остатками растений: *Paracalamites* sp., *Cladophlebis?* sp., *Carpolithes* cf. *zwetkoviensis* Mogutch., *C. minor* Prun. и ходов илоедов *Phycosiphon* sp. более 50 м
2. песчаники полимиктовые мелко-среднезернистые и алевролиты в грубом и тонком (в верхах) переслаивании 80 м

Мощность по разрезу – более 130 м, но по другим разрезам (бассейн р. Курултыкен) она достигает 600 м и более.

Верхняя подсвита (P₂–T₁kr₂) развита в верховьях рек Зун-, Барун- и Дунда-Хонгорун, Курул-

тыкен. Сложена пачками ритмичного переслаивания мелкозернистых песчаников, алевролитов, кремнистых сланцев. Песчаники, в отличие от таковых в нижней подсвите, характеризуются значительно лучшей сортированностью. Разрез на водоразделе рек Дэлбэрхэй и Харатуй [90] следующий (снизу):

1. песчаники полимиктовые с прослоями алевролитов с <i>Leiotriletes</i> sp., <i>Hymenozonotriletes</i> sp., <i>Jranulatisporites</i> sp., <i>Lophotriletes</i> sp. и др.	190 м
2. алевролиты, песчаники, алевролитистые песчаники с остатками <i>Paracalamites</i> sp. в ритмичном переслаивании	70 м
3. песчаники полимиктовые серые	60 м
4. алевролиты и песчаники в тонком переслаивании	50 м
5. песчаники полимиктовые разнозернистые	более 30 м

Мощность по разрезу – более 400 м. Суммарная мощность свиты – более 600–700 м.

В кремнистых породах верхнекурултыкенской подсвиты выделены остатки верхнепермских радиолярий: *Tormentum* sp. и *Follicucullus* sp. (определение И. В. Кемкина и Е. С. Панасенко); в алевро-псаммитах – миоспоры палеозойского облика с возможным присутствием элементов раннего триаса (определение И. В. Лузиной) и растительные остатки: *Tomiostrobus* sp., *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Paracalamites* sp., *Neocalamites* sp., *Carpolithes* cf. *zwetkoviensis* Mogutch., *Neokoretrophyllites* sp., *Annulariopsis* sp. и др. (определение Н. К. Могучевой), встречающиеся в отложениях верхнего палеозоя и нижнего мезозоя. На основании этих данных принят ее позднепермский–раннетриасовый возраст [90]. Остатки радиолярий рода *Tormentum*, одновозрастные споры и пыльцу, папоротники *Lepidopteris* включают и отложения агинской свиты акшаинской серии, широко распространенные на смежной с востока территории.

Акша-илинская серия в составе агинской и зуткулейской свит слагает южную периферическую часть Акшинского мегасинклинория. Последний большей частью расположен в границах одноименной подзоны Агинской структурно-формационной зоны на сопредельной с северо-востока площади.

Агинская свита. *Верхняя подсвита* ($P_2-T_1ag_2$) ограниченно развита на востоке листа, слагая крылья синклинальной складки в верховьях рек Баян-Цаган и Нижний Бытэв на площади не более 4 км². Строение разреза ритмичное: низы ритмов сложены средне-мелкозернистыми песчаниками с редкими прослоями алевролитов, а верхние части – их ритмичным переслаиванием. Мощность подсвиты – 500 м [16].

Нерасчлененные образования (P_2-T_1ag) развиты в смежном с востока тектоническом блоке, в верхнем течении р. Джиниха и сложены контактово-измененными песчаниками, гравелитами и алевролитами. Мощность – более 1 000 м.

В отложениях агинской свиты на смежной с востока площади обнаружены конодонты, радиолярии, ихнофауна, макрофлора, споры и пыльца, на основании определения которых установлен ее позднепермский–раннетриасовый возраст [16, 90].

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Хапчерангинская серия. Тарбальджейская свита (T_1tb) слагает крылья синклинальных структур в границах одноименного синклинория, согласно залегающая на курултыкенской и перекрываясь хамарской свитой*. В ее составе преобладают алевролиты с характерными включениями кремнистых и песчанистых конкреций, аргиллиты, глинистые, углисто-глинистые, алевролитовые и кремнистые сланцы; менее развиты песчаники, туфопесчаники, гравелиты, осадочные брекчии и мелкогалечные конгломераты, образующие невыдержанные по простиранию прослои. Разрез свиты на водоразделе рек Харатуй и Верхний Дэлбэрхэй [90] имеет следующий вид (снизу):

1. сланцы глинистые, кремнисто-глинистые и алевролитовые темно-серые и пепельно-серые тонкогоризонтальнослоистые, алевролиты, алевропесчаники и песчаники мелкозернистые в тонком переслаивании. В вер-

* По мнению Т. М. Окуневой, отложения тарбальджейской свиты являются основанием разреза хапчерангинской серии и содержат аммониты верхов нижнего инда и верхнего подъяруса индского яруса. Курултыкенская же свита является более молодой. В бассейне р. Курултыкен найдены аммониты нижнего оленёка. Последние находки читинскими палеонтологами не подтверждены.

хах пачки, в кремнисто-глинистых конкрециях – редкие остатки аммонитов: <i>Discophiceras</i> cf. <i>compressum</i> (Spath), <i>Hypophiceras</i> ? <i>gracile</i> (Spath), <i>Jyronites</i> sp. и др. (определения Т. М. Окуневой, 2000) и двустворок: <i>Peribositria</i> cf. <i>jakutica</i> Kur. et Trusch., <i>P.</i> sp. Juv. (определение Е. С. Соболева, 2000). В кремнисто-глинистых сланцах – плохой сохранности сферические и дисковидные радиолярии и редкие миоспоры: <i>Granulatisporites</i> sp., <i>Coniferales</i> sp.	480 м
2. сланцы глинистые, алевролиты, песчаники мелкозернистые в ритмичном переслаивании; прослой песчанников (1–5 м)	430 м
3. песчаники разнозернистые с линзами гравелитов	20 м
4. сланцы глинистые, алевролиты, песчаники в тонком переслаивании	50 м
5. песчаники разнозернистые, конгломераты	20 м
6. сланцы глинистые и алевролитистые песчаники в тонком ритмичном переслаивании	80 м

Мощность – 1 080 м. Аналогичное строение разреза присуще отложениям свиты, развитым в других частях площади [28, 29].

Аммониты, обнаруженные в разрезе свиты на водоразделе рек Харатуй и Верхний Дэлбэрхэй, отнесены к индскому ярусу. В коллекции, собранной Биостратиграфической партией [90] в этом же местонахождении, А. Г. Константиновым определены аммониты: *Pseudosageceras* cf. *plicatum* Tozer, *Xenoceltites* cf. *matheri* (Mathews) и *X.* sp. ind., а Е. С. Соболевым – двустворки: *Peribositria* cf. *jakutica* Kur. et Trusch., *P.* sp. Juv., *P.* (?) sp. ind., позволяющие относить вмещающие отложения к верхней части нижнего оленёкского подъяруса. Из местонахождения по левобережью р. Талочи Т. М. Окуневой определена двустворка *Atomodesma* sp. indet. (слои с *Euflemingites*), а на водоразделе р. Тырин и ур. Хапчеранга в плотных алевролитах – двустворка *Pseudoclarara*? *occidentalis* (Whit.), свидетельствующие о раннеоленёкском возрасте отложений. Ихнофауна тарбальджейской свиты представлена следами *Gordia* sp. и *Phycosiphon*? sp. Последние относятся к глубоководным фациям и, по мнению С. М. Саница [90], характерны для зуткулейской свиты акша-илинской серии.

Хамарская свита в составе двух подсвит завершает разрез хапчерангинской серии в одноименной подзоне и распространена в бассейнах рек Хамара, Тырин, Зун-, Дунда-, Барун-Хонгорун. На тарбальджейской свите она залегает согласно.

Нижняя подсвита (T_1hm_1) слагает крылья синклинальных складок и сложена разнозернистыми, преимущественно грубозернистыми полимиктовыми песчаниками с прослоями алевролитов и грубообломочных пород. Один из наиболее типичных ее разрезов по бортам долины р. Тырин [28] следующий (снизу):

1. песчаники полимиктовые разнозернистые гравийные, в основании с прослоями мелкообломочных седиментационных брекчий	70 м
2. алевролиты тонкоплитчатые	18 м
3. брекчий мелкообломочные, гравелиты и грубозернистые песчаники в линзовидном переслаивании	57 м
4. песчаники мелкозернистые неслоистые	45 м
5. песчаники и алевролиты в тонком переслаивании	25 м
6. линзовидное переслаивание гравелитов и песчаников	25 м
7. песчаники с линзами и прослойками алевролитов	60 м

Мощность по разрезу – 300 м. Разрезы подсвиты на правом водоразделе р. Хамары, в междуречьях Тырин–Шивычи–Харгайтуй и Зун-Хонгорун–Барун-Хонгорун отличаются более однородным строением с преобладанием песчаников и частым присутствием прослоев кремнистых пород.

Верхняя подсвита (T_1hm_2) развита в ядрах синклиналей и представлена песчаниками разнозернистыми, алевролитами; сланцами глинистыми, углисто-глинистыми, образующими пачки тонкого и грубого переслаивания. Типичный разрез ее (водораздел рек Тырин и Хапчеранга) следующий [28, 90] (снизу):

1. сланцы глинистые и алевролитовые, алевролиты, песчаники в тонком (мм–первые см) ритмичном переслаивании	110 м
2. песчаники неравнозернистые, переходящие в гравелиты, содержащие редкие прослой сланцев алевролитовых	240 м
3. песчаники разнозернистые с прослоями сланцев	180 м
4. сланцы глинистые и алевролитовые, алевролиты, песчаники в тонком (первые см) переслаивании	120 м

Мощность по разрезу – 650 м. Аналогичное строение подсвиты имеет и на других участках, в частности, на правобережье р. Тырин, вблизи пос. Хапчеранга.

Органические остатки в отложениях свиты отсутствуют; раннетриасовый возраст принимается с учетом согласно залегания ее на фаунистически охарактеризованной тарбальджейской

свите.

Акша-илинская серия. Зуткулейская свита. *Нижняя подсвита* ($T_1z_1t_1$) выделена в Акша-Илинской подзоне Агинской структурно-формационной зоны и развита ограниченно в верховье р. Нижний Бытэв. Представлена песчаниками разномзернистыми, нередко гравийными с прослоями и линзами алевролитов, конгломератов, и осадочных брекчий. На верхнеагинской подсвите она залегает согласно. Для подсвиты характерны грубозернистость фаций, сложный характер переслаивания, нечеткость границ, перистый и линзовидно-прерывистый типы слоистости. Мощность ее – 1 000 м [16]. Раннетриасовый возраст установлен по редким органическим остаткам, обнаруженным в породах зуткулейской свиты на сопредельной с востока площади, в бассейне р. Онгосон [16, 90].

Осадочные породы обеих серий не имеют существенных отличий. Песчаники полимиктовые, серой окраски, различной зернистости. Обломочный материал плохо сортирован и представлен кварцем, полевым шпатом, обломками пород. Цемент – слюдисто-глинистый, кварц-слюдистый. Структура псаммитовая и псаммито-алевролитовая. Текстура слоистая и массивная.

Туфопесчаники светлоокрашенные. Пирокластический материал резко угловатой, осколочной и роговчатой форм. Структура псаммитовая, псефо-псаммитовая. Текстура массивная. Цемент – кварц-слюдистый, кремнисто-глинистый.

Алевролиты – темно-серые сланцеватые породы. Текстура массивная, слоистая. Структура алевритовая, алевропелитовая. В составе обломков преобладают кварц, полевые шпаты, кислые и основные эффузивы. Основная масса глинистая.

Алевритовые сланцы – темно-серые тонкоплитчатые породы. Структура их алевритовая, алеврито-пелитовая. Текстура сланцеватая и микрослоистая. В цементирующей массе глинистое вещество перекристаллизовано с развитием новообразований кварца, серицита и хлорита.

Кремнистые сланцы светло- и темно-серые. Структура криптокристаллическая, текстура массивная. Сложены кварцевым криптозернистым агрегатом с примесью тонкочешуйчатого серицита.

Гравелиты серые полимиктовые. Обломочный материал плохо отсортирован. В его составе: песчаники, алевролиты, фельзиты, порфириты. Цемент песчаный.

Седиментационные брекчии состоят из угловатых обломков черных алевролитов, сланцев, реже – кремнистых пород, гравийных зерен кварца. Структуры псефитовая, брекчиевая. Цемент песчаный и песчано-алевритовый.

Конгломераты преимущественно мелкогалечные. В составе галек: песчаники, алевролиты, кварциты, кремнистые, глинистые сланцы, риолиты, граниты. Заполнитель гравийно-псаммитовый. В породах в близкларковых количествах содержатся: Pb, Zn, Mo, Be, Sc. Плотность их – 2,68 г/см³.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Джаргалантуйская свита слагает Харалгинскую и Тыринскую вулcano-тектонические структуры, расположенные в бассейнах рек Харалга, Джаргалантуй и на водоразделе рек Бырца и Тырин. Представлена двумя подсвитами.

Нижняя подсвита ($J_3d\check{z}_1$) сложена андезитами, базальтами, андезибазальтами, дациандезитами, дацитами, их туфами, туфолавами и лавобрекчиями. Разрез ее в верховье р. Тырин [52] следующий (снизу):

1. агломератовые лавы андезитов.....	20 м
2. лавобрекчии базальтов	130 м
3. туфы дациандезитов с прослоями лавобрекчий	55 м
4. лавы андезитов флюидальные с прослоями туфов	100 м
5. андезибазальты	45 м
6. дациандезиты с гранулированным дымчатым кварцем.....	20 м

Мощность по разрезу – 370 м. В Харалгинской структуре [47] разрез подсвиты сколь-нибудь существенно не отличается от приведенного выше.

Верхняя подсвита ($J_3d\check{z}_2$) на нижней залегает согласно и представлена риолитами, риодацитами, их туфами, туфолавами, лавобрекчиями, вулканическими стеклами. Разрез в верховье р. Тырин [52] следующий (снизу):

1. лавы риодацитов флюидалные.....	75 м
2. туфы риолитов пепловые розовато-серые	35 м
3. риолиты флюидалные, их лавобрекчии	25 м
4. туфы риолитов пепловые светло-серые	15 м
5. риолиты светло-серые флюидалные.....	115 м

Мощность по разрезу – 265 м.

Андезиты, базальты темно-серые массивной и миндалекаменной текстур. Структура стекловатая гломеропорфировая. Вкрапленники состоят из плагиоклаза (60–70 %), калиевого полевого шпата (0–5 %), роговой обманки (10–25 %), биотита (10–15 %).

Дациандезиты, дациты порфиновые и миндалекаменные, массивные, состоящие из тонкозернистой массы и вкрапленников плагиоклаза, кварца и биотита.

Туфы андезитов желтовато-серые, массивные. Структура их кристаллокластическая, псефопсаммитовая. Связующая масса псевдофельзитовая или пепловая. Пирокластический материал рогульчатой формы.

Риолиты, риодациты желтовато-серые порфиновые с ярко выраженной флюидалностью. Вкрапленники (10–40 %) сложены калиевым полевым шпатом (20–30 %), плагиоклазом (15–20 %), кварцем (5–10 %). Основная масса фельзитовая, местами сферолитовая по составу кварцполевошпатовая.

Туфы риолитов желтовато-серые, розовато-серые массивные и слоистые. Структура кристалловитрокластическая.

Характерными элементами в породах джаргалантуйской свиты являются: Pb, Sn, Cu, Zn, Be и Pb, Zn, Cu. По химическому составу кислые вулканыты (прил. 9, анализы 139–145) соответствуют риолитам натриево-калиевой серии. Плотность андезитов составляет 2,6 г/см³, магнитная восприимчивость – 36·10⁻⁵ ед. СИ; риолитов (соответственно) – 2,4 г/см³ и 42·10⁻⁵ ед. СИ.

Возраст джаргалантуйской свиты определяется залеганием ее на ниже-среднеюрских гранитоидах кыринского комплекса и перекрытием вулканытами нижнемеловой бырцинской свиты. На смежной площади [19] она связана латеральными переходами с букукунской свитой верхней юры. Определения изотопного возраста рубидий-стронциевым методом (148 млн лет) [2] и калий-аргоновым (164–165 млн лет) не противоречат геологическим данным.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Бырцинская свита развита в прибортовых частях Ононской и Алтано-Кыринской впадин [19, 29, 47, 48] и представлена двумя подсвитами.

Нижняя подсвита (K₁br₁) сложена трахибазальтами, трахиандезибазальтами, трахиандезитами, андезитами, андезибазальтами, их лавобрекчиями, кластолавами и туфами. На водоразделе рек Мокон и Нарын-Булак ниже конгломератов мангутской свиты (скв. 16) [48] залегают (сверху вниз):

1. трахиандезибазальты темно-серые.....	5 м
2. трахибазальты плотные с прослоями туфов	34 м
3. трахиандезибазальты пористые и миндалекаменные	4 м
4. трахибазальты черные с прожилками кварца.....	9 м

Мощность – 52 м. Южнее, на водоразделе рек Хоры и Магдай подсвита представлена трахибазальтами бурых тонов окраски, с прослоями туфов. Полная мощность подсвиты в пределах Ононской впадины – 60–250 м [48, 49].

Вулканыты нижебырцинской подсвиты в Алтано-Кыринской впадине вскрыты скважинами в центральной и южной ее частях. Разрез (скв. 2) [29] представлен чередованием потоков трахиандезитов, трахиандезибазальтов, андезитов и андезибазальтов, их лавобрекчий, кластолав и туфов мощностью от 1 до 40 м. Мощность подсвиты в Алтано-Кыринской впадине – 280–500 м [29].

Верхняя подсвита (K₁br₂) на нижней залегают согласно и сложена риолитами, трахириолитами, риодацитами, трахириодацитами и их туфами. Распространена вдоль левого борта долины р. Онон. Наиболее представительный разрез подсвиты в устье р. Загдчей [48] следующий (снизу):

1. туфы риолитов псефито-псаммитовые и алевро-псаммитовые	130 м
---	-------

2. риолиты афировые флюидалные 100 м

Мощность по разрезу – 230 м. Разрез отложений подсветы в южной части площади (левобережье р. Хоры) во многом схож с вышеприведенным и представлен в основании псефито-псаммитовыми туфами, сменяющимися вверх по разрезу афировыми флюидалными трахириодацитами мощностью 150 м.

Трахиандезибазалты, трахибазалты, трахиандезиты, андезибазалты, андезиты массивной и миндалекаменной текстур, порфировой и афировой структур, состоящие из вкрапленников андезина-лабрадора, амфибола, и основной массы, сложенной девитрифицированным стеклом и микролитами плагиоклаза.

Туфы основного состава сиреневато-бурого цвета литокластической структуры, массивной и полосчатой текстур.

Риолиты и трахириолиты светлые плотные с массивной и флюидалной текстурой. Структура порфировая. Вкрапленники сложены кварцем и санидином. Основная масса микрофельзитовая.

Трахириодациты и риодациты лиловые, вишневые плотные с порфировой и афировой структурой. Состав вкрапленников: калиевый полевой шпат, кварц, биотит. Структура основной массы фельзитовая и сферолитовая.

Туфы кислого состава псефито-псаммитовые витрокристаллолитокластические, в обломках – стекло, кварц, кислые эффузивы, песчаники, сланцы. Цемент – стекловатый пепловый материал.

Породы характеризуются повышенными содержаниями W, Mo, Sc. Плотность риолитов – 2,4 г/см³, трахиандезибазалтов – 2,7 г/см³; магнитная восприимчивость, соответственно, – (369,9–468,8)·10⁻⁵ и (30–100)·10⁻⁵ ед. СИ. По химическому составу породы образуют непрерывную серию в интервале содержаний SiO₂ от 49 до 76 % с преобладанием натрия над калием (прил. 9, анализы 171–191).

В юго-западной части Алтано-Кыринской впадины [29] подобные образования с размывом залегают на верхнеюрской букукунской свите и согласно перекрываются нижнемеловой доронинской свитой. Данные геохронологического возраста пород (K-Ar) на сопредельных к западу территориях – 170–107 млн лет, что косвенно свидетельствует и в пользу позднеюрского-раннемелового ее возраста [19, 72].

Доронинская свита в составе двух подсвет развиты в Алтано-Кыринской впадине. Выходы ее известны на левобережье р. Бырца и в районе пос. Мордой.

Нижняя подсвета (K₁dr₁) на нижележащей бырцинской свите залегают согласно и сложена конгломератами, гравелитами, хлидолитами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, переслаивающимися между собой. Отложения фациально изменчивы. В центральной части, в долине р. Хайластуй [29] подсвета представляет собой ритмичную толщу переслаивания грубо-, мелко- и тонкообломочных пород; в бортах впадины (скв. 75) [57] она сложена исключительно конгломератами; а в северо-восточном окончании (скв. 74) [57] – ее состав уже песчаниково-конгломератовый, что иллюстрируется следующим разрезом (снизу):

1. конгломераты мелкогалечные, песчаники темно-серые средне- и крупнозернистые и алевролиты в переслаивании	39,0 м
2. конгломераты крупногалечные с прослоями песчаников	55,5 м
3. алевролиты серые и темно-серые	3,5 м
4. конгломераты крупногалечные	12,0 м
5. песчаники среднезернистые темно-серые	7,0 м

Мощность по разрезу – 117 м. Полная мощность отложений подсветы в центральной части впадины – 265 м [29, 57].

Верхняя подсвета (K₁dr₂) слагает небольшую мульду в устье р. Мордой [57, 79]. Сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами с пропластками угля. Строение ее следующее (сверху вниз):

1. песчаники разнозернистые светло-серые с прослоями аргиллитов, алевролитов с растительным детритом	40 м
2. аргиллиты с прослоями песчаников разнозернистых	49 м
3. аргиллиты светлоокрашенные песчаные с детритом; прослои песчаников разнозернистых; прослой (0,2–0,4 м) угля	115 м

Мощность по разрезу – 204 м. Суммарная мощность свиты – 500 м [29].

Конгломераты разногалечные. В составе галек: андезиты, гранит-порфиры, песчаники, слан-

цы. Окатанность – 3–4 балла. Заполнитель песчано-гравийный.

Хлидолиты гравийно-песчаного состава с глинисто-алевритовым заполнителем.

Песчаники серые с косоволнистой и параллельной слоистостью. Цемент карбонатно-глинистый, кремнистый.

Алевролиты серые массивные и тонкослоистые. Структура алевритовая, алевропелитовая. Цемент глинистый, глинисто-карбонатный с углистым веществом.

Аргиллиты темно-серые и черные массивные, тонкослоистые.

Уголь, образующий маломощные (0,8–0,43 м), линзующиеся пласты, – зональный кларен с прослойками витрена и минерального вещества. Плотность пород – 2,2 г/см³; магнитная восприимчивость – 12·10⁻⁵ ед. СИ.

В песчаниках и алевролитах нижней под свиты обнаружены моллюски: *Limnocyrena wangshihensis* (Grab.), *L. rotunda* Mart. [29], а в угленосных отложениях верхней подсвиты – конхостраки: *Bairdestheria middendorfi* (Jones), *B. sinensis* (Chi), *Limnocyrena* sp., *Lioplax reissi* Ramm., *Bithynia* sp., характеризующие верхнюю часть тургинского биостратиграфического горизонта нижнего мела [83].

Мангутская свита (К, mn) в границах Ононской впадины перекрыта чехлом осадков кайнозоя мощностью до 45 м. На поверхности небольшие выходы ее известны на лево- и правобережье р. Онон. Сложена аргиллитами, алевролитами, нередко битуминозными, песчаниками часто известковистыми, мергелями, фангломератами, конгломератами и гравелитами. Последние залегают в основании ее разреза и приурочены к бортам впадины. В верхних частях иногда присутствуют маломощные потоки базальтов. На отложениях бырцинской свиты мангутская залегают согласно. Обобщенный разрез свиты по данным бурения скважин [48, 69, 79] представляется следующим: в его основании залегает мощная (123 м) пачка переслаивания грубообломочных пород с грубозернистыми песчаниками, включающая прослой аргиллитов и алевролитов; выше (скв. 21) [23] – он наращивается следующим образом:

1. аргиллиты, алевролиты с прослоями песчаников	37 м
2. аргиллиты с прослоями среднезернистых песчаников	65 м
3. глинистые алевролиты и аргиллиты в переслаивании; прослой мергелей, грубозернистых песчаников	142 м
4. алевролиты глинистые с прослоями битуминозных аргиллитов, песчаников, карбонатных пород ...	327 м
5. алевролиты с прослоями аргиллитов и разномозернистых песчаников, часто известковистых, гравелитов	67 м
6. песчаники серые алевритовые мелкозернистые с линзами алевролитов и песчаников гравелистых ...	41 м
7. алевролиты с прослоями песчаников тонкозернистых	32 м

Мощность по разрезу – до 850 м. Отличительной чертой осадочных пород мангутской свиты является их повышенная карбонатность и битуминозность.

Мергели серые, светло-серые тонко- и скрытокристаллические массивные и тонкослоистые, состоящие из доломита (40–70 %), иногда анкерита (до 62 %) и глинистого вещества. Часто присутствует органическое вещество и пирит.

Базальты массивные, пористые и миндалекаменные различно окрашенные, порфиоровые; во вкрапленниках – плагиоклаз и пироксен. Основная масса гиалопилитовая, состоящая из бурого стекла, плагиоклаза, магнетита. Миндалины выполнены кальцитом.

Терригенные породы, доминирующие в составе мангутской свиты, по литолого-петрографическим признакам неотличимы от таковых доронинской свиты. Все они характеризуются повышенными содержаниями Ti, Co, Ni, Ba, Pb. Плотность их – 2,3 г/см³. Магнитная восприимчивость – (0–50)·10⁻⁵ ед. СИ.

В верхних частях свиты обнаружены остатки *Bairdestheria elongata* (Kob. et Kus.), *Bithynia* cf. *leachoides* Mart., *Galba* cf. *obrutschewi* (Reis), *Probaicalia* cf. *lacustris* Ch. Kol., *P. gerassimovi* (Reis), *Limnocyrena* cf. *pusilla* (Reis), *Limnocypridea grammi* Lub., *L. cf. gigantea* Sin., *L. tarbaldshchensis* Sin., *Viviparus* sp., *Lycoptera middendorffii* Mull. и др. [79], характерные для тургинского биостратиграфического горизонта нижнего мела. Состав палинокомплекса близок к берриасскому из разрезов нижнемеловых кижингинского и тургинского горизонтов Забайкалья.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

ПЛИОЦЕН

НИЖНИЙ ПОДОТДЕЛ

К и каральской свите нижнего плиоцена ($\alpha N_{2}^{1/k}$?) условно отнесены остатки размытого аллювия высоких (100–110 м) террасоувалов на бортах долины р. Хамара. Аллювий русловой группы фаций представлен переслаиванием галечников, песков и супесей. Для них характерна белесая окраска, пестрый петрографический состав псефитовой фракции, разнообразие размеров, форм и степени окатанности. В разрезе по обнажению № 17 [28] под пролювио-делювием (0,6 м) залегают (сверху):

1. галечник с песчано-гравийным заполнителем	0,5 м
2. пески крупнозернистые с мелкой галькой	0,3 м
3. пески разнозернистые косослоистые с гравием	0,4 м
4. ленточное переслаивание супесей и мелких песков	0,4 м
5. пески мелкие и средние, косослоистые, с галькой	0,6 м
6. пески мелкие волнистослоистые	0,2 м
7. пески крупные с галькой и гравием	0,8 м
8. гравийно-галечные отложения косослоистые	0,5 м
9. пески мелкие косослоистые	0,3 м
10. гравийно-галечные отложения с дресвой и щебнем	0,5 м

Общая мощность – более 4,5 м. Полная мощность не установлена.

Остатки аллювиального покрова сохранились в краевой части фрагмента незавершенного педиплена раннеплиоценового возраста. Здесь мы имеем дело с выполняющей разновидностью отложений коррелятных поверхности педиплена.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ПЛИОЦЕН, ВЕРХНИЙ ПОДОТДЕЛ – ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА, ПЛЕЙСТОЦЕН, ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Цасучейский горизонт. Цасучейская свита представлена *аллювиальными* (αN_{2}^{3-Ecs}) и *аллювиально-пролювиальными отложениями* ($\alpha p N_{2}^{3-Ecs}$), выполняющими погребенные врезы в Ононской и Бырцинской впадинах, в долинах притоков Онона.

В составе *аллювия* – гравийно-галечные образования с супесчаным заполнителем. Подчиненную роль играют прослойки глин и темных суглинков. Галька и гравий хорошо и средне окатаны. Состав их разнообразен.

Аллювиально-пролювиальные отложения отличается от аллювия присутствием значительно количества дресвы, щебня и мелких валунов, большей глинистостью заполнителя. Характерна неравномерная гнездообразная каолинизация пород.

Мощность свиты в Ононской впадине достигает 45 м (скв. 19), в Бырцинской – 22 м (скв. 20), в среднем течении р. Тырин – 14 м (скв. 18), в верхнем течении р. Тарбальджей – 27,5 м (скв. 1). В разрезах свиты во впадинах преобладает констративный аллювий, для погребенных врезов в долинах притоков Онона более характерны аллювиально-пролювиальные отложения. Наиболее полный разрез аллювия цасучейской свиты вскрыт скв. 19 [47] в Ононской впадине. На глубине 59 м, на алевролитах нижнего мела с размывом залегают (снизу):

1. гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем	16,5 м
2. суглинок темно-серый	1 м
3. галечно-гравийные отложения; заполнитель – песок серого цвета	13,5 м
4. песчано-пылеватые отложения белесые с включением галек и гравия	11 м
5. галечно-гравийные отложения с песчаным заполнителем светло-серым	3 м

Общая мощность – 45 м. Выше по разрезу цасучейская свита с размывом перекрыта голоценовым аллювием мощностью 14 м.

Разрез аллювиальных и пролювиальных отложений изучен в Ононской впадине по скв. 16 [47], в сухой дельте р. Тарбальджей. На породах нижнего мела с размывом залегают (снизу вверх):

1. щебнисто-галечные отложения; заполнитель – глинистый песок	17,3 м
---	--------

2. щебнисто-галечные отложения с глинистым песком	8,5 м
3. галечники с песчано-глинистым заполнителем	2,3 м
4. глины	4,9 м

Общая мощность – 34 м. Выше по разрезу цасучейская свита с разрывом перекрыта отложениями верхнего неоплейстоцена.

В образцах из скв. 7 и 6 установлены спорово-пыльцевые спектры, в которых преобладает пыльца древесных пород: *Pinus sibirica* (Rupr.) Mayr., *P. silvestris* L. и *Picea obovata* Ledeb. В небольших количествах присутствует пыльца *Betula* и ее кустарниковая форма *B. sect. Nanae*. Среди спор господствуют споры из семейства *Polypodiaceae*, единично присутствуют *Sphagnum* sp. и *Selaginella sibirica*.

Пыльца широколиственных (*Tilia* sp. и *Corylus* sp.) встречается по всему разрезу. Пыльца группы трав и кустарничков находится в меньшинстве. По заключению А. А. Сиротенко, указанные спектры характеризуют палинофлору второй половины эоплейстоцена.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения представлены аллювиальными и озерными отложениями нижнего–среднего звеньев неоплейстоцена, аллювиальными и ледниковыми отложениями среднего неоплейстоцена, верхнеоплейстоценовым аллювием, аллювиально-пролювиальными отложениями верхнего неоплейстоцена–голоцена, голоценовыми аллювиальными, озерными и эоловыми образованиями, четвертичными нерасчлененными элювием, делювием, элювиоделювием, коллювием, колювиоделювием, солифлюксием, делювиосолифлюксием и коллювиосолифлюксием.

ПЛЕЙСТОЦЕН

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Нижнее–среднее звенья

Озерно-аллювиальные отложения (laQ_{1-11} ; $laI-II^*$) представлены песками, гравийно-галечными отложениями суглинками и глинами, слагающими высокие террасовалы на восточных бортах Ононской и Бырцинской впадин. В Ононской впадине эти отложения с поверхности описаны как желтовато-серые мелкозернистые пески. В северной части впадины их мощность достигает 23 м [16]. В Бырцинской впадине образования нижнего–среднего неоплейстоцена перекрыты верхнеоплейстоценовым аллювием и пролювиально-делювиальными отложениями верхнего неоплейстоцена–голоцена. Разрез изучен по скв. 4 [29]. На глубине 47 м, на породах нижнего мела с разрывом залегают (снизу):

1. пески разнозернистые желтовато-бурые с прослоями глин и гравийно-галечного материала мощностью до 10 см	7 м
2. тонкое ритмичное переслаивание глин (0,1–1,5 см) и песков (0,4–4 см) разнозернистых буровато-желтого цвета	11 м

Общая мощность – 18 м. Анализ разрезов и геоморфологической ситуации позволяет предположить, что формирование осадков проходило в замкнутом бассейне со слабо развитой гидросетью и остаточными озерами.

Возраст стратона базируется на корреляции изученных разрезов с таковыми озерно-аллювиальных отложений нижнего–среднего неоплейстоцена северной части Ононской впадины [16], впадин Хэнтэй-Даурского нагорья [12] и Селенгинского среднегорья [4].

Среднее звено

Средний неоплейстоцен представлен аллювиальными и ледниковыми отложениями.

Аллювиальные отложения (aQ_{11} ; aII) слагают песчаные террасовалы и погребенные врезы в нижнем течении рек Мангутка, Бытэв и Верхний Бытэв. С поверхности они представлены разнозернистыми песками желтовато-серого цвета, иногда глинистыми с включением гравия и мелких галек. Мощность – не менее 40 м.

* Индекс подразделения на карте неоген–четвертичных образований.

Возраст установлен по геоморфологическому положению и по соотношениям геологических тел. Размытые и развееванные ветром высокие среднееоплейстоценовые террасы прислонены к террасоувалам, сложенным отложениями нижнего–среднего неоплейстоцена. К среднееоплейстоценовым террасоувалам прислонены низкие надпойменные террасы, сложенные позднеоплейстоценовым аллювием.

Ледниковые валунно-галечные отложения ($gQ_{II}?$; $gII?$) в районе впервые выделены в низовьях рек Тукаутуй и Халтуй в виде аккумулятивных полей размером 0,4–7,5 км² со слабовыраженным бугристым микрорельефом, сложенных глыбово-валунно-галечными отложениями с супесчано-гравийным заполнителем. Состав обломочного материала: граниты (преобладают), песчаники, туфы, вулканиты. Размеры валунов – 0,7–1,3 м. Мощность покровов – 2,5 м [32]. В пади Тукаутуй они перекрывают цасучейскую свиту верхнего плиоцена–эоплейстоцена. Здесь же к морене прислонена надпойменная терраса позднего неоплейстоцена.

Палеогеновые границы плейстоценовых оледенений Хэнтэй-Даурской зоны располагались на следующих уровнях абсолютных высот: ошурковское оледенение (Q_{III}) от 1 900 до 2 000 м; томпинское оледенение (Q_{III_2}) – от 1 700 до 1 800 м; боржигантайское оледенение – от 1 500 до 1 600 м; устькиранское оледенение – от 1 200 до 1 300 м. Ранее фрагменты конечных и стадийных морен относили к аллювиально-пролювиальным отложениям террасоувалов. На соседних площадях коррелируются с аналогичными ледниковыми образованиями.

Верхнее звено

Верхнееоплейстоценовый *аллювий погребенных врезов и надпойменных террас нерасчлененных* (aQ_{III} ; $aIII$) представлен песками, песчано-гравийно-галечными отложениями, валунниками, суглинками, глинами. Пески полимиктовые крупнозернистые, различно окрашенные плохо сортированные. Галька и валуны разнообразны по форме и степени окатанности. Размеры валунов не превышают 30 см. Глины темно-серые и черные, обычно песчанистые; суглинки желтые и желтовато-серые. Разрез описан по скв. 3 [96] в Ононской впадине, в 4,4 км севернее с. Ульхун-Партия. На глубине 20 м аллювий цасучейской свиты с размывом перекрывают (снизу):

- | | |
|--|-------|
| 1. гравийно-галечные отложения с включениями валунов. В заполнителе – глинистый песок..... | 4,3 м |
| 2. гравийно-галечные отложения | 12 м |
| 3. глины песчанистые с включениями галек | 3,7 м |

Мощность – 20 м. Пески преобладают в составе низких надпойменных террас правых притоков Онона. Для террас левых притоков более характерны суглинки с включениями галек и валунов и прослоями песков.

В долине р. Тарбальджей (скв. 8) [32], в верхней части разреза аллювия низкой надпойменной террасы установлен богатый спорово-пыльцевой спектр, в котором преобладает пыльца группы древесных (70 %): *Pinus silvestris* L., *P. sibirica* (Rupr.) Mayr., *Betula* sp., *Picea obovata* Ledeb., *P. sect. Epicea*, *Abies* sp. По заключению А. А. Ломаевой, спектр характеризует растительность конца позднего неоплейстоцена. В аллювии низкой надпойменной террасы р. Тырин [97] найдены многочисленные кости *Coelodonta antiquitatis* (Blum.) – шерстистый носорог (обломки плечевой кости и таза); *Megaloceras* sp. – большерогий олень (обломок нижней челюсти); *Equus caballus* sp. – лошадь (астргал). Возраст остатков определен Э. А. Вангенгейм в пределах конца среднего–начала позднего неоплейстоцена [47]. На сопредельной территории, в верховьях р. Былыра, в отложениях аналогичной террасы найден зуб мамонта вида *Mammuthus primigenius* (Blum.), характерного для позднего неоплейстоцена (определение Э. А. Вангенгейм) [47]. Из верхней части разреза аллювия низкой надпойменной террасы р. Тарбальджей (т. н. 4) отобрана проба на радиотермомлюминесцентный анализ и получена дата РТЛ-423 (ГИН СО РАН) 20 000±5 000 лет, что отвечает началу ошурковского оледенения позднего неоплейстоцена Забайкалья и гыданьской стадии сартанского оледенения Западной Сибири.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Отложения верхнего звена неоплейстоцена–голоцена представлены аллювиально-пролювиальными и пролювиально-делювиальными образованиями.

Аллювиально-пролювиальные отложения (apQ_{III-H} ; $apIII-H$) слагают сухую дельту р. Тарбальджей в Ононской впадине, с размывом перекрывая отложения цасучейской свиты. Представлены они щебнисто-галечными отложениями с песчанистой глиной темно-серого цвета в

заполнителе (13 м) (скв. 16) [47]. Возраст дельты установлен по геоморфологическим данным [4, 12].

Проллювиально-делювиальные отложения (pdIII–Н) формируют шлейфы, окаймляющие юго-восточный борт Бырцинской и северо-западный борт Ононской впадин, борта падей, расчленяющих остепненные склоны поднятий хребта Становик и Хапчерангинского. Представлены они коричневыми суглинками и супесями с включениями дресвы и щебня мощностью до 20 м. Наиболее полный разрез изучен на юго-восточном борту Бырцинской впадины (скв. 27) [29]. На глубине 18 м озерно-аллювиальные отложения нижнего–среднего неоплейстоцена с размытом перекрывают (снизу):

1. супеси коричневые с включениями щебня алевролитов.....10 м
2. суглинки коричневые с примесью дресвы.....8 м

Мощность – 18 м. В других частях впадины и за ее пределами она не превышает 13 м. Из образцов (скв. 2) [46] получены спорово-пыльцевые спектры, характерные для палинофлоры конца неоплейстоцена–начала голоцена.

ГОЛОЦЕН

Голоцен представлен аллювиальными, озерными и эоловыми отложениями.

Аллювий пойм (aQ_n ; aH) в верховьях рек сложен слабоокатанными валунниками (до 5 м), в среднем течении – валунно-галечными отложениями с грубозернистым песчаным заполнителем (до 10 м), в нижнем – песками и песчано-галечными породами с пластами илов и суглинков пойменных и старичных фаций. Для поймы р. Онон характерна пачка хорошо промытых мелкозернистых песков мощностью до 2 м. Современный аллювий большинства долин является перстративным. В центральной части Ононской впадины он находится в констративной динамической фазе развития. Максимальная мощность голоценового аллювия (17 м) установлена в Ононской впадине, северо-восточнее с. Мангут (скв. 15); вблизи уступов надпойменных террас и в прибортовых частях впадины она сокращается до 6 м [47].

Проллювий современных конусов выноса сложен щебнем, галечниками, суглинками, супесями, песками (2–7 м).

Озерные отложения (lQ_n ; lH) пляжей и днищ озерных ванн – песками, илами, глинами и гравием (0,5–4 м).

Эоловые отложения (vQ_n ; vH), формирующие равнину в Ононской впадине, – желтыми мелкозернистыми песками (10 м).

Голоценовый возраст аллювия пойм установлен по результатам палинологического анализа проб из скв. 9 [32]; проллювиальных и озерных отложений – на основе геоморфологического анализа, а эоловых – по находкам в песках неолитической стоянки обработанных яшм, халцедонов и фрагментов керамики бронзового века [47].

ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Четвертичные отложения нерасчлененные представлены элювием, делювием, элювиоделювием, коллювием, коллювиоделювием, солифлюксием, делювиосолифлюксием и коллювиосолифлюксием.

Литологический состав *элювия* (e) водораздельных поверхностей, мощность которого до 9 м, зависит от подстилающих пород. В гольцовом поясе он представлен глыбами и щебнем с супесчано-дресвяным заполнителем. На участках среднегорного и низкогорного рельефа элювий щебнисто-дресвяный с супесчано-суглинистым заполнителем. *Делювий* (d) нижних и средних частей склонов сложен суглинками, супесями и песками со щебнем (1–9 м); *элювиоделювий* (ed) приводораздельных пространств мощностью до 10 м – суглинками и супесями с дресвой, щебнем и глыбами; *коллювий* (c) крутых склонов – глыбами, щебнем и дресвой с небольшим количеством мелкозема (1–5 м); *коллювиоделювий* (cd) верхних и средних частей крутых склонов – глыбами, щебнем с дресвой и супесчано-суглинистым заполнителем (1–8,5 м); *солифлюксий* (s) долин-марей и шлейфов – обводненными, вязкими, щебнистыми суглинками и глинами (2–10 м); *делювиосолифлюксий* (ds) шлейфов и днищ падей – суглинками и супесями с дресвой, щебнем и глыбами (2–13 м); *коллювиосолифлюксий* (cs) верхних и средних частей крутых склонов – глыбами и щебнем с песчано-суглинистым заполнителем (2–6 м).

Длительность формирования нерасчлененных склоновых отложений квартера определяется находками средне-позднеплиоценовой гиппарионовой фауны в делювиальных шлейфах на юге

Восточного Забайкалья (бассейн р. Унда), находками эоплейстоценовой фауны млекопитающих в делювиальных шлейфах Центрального Забайкалья (бассейн р. Хилок), спорово-пыльцевых комплексов среднего и позднего неоплейстоцена, голоцена, артефактов палеолита, мезолита, неолита, эпохи бронзы и железа в покровных склоновых образованиях различного генезиса по всему Забайкалью.

МАГМАТИЗМ

Магматическими породами сложено до 50 % площади. По возрасту они подразделяются на венд–раннекембрийские, раннепермские, ранне-среднеюрские, средне-позднеюрские, позднеюрские и раннемеловые.

ВЕНД–РАННЕКЕМБРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Муронский комплекс дунит-клинопироксенит-габбровый объединяет основные и ультраосновные интрузии, слагающие на юге площади северную часть Пограничного массива, являющегося петротипическим из серии ему подобных и распространенных на сопредельной территории Монголии [1]. Массив имеет концентрически зональное строение с размещением ультрамафитов в центральной части, а габброидов – по периферии. В пределах части массива, располагающейся на территории Забайкалья, проявлена *вторая фаза*, в составе которой наибольшим развитием пользуются габбро, габбронориты ($v, v; vV - C, m_2$), слагающие как сам плутон, так и дайки во вмещающих породах. Мелкие ($0,4 \text{ км}^2$) ксенолиты сложены обычно сильно измененными клинопироксенитами. Характер контакта интрузии с вмещающими породами тектонический. В его непосредственной зоне вмещающие породы подвержены интенсивным динамометаморфическим преобразованиям [1].

Габбро, нориты – породы темно-зеленой окраски. Структура средне-крупнозернистая, субофитовая. Текстура массивная. Состав (в %): лабрадор – до 50, биотит – 10–15, клинопироксен – 35–40; в оливинсодержащих разностях – до 5 % оливина. Аксессуары: сфен, апатит, циркон, ильменит, лейкоксен.

Клинопироксениты сложены моноклинным пироксеном и тремолит-актинолитом. Реже встречаются серпентин, магнетит, карбонат, хлорит.

Вторичные изменения проявлены в сосюритизации плагиоклазов, амфиболизации пироксенов, иддингситизации оливина (с образованием псевдоморфоз в замещенных разностях). По сумме щелочей и кремнекислоты они относятся к нормальному ряду (прил. 9, анализы 13–14).

Описываемые интрузии прорывают отложения ононской свиты рифея; на сопредельной территории Монголии тесно ассоциируют с палеонтологически датированными образованиями венда–нижнего кембрия, интродуцируют их и присутствуют в обломочном материале ордовикских и девонских отложений [1, 6, 13]. По своим петрохимическим характеристикам габброиды Пограничного массива близки таковым Западно-Становой зоны и относимым к кручининскому комплексу раннего палеозоя. Исходя из этих данных, возраст комплекса принимается венд–раннекембрийским.

Эти интрузии, возможно, связаны с более ранними инверсионными процессами на рубеже рифея–венда или сопутствуют рифею [3].

РАННЕПЕРМСКИЕ ИНТРУЗИИ

Даурский комплекс гранодиорит-гранитовый ограниченно развит в северо-западной части площади, где им сложена южная часть (140 км^2) Агудинского массива. Комплекс трехфазный, но на площади проявлена только *вторая фаза*, представленная гранодиоритами, гранитами, кварцевыми диоритами ($\gamma\delta P_1 d_2$), связанными между собой взаимопереходами. Гранитоиды массивные и гнейсовидные. Гнейсовидность обусловлена параллельной ориентировкой темноцветных минералов, совпадающей со слоистостью вмещающих пород. На правобережье р. Бол. Улутуй гранитоиды комплекса слагают небольшой ($6,5 \text{ км}^2$) массив изометричной формы с крутыми контактами, падающими в сторону вмещающих пород. Контактные изменения последних выражены в развитии роговиков биотит-плагиоклазового и кордиерит-биотитового

составов. Гранодиориты светлой окраски, гипидиоморфнозернистой структуры. Состав (в %): андезин – 35–47, калиевый полевой шпат – 10–18, кварц – 22–25, роговая обманка – 7–16, биотит – 5–12. Граниты и кварцевые диориты отличаются от них только содержанием кварца. Акцессорные минералы: апатит, циркон, ортит, сфен.

Жильная серия комплекса представлена аплитами и аплитовидными гранитами ($\alpha P_1 d_2$), залегающими в виде даек мощностью до 1 м и длиной до 150 м. Контакты их в гранодиоритах резкие, в гранитах – расплывчатые. По внешнему облику – это серовато-белые породы, различающиеся лишь по структурно-текстурным признакам, и состоящие из (в %): олигоклаза – 15–20, калиевого полевого шпата – 30–35, кварца – 50–55 и акцессорных: рудного минерала и граната.

По химическому составу гранодиориты (прил. 9, анализы 17–24) являются щелочноземельными породами, соответствующими эталонным составам. В повышенных концентрациях в них присутствуют Ga, La, Pb, Mo, В и Zr. Магнитная восприимчивость пород – $(30–40) \cdot 10^{-5}$ ед. СИ, плотность – $2,66 \text{ г/см}^3$.

Описываемые породы прорывают отложения киркунской свиты нижнего карбона и интродурируются гранитоидами ранне-среднеюрского кыринского комплекса. Изотопный возраст гранитоидов на сопредельных территориях (по рубидий-стронциевым определениям) – 268 млн лет и соответствует ранней перми [72].

РАННЕ-СРЕДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

Интрузивные образования этой возрастной группы представлены двумя комплексами: хангарукским и кыринским.

Хангарукский комплекс гранодиорит-порфировый ($\gamma\delta\lambda, \gamma\mu; \gamma\delta\lambda, \gamma\mu J_{1-2}h$) объединяет группу добатолитовых трещинных интрузий, приуроченных к стволу части Любавинского разлома в верховьях рек Дунда- и Зун-Хонгорун, Тырин, Хамара. Представлен серией штоков и даек гранитов, гранодиоритов, гранит-порфиров и гранодиорит-порфиров. Наиболее крупные штоки (Мало-Федоровский, Любавинский, Евграфовский) сложены гранодиорит-порфирами, гранит-порфирами, интенсивно серицитизированными, калишпатизированными и окварцованными, на глубине переходящими в граниты. Последние вскрыты скважинами в интервале 350–900 м от поверхности [88]. Форма их вытянутая, овальная; протяженность – от первых сотен метров до 1 км и более.

Дайки сгруппированы в протяженные (12–18 км) пояса, размещенные вдоль зон крупных разломов субширотного простирания: от верховья р. Бырца на западе до устья р. Хурултэй на востоке и от истоков р. Рензель до бассейнов рек Хамара и Бол. Хапчеранга в том же направлении. Контакты даек с вмещающими породами четкие, резкие. Располагаются они обычно сопряженно или кулисообразно. Простирание субширотное; падение на север под углами 75–85°; мощность от 0,5 м (в пережимах) до 30 м (в раздувах); протяженность – 0,2–3 км. Нередко встречаются сложные дайки (прил. 5, опорное обнажение 2), центральные части которых сложены гранит-порфирами, а зальбанды – диорит-порфирами. В ассоциации с дайками повсеместно распространены кварцевые жилы с вкрапленностью сульфидов и золота.

Гранодиорит-порфиры серые, зеленовато-серые, состоящие из вкрапленников олигоклаз-андезина, калиевого полевого шпата, кварца, роговой обманки и биотита. Основная масса тонкозернистая микрогранитовая, микроаплитовая. Новообразования: серицит, биотит, кальцит, эпидот; акцессории: сфен, апатит, циркон.

Гранит-порфиры характеризуются розовато-серыми тонами окраски, меньшим содержанием темноцветных минералов, преобладанием вкрапленников калишпата над плагиоклазом, увеличением содержания кварца (до 50 %), фельзитоподобной основной массой. Наличие гранобластовых и порфиробластовых структур в породах свидетельствует о контактовом воздействии на них гранитоидов кыринского комплекса [28].

Характерными элементами-примесями описываемых пород являются Ag, Pb, Cr, As, V. По химическому составу (прил. 9, анализы 27–30) они относятся к нормальным и умереннощелочным породам с высокой глиноземистостью.

Дайковые образования прорывают отложения нижнего триаса и интродурируются гранитоидами кыринского комплекса. На основании этих данных и принят ранне-среднеюрский их возраст.

Кыринский комплекс гранит-гранодиоритовый представлен гранитоидами второй и третьей фаз, слагающими Верхне-Марыктинский, Хамаро-Тыринский, Арыцырский и Кыринский массивы. Все они дискордантны по отношению к вмещающим складчатым структурам; углы падения контактов крутые (до 60°); в эндоконтактовых зонах развиты магматические

брекчии. Массивы имеют зональное строение: центральные части их сложены гранодиоритами, а периферические – кварцевыми диоритами и гибридными породами. В апикальных частях интрузий развиты эруптивные брекчии, и присутствуют ксенолиты вмещающих пород (прил. 5, опорное обнажение 1). Широко развиты гнейсовидные и полосчатые текстуры, параллельные плоскости контактов.

Вторая фаза. Гранодиориты биотит-роговообманковые, граниты роговообманково-биотитовые, кварцевые диориты ($\gamma\delta J_{1-2}k_2$) характеризуются неоднородностью состава и структурно-текстурных особенностей. Это серые и светло-серые неравномернотекстурные слабопорфировидные породы с полосчатой текстурой, состоящие из андезина (45–60 %), калиевого полевого шпата (10–20 %), кварца (15–30 %), биотита (6–10 %), роговой обманки (2–6 %). Структура гипидиоморфнозернистая. Граниты отличаются меньшим содержанием темноцветных минералов, повышенным содержанием кварца, а кварцевые диориты – повышенным содержанием биотита и роговой обманки, повышенной основностью плагиоклаза и небольшим количеством кварца. В эндоконтакте кварцевые диориты переходят в гибридные разновидности, рассматриваемые многими исследователями [28, 29] в качестве инъекционных мигматитов или гнейсов. Ореолы контактового воздействия интрузий шириной от 1,5 до 3 км имеют зональное строение (от внутренней к внешней зоне): инъекционные биотитовые мигматиты–узловатые, полосчатые и пятнистые роговики–неизмененные вмещающие породы. Среди роговиков выделяются кордиеритовые, биотитовые, мусковит-биотитовые разновидности [29]. Гидротермально-метасоматические изменения пород выражены в грейзенизации, окварцевании и сульфидизации [28, 29]. По химизму (прил. 9, анализы 31–50, 59–83) гранодиориты относятся к щелочноземельному ряду. Для них характерны повышенные концентрации V, Mn, Ni, Co, Cr, Cu, Pb. Магнитная восприимчивость пород – $450 \cdot 10^{-6}$ ед. СИ; плотность – $2,68 \text{ г/см}^3$.

Третья фаза. Граниты роговообманково-биотитовые, граниты лейкократовые порфировидные ($\gamma J_{1-2}k_3$) третьей фазы слагают мелкие массивы и штокообразные тела на левобережье р. Сабугунтуй; в верховьях рек Барун и Тарбалджей; в бассейнах рек Урулунгуй и Хамара. Взаимоотношения их с осадочными отложениями карбона нормальные интрузивные, с гранитоидами даурского комплекса – четкие, резкие. Граниты – светло-серые мелко-среднезернистые лейкократовые и биотитовые. Структура гранитовая. Состав: олигоклаз (35–55 %), калиевый полевой шпат (20–35 %), кварц (25–33 %), биотит (2–5 %), роговая обманка (0–2 %). Для апикальных фаций характерны двуслюдяные и мусковитовые граниты окварцованные и фельдшпатизированные. Граниты содержат в повышенных концентрациях Sn, Mo, W, Cu, Pb, As, Bi и Be. Химический состав их соответствует породам калинатровой серии с нормальной и несколько повышенной щелочностью и весьма высокой глиноземистостью (прил. 9, анализы 51–58, 84–91).

Дайковые образования третьей фазы представлены мелкозернистыми биотитовыми, лейкократовыми аплитовидными и пегматоидными гранитами ($\alpha J_{1-2}k_3$). Контакты их с вмещающими породами четкие интрузивные. Дайки разнонаправленные с крутым (50–80°) падением; мощность их – от 10 см до 20 м; протяженность – 300–350 м. Структура пород гранитовая, аплитовая, пегматоидная. На контакте с дайками гранитоиды второй и третьей фаз слабо грейзенизированы.

Гранитоиды комплекса прорывают отложения нижнего триаса и перекрываются вулканитами верхней юры. Изотопный возраст их по калий-аргоновым определениям – 167–195 млн лет (прил. 8) [28, 72]; по рубидий-стронциевым определениям Лево-Тыринского массива – 167 млн лет, Хамаро-Тыринского – 159 млн лет [5]. Приведенные данные подтверждают ранне-среднеюрский возраст кыринского комплекса.

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

Борщовочный комплекс гранитовый объединяет гранитоиды Халзанского массива (450 км^2), расположенного в восточной части территории, на правобережье р. Онон и представляющего собой отчетливо дискордантный плутон, залегающий в сложнодислоцированных метаморфизованных сланцах рифея и песчано-алевролитовых отложениях девона и пермо-триаса. Комплекс трехфазный.

Первая фаза. Гранодиориты и кварцевые диориты ($\gamma\delta J_{2-3}b_1$), слагают водораздельные части рек Ульхунская, Ниж. Бетеринка, Бордагоча. Внешне – это темно-серые неравномернотекстурные порфировидные с гнейсовидной текстурой породы, состоящие из олигоклаза, калиевого полевого шпата, кварца, биотита, амфибола и акцессорных: магнетита, циркона, сфена, ортита, рутила. Многочисленные ксенолиты вмещающих терригенных пород рифея в гранодиоритах

имеют облик гранитогнейсов с типичной порфиробластовой структурой.

Вторая фаза. Граниты биотитовые и амфибол-биотитовые ($\gamma J_{2-3}b_2$) крупно-среднезернистые порфиroidные представляют основную часть массива. В северо-восточной части площади, в бассейнах рек Халзан и Солбортуй тип контакта гранитоидов с терригенными породами девона мигматитовый с постепенными переходами от вмещающих пород к гранитам в следующей последовательности: фельдшпатизированные песчаники и сланцы–полосчатые мигматиты–гнейсовидные граниты со скиалитами вмещающих пород–порфиroidные слабогнейсовидные граниты [91]. Мощность зоны измененных пород 1,5–2 км. В южной и юго-восточной частях плутона характер контакта с вмещающими породами отчетливо эруптивный. В эндоконтактных зонах мощностью до 2,5 км развиты средне-мелкозернистые порфиroidные граниты. В полосе экзоконтактного ореола шириной более 2–3 км осадочные породы рифея ороговикованы. Взаимоотношения с гранодиоритами первой фазы нормальные интрузивные. Мощная (500 м) зона эндоконтакта сложена среднезернистыми биотитовыми гранитами, содержащими ксенолиты порфиroidных гранодиоритов первой фазы (бассейны рек Ульхунская, Верх. Бытэв). Граниты второй фазы в северной и центральной частях массива (бассейн р. Бытэв, водораздел рек Курца и Мангутка) насыщены скиалитами вмещающих пород: песчаников и сланцев рифея и девона, преобразованных в пироксен-гранат-биотитовые гнейсы, интенсивно калишпатизированные и окварцованные. Размеры их от первых метров до нескольких километров. Контакты с гранитами мигматитового типа при ширине от нескольких метров до первых десятков метров. В южной части массива (правобережье р. Мангутка) в гранитах второй фазы присутствуют ксенолиты габбро и клинопироксенитов муронского комплекса венда–нижнего кембрия.

Граниты биотитовые, реже – амфибол-биотитовые крупно-среднезернистые порфиroidные; состоят из плагиоклаза (№ 20–24), кварца, калиевого полевого шпата, биотита, роговой обманки. Порфиroidные выделения (0,8–(3–5) см) представлены калиевым полевым шпатом. Аксессуары: циркон, апатит, монацит, ортит, сфен, касситерит. Текстура массивная и гнейсовидная.

Третья фаза сложена лейкократовыми двуслюдяными пегматоидными гранитами ($\gamma J_{2-3}b_3$), образующими Салбартуйский и Бытэвский массивы и *жильной серией*, представленной многочисленными дайками мелкозернистых гранитов ($\gamma J_{2-3}b_3$), аплитов ($\alpha J_{2-3}b_3$) и пегматитов ($\rho J_{2-3}b_3$) Салбартуйский массив (170 км²) расположен на северо-востоке листа, в бассейне р. Курца; Бытэвский – на юге, в бассейнах рек Бытэв и Мангутка. Массивы пологозалегающие, плитообразные [67]. В лейкогранитах Салбартуйского массива присутствуют ксенолиты порфиroidных гранитов второй фазы и контактово-метаморфизованных вмещающих осадочных пород девона.

Граниты третьей фазы – лейкократовые, двуслюдяные пегматоидные средне- и мелкозернистые розовато-серые. Состав: олигоклаз (26,5 %), кварц (30,5 %), калиевый полевой шпат (38 %), биотит (5–10 %), мусковит. Аксессуары: гранат, монацит, циркон. Структура аллотриоморфнозернистая, гранитная. Текстура массивная.

Пегматиты, распространенные большей частью во вмещающих породах, образуют крутопадающие жилы и тела ветвистой с апофизами формы протяженностью до 15 м и мощностью до 5 м. Простираение их северо-восточное и северо-западное. Контакты с вмещающими породами резкие. Строение тел зональное (от периферии к центру): мелкозернистый аплит–крупнозернистый пегматит–блоковый пегматит. Структура от гиганто- до крупнозернистой, нередко письменная. Состав: кварц, полевой шпат, мусковит, гранат.

Гранодиориты первой фазы нормальные высокоглиноземистые (прил. 9, анализы 95–97) часто с высоким содержанием сидерофильных окислов. Породы второй фазы существенно калиевые, а третьей – умереннощелочные с преобладанием калия над натрием. Плотность гранитоидов – 2,55–2,6 г/см³; магнитная восприимчивость – $50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. В гранитоидах всех трех фаз фиксируются в повышенных концентрациях Li, Be, Cr, Co, Ni.

Описываемые образования прорывают терригенные толщи среднего–верхнего девона и верхней перми–нижнего триаса; галька их встречается в конгломератах нижнего мела. Изотопный возраст пород по определениям К-Аг методом – 132–155 млн лет (прил. 8) [16, 72].

ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

Любавинский комплекс диорит-порфиритов, гранит-порфиров и лампрофиров объединяет трещинные гипабиссальные интрузии, слагающие протяженные (15–19 км) дайковые пояса: Любавинский, Галзутый-Хонгорукский и Пограничный. Все они представляют собой серии сближенных, нередко соединяющихся между собой, сложных по морфологии и составу дайковых тел линейной и ветвящейся форм мощностью от 10 см до 30 м и протяженностью от не-

скольких десятков метров до 3 км с крутыми (65–75°) южным и юго-восточным падениями. Эндо- и экзоконтактовые изменения незначительны.

Первая фаза. Диорит-порфиры, микродиориты ($\delta\lambda J_3 l_1$) и лампрофиры (${}^{ma}\chi_k \chi J_3 l_1$) развиты практически на всей площади, но максимальная их концентрация наблюдается в пределах вышеуказанных поясов и в междуречье Тырин–Енда [28]. Наиболее распространены среди них диорит-порфиры – темно-серые с зеленоватым оттенком, состоящие из тонкозернистой основной массы и вкрапленников андезина, калиевого полевого шпата, роговой обманки, биотита, кварца. Структура основной массы призматическизернистая, состав ее идентичен таковому вкрапленников.

Микродиориты массивные мелкокристаллические, состоящие из плагиоклаза, хлорита, кальцита, с небольшим количеством кварца и калиевого полевого шпата.

Лампрофиры представлены керсантами и малхитами [28]. Керсанти темно-серые массивные тонкозернистые с порфиroidной гипидиоморфнозернистой структурой. Вкрапленники: анортоклаз и биотит. Основная масса биотит-плагиоклазовая с небольшим количеством кварца, калиевого полевого шпата и роговой обманки. Малхиты зеленовато-серые мелкозернистые порфиroidные, состоящие из плагиоклаза, роговой обманки и кварца. Структура призматическизернистая. Акцессорные минералы: апатит, рутил, сфен, циркон, ортит. Геохимический спектр: As, Ag, Pb, Be, Cr, Co, Ni, Zn. Химический состав их соответствуют спессартит-керсантитовому ряду. Плотность пород – 2,64 г/см³, магнитная восприимчивость – $9,2 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ.

Вторая фаза. Гранит-порфиры ($\gamma\pi J_3 l_2$), риолиты ($\lambda J_3 l_2$), гранодиорит-порфиры и плагиогранит-порфиры ($\gamma\delta\pi J_3 l_2$) наиболее развиты в пределах Любавинского пояса и представляют собой породы, по составу, строению тел и приуроченности к одним и тем же разрывным структурам очень схожие с образованиями хангарукского комплекса, но все же отличающиеся от них своей «свежестью», ультракислым составом и повышенной радиоактивностью [28].

Гранит-порфиры серовато-желтые, содержащие вкрапленники кварца, альбит-олигоклаза, калиевого полевого шпата и мусковита. Основная масса кварц-полевошпатовая. Структура микрогранитовая, гранофировая.

Риолиты, слагающие самостоятельные тела и эндоконтакты даек гранит-порфиров, характеризуются разнообразной окраской, флюидальной текстурой и порфиroidной структурой.

Гранодиорит-порфиры, плагиогранит-порфиры розовато-серые с гипидиоморфнозернистой структурой, состоящие из вкрапленников плагиоклаза, биотита, роговой обманки, редко – кварца. Состав основной массы идентичен составу вкрапленников. Структура ее гранитовая. Новообразования: хлорит, эпидот и мусковит; акцессории: апатит, циркон, рудный рутил. В повышенных содержаниях в породах присутствуют: As, Ag, Pb, Cu, Zn, Nb, Cr, Ni, Mn, Be, Sn, V, Co. Химический состав их соответствует щелочноземельному ряду (прил. 9, анализы 126–136). Плотность – 2,55 г/см³.

Описываемые образования прорывают гранитоиды кыринского комплекса ранней–средней юры и интродуцируются харалгинскими лейкогранитами поздней юры [28]; галька их встречена в конгломератах нижнемеловой бырцинской свиты [29]. Изотопный возраст пород (K-Ar метод) – 143 млн лет [29].

Джаргалантуйский комплекс трахиандезит-трахириолитовый представлен гранит-порфирами ($\gamma\pi J_3 d_2$), риолитами, трахириолитами ($\tau\lambda J_3 d_2$) *второй фазы*, слагающими небольшие массивы, штоки и дайки. Генетически и пространственно они связаны с эффузивами одноименной свиты. В эндоконтакте изометричного Харатуйского штока, расположенного на территории левобережья р. Тарбальджей, развиты эруптивные брекчии и туфобрекчии. Контакты с вмещающими породами четкие; падение крутое в сторону штока. Вмещающие породы хапчерангинской серии на контакте с гранит-порфирами ороговикованы. Ширина зон ороговикования в южной части штока – 100 м, в северо-восточной и северо-западной – 0,4–1,0 км.

Граносиенит-порфирами сложены несколько штоков размером 0,6–1,2 км, расположенные на территории право- (междуречье Хатун–Мордой и Улеты–Бол. Чиконда) и левобережья р. Бырцы и пространственно ассоциирующие с вулканитами одноименной свиты. Вдоль контактов штокообразных тел, образуя широкий ореол, развиты эруптивные брекчии. Значительно проявлены вторичные изменения – опализация, хлоритизация, серицитизация, каолинизация, альбитизация. Гидротермалиты представлены оловоносными грейзенами и альбититами.

Для апикальных и краевых частей других массивов характерны риолиты; более глубинные фации представлены гранит-порфирами. Эндоконтактовые зоны насыщены ксенолитами вмещающих пород. Гранит-порфиры – плотные розовато-серые породы. Вкрапленники сложены калиевым полевым шпатом (30–40 %), альбит-олигоклазом (10–20 %), кварцем (10–15 %), биотитом и роговой обманкой (3–5 %). Структура микрогранитовая. Основная масса кварц-

полевошпатовая, пелитизированная. Риолиты имеют тот же состав и характеризуются фельзитовой основной массой, меньшим содержанием вкрапленников (до 15–20 %), развитием флюидальных текстур.

Эруптивные брекчии состоят из обломков размером 1–5 см гранодиоритов, трахиандезитов, граносиенит-порфиров, составляющих до 50–70 % объема породы.

Дайки гранит-порфиров и риолитов ($\gamma\pi, \lambda J_3 d_2$) тяготеют к полям развития эффузивов и приурочены к трещинам преимущественно северо-западного простирания с падением на юго-запад и юго-восток под углами 70–80°. Протяженность их до 2 км, мощность – до 15 м. Состав идентичен вышеописанным разностям.

Химический состав пород соответствуют риолитам, трахириолитам и трондьемитам (прил. 9, анализы 147–148). В них отмечены повышенные содержания Sn, W, Mo, Bi, Zn, Pb и Li. Плотность – 2,55 г/см³; магнитная восприимчивость – $30 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ.

Возраст вулканитов комплекса определяется комагматической связью с эффузивами джаргалантуйской свиты и прорыванием ими ее покровов [85]. Кроме того, они интродуцируются лейкогранитами харалгинского комплекса и перекрыты вулканитами бырцинской свиты нижнего мела. Изотопный возраст гранит-порфиров, определенный K-Ar методом (прил. 8), – 158 млн лет.

Харалгинский комплекс лейкогранитовый представлен среднезернистыми лейкократовыми резко порфировидными гранитами ($\gamma J_3 h_2$) и гранит-порфирами ($\gamma\pi J_3 h_2$) *второй фазы*, слагающими Харалгинский массив на севере площади и Хапчерангинский шток в центральной ее части. Последний, наиболее полно изученный, расположен на водоразделе рек Тынрин и Угольная. Площадь его – 2 км². Форма эллипсоидная. Контакты резкие, осложненные апофизами юго-восточного простирания. Северный и восточный контакты крутые (75°) и падают в сторону вмещающих пород, западный и южный – более пологие. Сложен шток резко порфировидными и среднезернистыми лейкократовыми гранитами, переходящими в краевых частях в гранит-порфиры (полоса мощностью 100 м вдоль северного и восточного контактов), сопровождаемые широким ореолом роговиков, во внутренней зоне которого преобладают биотитовые разности, а во внешней – гидробиотит-гидромусковитовые. Гидротермалиты Хапчерангинского штока представлены оловоносными грейзенами, альбититами. Хапчерангинский шток, очевидно, является выступом нескрытой интрузии, залегающей на глубине 1,5–2 км от поверхности и вытянутой в широтном направлении от истоков р. Мал. Хапчеранга до р. Талочи на расстояние до 15 км [28].

Граниты порфировидные светло-серые и розовато-серые слабопорфировидные (с пегматоидными обособлениями) лейкократовые средне- и мелкозернистые с гранитной либо гранулитовой основной массой. Вкрапленники (80 %) сложены калиевым полевым шпатом (39 %), альбит-олигоклазом (26,4 %), кварцем (27,8 %). Основная масса: кварц, калиевый полевой шпат, плагиоклаз, биотит (3 %), мусковит (1,8 %), хлорит (0,6 %). Акцессории: циркон, апатит, гранат, касситерит, флюорит. Структура гранитовая, пегматитовая.

Южная часть Харалгинского массива (200 км²), значительно менее изученного, сложена лейкогранитами и гранит-порфирами. Первые характеризуются светло-розовой окраской, порфировидной структурой и наличием микролитовых пустот, заполненных друзами или отдельными кристаллами горного хрусталя размером до 2 мм. Состав: калиевый полевой шпат (47 %), кварц (42 %), альбит (8–10 %), биотит (1–2 %); вторичные – хлорит, серицит, каолинит, мусковит.

Гранит-порфиры верховьев р. Тарбальджей не отличимы от таковых Хапчерангинского штока. Химический состав соответствует породам известково-щелочного и нормального ряда (прил. 9, анализы 149–171). Геохимический набор: F, Li, Be, Sn, W, Ta, Nb и Rb. Плотность пород – 2,54–2,56 г/см³.

Породы комплекса прорывают верхнеюрские эффузивы джаргалантуйской свиты и перекрываются нижнемеловыми покровами бырцинской свиты [91]. Последнее обстоятельство может являться подтверждением более древнего – средне-позднеюрского возраста джаргалантуйской свиты.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Бырцинский комплекс трахибазальт-риолитовый развит в прибортовых частях Ононской и Алтано-Кыринской впадин.

Первая фаза. Трахиандезибазальты ($\tau a \beta K_1 b_1$), распространенные на левобережье р. Бырца пространственно ассоциируют с покровами вулканитов нижнебырцинской подсвиты и прояв-

лены исключительно в форме даек. Простираение их северо-восточное, длина – первые сотни метров, мощность – 10–20 м. Две из них, расположенные на водоразделе рек Бырца–Тырин, весьма протяженные, и прослежены по простираению более чем на 4 км. Контакты с вмещающими породами резкие интрузивные. Мощность зон экзо- и эндоконтактовых изменений – до 1–2 м.

Породы темно-зеленые с порфировой структурой и массивной текстурой. Вкрапленники размером 0,5–1,5 см представлены основным плагиоклазом. Основная масса интерсертальная в зоне эндоконтакта и диабазовая – в центральной части тел состоит из плагиоклаза, девитрифицированного стекла и темноцветов. Редкие миндалины выполнены кварцем и кальцитом.

Вторая фаза. Трахидациты ($\tau\zeta K_1 b_2$) и гранит-порфиры слагают ряд штоко- и дайкообразных тел в прибортовых частях нижнемеловых впадин. Трахидацитами, пространственно ассоциирующими с вулканитами одноименной свиты, сложены несколько соразмерных (менее 1 км²) штоков на правом берегу р. Бырца. На контакте развиты эруптивные брекчии. Вторичные изменения выражены в серицитизации, каолинизации, альбитизации, опализации.

Дайки трахидацитов и гранит-порфиров ($\tau\zeta, \gamma\pi K_1 b_2$) протяженностью от 100 до 700 м и мощностью 20–30 м имеют чаще всего субширотное простираение и падение к северу под углом 65–80°. Контакты с вмещающими породами четкие, резкие с зонами закалки мощностью от 10 см до 1 м.

Трахидациты зеленовато-серые массивные с порфировой структурой основной массы. Вкрапленники, сложенные плагиоклазом (№ 30–40), калиевым полевым шпатом, кварцем и биотитом, составляют 15–35 % объема породы. Структура основной массы микролитовая и микрогранитовая. Аксессуары: апатит, сфен.

Гранит-порфиры светлые и буроватые массивной текстуры и порфировой структуры. Вкрапленники составляют 25–50 % объема. Состав: кварц, олигоклаз, калиевый полевой шпат, редко – биотит. Основная масса микрофельзитовая, кварц-полевошпатовая. Аксессуары: циркон, апатит, гранат, ильменит.

Плотность пород – 2,5 г/см³, магнитная восприимчивость – $3,5 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. По петрохимическим свойствам гранит-порфиры относятся к нормальному ряду, граносиенит-порфиры – к умереннощелочному ряду натриево-калиевой серии (прил. 9, анализы 196–198).

Раннемеловой возраст комплекса определяется пространственной и комагматической связью с вулканитами одноименной свиты и подтвержден калий-аргоновыми датировками [72].

ТЕКТОНИКА

Территория листа входит в состав Монголо-Забайкальской складчатой системы и расположена в области сочленения Агинской и Хэнтэй-Даурской структурно-формационных зон. В районе широко развиты разновозрастные складчатые структуры, интрузируемые крупными плутонами гранитоидов, размещение которых контролируется глубинными разломами Онон-Туринской системы. Описываемые структуры объединены в следующие структурные этажи (тектонические циклы): байкальский, варисский, поздеварисский–раннекиммерийский, раннекиммерийский и позднекиммерийский.

БАЙКАЛЬСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Сложен ортогеосинклинальными формациями рифея и протоорогенными структурами венда–раннего кембрия, развитыми на юго-западе площади. Характер геофизических полей (гравитационный максимум и отрицательное магнитное поле с редкими положительными аномалиями) отражает петрофизические свойства пород, среди которых широко распространенные зеленые сланцы и ограниченно – габброиды резко выделяются повышенными значениями плотности и магнитной восприимчивости.

Складчатые структуры, представленные нижней терригенной и спилит-диабазовой формациями, слагают северо-восточную часть **Агуца-Кыринского антиклинория**, характеризующегося сложным чешуйчатым строением, обусловленным широким развитием надвигов и многопорядковой складчатостью. В бассейне р. Кыра, в направлении с севера на юг, в его составе выделяются следующие структуры второго порядка: *Осоты-Хуралтинская, Галзутый-Гаваньская, Хужертайская антиклинали* и сопряженные с ними *Шивыр-Хонгорукская, Галзутый-Хонгорукская* и *Приграничная синклинали*, осложненные складками высоких порядков. Наиболее типичная *Галзутый-Гаваньская антиклиналь* – структура протяженная, линейного типа, асимметричная с размахом крыльев до 2 км [29]. Сложена она породами кулиндинской и ононской свит и осложнена на крыльях опрокинутыми дисгармоничными складками высоких порядков с размахом крыльев от 10 м до 5 см и менее. Простираение складок северо-восточное. Осевые плоскости падают к югу под углами 40–60°. Шарниры слабо погружаются к западу под углом 10–20°. *Галзутый-Хонгорукская синклиналь* линейного типа сопряжена южным крылом с вышеописанной антиклиналью и прослеживается от верховья р. Галзутый до правобережья р. Онон. Структура сложена породами ононской свиты и представляет собой сочетание синклинальных и антиклинальных складок более высоких порядков с размахом крыльев от нескольких метров до 0,5–1 км. Углы падения крыльев выдержаны в южных румбах, и составляют в среднем 30–50°, выполаживаясь в периклинальных замках антиклиналей до 20–25°. Шарниры их наклонены обычно к западу под углом 20°. Характер микроскладчатости – изоклинальный и веерообразный.

Аналогичным строением характеризуются и другие, сопряженные друг с другом структуры второго порядка. Многие из них ограничены и осложнены надвигами, сопровождаемыми интенсивным рассланцеванием и динамометаморфизмом.

С рифейским складчатым комплексом пространственно связаны протоорогенные структуры венда–раннего кембрия, слагающие расслоенную интрузию базитов, выделяющуюся резким гравитационным максимумом. На сопредельной территории Монголии подобные структуры залегают конформно с ортогеосинклинальными комплексами байкалид [3, 6].

ВАРИССКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Сложен геосинклинальными формациями раннего–среднего, среднего–позднего девона,

раннего–среднего карбона и орогенным комплексом ранней перми.

Верхней терригенной и спилит-диабазовой формациями раннего–среднего девона сложены две субширотные протяженные (25 км) тектонические пластины: *Тарбальджейская* на севере и *Дунда-Хонгорукская* – на юге, ограниченные надвигами. Песчаниково-сланцевые отложения агуцинской свиты, принадлежащие верхней терригенной формации и слагающие эти пластины, смяты в напряженные складки широтного простирания, осложняющие крупные структуры второго порядка: *Дунда-Хонгорукскую синклинали* и *Кыра-Зун-Хонгорукскую антиклинали* (на юге) и *Хурултэй-Тарбальджейскую синклинали* и сопряженную с ней *Тыринскую антиклинали* (на севере). Осевые поверхности складок субпараллельны ограничивающим их пологим надвигам. *Хурултэй-Тарбальджейская синклинали* представляет собой отчетливо линейную складку, северное крыло которой сорвано Илигирским взбросо-надвигом. Крылья складки симметричные, падающие под углами 50–60°. Шарнир ундурирует, свидетельством чему является четковидное строение выходов верхнеагуцинской подсвиты в ядре складки, выклинивание которых фиксируется центриклинальным замыканием пластов. Северное ее крыло сопряжено с *Тыринской антиклиналию*, а на крайнем северо-западе выхода наблюдается фрагмент ядра следующей асимметричной синклинали, с опрокинутым залеганием северного крыла, сорванного надвигом. Крылья структур осложнены мелкой изоклинальной складчатостью, являющейся результатом последующих дислокаций, проявленных вдоль зон субширотных разломов. Эти складки, как правило, асимметричные. Широко развиты будинажные структуры с разрывом сплошности пластов, сланцеватые текстуры и кливаж, в большинстве случаев совпадающий с основным направлением складчатости. Складчатые структуры *Дунда-Хонгорукской пластины* тождественны вышеописанным [29].

Флишоидной формацией среднего–позднего девона, развитой ограниченно на крайнем северо-востоке листа, сложены небольшие (2 км²) фрагменты юго-восточного крыла крупной синклинали, осложненной складками высоких порядков, большая часть которой расположена на сопредельной с востока площади [16]. Интенсивная мигматизация терригенных пород, слагающих описываемые структуры, связана с контактовым воздействием гранитоидов **Халзанского плутона**.

Кульмовой и вулканогенно-кремнисто-терригенной формациями раннего–среднего карбона сложены сводовая часть и южное крыло *Ендинской антиклинали* субширотного простирания, к оси которой приурочены синорогенные интрузии гранитоидов даурского и кыринского комплексов. Антиклинали имеет дугообразную в плане форму и моноклиналиное падение, выдержанное в южных румбах. Углы падения пластов изменяются от крутых (60–75°) вблизи осевой части структуры до относительно пологих (30–45°) на крыле сопряженной с ней синклинали, сорванной на восточном фланге взбросо-надвигом, по которому каменноугольные отложения круто надвинуты на структуры нижнего–среднего девона в *Тарбальджейской пластине*. На западном фланге синклинали осложнена серией симметричных складок высоких порядков с размахом крыльев до 1 км и интрузией гранитоидов с образованием широкого ореола контактовых роговиков, чем, возможно, и объясняется присутствие здесь гравитационного максимума.

Орогенные формации поздней перми, сформировавшиеся в завершающую стадию варисского цикла, сложены синорогенными интрузиями батолитового ряда гранит-гранодиоритовой формации даурского комплекса, представляющими южную часть **Агуцинского плутона**, отчетливо дискордантного по отношению к вмещающим структурам карбона с широко развитыми гнейсовидными текстурами, ориентированными параллельно линиям крутопадающих и субвертикальных контактов. В геофизических полях описываемые структуры практически не выражены.

ПОЗДНЕВАРИССКИЙ–РАННЕКИММЕРИЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Сложен паралической и морской молассой и флишоидной формациями хапчерангинской и акша-илинской серий поздней перми–раннего триаса, слагающими наложенные одноименные синклинории в пределах единого Средне-Ононского прогиба. На картах физических полей **Хапчерангинскому синклинорию**, целиком расположенному в пределах исследованной площади, соответствует спокойное магнитное поле отрицательного знака и гравитационный максимум, объясняемый неглубоким залеганием рифейского фундамента. На западе и востоке структура срезана глубинными разломами Бырца-Оленгуйской и Онон-Туринской систем. Вдоль северной и южной границ синклинория на нижние горизонты хапчерангинской серии круто надвинуты *Дунда-Хонгорукская* и *Тарбальджейская тектонические пластины*, сложен-

ные нижне-среднедевонскими формациями. Пермо–триасовые терригенные толщи интродуцированы дискордантными **Хамаро-Тыринским** и **Арыцырским массивами** гранитоидов ранне-среднеюрского возраста. Ось синклинория прослеживается в субширотном направлении; на востоке намечается центриклинальное его замыкание. Структура первого порядка осложнена системой простых симметричных и асимметричных, линейных и брахиформных складок второго порядка с размахом крыльев до 3 км. Простираение их субширотное; шарниры ундулируют; зеркало складчатости полого погружается в западном направлении. В краевой части синклинория, вдоль Тарбальджейского разлома, развиты складки напряженные, линейные по морфологии; в центральной же части структуры они «нормальные», отчетливо брахиформного типа.

Наиболее типичной структурой второго порядка из серии синклиналей является *Хапчерангинская*, расположенная в бассейнах рек Хамара и Большая Хапчеранга. Ее крылья крутые, несколько асимметричные; северное крыло более крутое и падает на юг под углом 75–80°; шарнир ундулирует. На севере и юге синклиналь сопрягается с узкими, сжатыми (килевыми) антиклиналями, своды которых сложены породами курултыкенской и тарбальджейской свит. Крылья структуры осложнены мелкими складчатыми формами высших порядков с субпараллельными осевыми поверхностями. Аналогичным строением характеризуются и другие пликативные структуры, образующие **Хапчерангинский синклинорий**. Все они на крыльях и в сводовых частях осложнены надвигами, сбросами, сбросо-сдвигами.

РАННЕКИММЕРИЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Сложен гранит-гранодиорит-порфировой и гранит-гранодиоритовой магматическими формациями ранней–средней юры.

Инъективные структуры гранит-гранодиорит-порфировой формации малых интрузий хангарского комплекса образуют протяженные пояса даек и штоков, приуроченные к субширотным зонам повышенной трещиноватости, сопровождающим крупные разломы: Любавинский, Тарбальджейский, Зун-Хонгорунский, с которыми в районе связана золоторудная минерализация.

Магματοгенные структуры гранит-гранодиоритовой формации кыринского комплекса образуют на площади ряд массивов: **Хамаро-Тыринский**, **Арыцырский** и др. **Хамаро-Тыринский** – отчетливо дискордантный плутон, которому на карте физических полей соответствует область повышенных градиентов поля силы тяжести, приурочен к одноименному разлому и вытянут в северо-западном направлении. Чуть севернее размещен **Арыцырский массив**, отделенный от Хамаро-Тыринского километровой «перемычкой» значительно ороговикованных осадочных пород триаса. Факт этот свидетельствует о том, что массивы представляют собой выступы единого крупного плутона, залегающего на глубине 0,5 км от поверхности [28]. Северо-восточный и юго-западный контакты обоих массивов пологие и погружаются под вмещающие породы под углами 15–35°. В эндоконтактах массивов, в полосе до 200 м, развиты эруптивные брекчии.

ПОЗДНЕКИММЕРИЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Сложен магматическими и вулканогенными формациями средней–поздней и поздней юры, вулканогенной молассой и трахибазальт-риолитовой формацией раннего мела.

Магματοгенные структуры средней–поздней юры образованы вулканогенными и магматическими формациями двух типов. Первый представлен **Халзанским мигматит-плутоном** борщовочного комплекса, приуроченным к Право-Ононскому взбросо-надвику и выраженным в гравитационном поле небольшим локальным минимумом, косвенно подтверждающим его возможную пластинообразную форму и мощность до 2 км. Массив полого погружается в северо-западном направлении под складчатые структуры рамы [14], где породы интенсивно мигматизированы с азимутом падения полосчатости и линейности в северных румбах под углом 35–40°. Для него весьма характерно широкое развитие пологопадающих, пластинообразных тел аплитовидных гранитов, с которыми ассоциируют пегматиты с редкометалльным и кварцсамоцветным оруденением [67].

Структуры второго типа представлены послебатолизовыми малыми интрузиями любавинского комплекса, приповерхностными гипабиссальными гранитоидами харалгинского комплекса и вулкано-тектоническими грабен-синклинальными впадинами и мульдами, сложенными вулканитами трахиандезит-трахириолитовой формации, их субвулканическими штоками и дайками.

Инъективные структуры – дайки пестрого состава любавинского комплекса (подобно такому добатолитового хангарукского) образуют протяженные линейные пояса, приуроченные к тем же субширотным зонам повышенной трещиноватости, сопровождающим крупные разломы: Любавинский, Тарбальджейский, Зун-Хонгорунский и др.

Позднеюрские вулканогенные структуры представлены **Тыринской** и **Харалгинской вулканическими постройками**, выраженными в геофизических полях не отчетливым гравитационным минимумом и спокойным магнитным полем. **Тыринская вулканическая постройка** (60 км²) изометричной формы расположена в верховье р. Тырин и сложена трахиандезит-трахириолитовой формацией джаргалантульской свиты. По морфологии – это мульдообразная синклиналь с направлением падения флюиальности к центру под углами 30–40°, приуроченная к узлу пересечения разнонаправленных разломов: Былыринского, Верхнебырцинского, Ендинского, контролирующих размещение субвулканических штоков. **Харалгинская вулканическая постройка** представлена на листе своей южной частью (250 км²). Морфология этой более крупной структуры скорее напоминает изометричный вулканоплутон (вулканический аппарат с интрузивным ядром) отличающийся сложным сочетанием синхронно развивающихся покровных, субвулканических и интрузивных образований. Вулканические покровы состоят из серии мульд и разделяющих их купольных поднятий с довольно крутыми (40–50°) углами падения. Размещение интрузий контролируется серией разломов субмеридионального и северо-западного направлений.

Раннемеловые рифтогенные структуры представлены **Ононской** и **Алтано-Кыринской впадинами**. Наличие в их бортах выходов трахибазальт-трахириолитовой формации джаргалантульской свиты может свидетельствовать об унаследованности позднеюрских структур раннемеловыми и конформных соотношениях между ними. **Ононская впадина** пространственно совмещена с долиной р. Онон. Протяженность ее – 60 км; ширина – 10–15 км. Морфологически – это асимметричная грабен-синклиналь, ограниченная в бортах полого- и крутопадающими (15–85°) взбросо-надвигами. Углы падения пластов (от днища к бортам) изменяются от 0–5° до 35–40°. Центральная часть впадины нарушена сбросо-сдвигом, отделяющим Мангутскую мульду на юге от Нижне-Ульхунского поднятия – на севере. Обе сложены вулканогенной молассой бырцинской и мангутской свит. В гравитационном поле структура характеризуется отрицательными линейными аномалиями интенсивностью 2–7 мГал. **Алтано-Кыринская впадина** на площади представлена своей северо-восточной частью и пространственно совмещена с долиной р. Бырца. Протяженность ее – 25 км, ширина – 4–6 км. Структурно она приурочена к пересечению Бырца-Оленгуйского и Тарбальджейского разломов. Морфологически – это симметричная грабен-синклиналь, осложненная двумя крупными мульдами: Центральной (расположенной за пределами площади) и Мордойской, разделенными Хатунским поперечным поднятием. Мордойская мульда – пологая структура с углами падения пластов 20–25° в бортах и субгоризонтальным залеганием в центре. Сложена она вулканогенной и угленосной терригенной формациями, соответственно, бырцинской и доронинской свит. Глубина залегания фундамента по данным ВЭЗ – 600 м. Магнитное поле над впадиной положительного знака интенсивностью 50–100 нТл. Хатунское поперечное поднятие представляет собой приподнятый блок фундамента с глубиной залегания (по данным ВЭЗ) не более 450 м. Структура резко выделяется в гравитационном поле.

Штоки бырцинского субвулканического комплекса развиты в северо-западном борту **Алтано-Кыринской впадины** и приурочены к Право-Бырцинскому сбросу. Тела мелкие (до 1 км), форма их некоксообразная, контакты крутые.

Кайнозойские структуры, унаследовавшие раннемеловые, представляют собой сочетание грабен-синклиналей, разделенных горст-антиклиналями хребтов Эрмана, Пограничного (Станового), Онон-Бальджинского.

РАЗРЫВНЫЕ СТРУКТУРЫ

Разрывные нарушения, широко развитые в районе и оказавшие существенное влияние на размещение складчатых и магматических структур, в том числе и рудоносных, классифицируются как сбросы, реже взбросы, сбросо-сдвиги, надвиги и взбросо-надвиги. Время заложения большинства – средний–поздний палеозой, но наибольшая активность связана с киммерийским тектогенезом.

Главными разрывными структурами района являются системы **Онон-Туринского** и **Бырца-Оленгуйского глубинных разломов** северо-восточного направления и **Илигирского** широтного, являющегося восточной ветвью **Бальджа-Кыринского структурного шва**. Время зало-

жения разломов, вероятно, – поздний докембрий–ранний палеозой, поскольку именно к ним приурочены ортогеосинклинальные и проторогенные структуры рифея. Указанные разрывные структуры хорошо выделяются в физических полях отчетливыми гравитационными ступенями, отделяющими относительный гравитационный максимум над комплексами Агинской структурно-формационной зоны от более низких его градиентов в границах смежной с ней Хэнтэй-Даурской, и являются границей этих зон. Морфологически они представляют собой взбросо-надвиги с падением сместителей на северо-запад под углами 10–75° и значительной амплитудой перемещения по ним [16]. Разломы глубинные; они секут разновозрастные складчатые комплексы, контролируют размещение позднеюрских и раннемеловых вулканотектонических структур и гранитоидных плутонов верхнего палеозоя и позднего мезозоя. На поверхности разрывы фиксируются мощными (до 1 км) зонами милонитизации и расщепления.

С нарушениями главной системы сопряжены протяженные разломы второго порядка: *Право-Ононский* и *Курца-Салбартуйский*. Первый в фундаменте Ононской впадины подтвержден данными сейсморазведки [30] и представляет собой взбросо-надвиг с падением сместителя к восток-юго-востоку. Предполагается, что по его поверхности структуры Агинской зоны круто надвинуты на нижнемеловые отложения Ононской впадины. *Курца-Салбартуйская* серия субмеридиональных параллельных сбросов контролирует размещение редкометалльного оруденения в северо-восточной части площади. В бассейнах рек Бырца и Кыра развиты разломы северо-восточного направления второго порядка, классифицируемые как сбросы и сбросо-сдвиги. Они осложняют структуры рифея, девона и пермо–триаса; к ним приурочены вулканотектонические структуры юры и позднемезозойские впадины, а к узлам их пересечения с разломами широтного и северо-западного направлений – массивы гранитоидов: Верхне-Марыктинский, Арыцырский и др. *Право-Бырецинский разлом* представляет собой крутой сброс, ограничивающий с северо-запада Алтано-Кыринскую впадину. На поверхности он проявляется в виде зон дробления, окварцевания, метасоматических и гидротермальных изменений пород. К нему приурочены штоки раннемеловых субвулканических образований. С *Ендинским* и *Хурултей-Моконским* сбросами в районе связана золоторудная минерализация. *Хурултей-Моконский разлом*, расположенный в истоках рек Хурултэй и Талочи, представляет собой крутой (80°) сброс протяженностью более 15 км с падением к северу, фиксируемый системой сопряженных кулисообразных зон окварцевания и брекчирования с золоторудной минерализацией [32].

Но особую группу дизъюнктивов представляют близширотные разрывные нарушения **Бальджа-Кыринской системы**. Они осложняют складчатые структуры пермо–триаса, конформны общему рисунку складчатости и в большинстве случаев представляют собой пологие надвиги, взбросо-надвиги, реже сбросы разграничивающие блоки разновозрастных формаций. «Широкое развитие надвигов в районе обусловлено наличием компетентного докембрийского субстрата и песчано-глинисто-алевритовых слоев, используемых при надвигании масс аллохтона на жесткий докембрийский субстрат. Эти надвиги отражают горизонтальные эписедиментационные смещения покрова девонских и позднепермских–раннетриасовых отложений относительно докембрийского консолидированного субстрата...» [3]. Проявились они, вероятно, в раннем триасе до внедрения гранитоидов кыринского комплекса, подвергаясь в дальнейшем неоднократной регенерации. На поверхности нарушения фиксируются зонами дробления, брекчирования и окварцевания. Протяженность надвигов – несколько десятков километров. Амплитуда перемещения отдельных блоков по ним достигает 1–2 км [28]. Наиболее значимые из них: *Тарбальджейский*, *Хапчерангинский*, *Любавинский* контролируют размещение золотого оруденения в районе. *Тарбальджейский разлом* – одна из главных магмо- и рудогенерирующих структур района представляет собой зону смятия, повышенной трещиноватости и брекчирования в породах агучинской свиты и хапчерангинской серии, насыщенную разновозрастными дайками. Протяженность его – более 20 км. Морфологически – это крутой надвиг с падением сместителя на север под углом 65–80° и значительной амплитудой перемещения – по его поверхности соприкасаются разновозрастные толщи девона и триаса. По данным дипольного профилирования, эта структура, так же как и **Илигирский разлом**, интерпретируется как зона электрического сопротивления и фиксируется сравнительно узким линейным минимумом R_k [28].

И последнюю группу дизъюнктивов представляют разломы северо-западного простирания, наиболее поздние по времени формирования. Они осложняют раннемеловые впадины, ограничивают вулканотектонические структуры, смещают крупные блоки и более древние разломы иных направлений. Все они представляют собой крутопадающие сбросы, сдвиги и сбросо-сдвиги; дешифрируются на космоснимках, прослеживаются на поверхности в виде зон брекчирования и катаклаза и сопровождаются гидротермальными и метасоматическими изменениями вмещающих пород. Протяженность их от 10 км (*Хамаро-Тыринский сбросо-сдвиг*) до 30 км и

более (*Моконский сдвиг*) с амплитудой горизонтального перемещения блоков, соответственно, – от первых сотен метров до 4 км. К разрывным структурам этой группы приурочены оловянно-полиметаллические и вольфрамовые месторождения.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Геологическая история района прослеживается с раннего–среднего рифея – времени, когда вся территория бассейна верхнего и среднего течения р. Онон являлась частью крупной геосинклинальной области, в пределах которой (и исследованной площади в том числе), на начальной стадии развития происходило формирование некомпенсированного эвгеосинклинального типа прогиба, заполняемого мощными толщами вулканогенно-терригенных отложений нижней терригенной формации (ононская свита) со слабопроявленным начальным вулканизмом (кулиндинская свита), которые в последующем были подвергнуты региональному и динамотермальному метаморфизму и интенсивному складкообразованию [3, 6].

В венд–раннекембрийское время, когда на сопредельных с запада территориях еще существовал эвгеосинклинальный режим и в подобных структурах продолжалось накопление флишовой карбонатно-вулканогенно-терригенных толщ (катаевская и куналейская свиты), на исследованной площади проявились лишь интрузии базит-ультрабазитов, являющиеся протоорогенными структурами завершающей фазы байкальской складчатости.

Структуры раннего палеозоя (ордовик, силур) на исследованной площади не задокументированы; тектоническая обстановка в это время характеризовалась, вероятно, преобладанием малоактивных движений в условиях высокой равнины или умеренно расчлененного плато [3].

Девонское и каменноугольное время характеризовалось существованием внутренних геосинклинальных прогибов, заполнявшихся в периоды ингрессий верхней терригенной, флишовой и кремнисто-терригенной формациям, соответственно, агуцинской, цаган-норской свит и ингодинской серии, условия образования которых соответствовали режиму геосинклинального бассейна с постоянным вещественным составом отложений, большими мощностями, ритмичным характером осадконакопления и слабым проявлением вулканизма (ингодинская серия).

На рубеже ранней и поздней перми в восточной части Хэнтэй-Даурской зоны орогенные процессы приводят к внедрению значительных масс умереннокислых гранитоидов даурского комплекса, образующих крупные батолиты, а в позднепермское–раннетриасовое время на месте бывшей геосинклинали формируется крупная седиментогенная структура – наложенный Средне-Ононский прогиб, заполняемый осадочными формациями мелководного морского бассейна с беспокойным гидродинамическим режимом и значительным привносом терригенного материала с побережья. Об этом свидетельствуют чрезвычайно слабая сортированность обломочного материала в отложениях хапчерангинской и акша-илинской серий, развитие олистостром, наличие перистой и линзовидной слоистости, следы размыва, присутствие кремнистых конкреций [3, 16, 28]. Состав олистолитов и галек грубообломочных пород (гранитоиды, вулканиты, кварц) указывает на северо-запад площади, как на наиболее вероятную область размыва. Нарушением связи залива с открытыми морями обусловлена и бедность отложений остатками фауны. Лишь периоды кратковременных ингрессий (индско-оленёкское время) отличались проникновением в юго-западную периферию прогиба скудных представителей аммоноидей [3]. Завершился этап инверсией прогиба, складкообразованием и закрытием бассейна.

Поздетриасовое время характеризовалось существованием устойчивых поднятий с геантиклинальным режимом развития, но в то же время происходило смещение по латерали в восточную периферию Агинской зоны максимума поздетриасовых наложенных структур относительно раннетриасового прогиба [3].

В ранней юре в районе начались процессы орогенной активизации. В границах Хэнтэй-Даурской зоны на этой стадии происходило образование межгорных прогибов, заполняемых континентальной молассой, а вдоль Онон-Туринского глубинного разлома – формирование мощной мобильной зоны с очагами континентального вулканизма андезит-дацитовый и магматизма гранит-гранодиорит-порфиоровый и гранит-гранодиоритовой формаций (сохондинский, хангарукский, кыринский комплексы). Одновременно регенерировались крупные разломы, заложенные еще на стадии седиментогенеза.

В начальный этап дейтероорогенной стадии в средне-позднеюрское время на юго-восточном фланге Онон-Туринского шва начали формироваться гранитоиды Халзанского мигматит-плутона борщовочного комплекса, а на продолжении этапа непрекращающаяся тектоническая активность привела к образованию в подновленных широтных зонах оперяющих разломов Онон-Туринской системы протяженных дайковых поясов (любавинский золотоносный комплекс) и заложению межгорных впадин, сопровождавшемуся излияниями вулканитов контрастной трахибазальт-трахириолитовой формации джаргалантуйской свиты и внедрением субвулканических интрузий. Завершился дейтероорогенез становлением интрузий ультракислых гранитоидов харалгинского комплекса с оловянно-вольфрамовой и флюоритовой минерализацией.

Раннемеловая эпоха явилась временем активного проявления процессов континентального рифтогенеза. Тектонические напряжения вдоль основных зон разломов способствовали образованию сквозькоровых расколов с трахибазальт-риолитовым вулканизмом, образованию новых и регенерации ранее сформированных межгорных впадин, заполнению их продуктами вулканической деятельности (бырцинская свита) и внедрению субвулканических интрузий одноименного комплекса; в осложняющих впадины структурах – наложенных мульдах отлагались озерно-аллювиальные осадки доронинской и мангутской свит со слабопроявленными угленосностью и нефтегазосностью.

Позднемеловое время характеризуется снижением тектонической активности, последующей денудацией орогенов и выносом обломочного материала за пределы площади.

Продолжительный отрезок геологического времени, разделяющий позднемезозойский и новейший орогенные этапы развития, характеризовался повсеместным преобладанием экзогенных процессов, обусловивших выработку позднемеловой–палеогеновой поверхности выравнивания. В кайнозое различают два этапа развития: ранний и поздний (новобайкальский). Ранний орогенный этап сопровождался возрождением горного рельефа, воздыманием Хэнтэй-Даурского свода и глыбового поднятия хребта Эрмана. Новобайкальский орогенный этап сопровождался резким усилением тектонических движений в конце раннего–начале среднего плиоцена. В конце плиоцена возникли современные горные хребты и впадины. В четвертичное время произошло резкое ослабление тектонической деятельности; произошло общее похолодание, образовалась многолетняя мерзлота, в горах возникли ледники; во впадинах произошло накопление речных, озерно-аллювиальных и др. осадков.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория находится на юго-восточной окраине Монголо-Сибирского горного пояса, в пределах двух неотектонических зон: **Хэнтэй-Даурского сводового поднятия** и **Пришилкинского блокового поля** [21]. В состав Хэнтэй-Даурского свода входят поднятия *хребтов Становик* и *Малый Становик*. К Пришилкинскому блоковому полю относятся *поднятия Хапчерангинское* и *хребта Эрмана*, *Ононская* и *Бырцинская впадины*. Длительно действующие сводовые воздымания и дифференцированные блоковые движения привели к появлению сложной мозаики ступеней и горстов, разделенных впадинами и сетью тектонически обусловленных долин. Последние развивались в результате омоложения зон региональных разломов.

Хэнтэй-Даурское поднятие является геоморфологическим выражением литосферной зоны разуплотнения. Сводовые воздымания имеют изостатическую природу и устойчивы во времени. Асимметричное глыбовое поднятие *хребта Становик* – система горстов и ступеней, последовательно опущенных от оси к периферии большого свода. Ступенчатое поднятие *хребта Малый Становик* – симметричное глыбовое поднятие центральной части Хэнтэй-Даурского свода.

Пришилкинское блоковое поле служит морфологическим выражением зоны Онон-Туринского глубинного разлома [21]. Развитие блокового поля характеризуется чередованием стадий активного проявления тектонических движений и относительного тектонического покоя, сопровождаемого формированием долинных педиментов. Блоковое поле служит переходной зоной от Восточно-Монгольской равнинно-платформенной области к большому Хэнтэй-Даурскому своду. *Ононская* и *Бырцинская впадины* развивались с мезозоя. Фундаменты впадин имеют блоковое строение и состоят из опущенных блоков и разделяющих их поднятий. *Поднятия хребта Эрмана* и *Хапчерангинское* – типичные симметричные глыбовые поднятия, состоящие из горстов и ступеней.

Тектонический рельеф представлен сбросовыми фасетами, которые фиксируют выходы к поверхности зон неотектонических разломов. Особенности морфоскульптуры современного рельефа проявлены в виде выработанных и аккумулятивных поверхностей.

ВЫРАБОТАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ РЕЛЬЕФА

К выработанным поверхностям рельефа относятся структурно-денудационные и денудационные поверхности.

Структурно-денудационные поверхности – это крутые склоны структурно-денудационных останцов, предопределенных препарировкой интрузивных тел. Крупные останцы и массивы структурно-денудационных гор осложняют поднятие хребта Становик.

Денудационные поверхности представлены склонами горных хребтов, денудационно-эрозионными склонами речных долин, долинными педиментами, фрагментами незавершенного педиплена и вершинной поверхности выравнивания.

По генезису склоны горных хребтов подразделяются на обвально-осыпные, десерпционные, десерпционно-дефлюкционные, курумные, дефлюкционные, делювиальные и делювиально-дефлюкционные. Обвально-осыпные и десерпционные склоны характерны для всех глыбовых поднятий, кроме поднятия хребта Малый Становик. Десерпционно-дефлюкционные склоны широко распространены в пределах поднятий хребтов Становик и Эрмана. Курумные поля встречены на всех поднятиях, кроме Хапчерангинского. Дефлюкционные склоны характерны для осевых частей поднятий хребтов Становик, Малый Становик и Эрмана. Делювиальные склоны характерны для Хапчерангинского поднятия и для южной части поднятия хребта Становик. На хребте Эрмана делювиальные склоны приурочены к участкам степных ландшафтов.

Делювиально-дефлюкционные склоны развиты в западной и центральной частях поднятия хребта Становик, на хребте Эрмана (в зоне сочленения с Ононской впадиной) и в осевой части поднятия хребта Малый Становик.

Пологонаклонные поверхности долинных педиментов встречаются на всех поднятиях, но особенно они характерны для краевых частей хребта Эрмана. В выработке и моделировке педиментов большую роль играли морозное выветривание, гравитационные и криогенные склоновые процессы, поверхностный смыв. Многие из них опираются на поверхности поздненеоплейстоценовых речных террас и образованы за счет отступления коренных склонов речных долин или уступов террас. Уклоны площадок – 1–6°, глубина расчленения – не более 15–25 м. Поверхности покрыты маломощным (0,5–2 м) плащом склоновых отложений.

Фрагменты незавершенного педиплена сохранились на склонах и водоразделах Хапчерангинского поднятия, хребтов Эрмана и Становик, на абсолютных высотах от 860 до 1 170 м. Уклоны поверхности – 1–3°. От более древней, позднемиоценовой–палеогеновой поверхности выравнивания они отделены уступом высотой 70–90 м. В пределах площадок педиплена сохранились денудационные останцы высотой до 50 м. Предполагаемое время формирования этой поверхности выравнивания – ранний плиоцен. Формирование педиплена могло начаться лишь после завершения позднемиоценового этапа неотектонической активизации. В бассейне верхнего течения р. Хамара на фрагменте педиплена сохранились остатки покрова древнего аллювия – икаральской свиты нижнего плиоцена.

Фрагменты позднемиоценовой–палеогеновой поверхности выравнивания сохранились на вершинах хребтов Эрмана, Становик и Малый Становик на абсолютных высотах от 1 260 до 1 790 м. Наличие в вершинном поясе остатков островных гор свидетельствует о том, что по своей морфологии древняя денудационная равнина соответствовала педилену. Фрагменты слабовсхолмленной денудационной равнины с перепадами высот 10–15 м имеют уклоны поверхности до 2,5°. Вершинные поверхности ровные, слегка выпуклые, с незначительным наклоном (2–3°) в сторону падей, покрыты маломощным (0,5–2,5 м) слоем элювия механогенного генетического подтипа. Грубообломочный состав нижнемиоценовых отложений во впадинах свидетельствует о существовании горного рельефа в эпоху раннего мела.

Денудационно-эрозионные поверхности представлены склонами речных долин. Особенно густо и глубоко эродирован хребет Становик. На Хапчерангинском поднятии глубина эрозионных врезов меньше, но густота эрозионного расчленения весьма высока. На хребте Малый Становик и в северной части хребта Эрмана наблюдается обратная картина: эрозионные врезы очень глубокие, но их сравнительно немного и густота расчленения мала. Южная часть хребта Эрмана характеризуется умеренными величинами глубины и густоты расчленения.

Денудационный рельеф хребта Становик, в интервале высот 1 580–1 782 м, дополняют *нагорные террасы*. Обычно они располагаются ступенями с несколькими (до шести) уровнями, кулисообразно. Уклон площадок – 1–3°. Высота уступов – 10–50 м, крутизна – от 25 до 45°, ширина площадок – до 300 м, площадь – до 1,6 км².

АККУМУЛЯТИВНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ РЕЛЬЕФА

Аккумулятивные поверхности имеют речное, аллювиально-пролювиальное, пролювиально-делювиальное, озерное, озерно-аллювиальное, ледниковое и золовое происхождение.

К **аллювиальным поверхностям** относятся поймы, надпойменные террасы и террасовалы. Поймы двухъярусные. Высота низкой поймы – 1–1,5 м, высокой – 1–2,7 м. Низкая пойма нередко заболочена, высокая – сухая. В долине р. Онон высокая пойма переходит в редко затопляемую пойменную террасу, которая занимает приустьевую часть долины в виде узких кос, островов, отмелей. Аккумулятивные надпойменные террасы поздненеоплейстоценового возраста имеют высоту над урезом вод реки в межень 10–20 м. Ширина площадок – от 200 м до 6 км. Тыловой шов не всегда выражен четко.

Аллювиальные аккумулятивные поверхности средне-неоплейстоценового возраста представляют собой пологонаклонные (до 4°) поверхности террасовалов с высотой нагорного края 55–65 м, шириной – от 300 м до 2,5 км. Уступы нагорного края террасовалов сильно размыты и развезены ветром. Аллювиальные поверхности неогенового возраста представлены фрагментами высоких (100–110 м) террасовалов. Ширина площадок – 230–420 м, длина – 450–1 000 м. Выравненность поверхностей этих террасовалов обусловлена, возможно, наличием аллювия икаральской свиты нижнего плиоцена. Неровности коренного ложа не выражены в современной поверхности. Аккумулятивные поверхности древних террасовалов смыкаются с фрагментами незавершенного нагорного педиплена, образуя с ними единую полигенетическую поверх-

ность выравнивания. Остатки нижнеплиоценового аллювия сохранились лишь в своеобразных геоморфологических ловушках вдоль нагорного края педиплена.

К **аллювиально-пролювиальным аккумулятивным поверхностям** позднеплейстоцен–голоценового возраста относится поверхность сухой дельты р. Тарбальджей. Плоская, слабовыпуклая поверхность дельты возвышается над урезом вод омывающих ее водотоков на 4–5 м. Длина сухой дельты – 7,7 км, ширина – 4,2 км. В частях дельты, примыкающих к протокам Тарбальджей и Тарбальджейка, имеются остатки сети ветвящихся, почти не врезанных водотоков, часто меняющих свое русло от сезона к сезону. Это части дельты, которые продолжают формироваться в настоящее время. В осевой части дельты имеются достаточно глубокие «отмершие» эрозионные ложбины, которые появились в конце позднего неоплейстоцена.

Пролювиально-делювиальные аккумулятивные поверхности позднеплейстоценового–голоценового возраста представлены широкими (до 3,5 км) шлейфами вдоль бортов впадин и крупных падей.

Озерные аккумулятивные поверхности голоценового возраста представлены днищами и пляжами озер. Ровные и плоские поверхности заболочены, по краям сложены песком с примесью мелкой дресвы. Уклоны в сторону озер – 2–2,5°. Ванны озер имеют термокарстовое, провальное происхождение.

Озерно-аллювиальные аккумулятивные поверхности ранне-среднеплейстоценового возраста сохранились в виде остатков террас на правом берегу р. Онон, на уровне абсолютных высот 800–850 м. Мощные толщи песков сформировались в подпорных проточных водоемах.

Ледниковые аккумулятивные поверхности среднеплейстоценового возраста выделены в устье пади Тукатуй и в нижнем течении пади Халтуй. Остатки размытой морены образовали псевдотеррасы – низкие (2,5 м) валы, вытянутые вдоль долин. Ширина моренных валов – 330–1 320 м, длина – от 1 500 до 4 250 м. Слегка выпуклые в поперечном профиле долины поля морен осложнены слабовыраженным бугристым микрорельефом. Нижние окраины моренных полей находятся на абсолютных отметках около 1 660 м.

Эоловые аккумулятивные поверхности голоценового возраста представлены фрагментами эоловой равнины Ононской впадины. Эоловые пески перекрывают позднеплейстоценовые надпойменные террасы правобережья Онона. Микрорельеф эоловой равнины включает разнообразные формы: холмы, гряды, дюны и бугры, затронутые современной эрозией. Дюны имеют параболическую форму. Юго-восточные (наветренные) склоны пологие, а подветренные, северо-западные, – крутые. Высота дюн – 5–12 м, ширина – 20–30 м, длина – 100–150 м [48]. В настоящее время эоловый рельеф закреплен древесной и кустарниковой растительностью.

Аккумулятивный рельеф различного возраста и генезиса осложняют пролювиальные и мерзлотные формы рельефа.

Крупные субаэральные *конусы выноса* временных потоков встречаются в устьях падей хребта Становик, на правом берегу Онона, по границе поднятия хребта Эрмана и Ононской впадины.

Мерзлотные формы рельефа представлены *буграми пучения* и *наледями*. Гидролакколиты развиты вдоль широкой зоны разломов по границе между поднятиями Хапчалангинским и хребта Становик, а также на границе Бырцинской впадины с последним. Высота бугров пучения – от 2 до 4,5 м. Форма их овальная, размеры – от 4×15 до 4×60 м. У подножий склонов, в днищах долин рек в зимний период образуются наледи площадью от 7 000 до 100 000 м² и толщиной льда до 2 м [103]. Наличие бугров пучения, наледей, провалных термокарстовых озер свидетельствует о том, что многолетнемерзлые породы на площади развиты в виде островов. Широкое развитие марей в верховьях долин является доказательством того, что породы здесь находятся в мерзлом состоянии [103].

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Историю развития рельефа можно проследить с позднемиоценового–палеогенового времени, когда была сформирована денудационная поверхность выравнивания. В миоцене происходило медленное недифференцированное воздымание Хэнтэй-Даурского свода и слабые дифференцированные подвижки блоков Пришилкинского блокового поля. На месте денудационной равнины возникли невысокие горы. В начале плиоцена наступила новая фаза неотектонической стабилизации, которая привела к формированию незавершенного педиплена и накоплению икаральской свиты. На границе среднего и позднего плиоцена фаза относительного тектонического покоя сменилась новым этапом активизации, который привел к интенсивному расчлене-

нию поверхности педиплена, образованию глубоких (100–120 м) долин. В это время окончательно оформились все основные морфоструктуры района. В позднем плиocene–эоплейстоцене воздымание свода и глыбовых поднятий Пришилкинского блокового поля замедлилось, наступил первый этап агградации долин, связанный с накоплением цасучейской свиты. На границе раннего и среднего неоплейстоцена дифференцированные подвижки блоков привели к подпруживанию Онона на участках сужения долины, к формированию озерно-аллювиальных террас и мощных толщ песков. В первой половине среднего неоплейстоцена наступил новый эрозионный цикл, который завершился накоплением средненеоплейстоценового аллювия. В позднем неоплейстоцене процесс прерывистого эрозионного размыва в долинах привел к формированию надпойменных террас и сопряженных с ними долинных педиментов. В течение неоплейстоцена флювиальный морфогенез и террасообразование управлялись изменениями климата (прогрессирующей аридизацией, чередованием ледниковий и межледниковий, относительных плювиалов и аридов).

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа расположены части Хапчерангинского и Халзан-Устьилинского рудных районов, включающих ряд рудных узлов, в пределах которых размещены 19 золоторудных и 6 оловянных месторождений, а также месторождения бурого угля (1), полиметаллов (2), вольфрама (1), ртути (1), перлитов (2), кирпичных и красочных глин (8), песчано-гравийной смеси (1), 2 минеральных источника, 4 россыпи касситерита и 66 россыпей золота. Кроме этого известно 90 проявлений и 100 пунктов минерализации металлических и неметаллических полезных ископаемых, которые сопровождаются 73 вторичными геохимическими ореолами рассеяния, 3 шлиховыми ореолами и 5 вторичными геохимическими потоками.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

НЕФТЬ И ГАЗ

Меловые отложения мангутской свиты содержат прослои различной мощности битуминозных пород. Они вскрыты скважинами, пробуренными в прибортовой части Ононской депрессии от пос. Загдачей до пос. Чалбачи на протяжении 12 км. Мощность битуминозной толщи в прибортовой части депрессии 100–110 м.

Проявление скв. 39 (Ш-3-7), расположенной в районе с. Верх. Ульхун в устье р. Шоници, вскрыты верхние горизонты битуминозной толщи. С глубины 40 м наблюдаются прослои пропитанных битумом песчаников и гравелитов, заключенные в слои алевролитов и аргиллитов. Желтоватые и бурые (битуминозные) песчаники (с микрокапельками нефти), в верхних частях разреза, с глубины 150 м сменяются породами напоминающими черную асфальтовую массу, а с глубины около 200 м – прослоями пористых пород пропитанных жидкой маслянистой буровато-черной нефтью, прослеживающимися до забоя (281 м). Содержание битума в породе – 1,96–4,22 %; С – 84,5–88,05 %; Н – 11,1–13,26 %; S – 0,16–3,15 %; N+O₂ – 0,05–2,04 %. Битумы отнесены к каустобиолитам нефтяного ряда и являются вторичными.

На *проявлениях (Ш-3-21, Ш-3-8) скв. 39 и 40* с глубины 100 м дали бесцветный, без запаха газ. Дебит газа – 2 л/с. Горит от спички непрерывным пламенем при выходе из скважины [48].

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

УГОЛЬ БУРЫЙ

Уголь бурый представлен *Мордойским месторождением (П-1-30)*, открытым в 1917 г. крестьянином Ландо. Месторождение приурочено к доронинской угленосной свите (200 м) Алтано-Кыринской впадины. Продуктивный горизонт представлен переслаиванием аргиллитов с песчаниками и бурыми углями. Он включает 2 пласта угля – Тонкий и Сложный. Верхний пласт Тонкий, мощностью 0,1–0,3 м, распространен повсеместно и промышленного интереса не представляет. Ниже этого пласта на 30 м залегает рабочий пласт Сложный, состоящий из чередующихся пропластков угля и пустой породы. Мощность угольных пропластков – 0,08–0,43 м, а пустых пород – 0,06–1,6 м. Количество пропластков угля – 7–9. Суммарная средняя мощность промышленного пласта угля – 2,7 м. Уголь представлен блестящими, полублестящими и полуматовыми разностями. По слоению угли слоистые с угловатым, струйчатым, местами раковистым изломом; цвет черный с буроватым и сероватым оттенком. Угли сложены зольным клареном с линзами и прослойками витрена и минерального вещества. Из-за высокой зольности (на воздушно-сухой уголь зольность – 40,49–10,01 %) – отнесены к категории низкокачественных. Уголь легко разрушается на поверхности, неудобен к транспортировке и для хранения нужда-

ется в брикетировании. Балансовые запасы бурых углей учтены в 1941 г. по категории В – 1 063 тыс. т; в 1955 г. балансом Хапчерангинского оловокомбината учтено: А+В+С₁ – 1 897 тыс. т, С₂ – 1 362 тыс. т. Месторождение разрабатывалось с 1941 по 1977 гг. В 1977 г. в связи с подводом ЛЭП и консервацией Мордойской ТЭС месторождение закрыто, а запасы переведены в забалансовые и на 01.01.2001 г. Госбалансом учтены забалансовые запасы – 1 629 тыс. т.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЖЕЛЕЗО

Пункт минерализации р. Халтуй (II-4-4) расположен на ее правобережье. У зальбандов дайки диабазов мощностью 0,5–1 м в сланцах ононской свиты наблюдается тонкая (4–5 мм) оторочка из магнетита. Обломки такой же руды встречены в делювии и по правобережью р. Мангутская.

МАРГАНЕЦ

В прогнозируемом Гаванском рудном поле (РП) Доло-Убугунского рудного узла (РУ*) три проявления марганца (III-2-20, 22, 23) приурочены к субширотным зонам дробления в филлитовидных сланцах ононской свиты. Выявлено более 8 зон мощностью 1–20 м и длиной по простиранию – 0,5–1 км. В этих зонах отмечаются зонки мощностью 0,5–2 м, пропитанные MnO. Оруденение неравномерное; содержание Mn – 0,1–10 %, Fe – 3–8 %. По химическому анализу – MnO – 6,13–17,2 % [97]. Рудные объекты сопровождаются *вторичными геохимическими ореолами рассеяния (ВГХО)* (III-2-18, 19, 21) с содержаниями Mn 0,1–5 %. Прогнозные ресурсы по категории Р₃ до глубины 30 м – 2 млн т при содержании MnO 8–10 % [77].

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МЕДЬ

Встречается с молибденом, оловом и мышьяком (*пункты минерализации I-1-6, 9; проявления I-2-15, 25; ВГХО II-2-15*) в полях развития интрузий кыринского комплекса в количествах до 1,7 %.

СВИНЕЦ, ЦИНК

Свинцово-цинковая минерализация района представлена в Хапчерангинском, Верхне-Тарбальджейском и Любавинском РУ 2 месторождениями, 11 проявлениями, 3 пунктами минерализации и 22 вторичными ореолами рассеяния.

В Хапчерангинском РУ расположены Курултыкенское и Тыринское месторождения, 8 проявлений и 3 ореола рассеяния Pb и Zn.

Тыринское месторождение (II-2-60), открытое в конце XIX в., расположено в Хапчерангинском РП и является частью *Хапчерангинского месторождения олова* (жила «Полиметаллическая»), локализуясь среди песчано-сланцевых отложений триаса. Среднее содержание Pb (по жилам № 1 и 2) – 9–10 %. Жилы, длиной 10–37 м, сложены кварцем, пиритом, сфалеритом, галенитом, вкраплениями арсенопирита, пирита, пирротина, реже касситерита, золота.

Курултыкенское месторождение (II-2-24, 29) представлено 2 участками: Курултыкен (97 % запасов руд) и жила «Чухинская» (3 % запасов руд). На первом известно 6 рудных тел, из которых промышленных 4 – это зоны дробления северо-восточного простирания с крутым северо-западным падением. Мощность их, включая оруденелые зальбанды – 1–12 м, длина – 150–1 000 м. Руды представлены раздробленными обохренными породами, сцементированными кварцем с гнездами и прожилками рудных минералов. Наиболее крупное тело № 1, содержащее более 30 % запасов, имеет длину 1 000 м; среднюю мощность – 1,25 м; среднее содержание: Pb – 5,12 %, Zn – 1,62 %, Ag – 58,2 г/т. Промышленные участки остальных жил длиной 250–

* Здесь и далее: РП – рудное поле; РУ – рудный узел.

300 м по падению прослежены на глубину 130–250 м. Их мощности – 0,2–6 м (средняя – 1,25 м). Содержание Pb – 3,06–7 %, Zn – 0,5–2,8 %, Ag – 50–68,8 г/т, Cd – 0,02–0,07 %. Различаются прожилково-вкрапленные руды и, в подчиненном количестве, рудные столбы со сплошными рудами. В сплошных рудах содержания Pb до 30–55 %, Zn – 10–15 %. Соотношения Pb и Zn – 2:1, 3:1. Минеральный состав: первичные – галенит, пирит, блеклые руды, халькопирит, сфалерит; вторичные – англезит, церрусит, гидроокислы железа, свинцовые охры, бедантит, реже – каламин, скородит, ковеллин. Количество утвержденных балансовых запасов месторождения на 01.08.1958 г. по категориям В+С₁: в окисленных рудах Pb – 10,6 тыс. т, Ag – 12,6 т; в сульфидных рудах Pb – 14,2 тыс. т, Zn – 7 тыс. т, Cd – 33,3 т, Ag – 16,8 т. За 1958–1969 годы эксплуатации месторождения добыто Pb 7,4 тыс. т, Zn – 3,6 тыс. т, при средних содержаниях Pb 4,5 %, Zn – 1,2 %. Около 35 % Pb и 65 % Zn в окисленных рудах являются труднообогатимыми. Неотработанные балансовые запасы окисленных руд переведены в группу забалансовых. На 01.01.1972 г. все запасы с учета ГКЗ сняты. Месторождение с 1973 г. законсервировано, т. к. возможно обнаружение оруденения на глубине.

Севернее Хапчрангинского штока, в оперяющих трещинах Тарбальджейского разлома, расположены 5 проявлений (II-2-27, 28, 30, 36, 37), представленных минерализованными зонами дробления мощностью до 1,5 м и длиной – до 400 м с развитыми в них кварцевыми жилами мощностью 16–40 см. Оруденение распространено на глубину до 135 м. Вкрапленные и гнездовые руды представлены галенитом и другими сульфидами. Околорудные изменения – окварцевание, хлоритизация и кальцитизация. Содержание Pb – 0,22–2 %, Zn – 0,8–5,85 %, Sn – 0,01 %, WO₃ – 0,0025 %, Cu – 0,11 %, Au – 0,035 г/т.

Месторождения и проявления сопровождаются *вторичными геохимическими ореолами рассеяния* (II-2-9, 16, 38) с содержаниями Pb – 0,001–0,5 %, Sn – 0,0004–0,02 %, W – 0,001–0,004 %, Ag – 0,0001–0,0002 %, As – 0,003–0,007 %, Zn – 0,01–0,02 %.

Проявление уч. Ерничный (II-2-25), расположенное в Тарбальджейском РП, представлено двумя зонами тектонических брекчий северо-восточного (40–50°) простирания и крутого (75°) северо-западного падения, оперяющими Тарбальджейский разлом. Рудное тело № 1 имеет длину 300 м, при мощности 0,6 м содержание Pb – 1,26–1,62 %, Zn – 0,02–0,4 %. Рудное тело № 2 прослежено на 200 м. Средняя мощность – 0,4 м, содержание Pb – 0,01–0,03 %, Zn – 0,02–0,03 %. Изучено скважинами. Бесперспективно.

В Любавинском РУ известно 2 проявления и 3 пункта минерализации Pb, Zn (III-1-16, 40, 41, 42, 43), представленные кварцевыми жилами с содержанием Pb – 0,1–1 %, Sn – 0,01 % и Се – 0,1–0,4 %, La – 0,05–0,1 %, Ge – 0,001 %.

В восточной части узла к Хамаро-Тыринскому массиву приурочены 3 *вторичных ореола рассеяния* (III-2-4, 6, 7) с содержаниями Pb – 0,001–0,01 %, Zn – до 0,01 %.

В южной части Верхне-Тарбальджейского РУ известно 2 проявления (II-2-6, 8) свинцово-цинковой минерализации, представленных зонами лимонитизированных тектонических брекчий северо-западного простирания с падением на юго-запад под углом 45–80°. Длина их – 150 м, мощность – 0,3–1 м. Они содержат Pb – 0,001–0,004 %, Zn – 0,2–0,3 %, Sn – 0,02 %.

В северной части Верхне-Тарбальджейского РУ зафиксированы 12 *вторичных геохимических ореолов рассеяния* (прил. 3) с содержаниями Pb – 0,001–0,025 %, Zn – 0,002–0,1 %, Be – 0,001–0,9 %, Mn – 0,5–1 %, Au – 0,01 г/т.

КОБАЛЬТ

Известен *вторичный геохимический ореол рассеяния* (IV-1-6) с содержанием кобальта 0,002–0,003 % в поле развития пород ононской свиты.

МОЛИБДЕН

Проявления и пункты минерализации (I-1-6, 9; I-2-13; I-4-7; II-1-15, 22; II-4-1; IV-1-13, 14) молибдена известны в Верхне-Тарбальджейском, Доло-Убугунском, Марианинском и Мордойском РУ. Они представлены маломощными и непротяженными кварцевыми жилами и линзовидными прожилками с содержаниями Mo 0,002–0,3 % и сопровождаются *вторичными геохимическими ореолами рассеяния* (прил. 3) с содержаниями Mo 0,0007–0,001 %.

ВОЛЬФРАМ

Известно *Бырка-Даванское месторождение* вольфрама, 3 проявления и 5 пунктов минерали-

защи.

Бырка-Даванское месторождение (III-2-11) расположено в Любавинском РУ в грейзенизированных гранодиоритах Хамаро-Тыринского массива. На площади 2,5 км² зафиксированы (в 1937–1939 гг.) многочисленные жилы аплита, пегматита и 132 кварцевые и кварц-полевошпатовые жилы с шеелитом, сконцентрированные на 8 участках, объединяющих от 2 до 30 жил. Преобладают северо-западные (335–340°) простирания жил с северо-восточным падением под углами 30–50°. Длина жил по простиранию – 4–130 м. Прослежены на глубину 4 жилы, которые выклиниваются на 20 м. Их мощность – 4–25 см, форма сложная – линзовидная, ветвящаяся. Содержание WO₃ – до 1,44 %, Au – до 1,9 г/т, Bi – до 0,1 %. Кроме жил развиты кварц-полевошпатовые прожилки, создающие разреженную штокверковую сеть. В составе жильного материала: кварц, полевой шпат, биотит; рудные: арсенопирит, сфен, шеелит, молибденит, мусковит, золото, висмутин, альбит. Шеелит – в виде зернистых агрегатов и хорошо образованных дипирамидальных кристаллов разнообразной окраски. В формировании месторождения 3 стадии: грейзеновая, полевошпат-кварцевая с шеелитом, кварц-карбонатная. На 6 участках подсчитаны забалансовые запасы WO₃ (снятые с учета в 1951 г.) – 18,8 т, при среднем содержании WO₃ – 0,18 %. В 1938–1939 годах из карьера (глубиной до 3 м) и из подземных выработок добыто WO₃ 6,94 т.

В Любавинском РУ *Баян-Зургинское проявление* (III-1-11) и 4 пункта минерализации (III-1-33, 56, 57, 66) вольфрама представлены кварцевыми жилами с вкрапленностью шеелита. Мощность жил – 0,1–1,5 м. Содержание WO₃ – 0,01–0,4 %, Au – 0,2 г/т, Bi – 0,003 %.

В Хапчерангинском РУ (Хапчерангинское РП) *проявление Жила «Вольфрамитовая»* (II-2-51), представлено свалами кварца с вольфрамитом в южном экзоконтакте Хапчерангинского штока гранит-порфиров.

В Тарбальджейском РП кварцевая жила *проявления Жила «Вольфрамитовая»* (II-2-20) с убогими содержаниями WO₃ расположена в пределах Тарбальджейского месторождения Au.

В Верхне-Тарбальджейском РУ *пункт минерализации I-2-5* представлен северо-восточной (50°) зоной дробления, окварцевания и сульфидизации гранодиоритов кыринского комплекса с содержанием WO₃ 0,02–0,04 %. Мощность зоны – до 2 м, протяженность по высыпкам – 15 м.

ОЛОВО

Является ведущим полезным ископаемым. Коренные месторождения олова представлены *Хапчерангинским, Гранитовым, Тарбальджейским, Курултейским, Харатуйским* и *Южно-Харатуйским* в Хапчерангинском РУ.

Хапчерангинское месторождение (II-2-54) представлено несколькими десятками олово-полиметаллических жил и прожилковых зон, локализованных в зоне Тыринского разлома северо-западного простирания. Разведано в 1928–1933 гг. Промышленными являются 4 рудных зоны и 2 штокверка. Месторождение залегает в песчано-сланцевой толще триаса, прорванной Хапчерангинским штоком гранит-порфиров харалгинского комплекса. Рудные тела подразделены на сульфидные жилы, представленными зонами минерализованных брекчий сложного строения, и хлоритизированными зонами дробления северо-западного простирания. Структуру месторождения усложняют поперечные нарушения, вблизи которых жилы выклиниваются, ветвятся и уступают место штокверковым зонам. Протяженность рудных жил от первых десятков метров до 1 100 м. Мощность – до 1,5–2 м (средняя – 0,5 м). В северной и центральных частях месторождения развиты массивные пирротиновые жилы (жила «Смирновская», «Александрийская» и др.), а в южной – развиты богатые касситеритом кварц-кальцит-хлоритовые жильные породы (жилы «Воинова», «Террасовая»). В оловянно-полиметаллических рудах содержания Sn – 0,08–1 %, Pb – 0,3–25 %, Zn – 1–25 %, Ag – 11–600 г/т, Cd – 0,01–0,17 %. В апикальной части Хапчерангинского штока расположена зона оловянно-вольфрамовых грейзенов (II-2-50). В «зоне активного рудоотложения», расположенной в 400–800 м по вертикали от интрузива, наблюдается отчетливая зональность: на глубоких горизонтах жилы сложены высокотемпературным кварцем; выше располагаются кварцево-касситеритовые руды с арсенопиритом, затем сульфидно-касситеритовые с пирротином, пиритом и марказитом; еще выше находятся галенит-сфалеритовые руды с небольшим количеством касситерита. Вертикальный размах «зоны активного рудоотложения» – 500–700 м. Общий интервал оруденения на месторождении – 1 500–2 000 м. Запасы руды (тыс. т), утвержденные в 1955 г., в зонах составляли: Зона Восточная – 26, Террасовая – 31, Центральная – 151, Западная – 161; штокверков: Штокверк 1 – 11, Штокверк 2 – 110. Также известно около 30 жил и 4 штокверка с непромышленными рудами (Sn – 0,08 %). Разработка оловянных руд велась по 1962 г., полиметаллических – по 1972 г. Добыто (тыс. т): Sn – 8,7, Pb – 28,5, Zn – 44,6, Ag – 0,043. Оставшиеся балансовые запасы Sn

переведены в забалансовые в 1962 г., Pb и Zn – в 1972 г. Забалансовые запасы на 01.01.2001 г. категории C₁: Sn – 1 102 т, Pb – 8 900 т, Zn – 15 100 т, Ag – 22,1 т, Cd – 32,5 т. Месторождение отработано. Перспектив прироста запасов нет.

Гранитовое месторождение (II-2-50) олова и бериллия приурочено к эндоконтакту Хапчераангинской интрузии гранитоидов и представлено зоной топазо-редкометалльных грейзенов, имеющей в плане дугообразную форму прослеженную канавами на 700 м, скважинами – до глубины 150–180 м. Мощность зоны грейзенов – 8–36 м, в среднем – 15 м. Выделяются два рудных тела: оловорудное – длиной 600 м, прослеженное на глубину 180 м, мощностью 5,4 м, с содержанием Sn – 0,24 %, участками – до 0,6 %; редкометалльное – длиной 360 м, прослеженное по падению на 150 м, мощностью 5,1 м, с содержанием BeO – 0,22 %. Средние содержания в грейзенах: Sn – 0,1 %, BeO – 0,06 %. По предварительному подсчету запасы олова составили 2 600 т с содержанием Sn – 0,21 %; запасы бериллия – 1 400 т с содержанием BeO – 0,22 %. Неутвержденные запасы (т): Sn – 5 565, WO₃ – 3 811, BeO – 1 475, As – 33 258 при средних содержаниях (в %): Sn – 0,21, WO₃ – 0,05, BeO – 0,023, As – 0,52. Руды труднообогатимые, перспектив нет.

В Хапчераангинском РП расположены проявления *Березовское (II-2-46)* и *Право-Курултыкенское (II-2-42)* и по мнению Е. А. Белякова [28] имеют перспективы на выявление крупных залежей оловянных руд грейзенового типа на глубине 300–600 м

Тарбальджейское месторождение (II-2-18) представлено 3 штокверками и одной жилой («Арсенопиритовая»), залегающих в отложениях хапчераангинской серии. Штокверковое оруденение контролируется зонами трещиноватости на пересечении субширотного и северо-западного разломов. Забалансовые запасы, учтенные ГКЗ на 1985 г., Sn (т): штокверк 1 – 1 447, штокверк 2 – 23 440, штокверк 3 – 1 036. На месторождении отработана полностью жила «Арсенопиритовая» и на 30 % штокверк 1. В 1941–1960 годах добыто 425 т Sn. Законсервировано.

Курултейское месторождение (II-2-21) представлено серией оловоносных кварц-хлоритовых и кварц-хлорит-сульфидных жил северо-западного простирания и 1 штокверком, разведанных в 1937–1949 годах. Разрабатывалось с 1944 по 1949 г. Наиболее крупная жила – «Параллельная» (содержащая 47,7 % запасов), прослежена по простиранию на 320 м, по падению – на 153 м при мощности 0,66 (0,1–1,7) м; падение крутое (75–80°) юго-западное. На северо-западном фланге месторождения локализуется оловянное оруденение, на юго-восточном – полиметаллическое. В 1945 г. утверждены запасы Sn: A+B+C₁ – 223,8 т, C₂ – 311 т при содержании Sn – 0,45–0,49 %. Добыто 11,8 т Sn. Средние содержания попутных Pb и Zn – 1,4 % и 4,25 % соответственно. Все запасы сняты с баланса ГКЗ. Перспектив их прироста нет.

Харатуйское месторождение (II-3-13) залегает в осадочных породах, прорванных неким гранит-порфирами и разведано канавами и штольнями. 6 зон дробления (из 11) субмеридионального простирания имеют промышленные концентрации Sn – 0,16–11 %. Самая крупная – жила «Фронтальная», прослежена с промышленным содержанием Sn – на 230 м. В 1945 г. ВКЗ утвердила запасы в количестве 62,5 т Sn. Старательскими работами богатые участки жил с поверхности отработаны. В 1965 г. установлено [36] 42 минерализованных зоны дробления и брекчирования субмеридионального и северо-восточного простирания мощностью 0,2–3 м, при длине 50–300 м. В некоторых из них содержание Sn – 0,2–0,7 %, Pb – 0,1–5 %, Zn – 0,1–0,7 %, As – 0,1–2 %, Mn – 0,5–1 %, Au – 0,2–1 г/т. В северной части участка рекомендуются поисковые работы с целью окончательной оценки фланга месторождения.

Южно-Харатуйское месторождение (II-3-18) залегает в неке гранит-порфирами вблизи его контакта с песчано-сланцевыми отложениями. Рудные тела – северо-западные зоны дробления и хлоритизации с падением на северо-восток или юго-запад под углами 70–85°. Мощность зон – до 2–4 м. Содержание Sn – 0,1–0,4 %. Состав руд: хлорит, арсенопирит, галенит, марказит, станнин, пирротин, касситерит. Всего разведано 4 рудных тела, по которым в 1957 г. подсчитаны, но не утверждены, запасы олова (т) по категориям: В – 20, C₁ – 277, C₂ – 51.

Россыпное олово отмечается в долинах рек Березовая, Бырца, Буту-Шэбыр, Прав. Курултыкен и Курултей, в распадках Оловянный и Центральный на Тарбальджейском месторождении олова. Некоторые месторождения касситерита отработаны (прил. 6). Только балансовые запасы *россыпи Курултей (II-2-13)* в количестве C₁ – 53 т стоят на балансе Шерловогорского ГОКа.

В Верхне-Тарбальджейском РУ расположено 2 проявления (I-1-5, I-2-7) и 6 пунктов минерализации (I-2-1, 3, 10, 16, 18, 22) олова, в которых содержания Sn исчисляются тысячными и сотыми долями процента.

В Марианинском РУ *Булакинское проявление (I-4-1)* представлено турмалинизированной пегматитовой жилой. Содержание Sn – 0,06 %.

Вторичные геохимические ореолы рассеяния Sn, интенсивностью тысячные (реже сотые и десятые) доли %, отмечены в Хапчераангинском (II-2-12, 19, 35; II-3-12), в Любавинском (II-2-

77, 78) и Верхне-Тарбальджейском (I-1-10, 11) РУ.

РТУТЬ

Ртуть представлена *Доло-Убугунским месторождением* (IV-1-9), открытым в 1942 г., и локализуется в зоне брекчирования и карбонатизации, которая рассекает метаморфические сланцы рифея в надвиговой тектонической зоне, протягивающейся на 10–15 км в северо-восточном направлении. Рудное тело, с азимутом падения 287° под углом 14° , мощностью 0,24 м прослежено по простиранию на 130 м, по падению – на 22 м. Руда – тектоническая брекчия, состоящая из обломков измененных ортосланцев, сцементированных и замещенных анкеритом и хлоритом. Минеральный состав руд: анкерит, кальцит, халцедон, хлорит, киноварь, каолин, кварц, пирит, барит, марказит, серицит. Распределение Hg в рудном теле неравномерное и достигает 0,97 %. Содержание Hg во вмещающих породах – до 0,14 %. Запасы Hg категории C₁ для рудного тела длиной по простиранию 90 м и по падению 22 м – 141,84 т, при среднем содержании 0,12 % [8] не учтены. Первичные руды не вскрыты. Вертикальный размах оруденения для месторождений золоторудной ртутно-сурьмяной формации – 600–1 000 м, поэтому доразведка на глубину 200 м позволит увеличить запасы в 20 раз. При этом возможно повышения содержаний Hg с глубиной.

МЫШЬЯК

В Верхне-Тарбальджейском РУ известно 4 *проявления* (I-2-15, 25, 27, 34) и 3 *пункта минерализации* (I-2-30, 39; II-2-11).

Эндакенское проявление (I-2-25) представлено серией кварцевых жил и прожилков, с вкрапленностью арсенопирита, пирита, халькопирита, молибденита, сфалерита, касситерита, северо-восточного простирания с крутым падением на северо-запад, мощностью до 0,5 м в гранитах кыринского комплекса. Один из прожилков мощностью 10 см, длиной 5 м на 50–70 % состоит из арсенопирита и скородита. Содержание As – 3,4 %, Mo – 0,68 %, Cu – 1,7 %. Заслуживает поисковых работ на As, Mo, Sn, Au.

В остальных *проявлениях* (прил. 3) содержания As – 0,7–1 %, Mo – 0,2 %, Cu – 0,08 %, Sn – 0,005–0,01 %. В 1976 г. они переопробованы на Au и Sn. Результаты отрицательные. Пункты минерализации представлены кварц-арсенопиритовыми жилами.

В Мордойском РУ 2 *проявления* (II-1-13, 21) представлены маломощными (до 0,5 м) кварцевыми жилами с арсенопиритом в ассоциации с пиритом, халькопиритом, галенитом, скородитом, сфалеритом. Содержание As – до 3 %. В верховьях р. Мордой – 2 *вторичных геохимических ореола* с содержаниями As – 0,003–0,05 %.

В Любавинском РУ известно *Хамарское проявление* (III-2-1), 7 *пунктов минерализации* (III-1-17, 44, 45, 47, 59, 60, 62) и *вторичный ореол рассеяния* (II-2-72).

На *Хамарском проявлении* (III-2-1) разведывались в 1941–1942 и 1951–1952 годах жилы: «Антимонитовая» и «Сурьмяная». Жила «Антимонитовая» состоит из коротких кулисообразных кварцевых жил и полос дробления в гранодиоритах. Простирание рудного тела северо-восточное (50°), падение юго-восточное под углом $25\text{--}45^\circ$, длина – 350 м. Мощность отдельных жил – 0,15–4,6 м. В кварце и вмещающих гранодиоритах отмечается вкрапленность арсенопирита, иногда антимонита. Содержания As – 0,07–13,78 % (при среднем – 2,5 %) [8], Sb – до 1,99 %, Sn – до 0,15 %; на отдельных участках жилы – Au – 0,8–23,8 г/т, Ag – 0,8–5,52 г/т, Pb – до 0,15 %, Zn – 0,23–0,85 %, Sn – 0,006–0,04 %, Bi – до 0,1 %. В зоне окисления сульфидные минералы замещены скородитом и гидроокислами железа. Жила «Сурьмяная» представляет собой ряд коротких маломощных (0,2–0,6 м) жил. Их падение юго-восточное, угол $25\text{--}45^\circ$. Содержание Sb – не более 2 %, As – 0,09–1,54 %, Au – до 1 г/т, Ag – до 0,001 %, Pb – до 0,03 %, Sn – до 0,1 %. Антимонит – в виде мелкошестоватой и крупнокристаллической разновидностей.

В Доло-Убугунском РУ 5 *пунктов минерализации* (III-1-67, 69; IV-1-4, 8, 11) локализованы в зонах дробления (мощностью до 15 м) с содержаниями As – 0,1–0,4 %, Au – 0,005–0,05 г/т, Pb, Zn – 0,05–0,3 %, Bi – 0,03 %, Ag – 0,002 %.

В пределах Халзанского массива арсенопирит наблюдался в маломощных кварцевых прожилках и жилах пегматитов (*пункт минерализации* II-4-5).

СУРЬМА

В Хапчерангинском РУ изучено 3 *проявления* сурьмы.

Дылбыркейское проявление (II-3-9) представлено большим количеством халцедон-сурьмяных жил, прожилковых зон и зон дробления в вулканитах джаргалантуйской свиты. Жилы мощностью 0,1–2 м (в среднем – 0,5 м) сопровождаются сетчатыми прожилковыми зонами мощностью 2–7 м и большинство имеет северо-восточное или меридиональное простирание и крутое падение на восток или на запад. Содержание Sb – 0,25–2 % (в среднем – 1 %), редко – 3 %), As – 0,01–0,2 %; в одной жиле – Ag – 5,2–7,2 г/т, Au – до 0,2 г/т. В северо-восточной части проявления вскрыто линзообразное тело риолитов, вмещающее сетчатую прожилковую зону крупнокристаллического антимонита, а также гнезда и отдельные вкрапленники, располагающиеся по трещинам и пустотам выщелачивания. Риолиты с антимонитом с поверхности прослежены на 165 м, а на глубину до 300 м. Средняя мощность рудной зоны – 50,4 м, среднее содержание Sb – 0,97 %. В центральной части выделен участок, по которому подсчитаны запасы Sb – 36 261 т [37] при содержании Sb – 1–8 %. К востоку, в 70 м от него, вскрыто второе аналогичное тело риолитов (80×7 м), не изученное на глубину, с содержаниями Sb – 0,2–3 %, окаймленное зоной бедных руд (Sb < 1 %). Прогнозные ресурсы Sb категории P₂ Дылбыркейского проявления оцениваются в 30 000 т при среднем содержании Sb – 3 %. Разработку можно вести открытым способом.

На других *проявлениях* (II-3-10, 11) Дылбыркейского РП сурьмяное оруденение представлено низкотемпературными кварцевыми жилами и зонами дробленных гидротермально измененных пород северо-восточного простирания. Кварцевые жилы с вкрапленностью пирита, арсенопирита, тонкодисперсным и крупнокристаллическим (лучистым) антимонитом имеют мощность 0,05–0,5 м и крутое падение к северо-западу или юго-востоку. По простиранию жилы прослежены до 200 м. Оруденение в жилах неравномерное – массивные руды сменяются безрудным кварцем. Содержание Sb – 0,39–6,09 % и As – 0,15–0,76 %. Помимо Sb в руде содержится Au и Ag. Проявления сопровождаются вторичными геохимическими ореолами рассеяния Sb с содержанием от сотых долей до 0,5 %.

В Любавинском РУ *Дунда-Хангорукское проявление* (III-1-39) представлено кварцевой жилой с вкрапленностью антимонита.

ВИСМУТ

В Любавинском РУ *Короткинское проявление* (III-2-16) представлено кварцевой жилой с вкрапленностью самородного висмута.

Также Вi встречается во всех рудных объектах золоторудной минерализации в количествах 0,0001–0,02 %.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

БЕРИЛЛИЙ

Бериллиевое оруденение представлено *Гранитовым месторождением* (см. Олово), а также 3 *проявлениями* и 14 *пунктами минерализации*. *Проявления* (II-4-6; III-3-4, 10) сложены жилами грейзенизированных пегматитов Халзанского массива борщовочного комплекса, расположенными в Марианинском РУ и в южной части Халзанского массива. Содержание Be – 0,006–0,5 %. *Пункты минерализации* (I-4-10, 11), в основном, представлены свалами глыб пегматитов с кристаллами берилла (Be – 0,005–0,007 %). Длина кристаллов – 1–10 см, габитус призматический, цвет желтовато-зеленый, часто желтовато-белый (III-3-5). Перспективы их ограничены.

ТАНТАЛ, НИОБИЙ

Тантал, ниобий связаны также с пегматитами Халзанского массива борщовочного комплекса и представлены танталитом и колумбитом на 5 *проявлениях* и 2 *пунктах минерализации*, часть из которых (I-4-2, 4, 6, 9) расположены в Марианинском РУ, а остальные (II-4-2, 3; III-3-2) в южной части Халзанского массива.

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ (ЦЕРИЕВАЯ ГРУППА)

Пункт минерализации III-1-38 – свалы кварца с содержанием Ce – 0,1–0,4 %, La – 0,05–0,1 %, Ge – 0,001 %, Be – до 0,003 %.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

Золотые месторождения известны с 1850 г. За 150 лет открыто и частично отработано 19 коренных и 65 россыпных месторождений (основные параметры россыпей приведены в приложении 6), 24 проявлений и 23 пункта минерализации золота. Некоторые месторождения отработываются и сейчас.

Основные коренные месторождения сосредоточены в пределах Любавинского, Хапчерангинского, Верхне-Тарбальджейского и Мордойского РУ.

Любавинское РП, расположенное в одноименном РУ, по сути является площадью *Любавинского месторождения* состоящего из 10 участков (месторождений): *Баян-Зурга* (Ш-1-28), *Больше-Федоровский* (Ш-1-27), *Хайластуй* (Ш-1-26), *Мало-Федоровский* (Ш-1-25), *Любавинский* (Ш-1-24), *Геологический* (Ш-1-23), *Евграфовский* (Ш-1-22), *Рудовозный* (Ш-1-15), *Промежуточный* (Ш-1-10), *Николаевский* (Ш-1-9).

Хавергинское РП включает в себя *Хавергинское* (П-1-34), *Бол. Рензель* (П-2-76) и *Июньское* (П-2-65) месторождения, *Маршинское* (П-2-70), *Тимошукское* (П-2-69), *Верхнее* (П-2-56) и *Мишинское* (П-2-55) проявления.

Различные участки месторождений Любавинского РУ в разные годы (1882–1998 гг.) разрабатывались, разведывались, оценивались.

Оруденение Любавинского РУ локализовано в зоне Любавинского разлома, мощность которой, включая его стволую часть и ответвления, от 750 м до 2 км. Мощность наиболее интенсивно проработанной стволовой части, вмещающей известные месторождения Au, – 700–800 м. С глубиной намечается тенденция к увеличению мощности зон интенсивно дислоцированных пород. В стволовой части Любавинского разлома развиты интрузивные образования хангорукского комплекса, представленные штоками и дайкообразными телами гранитов, гранит- и гранодиорит-порфиров, сериями даек фельзитов, фельзит-порфиров, гранит- и гранодиорит-порфиров. Наиболее крупные из тел длиной 2–2,5 км отмечаются в центральной части Любавинского РП. Первое прослеживается от пос. Хайластуй на западе до пос. Бол. Федоровка на востоке. Второе протяженное тело представлено серией уплощенных тел, которое с пережимами и маломощными дайками, соединяющими эти тела, протягивается на расстояние до 2,5 км и объединяет в себе ранее известные тела: штоки Мало-Федоровский, Любавинский и Евграфовский, изученные до глубины 350 и 900 м. Дайки хангарукского комплекса наиболее интенсивно проявлены в зонах Любавинского и Хавергинского разломов, где образуют сложно построенные кулисообразные дайковые пояса, фиксируя наиболее проработанные части этих тектонических структур. Мощные (5–50 м) дайкоподобные тела развиты между *месторождениями Баян-Зурга* на западе и *Евграфовском* – на востоке. В районе *месторождения Хайластуй* бурением установлено, что маломощные дайки фельзитов и гранит-порфиров на глубине объединяются в тела, образующие в целом структуру с мощной корневой частью и веерным расщеплением даек в верхней части разреза. Дайки серицитизированы, карбонатизированы, несут прожилково-вкрапленную кварц-сульфидную минерализацию. Они секутся дайками любавинского комплекса, которые локализованы в структурах северо-восточного, реже субширотного и северо-западного простирания; имеют крутое, близкое к вертикальному падение и с ними ассоциирует золотое оруденение жильного и прожилково-вкрапленного типов.

Золотое оруденение представлено двумя морфологическими типами: кварцевыми жилами с более высоким содержанием Au и оруденением с низкими содержаниями Au в зонах прожилково-вкрапленной кварц-сульфидной минерализации.

Кварцевые золоторудные жилы отработывались в течение века (из жил добыто 10 528 кг Au и 360 кг Ag). В настоящее время эти месторождения истощены или законсервированы (с 1995 г. водоотлив из выработок прекращен) и внимание уделяется оруденению прожилково-вкрапленного типа. Получены хорошие результаты по извлечению золота из руд с низкими содержаниями Au способом кучного выщелачивания [75]. Наиболее интересными в промышленном отношении являются прожилково-вкрапленные зоны, приуроченные к центральной части Любавинского разлома в районе ранее эксплуатируемых жильных месторождений: Центральная, Фельзитовая, Николаевская.

Центральная зона прожилково-вкрапленного оруденения изучена разведочными и эксплуатационными горными выработками и скважинами. Длина зоны – 2 700 м при мощности 80–300 м; по падению изучена до глубины 800 м, где разветвляется на две «струи» мощностью соответственно 40 и 120 м. Содержание Au в зоне – 0,1–7 г/т. Разведочными работами в ее пределах выделены участок Мало-Федоровский, Рудоносная зона № 1 и Восточное рудное тело

протяженностью 350, 630 и 200 м соответственно с содержаниями Au – 2,1–2,8 г/т при мощности 10,2–34,6 м. Подсчитаны запасы Au категорий C₁, C₂ и прогнозные ресурсы P₁. Для характеристики зоны Центральной в целом приняты усредненные параметры оруденения – среднее содержание – 2,4 г/т при мощности 24,3 м.

Зона Фельзитовая расположена на западном фланге Любавинского РП и прослежена на 2 100 м; мощность зоны, с содержанием Au – 0,1–9,2 г/т, – 80–180 м.

Зона Николаевская расположена на восточном фланге Любавинского РП и прослежена по простиранию на 1 400 м (но не оконтурена и может продолжаться в обоих направлениях до 4 км); по падению прослежена на глубину 70–200 м. Ее мощность – 15–40 м при содержании Au – 0,1–7,5 г/т.

Простирание всех зон субширотное, падение крутое на юг под углами 50–80°.

На *Любавинском месторождении* (III-1-22, 23, 24, 25) балансовые запасы Au утвержденные ГКЗ в 1982 г. составляли: C₁ – 4 188 кг, C₂ – 2 470 кг. На 6 промышленных участках Любавинского месторождения оставшиеся балансовые запасы категорий C₁+C₂ на 01.01.1995 г.: уч. *Любавинский* – 173 кг (3 жилы); уч. *Геологический* – 2 105 кг (9 жил); *Рудная зона № 1* (уч. *Геологический*) – 708 кг; уч. *Евграфовский* – 1 068 кг (8 жил); *Восточная рудная зона* (уч. *Евграфовский*) – 734,5 кг; уч. *Мал. Федоровский (северо-западная рудная зона)* – 1 948,5 кг. На участках *Николаевский* и *Больше-Федоровский* (III-1-9, 27) осталась неотработанными соответственно 3 и 1 жилы [77]. На 01.01.1998 г. на балансе АО «Рудник Любовь» числилось: по категории C₁ балансовых запасов – 3 761 кг Au, забалансовых – 633 кг Au; по категории C₂ – 1 404 кг Au. Остаток Au по кат. C₁ – 1 852 кг; Ag по кат. C₂ – 860 кг. Прогнозные ресурсы категории P₁ определены по двум типам руд: в 1991 г. для золото-кварцевых жил *Евграфовского участка* для подземной добычи (гор. 750–910 м) – 530 кг Au с содержанием 44,4 г/т и прожилково-вкрапленным рудам *Геологического участка* для подземной добычи – 6 600 кг Au с содержанием 2,85 г/т. В 1995 г. на *Мало-Федоровском участке* для открытой добычи – 2 350 тыс. т руды, 4 940 кг Au с содержанием 2,1 г/т. В настоящее время запасов категории C₂ не числится. Прогнозные ресурсы, стоящие на учете на 01.01.2001 г., прожилково-вкрапленного золотого оруденения составляют: по зоне Центральная – P₁ – 23,6 т до глубины 200 м при среднем содержании Au – 2,4 г/т; по зоне Николаевская – P₁ – 3,1 т до глубины 100 м при среднем содержании Au – 2,7 г/т; по зонам Фельзитовая, Больше-Федоровская, Шулутайская, Дайковая, Южная – P₂ – 28,8 т до глубины 100 м при среднем содержании Au – 2,4–2,7 г/т [77].

В Хавергинском РП все жилы также имеют северо-восточное и субширотное простирание и залегают среди терригенных отложений хапчерангинской серии. На *месторождении Хаверга* выявлено не менее 25 золоторудных кварцевых жил («Степановская 1 и 2», «Михайловская» и др.), на *Рензельском* – 4 золотоносных дайки фельзитов и 2 кварцевых жилы, на *Июньском проявлении* – 2 кварцевые жилы и на остальных – по 1 кварцевой жиле с золотом.

На *месторождении Хаверга* (II-1-34) содержание Au – от следов до 60 г/т (среднее – 20–22 г/т); извлечение из руды – 80 %. Золото образует рудные столбы мощностью 0,4–2 м. Основным объектом отработки явилась жила «Степановская», длиной 1 200 м, мощностью 0,5–2 м. До глубины 500 м отработан рудный столб длиной 200–250 м. Содержание Au в жиле колебалось от 1 до 245 г/т, при среднем содержании более 20 г/т. Месторождение Хаверга отработано и закрыто еще в 1960-х годах (на 01.01.1957 г. балансовые запасы категорий A+B+C₁+C₂ – 2 308,1 кг, забалансовые – 100,7 кг).

На *месторождении Большой Рензель* (II-2-76) разведаны 4 сближенных минерализованных крутопадающих на север дайки фельзитов и жилы «Рензельская» и «Яковлевская». В 1963 г. дайки разрабатывались при содержании Au 2–5 г/т. Мощность жил – 0,1–2,2 м, даек – 2,1–2,8 м, длина соответственно – 500 и 100–400 м. Содержание Au в среднем – 11,3 г/т (жила «Рензельская»). Месторождение Бол. Рензель отработано, забалансовые запасы Au всех категорий на 01.01.1957 г. составляли 2 442,1 кг. Сведений о добыче с 1938 по 1957 года нет, за 1957–1968 гг. добыто 1 818 кг Au. В настоящее время запасов и прогнозных ресурсов не числится.

Во всех падах, дренирующих Любавинский РУ известны мелкие, а в пос. Дунда-Хангорук – средние, россыпи золота. Наиболее крупные из них (*Дунда-Хангорук*, *Зун-Хангорук*, *Тырин* и др.) с XIX века неоднократно подвергались старательской и дражной отработке (*россыпь Дунда-Хангорук* отработывалась драгой до 1997 г.). Сегодня они представлены техногенными (отвальными) и техногенно-целиковыми участками. Россыпи, как правило, имеют двухпластовое строение. В верховьях долин пласты, довольно часто, смыкаются. Погребенные россыпи более выдержанные по простиранию, чем мелкозалегающие. Основные параметры россыпных месторождений приведены в приложении 6.

Кроме месторождений в Любавинском РУ известно 9 проявлений, 14 пунктов минерализа-

ции, 7 вторичных геохимических ореолов рассеяния Au (прил. 3).

В Мордойском РУ расположены *Мордойское коренное* (II-1-23), 4 *россыпных* (II-1-17, 20, 25, 32) (прил. 6) *месторождения* и *Нукэнское проявление* (II-1-14) Au.

На *Мордойском месторождении* (II-1-23), расположенном в гранитоидах кыринского комплекса, известно более 50 маломощных (0,6 м) непротивленых кварцевых жил. Наиболее интересна жила № 11, длиной 300 м (промышленной части – 95 м); по падению прослежена на 60 м (падение северное под углом 24°). Жила сопровождается зоной дробления мощностью 0,6–1 м. Содержание Au по жиле – 4–8 г/т, достигая 22 г/т, по зоне дробления – до 2 г/т. Золото тонкодисперсное, редко – видимое. По другим жилам содержание Au – 0,4–39,2 г/т. Забалансовые запасы Au – 284,9 кг в 1959 г. сняты с учета. Возможно выявление новых рудных тел.

Нукэнское проявление (II-1-14) представлено золотоносной кварцевой жилой залегающей среди гранодиоритов кыринского комплекса.

Рудные объекты сопровождаются *вторичными ореолами рассеяния* (II-1-24, 27) с содержаниями Au от следов до 1,7 г/т, Ag – до 0,0001 % и As – 0,003–0,5 %.

В Хапчалангинском РУ золоторудные объекты сосредоточены, в пределах Тарбальджейского РП и представлены золотоносными жилами *Тарбальджейского* (II-2-26) (более 40 жил), *Байцаканского* (II-3-17) (2 жилы), *Фабричного* (II-3-14) (2 жилы) и *Валеринского* (II-2-48) (6 жил) *месторождений*, а также 8 *проявлениями* (II-2-33, 34, 41, 47; II-3-4, 5, 6, 16). Золоторудные жилы выполняют сбросо-сдвиговые трещины северо-восточного (50–70°) направления, приуроченные к зоне Тарбальджейского разлома. Падение жил пологое (25–35°) на северо-запад. Прослеживаются на 50–1 000 м, при мощности от см до 1–8 м. Содержание Au – 0,1–10 г/т. Месторождения Байцаканское, Фабричное и Валеринское отработаны до 1937 г.

На *Тарбальджейском месторождении* (II-2-26), частично отработанном с 1929 по 1937 гг., известно более 40 кварцевых жил длиной 50–500 м, мощностью 0,2–4 м (в среднем – 0,4 м). Жилы линзовидные, с частыми пережимами (до 1,5 см) и редкими раздувами (до 2–4 м), с большим количеством тонких коротких апофиз с галенитом, халькопиритом, кальцитом, гребенчатым кварцем. На глубинах 100–200 м от древней поверхности жилы выклиниваются, переходя в прожилковые и сетчатые зоны. В составе жил преобладает кварц, присутствуют кальцит, актинолит, пирит, арсенопирит, сфалерит, халькопирит, галенит, золото. Часто Au связано с сульфидами (пиритом, арсенопиритом) находясь в них в тонкорассеянном и дисперсном состоянии. В рудных телах Au до 150 г/т (в среднем – 10 г/т на верхних горизонтах), Ag – до 0,01 %. Прогнозные ресурсы золота составляли по категории P₂ – 3,9 т при среднем содержании 1,7 г/т, причем сосредоточены они на глубине 200–400 м.

Рудные объекты являются источниками *россыпей Тарбальджей* (II-3-15), *Лев. Курултыкен* (II-2-31) и *Прав. Курултыкен* (II-2-45), а также сопровождаются *вторичным ореолом рассеяния* (II-2-23) с содержаниями Au – 0,01–2 г/т, Ag – 0,0001–0,002 %, Pb – 0,005–1 %, Zn – 0,015–0,04 %, As – 0,005–0,04 %, Sb – 0,002–0,005 %.

В Верхне-Тарбальджейском РУ расположены *Моконское месторождение* (I-3-25), 3 *проявления* (I-2-26; I-3-29, 32) и 7 *пунктов минерализации* (I-2-8, 17, 23, 31, 35, 36, 38), приуроченных к зоне Ендинского субширотного разлома. В долинах рек, дренирующих площадь узла, известно 15 *россыпных месторождений* (прил. 6).

Моконское месторождение (I-3-25) представлено 3 жилами, отработанными до 1937 г.

Проявление Светлое (I-2-26) представлено кварцевой жилой, длиной 60 м и мощностью 0,3–1 м, близширотного простирания с крутым (80°) южным падением. Кварц серовато-белый с тонкорассеянным золотом, содержания которого 0,4–45,2 г/т. Подсчитаны, но не учтены, запасы категорий C₁+C₂ – 12,77 кг. В 1959 г., при поисковых работах на Sn, в районе проявления вскрыто более 10 зон дробления, окварцевания и кварцевых жил без повышенных содержаний полезных компонентов.

Проявление Жила «Уральская» (I-3-29) – маломощные непротивленные кварцевые жилы с неравномерным содержанием (до 6–10 г/т) золота.

Пункты минерализации локализованы в зонах прожилкового окварцевания и дробления в песчаниках и алевролитах, которые трассируются многочисленными высыпками кварца с содержанием Au – 0,01–0,03 г/т, As – более 1 %.

В Доло-Убугунском РУ – 2 рудных объекта (III-1-68, IV-1-15) золота. *Проявление Хужертай* (IV-1-15) представлено кварцевыми жилами и зонами прожилкового окварцевания северо-восточного и северо-западного направлений мощностью 4–20 м. Содержания Au – до 0,2 г/т, W – до 0,1 %, Bi – до 0,02 %. К зонам приурочены мелкие *вторичные геохимические ореолы* с содержаниями Au – 0,002–0,02 г/т (реже – 0,7 г/т).

В пределах узла выявлено 5 *вторичных геохимических ореолов рассеяния* с содержаниями Au – 0,002–0,02 г/т, W – 0,0005–0,02 %, Bi – 0,0001–0,0015 %, As – 0,003–0,02 %.

Вне рудных узлов необходимо отметить проявление россыпной золотоносности в верховьях р. Бырца и левобережья р. Онон. В верховьях р. Бырца *россыти* (II-1-6, 9, 10) дренируют поля развития каменноугольных отложений. Известных коренных золоторудных объектов здесь нет. По данным разных исследователей [43, 50] содержание Au в этих россыпях колеблется от 27 до 2 000 мг/м³, размеры золота – 0,5–1 мм и пробность – 900 (прил. 6). На левобережье р. Онон известно 5 *россытей* (III-2-2, 3, 9, 10, 14 – прил. 6), берущих начало от прогнозируемого нами Шивычинского РП, в которых содержание Au – 67–958 мг/м³. Россыпи сопровождаются *вторичным геохимическим ореолом* (III-2-5) с содержанием Au – 0,01–5 г/т, Pb – 0,004–0,01 %.

СЕРЕБРО

Является постоянной примесью в рудах золотых, оловянных и полиметаллических месторождений и на некоторых из них добывалось как попутное (см. Свинец, цинк, олово). В Верхне-Тарбальджейском РУ образует 2 *вторичных геохимических ореола рассеяния* (I-2-4, II-2-1).

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

УРАН

В Марианинском РУ представлен *Качерским и Халтуйским проявлениями* (I-4-13, 14) и *пунктами минерализации*.

Качерское проявление (I-4-13) представлено лимонитизированной и каолинизированной зоной катаклаза в гранитах [61], оперяющей Курца-Салбартуйский разлом. Зона полого падает (5–15°) на северо-запад, прослежена по простиранию на 150 м, по падению – на 60 м. Ее мощность – 7–10 м. Оруденение выражено мелкочешуйчатым отенитом, по трещинам отдельности, с лимонитом и псиломеланом. Содержание в зоне U – 0,001–0,02 %, выделяются линзы длиной в первые метры с содержанием U – 0,03–0,51 %. В пределах выявленной зоны в водах содержание Rn – от 3 700 до 384 800 Бк, U – (1,35–3,61)·10⁻⁴ г/л. Рекомендуются поисковые работы.

Халтуйское проявление (I-4-14) – зона дробления, окварцевания, аргиллизации и каолинизации в гранитах Халзанского массива субширотного простирания и северо-северо-западного пологого (15–25°) падения. Она прослежена на 600 м, при мощности 2–15 м; на глубину до 130 м по вертикали и до 300 м по падению. В кварце тонкокристаллический пирит в виде гнезд. До глубины 100–130 м в зоне развит лимонит и псиломелан. Урановая минерализация представлена отенитом, тяготеющим к лимонитизированным участкам. Содержание U – тысячные доли процента, в небольших линзах – до 0,047–0,34 %.

Пункты минерализации [103], представленные радиогидрогеологическими аномалиями с концентрациями Rn – 858,4–23 583,8 Бк, U – (7,34–8,84)·10⁻⁸ г/л.

В Харалгинском РУ 3 *пункта минерализации* (I-3-5, 13, 14), приуроченные к зонам брекчирования, милонитизации, трещиноватости среди эффузивов джаргалантуйской свиты. Они характеризуются радиоактивностью 105–1 480 мкР/ч и сопровождаются солевыми ореолами грунтовых вод с радиоактивностью 202 мкР/ч на фоне 12–13 мкР/ч; Rn в воде – 2 368 Бк, U – 1,3·10⁻⁸ г/л (I-3-13). Объекты подлежат оценке ниже уровня зоны окисления, т. к. повышенное содержание Rn в воде обусловлено наличием зон с урановой минерализацией.

На левобережье р. Бырца отмечено 3 *пункта минерализации* (II-1-2, 7, 16) с гнездовым урановым оруденением, приуроченных к зоне интенсивно аргиллизированных лавобрекчий и туфов риолитов. Зона аргиллизации вытянута в субмеридиональном направлении на 1 000 м при ширине 500–600 м. В пределах зоны выделяются линзы (мощностью 1–15 м) риолитов превращенных в глину с радиоактивностью до 150 мкР/ч. В одной из линз мощностью 5 м и длиной 50 м установлено содержание U – 0,035 % (II-1-7). Радиоактивность до 85 мкР/ч установлена в зоне дробления с гематитизацией и каолинизацией в туфобрекчиях риолитов (II-1-2) с прожилками халцедоновидного кварца. Мощность зоны – 26 м, простирание северо-западное, падение на северо-восток под углом 70°. Радиоактивность увеличивается с глубиной. А в скважине, пробуренной в трещиноватой коре выветривания гранодиоритов (II-1-16), в воде установлено U до 1,62·10⁻⁵ г/л.

Пункты минерализации Харалгинской ВТС и левобережья р. Бырца подлежат оценке, но обнаружение крупных объектов не ожидается.

В левом борту Ононской впадины (*проявления и пункт минерализации* II-3-7, 8, 19) в нижней толще меловых отложений радиоактивность от 26 до 55 мкР/ч. На глубине 32–36 м пересечен, среди пород насыщенных битумом, пласт (мощностью 1–1,2 м) песчаников с урановым оруде-

нением. Содержание U по скважинам – 0,039–0,06 %. В подстилающих пластах гравелитов U – 0,001–0,002 %, в кровле (песчаниках) U – 0,002–0,004 %.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

КВАРЦ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

Хамарское проявление (III-2-12) и *пункт минерализации* (II-2-10) представлены кварцевыми жилами с линзами пьезоэлектрического кварца, не отвечающего кондиционным требованиям.

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

ФЛЮОРИТ

Все *Правохараминские пункты минерализации* (I-3-4, 6, 7, 10), объединенные [37] в *Илигирское проявление* флюорита, приурочены к крутому разлому северо-западного простирания. Свалы обломков кварца с флюоритом наблюдались в полосе шириной 300–400 м и длиной 5 км, которая состоит из 2 субпараллельных зон (мощностью 50–200 м). Расстояние между ними – 250–300 м. Зона сложена тектоническими брекчиями с прожилковыми полосами мощностью 0,1–18 м, в которых флюорит образует прожилки, гнезда и линзы размером до 10 см. Вмещающие породы каолинизированы. Среднее содержание флюорита – менее 10 %. В полосах выявлено 10 кварцево-флюоритовых жил мощностью 0,1–3 м, длиной – 100–500 м, с содержанием флюорита – 10–20 % (редко – до 27,61 %). В коротких маломощных жилах на левобережье р. Байса (I-3-4) содержание флюорита до 60–80 %.

Тарбальджейское (II-2-14) и *Бардагочское* (III-3-6) проявления представлены пегматитовыми жилами с флюоритом, а *пункт минерализации* II-2-53 кварцевой жилой, *проявление* II-3-2 – флюоритизированными (CaF_2 до 4 %) брекчиями эффузивов.

В Доло-Убугунском РУ известны 2 объекта флюорита. *Проявление* IV-1-5 сложено северо-западными кварцевыми жилами с маломощными (3 см) прожилками флюорита с сульфидами в рифейских сланцах. *Пункт минерализации* IV-1-7 – тектоническими брекчиями по кварц-сланцевым филлитам, сцементированным кварцем с гнездами и прожилками бледно-зеленого флюорита (CaF_2 до 10–15 %).

Объекты флюоритовой минерализации практического интереса не представляют, но являются признаком позднеюрской и раннемеловой гидротермальной деятельности, с которой связана оловянная и золото-антимонитовой минерализации.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

ФОСФОРИТ

Проявление II-3-20 представлено зоной дробления, среди пород Ононской впадины, с крутым (80°) падением на северо-восток, имеющей длину 400 м. Линзовидное тело фосфорсодержащих пород, с содержанием P_2O_5 более 1 %, длиной 330 м и шириной 18 м, расположено внутри зоны, и на глубину не изучено. В линзе имеется обогащенный коллофанитом участок (P_2O_5 – 3,98–7,92 %) длиной 260 м при ширине 12 м.

ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

МУСКОВИТ

Нижне-Бытэвское проявление (III-4-7) (пегматит с мусковитом) представляет только минералогический интерес.

ЦЕОЛИТЫ

Потенциально перспективными на цеолиты являются вулканиты джаргалантуйской и бырчинской свит содержащие клиноптилолит-гейландитовую минерализацию.

Загдачинское проявление (II-3-3) пространственно совпадает с Загдачинским проявлением перлитов. Вулканиды, представленные лавами и лавобрекчиями андезитов и базальтов, содержат клиноптилолит-гейландитовую минерализацию в количестве 17–36 %, а цеолитизированные перлиты – 46–67 %. Мощность туфолов и лавобрекчий с цеолитами – до 120 м, перлитов – 30–40 м, занимаемая площадь – 12 км². Прогнозные ресурсы категории P₃ – 25 млн т при глубине прогноза 100 м [77].

Бырцинское проявление (II-1-8) сложено вулканогенными породами, в которых стекло почти нацело замещено монтмориллонитом и клиноптилолитом, содержание которых до 40 %. Минеральный состав цеолитов и их качество не оценивались. Прогнозные ресурсы категории P₃ на площади 2 км², мощности цеолитизированных витрокластических туфов – 40 м и коэффициенте – 0,2 оцениваются в 32 млн т [77].

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

АМЕТИСТЫ, АГАТЫ

На *Тарбальджейском золоторудном месторождении* (II-2-26) расположены жилы «Аметистовая», «Фабричная» и «Бурятская» мощностью 0,35 м, сложенные голубовато-прозрачным аметистом. Жилы характеризуется ленточным строением: центральная часть выполнена аметистом, а по краям – пластинчатым кварцем грязновато-белого цвета. Полированная порода из отмеченных жил имеет светло-серый цвет с розоватыми и голубыми прожилками.

Мордойское проявление (II-1-26) представлено залежью в структурном элювии миндалекаменных андезибазальтов бырцинской свиты. Мощность залежи – 0,5–1,5 м, объем – 6 400 м³. Размеры миндалин – 8–10 см в длину. Рисунок пятнисто-зональный с фрагментами концентрически-зональной текстуры. Напоминают «ковровые» агаты, имеют различные оттенки розового, зеленого, красного и кремово-розового цветов. Встречаются ярко-красные сердолики, кремнистые пестроцветные брекчии с кварц-халцедоновым цементом и кремнистые желваки, буровато-зеленые яшмоидные образования. Содержания сырца – 0,46 кг/м³. Выход сортового камня – 24 %. Прогнозные ресурсы категории P₂ учтены в количестве 3 200 кг агата-сырца [77]. Агаты являются великолепным брошечно-кулонным материалом.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ

ПЕРЛИТЫ

Перлиты представлены 2 месторождениями.

Загдачинское месторождение (II-3-1) расположено в поле развития кластолав риолитов, в которых прослеживается пологопадающее, вытянутое в субмеридиональном направлении тело риолитов и перлитов. Перлиты при обжиге (1 200–1 250 °С) дают объемный вес вспученного перлитового щебня 0,75–0,77 г/см³ и являются пригодными для получения вспученного перлита.

Моконское месторождение (I-3-18) приурочено к горизонту (мощностью 50 м) темно-серых и черных стекловатых лав риолитов джаргалантуйской свиты, прослеживающемуся на 7 км. Простирается широтное, падение на север под углом 10–20°. Порода содержит значительное количество химически связанной воды (3,72–3,95 %), характерное для перлитов, и умеренное количество щелочей. Перлиты пригодны для получения вспученного перлита.

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ

Представлены 7 месторождениями, из которых три (II-3-22, 23; III-3-11) расположены в Ононской впадине, два (III-1-70, 71) – в Алтано-Кыринской и по одному в верховьях р. Хапчеранга (II-2-81) и в пос. Хурултей (II-2-80).

Месторождения Загдачей и Чалбачи (II-3-22, 23) представлены залежами глин пластообразной формы (размер – 3 000×1 000 м, мощность – 7–10 м) залегают на глубине 0,5–8 м. Глины темно-серые, серые, желтые, пластичные. Состав: SiO₂ – 66–66,96 %; Al₂O₃ – 15–16,5 %; Fe₂O₃ –

4,43–6,3 %; TiO_2 – 0,65 %; п.п.п. – 6,5–8,3 %; по гранулометрическому составу классифицируются как пылевато-песчанистые, по степени пластичности относятся к 1 классу. Пригодны для изготовления красного кирпича марки 100 и 150 методом пластичного формования с добавкой 10–20 % песчаного отощителя при температуре обжига 850–900 °С [48]. Запасы глин месторождений: Чалбачи – около 21 млн м³, Загдачей – около 30 млн м³; балансом не учтены.

Месторождение Верхний Стан (II-2-80) представлено пластообразной залежью длиной 1 860 м, шириной 660 м, мощностью 1,1–2,09 м. Состав глин: SiO_2 – 63,43; TiO_2 – 0,62; Al_2O_3 – 15,43; Fe_2O_3 – 6,14; FeO – 1,44; CaO – 1,05; MgO – 1,73; MnO – 0,092; Na_2O+K_2O – 5,57; P_2O_5 – 0,108; п.п.п. – 3,8. Число пластичности – 12,46; усадка полная – 5,73–6,36 %; водопоглощение – 9–13,7 %; предел прочности при сжатии – 124,6–183,1 кг/см³. Глина грубодисперсная, с высоким содержанием каменистых включений. Среднее содержание фракций: каменистой – 8,84 %; песчаной – 27,33 %; пылевой – 31,54 %; глинистой – 32,29 %. Глина пригодна для производства кирпича марки 125, отвечающего ГОСТ 530-54 при удалении из глин каменистых включений. В 1972 г. ГКЗ утверждены, на площади 1,3 км² до глубины 2 м, запасы категорий: А+В – 222,9 тыс. м³, C_1 – 791,2 тыс. м³. Перспектив увеличения запасов нет. Месторождение в резерве.

Месторождение Кыринское (III-1-71) представлено пластообразным телом суглинков длиной 600 м, шириной 380–550 м, мощностью 1–5,1 м (средняя – 2,1 м). Глубина залегания кровли – 0,2–1 м. Содержание (в %): SiO_2 – 66,36; TiO_2 – 0,71; Al_2O_3 – 16,2; Fe_2O_3 – 4,7; CaO – 2,25; MgO – 1,39; Na_2O – 2,68; K_2O – 3,09; SO_3 – 0,05; H_2O – 1,71; п.п.п. – 3,27. Число пластичности – 4,93–16,16; влажность формовочная – 15,6 %; водопоглощение – 9,9–12 %; предел прочности при сжатии – 142–209 г/см²; объемная масса – 1,164 г/см³. Включения более 3 мм – 4,24 %. Среднее содержание глинистых частиц – 26,74 %; пылевых – 20,31 %; песчаных – 48,78 %. Породы умеренно пластичны, пригодны для производства строительного кирпича с естественной сушкой сырья. При $T=900$ °С без отощающих добавок можно получить морозостойкий кирпич марок 125–150, отвечающий требованиям ГОСТ 530-71. Запасы поставленные на баланс в 1978 г. категорий (тыс. м³): В – 55, C_1 – 161,7, C_2 – 99,5. Добыча – 1,3 тыс. м³. На 01.01.1993 г. числилось (тыс. м³): В – 43,9, C_1 – 161,7, C_2 – 99,5.

Описание месторождений *Верх. Ульхун* (III-3-11), *Быринское* (III-1-70), *Хапчерангинское* (II-2-81) в фондовых материалах отсутствует, но два последних эксплуатировались.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

Песчано-гравийная смесь разведана в аллювии на *Гаваньском месторождении* (IV-1-16) – это пластообразная горизонтальная залежь гравия с размером (550–880)×(492–902) м, мощностью – 1,5–5,3 м. Гравий: объемная масса – 1,63 г/см³; дробимость в цилиндре – 8,6 %; показатель пустотности – 38,8 %; пористость истинная – 3,7 %; водопоглощение – 1,5 %; лещадность – 17,2 %. Песок: объемная масса – 1,52 г/см³; показатель пустотности – 42,6 %. ПГС содержит: гравия – 75 %, песка – 25 %. Смесь однородная, обособленных включений не содержит. Марка гравия по дробимости «Др12», морозостойкости – «Мрз100». Песок средний и крупный. Объемный вес смеси при естественной влажности – 2,075 г/см³. Порода может использоваться как наполнитель бетона марки «200» на портландцементе марки «300». Запасы в количестве: В – 159,2 тыс. м³, C_1 – 618,7 тыс. м³, C_2 – 1 327,2 тыс. м³ Госбалансом учтены, но ГКЗ не утверждены. Возможна доразведка на глубину.

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Ононское месторождение (I-4-20) расположено в устье р. Ниж. Харалга в долине р. Онон. Месторождение не разведывалось.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ГЛИНЫ КРАСОЧНЫЕ

Проявление Нишугун (III-3-12) представлено пластом красновато-бурых красящих глин (охр) мощностью 6 м. По их испытанию на производство красителей: процент отхода – 10,02–10,148; процент фабриката – 89,852–89,98; остаток пигмента после мокрого просева на сите № 0056 – 1,2–2,4; укрывистость в пересчете на сухой пигмент – 91,2–118,1. Для определения укрывисто-

сти бралась олифа-оксоль – 70 % от веса сухой охры. Охры отвечают требованиям ГОСТ 8019-56 и отнесены к марке «В» – для изготовления клеевых красок.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

УГЛЕКИСЛЫЕ

В долине правого притока р. Мордой известен *Пионер-Лагерный (Мордойский)* (II-1-18) холодный углекислый источник, который имеет 4 основных самостоятельных выхода [103], температура воды +4 °С, дебит – 3 м³/сут, расход газа – 0,3 л/с.

В верховьях долины Шоници расположен холодный углекислый источник (III-4-6), сведений о котором нет.

РАДОНОВЫЕ

Источник (I-4-12), с дебитом в зимнее время до 5 л/с, расположен у основания склона р. Качера. Содержания U в воде – 0,00227 г/л. Содержание Rn в воде источника зависит от годового режима трещинно-жильных вод зон линейной трещиноватости: апрель – 2 109–2 960 Бк, с мая по июнь – 5 550–17 020 Бк, с июля до сентября – 2 220 Бк, а к концу ноября – 14 356 Бк.

Источник (I-3-9), расположенный на левобережье р. Онон, имеет дебит 9 л/с, температуру +4,5°С. Содержание Rn – 2 368 Бк на фоне 55,5 Бк, U – $1,3 \cdot 10^{-8}$ г/л.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

На площади листа расположены части **Халзан-Устьилинского (1.2) и Хапчерангинского (1.1) рудных районов (РР)**. Основными полезными ископаемыми площади являются золото, олово, свинец, цинк. Здесь выделяются: угленосная площадь, прогнозируемый нефтегазоносный бассейн, 6 установленных РУ и 2 прогнозируемых, 5 известных РП и 5 прогнозируемых РП, связанных с раннекиммерийской, средне-позднекиммерийской, позднекиммерийской и кайнозойской минерагеническими эпохами. Металлогения региона предопределена геохимическими особенностями терригенной, кремнисто-терригенной и спилит-диабазовой геологических формаций байкальско-каледонского и варисско-киммерийского циклов, отличающихся повышенными содержаниями рудных химических элементов. Рудоподводящими, рудоконтролирующими и рудовмещающими структурами являются разноориентированные разломы, выраженные зонами дробления и брекчирования, сопровождающиеся динамометаморфическими и гидротермальными преобразованиями пород.

Формирование золоторудных объектов происходило в течение длительного времени. Нами разделяется концепция полигенного многоэтапного концентрирования [9, 88] золота. Источником золота могли быть, как специализированные на золото зеленосланцевая толща ононской свиты фундамента [29] и осадочные породы ингодинской и хапчерангинской серий [24], так и мантийное золото, привносимое в высокопроницаемые структуры субширотных разломов (Любавинского, Тарбальджейского, Ендинского) интрателлурическими водород-углеводородными флюидами [9]. Проявления золота относятся в основном к золото-кварцевой [29], золото-углеродистой формациям и частично – к раннемеловой золото-ртутно-сурьмяной.

В *позднетриасовое время* **раннекиммерийской минерагенической эпохи** важным рудоподготовительным этапом является заложение субширотных разломов. Рассланцованные, катаклазированные и милонитизированные породы, слагающие проницаемые зоны разломов, под воздействием водород-углеводородных флюидов подверглись интенсивному углеводородно-сульфидному замещению, что привело к формированию узких зон углефицированных динамосланцев с рассеянной пирит-арсенопиритовой минерализацией с повышенной тонкодисперсно-рассеянной фоновой золотоносностью, обусловленной привносом Au подкоровыми флюидами и мобилизацией из пород ононской свиты.

В *раннеюрское время* формируются большеобъемные золоторудные объекты прожилково-вкрапленного типа, контролирующиеся трещинными интрузиями хангарукского комплекса, приуроченным к стволовым частям Любавинского и Тарбальджейского разломов. В результате гидролиза углеводородистых метасоматитов и последующих гидротермальных процессов (возможно, сопровождавшихся привносом Au) в зонах этих разломов в экзо- и эндоконтактах трещинных интрузий и даек хангарукского комплекса образуются прожилково-вкрапленные зоны с золото-сульфидно-кварцевой минерализацией (Любавинское, Тарбальджейское РП) с низкими (до 1 г/т) содержаниями Au. При отсутствии крупных трещинных тел падает интенсивность оруденения. Вероятно, формирование золотого оруденения в эндо- и экзоконтактах этих тел можно объяснить более высокой теплоотдачей при воздействии интрузий на вмещающие золотоносные породы хапчерангинской серии [24]. Минералого-геохимические особенности зон прожилково-вкрапленного оруденения характеризуются устойчивой геохимической ассоциацией Au, Ag и As.

Продолжением концентрирования золота в *ранне-среднеюрское время* явилось внедрение на глубинах 1,5–2,5 км [88] интрузий гранодиоритов кыринского комплекса, определившим границы Любавинского, Хавергинского, Тарбальджейского и прогнозируемых Ендинского и Шивычинского РП. Под влиянием теплового потока в кровле интрузий состоялось новое перераспределение Au, создавшее в зонах субширотных разломов практически значимые концентрации металла.

На левобережье р. Онон **средне-позднекиммерийская минерагеническая эпоха** начинается с внедрения в *позднеюрское время* даек любавинского комплекса, с которыми связано завершение формирования промышленных месторождений Au жильного и прожилково-вкрапленного типов Любавинского РУ, Тарбальджейского и Моконского РП. Золоторудные жилы с промышленным оруденением развиты в контурах зон прожилково-вкрапленной минерализации [24]. Наряду с формированием жил происходит обогащение бедных пирит-арсенопиритовых руд мелкими прожилками кварца с высокими содержаниями Au. Промышленная значимость подобных участков существенно выше. В пределах Любавинского РУ установленная глубина оруденения жильного типа – 350 м; прожилково-вкрапленного – 500–1 000 м, но для месторождений интрателлурического ряда [9] характерен значительный вертикальный размах оруденения (>5 км), поэтому перспективы при изучении площади на глубину представляются благоприятными.

Любавинский РУ (1.1.6) объединяет Любавинское (1.1.6.1), Хавергинское (1.1.6.2) и прогнозируемое Шивычинское (1.1.6.3) РП.

В пределах Любавинского РУ присутствует ряд благоприятных факторов, характерных для месторождений интрателлурического типа [9]. Структурно-тектонический фактор заключается в пространственной связи золоторудных кварцевых жил и прожилково-вкрапленной минерализации с субширотными тектоническими зонами повышенной трещиноватости. Магматический фактор определяется пространственной совмещенностью прожилково-вкрапленного и жильного типов оруденения с дайковым поясом пестрого состава хангарукского и любавинского комплексов. Основная часть золоторудных жил и участков прожилково-вкрапленного оруденения располагается в «лежачем боку» дайкового пояса. Обломки сульфидизированных пород встречены в дайках гранит-порфиров и лампрофиров. Для других участков характерно наложение сульфидно-кварцевого прожилкового оруденения на дайковые образования и гранитоидные штоки, а также на зоны грейзенизации в кыринских гранодиоритах. Все это свидетельствует о длительном «добатолитовом» и «послебатолитовом» формировании золотого оруденения. Литолого-стратиграфический фактор выражен в приуроченности минерализации к песчано-алевролитно-сланцевым углеродистым отложениям. Повышенные содержания Au отмечаются в интервалах переслаивания глинистых сланцев с метапесчаниками. Алевролитовые сланцы часто имеют среднее содержание Au – 0,1 г/т [106]. Углерод (0,125–0,15 %, до 0,7 % [106]), как правило, приурочен к зонам дробления, брекчирования и зальбандам даек. Мобилизация золота имела место в термических полях магматических образований и зонах динамометаморфизма, метасоматических и гидротермальных изменений.

Золоторудные жилы района обрабатывались в течение века. Ввиду получения положительных результатов [75] по извлечению Au из руд с низкими содержаниями металла способом кучного выщелачивания, в настоящее время особое внимание уделяется большеобъемному оруденению прожилково-вкрапленного типа. Совокупность перечисленных выше благоприятных факторов позволяет дать прогнозную оценку прожилково-вкрапленного золотого оруденения в Любавинском РУ. Прогнозные ресурсы прожилково-вкрапленных зон по РУ составляют на 01.01.2001 г. категорий P_1 – 2,64 т, P_2 – 2,88 т [77]. Прогнозные ресурсы прожилково-вкрапленного золотого оруденения по Любавинскому и Хавергинскому РП составляют по категориям P_1 – 26,7 т, в том числе по зоне Центральная P_1 – 23,6 т до глубины 200 м при среднем содержании Au 2,4 г/т; по зоне Николаевская P_1 – 3,1 т до глубины 100 м при среднем содержании Au 2,7 г/т, P_2 – 28,8 т (зоны Фельзитовая, Больше-Федоровская, Шулутайская, Дайковая, Южная до глубины 100 м при среднем содержании Au 2,4–2,7 г/т) [77]. Расположение гранитоидных штоков в восточной части Любавинского РУ за Хамаро-Тыринским массивом на небольшой глубине повышает перспективность обнаружения прожилково-вкрапленного золотого оруденения, что позволяет выделить прогнозируемое Шивычинское РП на восточном продолжении Любавинского разлома, наличие которого подтверждается и геофизическими материалами. Здесь известно 5 россыпей, берущих начало от зоны Любавинского разлома; выявлен вторичный геохимический ореол рассеяния (III-2-5) с содержаниями Au – 0,01–5 г/т, Pb – до 0,01 %. В РП предполагается наличие зон прожилково-вкрапленной золоторудной минерализации протяженностью 3–4 км, мощностью 10–30 м. По прогнозируемому Шивычинскому РП прогнозные ресурсы оценены нами по аналогии с Любавинским и Хавергинским РП до глубины 100 м при среднем содержании Au 2,5 г/т по категории P_3 в количестве 25 т.

Мордойский РУ (1.1.5) расположен к северу от Алтано-Кыринской депрессии в южной части Верхне-Марыктинского массива. Масштабы оруденения узла малы и представлены золотоносными кварцевыми жилами, залегающими среди гранодиоритов кыринского комплекса. Повидимому, эти жилы являются коренными источниками россыпной золотоносности падей Мордой, Нукен, Майкопчин. Оруденение прожилково-вкрапленного типа среди углеродистых

динамометаморфитов можно ожидать северо-восточнее узла в верховьях р. Улеты, откуда берут начало россыпи Улеты, Мал. Чиконда и Бырца, и известно проявление Sn (II-1-3), сложенное обохренными зонами с обломками сланцев с густой вкрапленностью арсенопирита.

Западнее Хапчерангинского РУ нами прогнозируется Арыцырское РП (1.1.0.1) в экзоконтактовой части Арыцырского массива кыринского комплекса, на западном фланге Тарбальджейского разлома. Здесь также известны серии даек хангарукского и любавинского комплексов, развиты унифицированные песчано-сланцевые породы тарбальджейской и агуцинской свит. Известны 3 россыпи Au (II-2-22, 39, 40). Геолого-минерагенические факторы аналогичны таковым в Любавинском РП. По аналогии с Любавинским РП и исходя из продуктивности его прожилково-вкрапленных зон в прогнозируемом Арыцырском РП ожидается выявление зон прожилково-вкрапленной золоторудной минерализации длиной до 3 км при ширине 10–30 м. По прогнозируемому Арыцырскому РП прогнозные ресурсы оценены нами до глубины 100 м при среднем содержании Au 2,5 г/т по категории P₃ в количестве 25 т.

В Верхне-Тарбальджейском РУ (1.1.3) структурно-тектонический фактор также выражен в пространственной связи золоторудных кварцевых жил и прожилково-вкрапленной минерализации с субширотной тектонической зоной повышенной трещиноватости Ендинского разлома, магматический – с наличием интрузий кыринского и присутствием даек любавинского комплексов. Литолого-стратиграфический фактор выражен в приуроченности золотоносных жил и зон прожилково-вкрапленного оруденения к песчано-алевролито-сланцевой туфогенной углеродистой толще дабан-горхонской свиты. Здесь выделяется прогнозируемое Ендинское РП, продолжающее на запад Моконское РП.

В Моконском РП (1.1.3.1) известно Моконское месторождение и проявление Жила «Уральская», которые служили источником Моконской группы россыпей (прил. 6).

В прогнозируемом Ендинском РП (1.1.3.2) тектониты представлены в различной степени рассланцованными, брекчированными и окварцованными осадочными породами с тонкими нитевидными прожилками и пленками углеродистого вещества (графита?). Вдоль разлома известны пункты минерализации Au, в долине р. Енда – россыпь Au. В делювии отмечается знаковое присутствие Au [101]. Широко развитые зоны брекчирования и окварцевания, наложение благоприятных признаков и предпосылок позволяют оценить прогнозные ресурсы категории P₃ Ендинского РП в 30 т Au до глубины 100 м, при средних содержаниях для прожилково-вкрапленных зон 2–2,4 г/т, а для объектов жильного типа – 20 г/т.

С юга на север от Любавинского к Ендинскому разлому снижается пробность золота. В то же время на территории Тарбальджейского РП золоторудные жилы почти не выходят на поверхность, а в Верхне-Тарбальджейском РУ они выявлены лишь в его восточной части. Эти данные могут свидетельствовать о более глубоком эрозионном срезе Любавинского РУ, а следовательно, и о возможном выявлении новых месторождений золота на глубине в Хапчерангинском и Верхне-Тарбальджейском РУ. Предлагаемые суммарные прогнозные ресурсы по Шивычинскому, Ендинскому и Арыцырскому РП в количестве 80 т категории P₃, наряду с учтенными прогнозными ресурсами Любавинского РУ категорий P₁ и P₂ в количестве 61 т позволяют рассматривать этот район одним из наиболее значимых для развития зотодобывочного производства с внедрением технологии кучного выщелачивания.

В *позднеюрское время позднекимерийской минерагенической эпохи* в северной части площади формируются Харалгинская вулcano-плутоническая структура и интрузии харалгинского комплекса. С Харалгинской вулcano-плутонической структурой генетически связано урановое оруденение, для которого покровные вулканы являются благоприятной вмещающей средой. Размещение уранового оруденения контролируется разломами северо-западного и субмеридионального простираний. С этими же образованиями связана часть проявлений флюорита, цеолитов, перлитов и камнесамоцветов (Анкаиктинский РУ). С внедрением гранитов и гранит-порфиров харалгинского и субвулканического джаргалантуйского комплексов генетически связано оруденение кварцево-грейзенового, касситерит-сульфидного и редкометалло-полиметаллического минеральных типов Хапчерангинского, Харалгинского и Верхне-Тарбальджейского РУ.

Харалгинский РУ (1.1.1) охватывает площадь Харалгинской вулcano-плутонической структуры и на территорию листа входит своей южной частью, где представлены только Правохараминские пункты минерализации. Прогнозные ресурсы флюорита по категории P₃ оценены в 2 000 тыс. т при среднем содержании CaF₂ 40 % [77]. Здесь рекомендуется проведение поисково-разведочных работ, возможно с попутной добычей флюорита старателями на левобережье р. Байса, где в коротких маломощных жилах (I-3-4) отмечается высокое содержание флюорита (60–80 %).

Хапчерангинский РУ (1.1.4) объединяет рудные объекты Хапчерангинского, Тарбальджей-

ского и прогнозируемого Дылбыркейского РП с оловянно-редкометалльной, касситерит-сульфидной, полиметаллической, золоторудной и золото-антимонитовой минерализацией.

Хапчерангинское РП (1.1.4.1) контролируется Хапчерангинским штоком харалгинского комплекса, приурочено к участку пересечения Тарбальджейского и Тыринского разломов. Дайковые образования РП представлены породами хангарукского и любавинского комплексов. В центральной части РП на глубинах 1,5–2 км, по геофизическим данным [58], расположена крупная интрузия, вытянутая вдоль зоны Тарбальджейского разлома. В пространственном распределении минерализации в Хапчерангинском РП отчетливо выражена горизонтальная зональность: вдоль южной и западной эндоконтактной части штока и в ближайшем экзоконтакте локализуются зоны оловоносных грейзенов с Мо, W, CaF₂, Be, берилл-кварцевые, вольфрамит-кварцевые и кварц-флюоритовые жилы и прожилки. На расстоянии 0,5–1,2 км на юг от штока располагается зона, в пределах которой рудные жилы относятся к касситерит-кварцевой и касситерит-сульфидной формации. В жилах в направлении от штока на юг наблюдается закономерная смена кварц-касситеритовых и кварц-касситерит-хлоритовых руд существенно сфалеритовыми и затем – существенно галенитовыми. РП достаточно изучено и перспективы выявления новых объектов связаны с поисками на глубине. В эндоконтакте Хапчерангинского штока, возможно скопление крупных по размеру залежей оловянных руд грейзенового типа в районе проявлений Березовское и Право-Курултыкенское. Потенциальная рудоносность интрузии очень велика, а геохимическая специализация олова на этих проявлениях характеризуется надрудным срезом для зоны олово-редкометалльных грейзенов [28].

Тарбальджейское РП (1.1.4.2) (бассейн р. Тарбальджей) объединяет золоторудные, касситерит-кварцевые и касситерит-сульфидные объекты. В структурном отношении РП приурочено к участку пересечения нескольких зон повышенной трещиноватости (северо-восточной, северо-западной, субширотной), прослеживающихся как в песчано-сланцевой толще, так и в прорывающих их гранит-порфирах. Более молодыми являются сбросо-сдвиговые нарушения северо-восточного (40–60°) направления, представленные брекчиями, сцементированными фарфоровидным кварцем, аметистом, халцедоном, иногда карбонатом и флюоритом. Из изверженных пород в РП известны: на глубине – массив гранитоидов кыринского комплекса, дайки хангарукского и любавинского комплексов, Харатуйский шток гранит-порфиров джаргалантуйского субвулканического комплекса. Литолого-стратиграфический фактор выражен в приуроченности золотоносных жил к песчано-алевролито-сланцевой углеродистой толще курултыкенской и тарбальджейской свит. В пределах РП золотое оруденение представлено Тарбальджейским, Байцаканским, Валеринским, Фабричным месторождениями и проявлениями. Это золотоносные кварцевые жилы, выполняющие сбросо-сдвиговые трещины восток-северо-восточного (50–70°) направления. Падение жил пологое (25–35°) на северо-запад. Дайки гранит-порфиров пересекаются золотоносными кварцевыми жилами средне-позднеюрского времени, а на последние накладывается оловянно-вольфрамовая и оловянно-полиметаллическая минерализация позднеюрского времени описываемой эпохи. Оловянно-вольфрамовое, оловянно-полиметаллическое и полиметаллическое оруденение в пределах РП аналогично оруденению Хапчерангинского РП и обнаруживает ту же зональность. Перспективы РП связываются с поисками золотого прожилково-вкрапленного типа оруденения в зонах динамометаморфитов Тарбальджейского разлома.

На площади РП и в его окрестностях (Дылбыркейское РП) известны более поздние антимонит-кварцевые, аметист-карбонатные, халцедоновые и другие жилы.

В пределах Халзан-Устьилинского РП в начале **средне-позднекимммерийской минерагенической эпохи** формируется непромышленное олово-тантал-ниобий-бериллиевое оруденение в гранитоидах Халзанского массива, в экзо- и эндоконтактных частях которого широко развиты дайки и трубчатые тела редкометалльных (Sn-Ta-Nb-Be) пегматитов Марианинского оловянно-редкометалльного РУ (1.2.1). Размещение тел пегматитов контролируется разломами северо-восточного простирания. Оруденение носит рассеянный характер, отличается низким содержанием полезных компонентов и практического значения не имеет. Пегматиты могут представлять интерес для поисков камнесамоцветного сырья (морион, топаз, бериллы). В пределах РУ развито в тектонических зонах отенитовое оруденение. Источником его, по-видимому, являются подземные воды, циркулирующие в зоне эффективной трещиноватости (в водах содержание Rn – от 3 700 до 384 800 Бк, U – (1,35–3,61)·10⁻⁴ г/л). Установлена магнитная аномалия на водоразделе падей Качера и Шоници, «возмущающим» объектом который является гипотетическое интрузивное тело основного состава, имеющее плитообразную форму мощностью 500 м [71], залегающее на глубине 250 м, повторяя современный рельеф, и отражаясь в нем в виде кольцевой структуры, охватывающей все проявления U и радоновые источники узла. Этот объект может рассматриваться как ловушка-экран для радоновых эманаций формирующихся над рас-

сеянным породным урановым оруденением. Для решения вопроса об источниках высокого содержания Rn в трещинных водах необходимо проведение поисковых работ с бурением скважин глубиной 800–900 м.

В раннемеловое время позднекиммерийской минерагенической эпохи во впадинах формируются месторождения бурого угля и нефтегазопроявления.

Алтано-Кыринская угленосная площадь (0.0.1) сложена терригенными угленосными породами доронинской свиты. Угленосные пласты могут проследиваться на запад, по направлению к Алтану [8], что указывает на перспективность площади.

Прогнозируемый Ононский нефтегазоносный бассейн (2) приурочен к одноименной впадине. Мощность отложений нижнего мела во впадине достигает 2 000 м. Строение впадины блоковое. Коллекторские свойства пород: открытая пористость песчаников – 9,8–27,5 % при значениях проницаемости – 4,5–2 367 мд., что указывает на наличие благоприятных резервуаров. Флюидоупоры не изучены, но в условиях блоковой природы ловушек их наличие не обязательно, так как латеральному перемещению масс углеводородов препятствуют тектонические экраны. Такая ситуация типична для месторождений впадины Суньяля (КНР). Нефтегазогенерационный потенциал осадков впадины изучен Г. П. Пономаревой. На основании изучения рассеянного органического вещества (РОВ), битумоидов и форм Fe показано, что: обстановка во впадине восстановительная; содержания РОВ превышают пороговые значения, принятые в мире для нефтегазоматеринских пород; битумы и битумоиды являются вторичными, а их компонентный состав указывает на нефтяную природу; в свободных газах присутствуют тяжелые гомологи метана до пентана включительно. Параметры ожидаемого месторождения прогнозируются [35] по аналогии с углеводородными скоплениями впадины Суньяля: соотношение нефть-газ в бассейне (впадине) – 3:1; соотношение нефть-газ в углеводородном месторождении – 2:1; нефти тяжелые – вязкие с плотностью не ниже 0,85; газ метановый с содержанием тяжелых гомологов не более 8–10 %, азотсодержащий – 10–15 % N₂; доля нефтяных залежей – не более 40 %; залежи мелкие – до 3–5 млн т УУВ; морфология залежей – блоковые; коэффициент извлечения нефти – не больше 0,2; дебиты скважин – до 20 т/сут УУВ. Оценка прогнозных ресурсов [35] УВ в Ононской впадине (как для осадочных бассейнов с недоказанной нефтегазоносностью) осуществлена объемно-генетическим методом. Прогнозные ресурсы составляют 78 млн т. При коэффициенте нефтеотдачи 0,2, извлекаемые начальные суммарные ресурсы составят 15,6 млн т. Однако, не отрицая возможности обнаружения углеводородного сырья во впадине, ожидать значительных промышленных скоплений нефти и газа серьезных оснований нет. И хотя открытие мелкого месторождения нефти, в принципе, возможно, разведка и обработка его потребуют значительных инвестиций опять же при слабой степени окупаемости последних либо при отсутствии положительного экономического эффекта от его разработки.

Анкаиктинский каолин-цеолитовый с камнесамоцветами прогнозируемый РУ (1.1.2) расположен в прибортовой части Ононской впадины и включает поля развития вулканитов джаргалантуйской и бырцинской свит, где развиты процессы цеолитизации (П-3-3) и каолинизации [37], потенциальные возможности которых до конца не изучены. А внедрение субвулканических пород этих свит, вероятно, сопровождалось привнесением U, F и других элементов. Часть объектов флюоритового оруденения, ассоциирующих во времени с аметистовыми жилами, имеют раннемеловой (?) возраст. В узле известны месторождения перлитов (I-3-18, П-3-1). Вулканыты могут формировать делювиальные россыпи камнесамоцветов.

Раннемеловое время завершается золото-сурьмяно-ртутной минерализацией.

Дылбыркейское прогнозируемое РП (1.1.4.3) расположено на борту Ононской впадины (Хапчерангинский РУ). Рудные объекты представлены большим количеством халцедон-сурьмяных жил и прожилковых зон дробления (П-3-10, 11), сопровождаемых вторичными ореолами рассеяния с содержанием Sb до 0,5 % [37]. Жилы мощностью до 2 м и протяженностью до 200 м сопровождаются сетчатыми прожилковыми зонами мощностью 2–7 м. Содержание в них Sb – 0,39–6,09 %. Кроме этого ожидается выявление не менее 2 линзообразных тел риолитов, вмещающих сетчатые прожилковые зоны крупнокристаллического антимонита, аналогичных изученным на Дылбыркейском проявлении (П-3-9). При средней мощности прожилковых зон 30 м, среднем содержании Sb в зоне – 2 %, длине – 100 м и коэффициенте надежности прогноза – 0,5, прогнозные ресурсы Sb по категории P₃ по РП на глубину 300 м составят 20 000 т. Это соответствует среднему по размерам месторождению Sb.

Доло-Убугунский РУ (1.1.7) охватывает площадь развития пород ононской свиты, осложненных группой субширотных пологих надвигов, где известно Доло-Убугунское месторождение Hg и мелкие объекты Au и As раннемелового золото-киноварь-антимонитового оруденения. Наличие Hg, As, редко Ag, вторичных геохимических ореолов рассеяния Au, возможно, указывает на надрудный срез золото-антимонитового оруденения. В восточной части узла вы-

деляется прогнозируемое Гаваньское марганценозное РП (1.1.7.1) с утвержденными прогнозными ресурсами по категории Р₃ до глубины 30 м – 2 млн т при среднем содержании MnO 8–10 % [77].

В **кайнозойскую минерагеническую эпоху** формируются россыпи золота и касситерита, а также месторождения нерудных полезных ископаемых: песчано-гравийного материала, кирпично-черепичного сырья. Опыт работ последних лет показывает, что переоценка ранее отработанных россыпей золота, позволяет выявлять промышленные объекты для последующей старательской отработки. Кроме этого определенным резервом обладают отвалы более ранних разработок.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Гидрогеологические условия листа [103] определяются наличием гидрогеологических массивов разновозрастных трещиноватых кристаллических пород, артезианских бассейнов, кайнозойских отложений в долинах речной сети, сетью разломов и зон трещиноватости и развитием многолетнемерзлых пород. Выделяются 6 гидрогеологических подразделений.

Водоносный криогенно-таликовый аллювиальный и пролювиально-аллювиальный кайнозойский комплекс (KZ) развит на площади Ононской и Алтано-Кыринской впадин, а также по долинам водотоков. К нему отнесены обводненные и периодически обводняемые отложения русловых и пойменных фаций рек, ручьев, а также аккумулятивные части надпойменных террас. Обводненными являются пески, гравийно-галечные отложения и нередко супеси, суглинки. Их мощность – 17,5–60 м. Глубина залегания вод – 0,6–7,5 м и зависит от положения в рельефе. На локальных участках долин выделяются 2 водоносных горизонта: надмерзлотный и подмерзлотный. Глубина залегания безнапорных вод – до 3 м. Иногда, если имеется водоупорная кровля, воды приобретают напор. Это установлено при проходке колодцев в селах Ульхун-Партия, Мангут, Верх. Ульхун, где воды имеют напор 7–8 м. Глубина залегания подмерзлотных вод – 3,2–9,5 м. Пьезометрический уровень напорных вод устанавливается на глубине до 0,45 м и до 1,88 м выше поверхности земли. Мощность водоносных горизонтов – не более 3 м. Дебиты источников – 0,1–7 л/с. Из всех источников 3 являются постоянно действующими, остальные зимой перемерзают. Коэффициенты фильтрации – 0,02–5 м/сут. По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевого типа с минерализацией 0,14–1 г/л. Вторыми являются Cl^- и SO_4^{2-} ; Mg^+ и Na^+ . Общая жесткость – 2,4–5,7 мг-экв. Воды слабокислые или нейтральные, редко слабощелочные (pH=6,7–7,2), окисляемость – 4–8 мг/л. Температура воды 2–3 °С, реже 13 °С, зимой понижается до 0,5–1 °С. Воды комплекса нередко загрязнены окислами азота и аммония. Режим вод комплекса характеризуется интенсивным повышением уровня в течение февраля, что приводит к образованию бугров пучения и наледей. Колебания уровня составляют 2–5 м. Солевой состав вод мало изменяется в течении года. Пластово-поровые воды используются для питьевых и технических целей.

Криогенно-таликовый комплекс нижнемеловых терригенных пород (K₁), развитых в Алтано-Кыринской и Ононской впадинах.

В Алтано-Кыринской впадине (Мордойское угольное месторождение) в них выделены пластово-трещинные воды верхнего безугольного и продуктивного горизонтов и нижнего – конгломератового. Верхний безугольный горизонт малообводненный, в продуктивном горизонте обводненным является угольный пласт. Приток вод, при его вскрытии, составляет 40–60 л/с [8], напор – 20,25 м. Мощность угля с пропластками аргиллитов – 5,4 м. Конгломератовый горизонт (мощностью 7 м) залегает на глубине 50 м. Дебит скважины самоизливом составлял 3,5 л/с. Коэффициент фильтрации для этого горизонта – 20–30 м/сут. Химический состав вод гидрокарбонатно-натриевый, реже кальциево-натриевый, с минерализацией 145–332 мг/л, жесткость – 0,55–2,25 мг-экв, pH=7–7,4.

В Ононской впадине наиболее достоверно изучена верхняя часть разреза. Во впадине нет источников приуроченных к нижнемеловым отложениям. Фациальный характер расположения пород не позволяет выделить водоносные горизонты. Глубины залегания пластово-трещинных вод зависят от рельефа. В центральной части впадины уровень (в скважине) устанавливался на глубине 0,2 м, а на высокой террасе р. Онон – на глубине 10–12 м. Воды комплекса имеют величины напора – 6,5–45 м. Дебиты скважин – 0,6–1,1 л/с. Коэффициент фильтрации отложений – 0,03–0,195 м/сут. Химический состав вод гидрокарбонатно-натриевый с минерализацией 167–1100 мг/л. Жесткость – 0,3–1,25 мг-экв, воды нейтральные и слабощелочные (pH=7–7,3). Температура воды летом 5–7 °С, зимой – 1 °С. Режим вод комплекса постоянный. Во впадинах пластово-трещинные воды используются для водоснабжения сел и МТФ.

Криогенно-таликовая зона трещиноватости верхнеюрских–нижнемеловых эффузивов

(J₃-K₁) объединяет эффузивные образования бырцинской, мангутской и джаргалантуйской свит. Эффузивы имеют наряду со слабообводненными и безводными зонами хорошо обводненные участки, к которым приурочены высокодебитные источники. Величина напора вод – до 20 м. Глубина залегания пьезометрического уровня – 0,1–4,1 м. Дебиты источников – 0,1–10 л/с (средний – 3,2 л/с). Коэффициент фильтрации для эффузивов – 1–1,4 м/сут. По химическому составу воды гидрокарбонатно-кальциевые. Воды слабоминерализованные, слабокислые и нейтральные (pH=6,3–7), жесткость – не более 2,2 мг-экв. Температура воды 0–11 °С. Режим пластово-трещинных вод изменяется в течение года. Пластово-трещинные воды комплекса используются МТФ.

Локально-водоносные криогенно-таликовые зоны трещиноватости терригенных (C₁-T₁) и метаморфизованных терригенных (RF₁-D₃) пород описаны совместно. Они объединяют обводненные осадочные породы хапчерангинской и ингодинской серии и метаморфизованные породы цаган-норской, агуцинской, ононской и кулиндинской свит. Водовмещающие породы представлены сильно трещиноватыми песчаниками, алевролитами, различными сланцами, известняками, кварцитами. Наименьшая мощность трещиноватой зоны – на водораздельных частях (15–20 м). В пониженных участках рельефа она достигает 50–80 м. В вертикальном разрезе трещиноватость имеет различную интенсивность, что приводит к возникновению локальных напоров. Величины напора не превышают первых десятков метров. Глубина залегания вод различная. Водоносность пород разных свит неравномерная: дебиты источников – 0,1–15 л/с (средние – 2–2,8 л/с). Химический состав трещинных вод разнообразен. Минерализация воды для среднегорья – 29–86 мг/л, для низкогорья – 51–252 мг/л. По классу воды гидрокарбонатные. Основной катион Ca⁺, редко вторым является Na⁺ или Mg⁺, вторыми анионами – SO₄⁻ (70 %), реже – Cl (30 %). Воды слабокислые, нейтральные (pH=6,3–7,3); жесткость – 0,25–6,75 мг-экв (средняя – 1–2 мг-экв); температура 0–7 °С, чаще – 2–4 °С. Режим вод комплекса изучен слабо. Воды комплекса используются для водоснабжения жилых домов и горнорудных предприятий.

Трещинные воды локально-водоносной криогенно-таликовой зоны экзогенной и региональной тектонической трещиноватости разновозрастных интрузивных и субвулканических пород (γV-K₁). В эту зону объединены водовмещающие магматические образования. Подземные воды встречаются в зоне эффективной трещиноватости, которая распространена на различную глубину (10–100 м) и зависит от рельефа местности, но водоносными являются зона трещиноватости до глубины 50 м. Глубина залегания подземных вод разнообразная. Трещинные воды интрузивных пород образуют многочисленные нисходящие источники; их дебит – 0,1–20 л/с (средний – 2,2 л/с). По составу воды гидрокарбонатные кальциевые. Вторыми являются Cl (85 %), реже SO₄⁻ (15 %); Na⁺ или Mg⁺. Минерализации вод – 30–220 мг/л. Воды слабокислые, нейтральные (pH=6–7,2); жесткость – 0,30–3,15 мг-экв, но преобладает 0,7–1,2 мг-экв.; окисляемость – 1,92–28 мг/л (средняя – 8,14 мг/л). Температура вод 0–10 °С. Средняя температура источников 1,8–2,9 °С. Режим комплекса изменяется в течении года. В зимнее время снижается количество источников и их дебиты. Трещинные воды комплекса используются для водоснабжения МТФ и других объектов.

Трещинно-жильные воды зон линейной трещиноватости подразделяются на пресные и минеральные. К пресным водам относятся трещинно-жильные воды не образующие единого водоносного горизонта и циркулирующие (на глубине 200–450 м и более) по системе трещин и трещинных зон, разобщенных массивами монолитных безводных пород. Дебиты источников достигают 7–10 л/с. Большинство источников нисходящие, реже – восходящие. Трещинно-жильные воды имеют тесную связь с водами зон трещиноватости и по химическому составу мало чем отличаются от них. Минерализация вод комплекса – 0,12–0,26 г/л, реакция среды слабокислая, нейтральная (pH=6,5–7). Температура вод 0–15 °С, чаще встречающаяся – 2–3 °С. Трещинно-жильные воды нередко используются для водоснабжения МТФ и поселков. Минеральные воды представлены холодными углекислыми источниками Шойничским и Пионер-Лагерным. Их описание дано в главе «Полезные ископаемые».

По физическим свойствам воды всех комплексов чистые, прозрачные, без цвета, без запаха (лишь в Алтано-Кыринской впадине со слабым запахом сероводорода), без привкуса. Питание всех подразделений осуществляется за счет атмосферных осадков, таяния СМП и перетока из других водоносных комплексов. Содержание веществ, во всех комплексах, определяющих органолептические и токсикологические свойства, удовлетворяют требованиям ГОСТа 2874-82. Многолетнемерзлые породы имеют прерывистое и островное распространение.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Изученная территория расположена в области проявления слабых неотектонических движений, в нелавинноопасной и относительно несейсмоопасной (VI–VII баллов) зоне [92]. Для нее характерны резко континентальный климат, широкое распространение многолетней мерзлоты островного характера, умеренное количество (350–450 мм) выпадаемых в год атмосферных осадков.

На площади выделяются четыре главные группы ландшафтов. *Первая группа*, объединяющая осевые части и отроги хребтов Становика и Пограничного Станового, характеризуется среднегорным расчлененным рельефом с высотными отметками 1 150–1 825 м. В наиболее возвышенных частях развиты курумы и останцовые формы рельефа. Коренные породы представлены терригенными отложениями нижнего–среднего карбона, гранитоидами позднего палеозоя и ранней–средней юры и субвулканическими образованиями позднеюрского возраста. Породы прочные и высокопрочные с низкой и средней сорбционной способностью. Геохимические аномалии Pb, Sn, As, Mo с содержаниями, превышающими ПДК в 5–10 раз, имеют природную основу. Геохимическая и геодинамическая устойчивость ландшафта высокая. Эколого-геологическая оценка удовлетворительная.

Ко *второму типу ландшафтов* принадлежат низкогорные части хребта Становик с абсолютными отметками 900–1 150 м. Коренные породы представлены осадочно-метаморфическими и осадочными отложениями рифея, перми, триаса, и характеризуются высокой прочностью. На склонах северной экспозиции проявлены процессы солифлюкции, в днищах впадин – термокарста и оврагообразования. Техногенное воздействие связано с лесозаготовками и старательской обработкой малых россыпей золота. Геодинамическая устойчивость ландшафта средняя. Эколого-геологическая обстановка удовлетворительная, лишь в контурах природных геохимических аномалий Pb, Zn, As, Mo с содержаниями, превышающими ПДК в 500 раз, геохимическая устойчивость низкая и эколого-геологическая обстановка близка к кризисной.

Третью ландшафтную группу представляет расчлененная денудационно-аккумулятивная равнина (Ононская и Алтано-Кыринская впадины), сложенная вулканогенно-осадочными образованиями нижнего мела и перекрывающими их аллювиальными и озерными осадками кайнозоя. Вулканиды основного состава являются высокопрочными, кислого – прочными, пирокластиты – недостаточно прочными, осадочные породы – непрочными. Последние, кроме того, характеризуются неблагоприятными инженерно-геологическими показателями: слабой устойчивостью к процессам выветривания, морозонеустойчивостью и способностью резко снижать свою прочность при водонасыщении. Для аллювиальных и озерных отложений характерны льдонасыщенность и заболоченность. Интенсивно проявлена эрозионная деятельность. Во время наводнений и паводков затопляются пашни, надворные постройки, фермы, происходит смыв загрязненных почв в водоемы. Плотная (по забайкальским стандартам) заселенность территории, достаточно развитая сеть автомобильных и грунтовых дорог, обилие пахотных земель и животноводческих ферм в совокупности с обработанными и законсервированными месторождениями, оказывают неблагоприятное влияние на экологическую обстановку в районе, которая оценивается как напряженная.

И *четвертая группа техногенных ландшафтов* выделена в районах интенсивной обработки месторождений в окрестностях недействующих рудников Хапчеранга и Любовь. Для этой группы характерна высокая степень нарушения природной экосистемы большим количеством горных выработок, отвалов и хвостохранилищ, наличием многочисленных геохимических аномалий Pb, As и других элементов, превышающих ПДК в 500–2 500 раз. Геодинамическая и геохимическая устойчивость ландшафта крайне низкая, эколого-геологическая обстановка кризисная.

Для всех вышеперечисленных групп ландшафтов весьма ощутимо воздействие техногенной деятельности человека. Большая часть незаселенного среднегорья (первая группа ландшафтов)

отличается слабо проявленными экзогенными процессами и низкой степенью нарушенности окружающей среды. Но систематическая вырубка лесов, весенние палы, приводящие к лесным пожарам, нарушают естественную экосистему района и при отсутствии своевременных природоохранительных мер могут значительно ее осложнить. К территориям с напряженной оценкой эколого-геологической опасности отнесены значительные площади третьей группы ландшафтов. Здесь усилены экзогенные эрозионные и гидромерзлотные процессы, часты наводнения, наносящие непоправимый вред. Но по настоящему кризисная ситуация может возникнуть в зоне развития техногенных ландшафтов, на участках отработанных ранее месторождений цветных металлов и золота. В экологической ситуации этой части территории с годами произошли серьезные изменения, нанешие значительный ущерб природной среде. В результате геологоразведочных и горнодобывающих работ нарушено природное равновесие, полностью изменен естественный ландшафт. Следовательно, хотя бы для частичного восстановления экосистемы, необходимо разработать долгосрочную программу по восстановлению окружающей среды, которая должна предусмотреть: переработку и захоронение хвостохранилищ горнорудных предприятий и полную рекультивацию земель; возобновление лесопосадок в местах массовых вырубок леса и установление лесоразделительных полос; соблюдение санитарно-гигиенических норм вблизи населенных пунктов, своевременное осуществление коптирования источников подземных вод и систематическую их очистку.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом проведения работ по ГДП-200 на площади листа М-49-XXШ явились создание комплекта карт (геологической, полезных ископаемых и четвертичных образований) и оценка перспектив территории на возможное выявление промышленных объектов рудного и нерудного минерального сырья. Проведенные работы позволили существенным образом дополнить разработанную предшественниками схему стратиграфии позднего докембрия, фанерозоя и кайнозоя. Внесенные в нее коррективы сводятся, в основном, к следующему:

1. основываясь на результатах крупномасштабных геологосъемочных и биостратиграфических работ и созданной с учетом этих материалов серийной легенды, уточнено стратиграфическое положение подразделений рифея и среднего палеозоя;

2. новые данные, полученные в результате биостратиграфических исследований, позволили дополнить и уточнить стратиграфическую схему верхнепермских–нижнетриасовых отложений хапчерангинской серии и палеонтологически обосновать их возраст; на этих же материалах основана и новая стратиграфическая схема подразделений квартера, принципиально, в ряде случаев, отличающаяся от прежней.

Некоторые нововведения в работе коснулись разновозрастных магматических формаций, и в первую очередь это касается «восстановленных» на юге площади, в полях развития осадочно-метаморфических образований рифея, мафит-ультрамафитовых интрузий муронского дунит-клинопироксенит-габбрового комплекса венд–раннекембрийского возраста, имеющих широкое распространение на сопредельных территориях Северной Монголии и включавшихся ранее предшественниками в разрезы стратифицированных комплексов рифея–раннего палеозоя. В последнее время появились достаточно убедительные данные об их магматическом генезисе [1].

Использованы в работе и новые материалы, свидетельствующие о палингенно-метасоматическом происхождении гранитоидов Халзанского мигматит-плутона и принадлежности их к средне-позднеюрскому борщовочному комплексу. Развитые в районе дайковые породы пестрого состава, включаемые ранее в жильные серии разновозрастных магматических комплексов либо выделяемые в группу позднеюрских субвулканических образований, объединены в любавинский гипабиссальный комплекс, а добатолитовые малые интрузии – в хангарукский комплекс гранодиорит-порфиоров. Субвулканические образования ранней–средней юры, поздней юры и раннего мела, выделены из состава стратифицированных толщ в самостоятельные комплексы.

Вместе с тем, остались нерешенными и требующими дальнейшего изучения проблемы, касающиеся обоснования возраста стратонов рифея, среднего–верхнего девона, нижнего–среднего карбона, нижнего триаса, верхней юры и подавляющей части плутонических комплексов, которые можно решить на основе применения палеонтологического и палеомагнитного методов исследований и новейших методик абсолютной геохронологии.

В части полезных ископаемых, на основе обобщения материалов предшествующих поисковых, поисково-оценочных и геологоразведочных работ, на площади выделены дополнительно в качестве прогнозируемых: Анкаиктинский каолин-цеолитовый с камнесамоцветами рудный узел и Шивычинское, Ендинское и Дылбыркейское рудные поля с подсчетом прогнозных ресурсов золота по Шивычинскому и сурьмы по Дылбыркейскому рудным полям по категории Р₃. Кроме того, проведены оценка перспектив площади и выборочно – подсчет прогнозных ресурсов марганца, олова и полиметаллов в пределах известных рудных узлов, а также нерудных полезных ископаемых: цеолитов, перлитов, камнесамоцветного сырья. Проведена оценка россыпной металлоносности рыхлых отложений современных долин; угленосности и нефтегазосности Алтано-Кыринской и Ононской раннемеловых впадин. И хотя основными рудными объектами района являются золотые и оловянно-полиметаллические, особого внимания заслуживают первые, и связано это не столько с наличием на площади известных промышленных

объектов, сколько с перспективной теорией П. Ф. Иванкина [9] о полигенном многоэтапном концентрировании золота в разновозрастных терригенных толщах. Эта схематическая модель рудообразования оказалась применимой и в «наших условиях», способствуя некоторой новизне в познании закономерностей размещения золотого оруденения в районе и оценке его перспектив. Прогнозируемые рудные поля, включая угленосные и нефтегазоносные и площади, с нашей точки зрения, заслуживают дальнейшей оценки с применением комплекса методов, что позволит дать более конкретный прогноз по наиболее значимым объектам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Агафонов Л. В., Изох А. Э. и др. Дунит-верлит-клинопироксенит-габбровая формация Монголии. – Новосибирск: Препринт ИГИГ, № 7, 1987. 47 с.
2. Александров Г. В., Александрова С. В. и др. Новые данные по мезозойскому магматизму Даурии // Советская геология. № 1, 1988. 91–100 с.
3. Амантов В. А. Тектоника и формации Забайкалья и Северной Монголии. – Л.: Недра, 1975. 223 с.
4. Базаров Д.-Д. Б. Кайнозой Прибайкалья и Западного Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 1986. 181 с.
5. Будников С. В., Козлов В. Д. и др. Изотопное датирование геологических процессов: новые методы и результаты // Тезисы докладов I Российской конференции по изотопной геохронологии. – М.: ИГЕМ РАН, 2000.
6. Геология Монгольской Народной Республики. Т. 11. – М.: Недра, 1973. 751 с.
7. Ефимов А. Н., Казыцын Ю. В., Козубова Л. А. и др. Гранитоиды Прибайкалья и Забайкалья. Т. II. Забайкалье. – Л.: ВСЕГЕИ, 1961.
8. Ефимов А. Н. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-49-XXIII. Объяснительная записка. – М., 1963. 83 с.
9. Иванкин П. Ф., Назарова Н. И. Методика изучения рудоносных структур в терригенных толщах. – М.: Недра, 1988. 251 с.
10. Канищев А. Д. Разрывные нарушения Центрального Забайкалья. Геология и геофизика. Т. 7, 1966. С. 106–115.
11. Козлов В. Д., Свадковская Л. Н. Петрохимия, геохимия и рудоносность гранитоидов Центрального Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 1997. 253 с.
12. Логачев Н. А., Антощенко-Оленев И. В. и др. Нагорья Прибайкалья и Забайкалья (из серии «История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока»). – М.: Наука, 1974. 359 с.
13. Магматизм и металлогения Монгольской Народной Республики. – М.: Наука, 1971.
14. Менакер Г. И., Огородников В. Д. Юрские магматические формации Вост. Забайкалья и закономерности их пространственного размещения по геолого-геофизическим данным // Вопросы геологии Прибайкалья и Забайкалья. Вып. 3(5). – Чита, 1968.
15. Митрофанов А. М., Бизяев И. О. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (издание второе). Серия Даурская. Лист М-49-ХVII. Объяснительная записка. 2001. 120 с. (в печати).
16. Нечепев Е. В., Бизяев И. О. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Даурская. Листы М-49-ХVIII–ХХIV. Объяснительная записка. – СПб, 2001. 155 с. (в печати).
17. Окунева Т. М., Железнов А. А. Новые данные о возрасте хапчерангинской свиты (Центральное Забайкалье) // ДАН СССР. Т. 191, № 2, 1970. С. 414–417.
18. Слободской Р. М. Критерии механизма образования гранитоидных плутонов // Тр. ИГиГ АН СО. Вып. 82. – Новосибирск, 1971.
19. Старченко В. В., Краснов В. П. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-49-XXII. Объяснительная записка. – М., 1965. 84 с.
20. Таусон Л. В. Геохимические типы и потенциальная рудоносность гранитоидов. – М.: Наука, 1977. 280 с.
21. Уфимцев Г. Ф. Горные пояса континентов и симметрия рельефа Земли. – Новосибирск, 1991. 169 с.

Фондовая

22. Адамайтусова С. Г., Ильина А. И. Информационный отчет о результатах оценочных и разведочных работ на россыпное золото в падах Левый и Правый Курултыкен за 1994–1995 гг. – ФГУ ЧТГФИ, 2000.
23. Акулова Р. Г. Результаты колонкового бурения в Ононской впадине по работам 1965–1967 гг. – ФГУ ЧТГФИ, 1968.
24. Алексеев Д. Н. Отчет о НИР: Составление крупномасштабных прогнозных карт на золото Любавинско-Тарбальджейского рудного района. – ФГУ ЧТГФИ, 1982.
25. Амантов В. А., Зорина О. Н. Стратиграфия и литология среднего и верхнего палеозоя западной окраины Агинского «Палеозойского поля» (Отчет о работе Онон-Борзинской партии Восточно-Сибирской экспедиции по II этапу темы за 1960–1961 гг.). – ФГУ ЧТГФИ, 1961.
26. Аносов П. М., Павлов В. С. и др. Выявление закономерностей размещения оловянно-полиметаллических месторождений на западной периферии Агинского жесткого массива. Т. 1–3. – ФГУ ЧТГФИ, 1963.

27. *Аутина Р. А.* Отчет Любавинской ГРП по детальной разведке Любавинского месторождения на горизонте +990 м за 1981–1990 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1991.
28. *Беляков Е. А., Елдаков Б. Г., Боляков И. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые среднего течения р. Тырин (Окончательный отчет по результатам геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000, проведенных Тыринской партией в 1971–1973 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1973.
29. *Березин Ю. П., Герасимов Е. П., Кривицкий А. В. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна нижнего течения р. Кыра. Листы М-49-92-Б, Г; М-49-93-А, В (Отчет Любавинской партии по геологической съемке, геологическому доизучению и поискам масштаба 1 : 50 000 за 1979–1982 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1982.
30. *Бернитейн Г. Л., Ревкова И. Г. и др.* Отчет о результатах работ сейсмическими методами КМПВ и МРНП Читинской сейсморазведочной партии № 9/66 за 1966 год, полученных в Ононской впадине Читинской области. – ФГУ ЧТФГИ, 1967.
31. *Биндеман Н. Н. и др.* Выявление закономерностей размещения рудных и россыпных месторождений золота в Читинской области (Окончательный отчет Юго-Западной партии по работам, проведенным в 1960–1963 гг. в районах Алтано-Кыринской и Кручининской депрессий). – ФГУ ЧТФГИ, 1963.
32. *Боляков И. П., Дианов Е. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые верхнего течения р. Тарбальджей (Окончательный отчет по результатам геологического доизучения масштаба 1 : 50 000, проведенных Ендинской партией в 1975–1976 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1976.
33. *Боровков Ф. Т.* Геологические результаты Читинского геологического управления по массовым поискам за 1968 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1969.
34. *Варфоломеев Г. А.* Доразведка Любавинского месторождения на горизонте штольни 22 (1 244 м) – участка Больше-Федоровский и Баян-Зурга (Отчет Любавинской ГРП за 1986–1989 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1990.
35. *Воробьев В. Н.* Экспертное заключение по проблеме нефтегазоносности и постановке геологоразведочных работ на нефть и газ в рифтовых впадинах Читинской области. – Иркутск, 1998.
36. *Гайко Ю. Ф.* Поиски флюорита и других полезных ископаемых на левом борту Ононской депрессии к северу от Хапчерангинского оловорудного узла (Отчет о поисковых работах Иличирской партии за 1963–1965 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1966.
37. *Гайко Ю. Ф.* Отчет о поисковых работах на уран и другие полезные ископаемые, проведенных в 1966 году на левом борту Ононской депрессии. – ФГУ ЧТФГИ, 1967.
38. *Гайко Ю. Ф.* Отчет по доразведке месторождения кирпичных глин Верхний Стан, проведенной в 1971–1972 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1973 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1972.
39. *Гайко Ю. Ф.* Отчет о поисковых работах Балджиканской партии за 1969 год. – ФГУ ЧТФГИ, 1970.
40. *Гайко Ю. Ф.* Отчет о поисково-разведочных работах на россыпное золото и олово по Курултейской и Право-Курултыкенской партиям за 1972–1973 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1973.
41. *Гайко Ю. Ф.* Отчет о разведке золотоносных россыпей Хамара и Зун-Хамара, проведенной Быруинской партией в 1977–1978 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1979.
42. *Гайко Ю. Ф.* Отчет о поисковых работах, проведенных Бырчинской партией в Любавинском золоторудном районе в 1976–1978 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1980.
43. *Гайко Ю. Ф.* Отчет о результатах поисков месторождений россыпного золота в Любавинском, Кундулунском и Тура-Илинском районах и детальной разведке Баян-Зургинского месторождения, проведенных Хангурукской партией в 1981 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1981.
44. *Гольдмахер И. В., Четвериков М. Е. и др.* Разработка и создание регионального банка первичной геохимической информации на базе современных программно-технических средств (Информационный отчет по результатам первой очереди работ по теме № 181 за 1993–1997 годы). Т. 1. – ФГУ ЧТФГИ, 1997.
45. *Губкин Г. Н.* Результаты поисковых работ на уран в южной части Даурской структурно-формационной зоны. – ФГУ ЧТФГИ, 1973.
46. *Данковцев Р. Ф.* Поиски месторождений урана в Ингодинской и Ононской депрессиях (Отчет Ингодинской партии № 126 за 1961 год). – ФГУ ЧТФГИ, 1962.
47. *Дмитроченко Н. К., Семин Б. И.* Отчет о результатах геологосъемочных и поисковых работ, проведенных Харалгинской партией в бассейне рек Харалга и Мокон в 1961 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1962.
48. *Дмитроченко Н. К., Семин Б. И.* Геологическое строение верхнего течения р. Онон (Отчет о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1 : 50 000, проведенных Мангутской партией в 1962–1963 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1964.
49. *Дмитроченко Н. К., Звонкова М. Б.* Геологическое строение и полезные ископаемые среднего и нижнего течения рек Тырин и Хамара (Отчет о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1 : 50 000, проведенных Булакской партией в 1964 г.). – ФГУ ЧТФГИ, 1965.
50. *Домошонкина Н. В.* Отчет Ононской партии о результатах поисков, поисково-оценочных работ долины реки Улеты и детальной разведки россыпных месторождений рек Нукен и Майкопчин с подсчетом запасов на 01.06.1996 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1996.
51. *Домошонкина Н. В., Кузьмина Н. П., Лиханова С. А.* Отчет Ононской партии о результатах поисков, поисково-оценочных работ и детальной разведки россыпных месторождений золота Хамара, Большая Хапчеранга с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2000 г. – ФГУ ЧТФГИ, 2000.
52. *Елдаков Б. Г., Виноградов А. Г., Боляков И. П.* Геологическое строение и полезные ископаемые между-речья рек Былыра–Тырин (Окончательный отчет по результатам геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000, проведенных Тыринской партией в 1972–1975 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1975.
53. *Ермакова Р. Я.* Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных Шивертайской партией на Кыринском месторождении кирпичных суглинков в 1974–1976 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.12.1977 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1977.
54. *Ермакова Р. Я., Никитин Е. Е., Домошонкина Н. В.* Отчет о результатах поисковых и разведочных ра-

- бот на ПГС для бетонов и песок для строительных растворов, проведенных Любавинской партией в 1980–1981 гг. в районе рудника Любовь с подсчетом запасов по состоянию на 01.10.1982 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1982.
55. Жуков Л. В. Отчет о поисково-ревизионных работах в окрестностях Курултыкенского месторождения свинца и цинка в 1959 году. – ФГУ ЧТФГИ, 1960.
56. Звездин И. Г. Отчет о результатах предварительной разведки штокверка на участке Евграфовском Любавинского месторождения на горизонте +1 280 м за 1985–1986 гг. 1987.
57. Золотухин Г. Н., Золотухин Е. Н. Геологический отчет по поисковой разведке углей и других полезных ископаемых на площади Алтано-Кыринской депрессии по состоянию на 01.05.1960 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1960.
58. Зорин Ю. А. Изучение рудоконтролирующих структур Восточного Забайкалья геофизическими методами. Тектоника Агинского массива по геофизическим данным. – ФГУ ЧТФГИ, 1962.
59. Иванов М. В., Зорин Ю. А. и др. Сводный отчет о гравиметровой съемке масштаба 1 : 1 000 000, выполненной на территории Читинской области за 1959–1963 гг. Т. 1, 2. – ФГУ ЧТФГИ, 1964.
60. Истомин В. П. Отчет о работах Аэрогеофизической партии за 1966 г. в Ага-Ульдургинском и Онон-Былыринском междуречьях. Т. 1, 2. – ФГУ ЧТФГИ, 1962.
61. Киселев В. Я. Отчет о результатах поисково-разведочных работ партии № 104 за 1956–1957 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1958.
62. Ковалев В. П., Морев Н. И. Отчет о результатах поисково-разведочных работ в Хапчерангинском рудном районе, проведенных в 1963–1966 гг. Тыринской поисково-разведочной партией Хапчерангинской экспедиции. – ФГУ ЧТФГИ, 1967.
63. Кожинова А. И. Закономерности пространственного размещения оловянного оруденения Хапчерангинского рудного района Забайкалья (Окончательный отчет по теме В.9.3.7. по работам 1963–1964 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1964.
64. Косырева З. А. Составление карты прогноза на погребенные россыпи масштаба 1 : 200 000 наиболее перспективных участков Читинской области (Отчет по теме № 51 по работам 1972–1974 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1974.
65. Кочуров Л. П., Сильманович К. К. Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 10 000 и минералогическое изучение шлихов района Хапчерангинского оловянного месторождения (северная часть планшета). – ФГУ ЧТФГИ, 1947.
66. Кухта В. А., Евсеева А. Ю., Евсеев Ю. П. и др. Отчет Центральной геохимической партии по разброске литохимических аномалий в основных рудных районах Читинской области за 1986–1991 гг. Т. 1–7. – ФГУ ЧТФГИ, 1991.
67. Лесняк В. Ф., Старченко В. В. Геологическое строение правобережья верхнего течения р. Онон (Отчет Акшинской партии о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1 : 200 000, проведенных на части листов М-49-ХVII-ХVIII-ХХIII-ХХIV за 1954 г.). – ФГУ ЧТФГИ, 1954.
68. Летунов С. П. Изучение структур Любавинского и Дарасунского (участки Теремки и Талатуй) золоторудных месторождений Забайкалья с выборочным геологическим картированием в масштабе 1 : 10 000 (Отчет по теме № 346 за 1986–1990 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1991.
69. Лешкевич Э. В., Абраменко А. И. Отчет о поисковых работах на уголь в Ононской депрессии за 1960 г. Лист М-49-82. – ФГУ ЧТФГИ, 1962.
70. Моторина З. М. Отчет Бырка-Дабанского отряда Любавинской оловопоисковой партии за 1942 год. Приложение к основному отчету Любавинской геолого-поисковой партии. – ФГУ ЧТФГИ, 1943.
71. Нечепав Е. В., Ветцель Р. Р. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части хребта Эрмана. Листы М-49-59; М-49-71, -82, -83, -95 (Отчет Акшинской партии о результатах работ по групповой геологической съемке и поискам масштаба 1 : 50 000 за 1985–1989 гг.). Т. 1–5. – ФГУ ЧТФГИ, 1990.
72. Нечепав Е. В., Пехтерев С. Н., Карасев В. В. Легенда Даурской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. – ФГУ ЧТФГИ, 1998.
73. Павленко Ю. В. Прогнозно-поисковые комплексы для промышленных типов цеолитсодержащих пород Читинской области (Отчет по договору № 55). – ФГУ ЧТФГИ, 1991.
74. Павленко Ю. В., Авелева М. В. Оценка перспектив на марганец южной части Читинской области (Отчет по теме № 188 за 1994–1998 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1998.
75. Перевозникова Л. В. Отчет о поисково-оценочных работах на Мало-Федоровском участке Любавинского золоторудного месторождения за 1995 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1995.
76. Пермяков Г. Н., Жуков Л. В. и др. Отчет о геологосъемочных и поисково-разведочных работах в районе Хапчерангинского рудного узла, проведенных в 1961–1962 гг. Лист М-49-81-Г. – ФГУ ЧТФГИ, 1962.
77. Пилягин В. П. Геолого-экономическая оценка прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых Читинской области по состоянию на 01.01.1998 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1998.
78. Письменный Б. М. Обобщение геофизических данных по зонам сочленения Сибирской платформы со складчатыми областями (Отчет о результатах работ тематической партии № 41/86-88). Т. 1, 2. – ФГУ ЧТФГИ, 1988.
79. Писцов Ю. П., Муратова И. И. и др. Стратиграфия и литология верхнемезозойских пресноводно-континентальных отложений Центрального Забайкалья (Отчет Мезозойской тематической партии за 1961–1964 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1964.
80. Победаш И. Д. Геологические результаты Читинского геологического управления по массовым поискам за 1974 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1975.
81. Полевая Н. И., Чернова Н. Н. Возраст пород Забайкалья по данным аргонного метода // Тр. 6 сессии по опр. абс. возр. геол. форм. – ФГУ ЧТФГИ, 1960.
82. Пономарев Г. П. и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Ононской, Аргунской, Тургино-Харанорской впадин Забайкалья (Окончательный отчет Забайкальской тематической партии). – ФГУ ЧТФГИ, 1965.

83. Решения IV межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья. Объяснительная записка. – Хабаровск: ХГГПП, 1994.
84. *Роднин Г. С.* Отчет о разведке Дунда-Хангорукского россыпного месторождения золота с подсчетом запасов по состоянию на 01.05.1975 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1975.
85. *Рутштейн И. Г., Ридер Э. Р. и др.* Металлогеническая карта Читинской области масштаба 1 : 500 000 (Отчет по теме № 15 за 1970–1977 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1977.
86. *Рязанов Н. И.* Отчет о результатах гравиразведочных работ масштаба 1 : 200 000 на Курунзулайской и Ононской площадях, проведенных в 1990–1992 гг. Курунзулайской ГРП № 77/90-92. – ФГУ ЧТФГИ, 1992.
87. *Сергиевский В. М., Ульянов Н. Н. и др.* Геологическое описание окрестностей рудника Хапчеранга. – ФГУ ЧТФГИ, 1935.
88. *Сидяков Н. А.* Отчет Хавергинской партии о поисковых работах на золото в пределах Любавинского рудного узла за 1989–1994 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1996.
89. *Старухина Л. П., Бутин К. С. и др.* Отчет Биостратиграфической партии за 1988–1991 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1992.
90. *Старухина Л. П., Бутин К. С.* Биостратиграфия акша-илинской серии Агинской зоны Забайкалья и ее аналогов в других структурно-формационных зонах (Отчет Биостратиграфической партии по теме № 198 за 1997–2000 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 2000.
91. *Старченко В. В.* Геология юрских вулканоплутонических формаций юго-восточной части Центрально-Забайкалья и основные черты их металлогении. Диссертация. – ФГУ ЧТФГИ, 1968.
92. *Субботина Т. Г. и др.* Отчет о проведении работ по составлению геоэкологической карты территории Читинской области масштаба 1 : 1 000 000 за 1991–1995 годы. Листы О-50, О-51, N-49, N-50, N-51, M-49, M-50, M-51. – ФГУ ЧТФГИ, 1995.
93. *Таусон Л. В.* Отчет о геохимических изысканиях на площади Любавинского золоторудного узла в 1969–1971 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1973.
94. *Теремецкая А. Г., Бочарова Г. И., Волков В. Н. и др.* Вещественный состав руд и вмещающих пород Хапчерангинского рудного узла (Отчет по работам 1962–1965 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1965.
95. *Тимоценков С. Н.* Отчет Ононской партии по детальной разведке месторождений россыпного золота Тырин, Илзгэр с подсчетом запасов по состоянию на 01.06.1991 г. за 1989–1991 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1991.
96. *Тимоценков С. Н.* Отчет Ононской партии по детальной разведке месторождения россыпного золота Хаверга с подсчетом запасов на 01.07.1992 г.
97. *Титов И. Н.* Сводка марганценосности Читинской области и результаты работ на марганец, проведенных Ревизионно-методической партией в 1976–1978 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1978.
98. *Тулохонов М. И., Дмитроченко Н. К., Елисеев Л. А.* Отчет о результатах геологосъемочных и поисковых работ за 1960 год, проведенных Кыринской партией на территории листа М-49-81-В. – ФГУ ЧТФГИ, 1961.
99. *Феоктистов Л. Л.* Внедрение и усовершенствование методов и методик полевой и рудничной геофизики на месторождениях Любавинского рудного узла за 1984–1986 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1986.
100. *Федоров П. А.* Отчет по поисковым работам Харалгинской партии, проведенным в 1980–1984 годах в междуречье Нэмна–Байца–Араца. – ФГУ ЧТФГИ, 1984.
101. *Фишбеин Э. Д.* Геолого-поисковые работы масштаба 1 : 50 000 в верхнем течении р. Тарбальджей, произведенных летом в 1950 году. – ФГУ ЧТФГИ, 1951.
102. *Царук И. И.* Отчет по геологическому заданию 3–4 о результатах аэрогеофизической съемки масштабов 1 : 200 000, 1 : 25 000 за 1986 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1987.
103. *Цыганок В. И.* Отчет Кыринской гидрогеологической партии о проведенной гидрогеологической съемке масштаба 1 : 200 000 на площади листа М-49-XXIII в 1963–1965 гг. 1966.
104. *Черных Б. Г.* Отчет по работам Ульхунской поисково-ревизионной партии на фосфориты в 1963 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1964.
105. *Шайхетдинов Ф. Х.* Отчет Ононской партии о результатах поисков и детальной разведки россыпного золота р. Буту-Шэбэр с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1995 г. – ФГУ ЧТФГИ, 1995.
106. *Шемонаева Т. А.* Отчет о НИР: Прогнозная оценка золотого оруденения прожилково-вкрапленного типа рудопроявлений Хаверга, Хамара, Рензель Любавинско-Тарбальджейского рудного района. – ФГУ ЧТФГИ, 1982.
107. *Юсай Л. Л.* Окончательный отчет о геолого-поисковых работах, проведенных Солнечной партией в 1967–1970 гг. – ФГУ ЧТФГИ, 1971.

**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых
листа М-49-XXIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба
1 : 200 000**

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по спи- ску литера- туры	Примечание, состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Уголь бурый</i>					
II-1	30	Мордойское	К	[8]	Частично отработано
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Цветные металлы					
<i>Свинец, цинк</i>					
II-2	24	Курултыкенское. Курултыкен	К	[8]	Законсервировано
II-2	29	Курултыкенское. Жила «Чу- хинская»	К	[8]	Законсервировано
II-2	60	Тыринское	К	[8]	Отработано
<i>Вольфрам</i>					
III-2	11	Бырка-Даванское	К	[8, 26]	Частично отработано
<i>Олово</i>					
II-1	1	Бырцинское	Р	[8]	Отработано
II-2	13	Курултей	Р	[28]	Частично отработано
II-2	17	Центральный и Sn распадок	Р	[8]	Отработано
II-2	18	Тарбальджейское	К	[48]	Законсервировано
II-2	21	Курултейское	К	[26]	Отработано
II-2	44	Падь Березовая	Р	[8]	
II-2	50	Гранитовое	К	[8]	Отработано
II-2	54	Хапчерангинское	К	[8]	Отработано
II-3	13	Харатуйское	К	[48]	Частично отработано
II-3	18	Южно-Харатуйское	К	[48]	Законсервировано
<i>Ртуть</i>					
IV-1	9	Доло-Убугунское	К	[8]	Разведано
Благородные металлы					
<i>Золото</i>					
I-1	12	Тырин	Р	[95]	Законсервировано
I-2	21	Ендакен	Р	[32]	
I-2	37	Енда	Р	[32]	Законсервировано
I-3	19	Верхне-Моконское	Р	[8]	Законсервировано
I-3	21	Средне-Моконское	Р	[8]	Законсервировано
I-3	22	Лево-Моконское	Р	[8]	Частично отработано
I-3	23	Моконское	Р	[8]	Частично отработано
I-3	25	Моконское	К	[8]	Отработано
I-3	26	Качегирское	Р	[8]	Частично отработано
I-3	27	Укуручинское	Р	[8]	Разведано
I-3	28	Нижне-Моконское	Р	[8]	Законсервировано
I-3	33	Загдачейское	Р	[8]	Законсервировано
II-1	6	Улеты	Р	[50]	
II-1	9	Буту-Шэбэр	Р	[105]	Частично отработано
II-1	10	Мал. Чиконда	Р	[43]	
II-1	12	Буту-Шэбэр (терр.)	Р	[105]	Частично отработано
II-1	17	Правый приток Мордоя	Р	[43]	Частично отработано
II-1	19	Ульзутуй	Р	[43]	
II-1	20	Мордой (Нукен)	Р	[50]	Эксплуатируется
II-1	23	Мордойское	К	[98]	Законсервировано
II-1	25	Модыкен (Майкопчин)	Р	[50]	Эксплуатируется
II-1	28	Бырца	Р	[42]	Законсервировано
II-1	29	Байза	Р	[42]	
II-1	31	Хаверга	Р	[96]	Эксплуатируется
II-1	32	Шеваргай	Р	[42]	Частично отработано
II-1	33	Степановский	Р	[8]	Отработано?
II-1	34	Хаверга	К	[26]	Частично отработано
II-2	2	Тырин	Р	[95]	Эксплуатируется
II-2	3	Илэгэр	Р	[95]	Эксплуатируется

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
II-2	4	Жаргалантуй	Р	[42]	
II-2	5	Лев. Курултей	Р	[42]	
II-2	7	Талочи	Р	[40]	Частично отработано
II-2	22	Зун-Улатуй	Р	[42]	
II-2	26	Тарбальджейское	К	[26]	Законсервировано
II-2	31	Лев. Курултыкен	Р	[22]	Законсервировано
II-2	39	Улатуй	Р	[42]	
II-2	40	Барун-Улатуй	Р	[42]	
II-2	43	Тырин	Р	[95]	Законсервировано
II-2	45	Прав. Курултыкен	Р	[22]	Законсервировано
II-2	48	Балеринское	К	[8]	Отработано
II-2	49	Курултыкен	Р	[39]	
II-2	52	Угольный (нижний)	Р	[95]	
II-2	58	Пиленкина	Р	[8]	Частично отработано
II-2	62	Бол. Хапчеранга	Р	[51]	Частично отработано
II-2	63	Зун-Хамара	Р	[41]	Эксплуатируется
II-2	64	Хамара	Р	[41]	Эксплуатируется
II-2	65	Июньское	К	[8]	Отработано
II-2	66	Мариинская	Р	[8]	Частично отработано
II-2	71	Мал. Хапчеранга	Р	[42]	
II-2	75	Рензель	Р	[42]	Частично отработано
II-2	76	Большой Рензель	К	[8]	Отработано
II-3	14	Фабричное	К	[8]	Отработано
II-3	15	Тарбальджей	Р	[39]	
II-3	17	Байцаканское	К	[8]	Отработано
III-1	1	Челутый	Р	[42]	Законсервировано
III-1	3	Дунда-Хангорук (верх.-сред.)	Р	[84]	Эксплуатируется
III-1	6	Могильная	Р	[31]	Частично отработано
III-1	9	Николаевское	К	[88]	Законсервировано
III-1	10	Промежуточное	К	[29]	Законсервировано
III-1	14	Хайластуй	Р	[43]	Частично отработано
III-1	15	Рудовозное	К	[29]	Законсервировано
III-1	18	Зун-Хангорук	Р	[43]	Эксплуатируется
III-1	20	Мал. Федоровская	Р	[68]	Частично отработано
III-1	21	Зумпфовый	Р	[31]	Частично отработано
III-1	22	Евграфовское	К	[27]	Законсервировано
III-1	23	Геологическое	К	[27]	Законсервировано
III-1	24	Любавинское	К	[29]	Законсервировано
III-1	25	Мало-Федоровское	К	[75]	Законсервировано
III-1	26	Хайластуй	К	[29]	
III-1	27	Больше-Федоровское	К	[34]	Законсервировано
III-1	28	Баян-Зургинское	К	[34]	Законсервировано
III-1	31	Бол. Федоровский	Р	[68]	Отработано
III-1	34	Баян-Зурга	Р	[43]	Эксплуатируется
III-1	48	Хоретуй	Р	[64]	Частично отработано
III-1	51	Барун-Хангорук	Р	[43]	Частично отработано
III-1	58	Зун-Хангорук	Р	[43]	Частично отработано
III-1	63	Дунда-Хангорук (сред.-ниж.)	Р	[42]	Частично отработано
III-1	64	Байца	Р	[43]	
III-2	2	Хурдулак	Р	[42]	Законсервировано
III-2	3	Шивичи	Р	[42]	Законсервировано
III-2	8	Короткая	Р	[43]	Законсервировано
III-2	9	Шойниччи	Р	[42]	Законсервировано
III-2	10	Хоры	Р	[42]	Законсервировано
III-2	14	Жалган	Р	[42]	Законсервировано
III-2	15	Бырка-Даван	Р	[43]	
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Магматические породы</i>					
<i>Перлиты</i>					
I-3	18	Моконское	К	[47]	
II-3	1	Загдачинское	К	[37]	

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте неоген–четвертичных образований листа М-49-XXIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины кирпичные</i>					
II-2	80	Верх. Стан	К	[38]	Законсервировано
II-2	81	Хапчерангинское	К	[8]	
II-3	22	Загдачей	К	[48]	
II-3	23	Чалбачи	К	[48]	
III-1	70	Бырцинское	К	[8]	Не разведано
III-1	71	Кыринское	К	[53]	Частично отработано
III-3	11	Верх. Ульхун	К	[48]	
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
IV-1	16	Гаваньское	К	[54]	Законсервировано
<i>Песок строительный</i>					
I-4	20	Ононское	К	[8]	
Прочие ископаемые					
<i>Глины красочные</i>					
III-3	12	Ницугун	К	[48]	

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), вторичных геохимических потоков (ВГХП), показанных на карте полезных ископаемых листа М-49-XXIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Нефть и газ				
П-3	21	Чалбачи (скв. 39)	[48]	П. Скважина газифицирует, газ бесцветный, без запаха
П-3	7	Верх. Ульхун (скв. 39)	[48]	П. В интервале 40-281 м в разрезе маломощные прослои пропитанных битумом песчаников и гравелитов, среди аргиллитов и алевролитов. Сверху вниз: бурые (битуминозные) песчаники (с микрокапельками нефти) сменяются с глубины 150 м черной асфальтовой массой, а с 200 м - прослоями пород пропитанных маслянистой буровато-черной нефтью
П-3	8	Верх. Ульхун (скв. 40)	[48]	П. С глубины 96 м дала бесцветный, без запаха газ. Дебит - 2 л/с. Горит от спички непрерывным пламенем
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Железо</i>				
П-4	4	р. Халтуй	[67]	ПМ. Метаморфические сланцы прорванные гранитами и дайкой диабазов. Простираение дайки северо-восточное 70°, мощность 0,5-1 м. С обеих сторон у зальбандов дайки в сланцах наблюдается тонкая (4-5 мм) оторочка, состоящая из магнетита
<i>Марганец</i>				
П-2	32	Жила «Рудная»	[26]	П. Кварцевая жила с гнездами охр субмеридионального (352-5°) простираения, крутого (60-75°) восточного падения, мощностью до 0,7 м. Прослежена на 60 м, при мощности 0,17-0,77 м. Минеральный состав: черные и красновато-бурые охры, кварц, полевой шпат, по зальбандам - актинолит. Центральная часть жилы выполнена охристой массой по марганцево-железистому карбонату (мангананкерит). Актинолит в виде радиально-лучистых агрегатов развивается по полевому шпату
П-2	18	Левобережье р. Бырка-Дабан	[49]	ВГХО. Содержание Mn - 0,1-5%
П-2	19	Междуречье рр. Бырка-Дабан и Зун-Хонгорун	[49]	ВГХО. Форма овальная, вытянута в северо-западном направлении. Содержание Mn - 0,1-5%
П-2	20	В 2,5 км от пос. Мухор-Булак	[49]	П. Субширотные зоны дробления и окварцевания в филлитовидных сланцах, мощностью 1-1,5 м каждая. Суммарная мощность зон 10 м, длина 1 км. Содержание Mn - 5%
П-2	21	Левобережье р. Зун-Хонгорун	[49]	ВГХО. Содержание Mn - 0,1-5%
П-2	22	Правобережье р. Ходэ-Булак	[49, 97]	П. Зоны дробления в филлитовидных сланцах подверженные гидротермальной проработке. Mn - 5%
П-2	23	Мухор-Булакское	[49, 97]	П. 8 зон дробления, мощностью от 5 до 20 м, по простираению прослежены на 500-600 м. В них зонки мощностью от 0,5 до 2 м, пропитанные окислами марганца. Оруденение неравномерное, содержание Mn - от 0,1 до 10%, Fe - 3-8%. По химическому анализу: Mn - 6,13-17,2%
Цветные металлы				
<i>Медь</i>				
П-2	15	Правобережье р. Тынрин	[28]	ВГХО. Содержание Cu - 0,005-0,01%, Sn - 0,0004-0,0007%, As - 0,003-0,007%, Zn - 0,015-0,02%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
<i>Свинец, цинк</i>				
I-2	2	Левобережье р. Тарбальджей	[32]	ВГХО. Содержание Pb - 0,005-0,02%
I-2	6	Левобережье р. Тарбальджей	[32]	ВГХО. Содержание Pb - 0,01-0,025%
I-2	14	Левобережье р. Тарбальджей	[32]	ВГХО. Содержание Pb - 0,002-0,02%
I-2	19	Правобережье р. Тарбальджей	[32]	ВГХО. Содержание Zn - 0,02-0,05%, Pb - до 0,02%
I-2	29	Левобережье р. Енда	[32]	ВГХО. Содержание Pb - 0,005-0,02%
I-2	32	Правобережье р. Ендакен	[32]	ВГХО. Содержание Zn - 0,002-0,1%
I-3	2	Левобережье р. Харалга	[47]	ВГХО. Pb - до 0,01%, Zn - до 0,01%, Be - до 0,001%
I-3	15	Левобережье р. Мокоп	[47]	ВГХО. Zn - 0,01-0,09%, Pb - до 0,01%, Be - до 0,001%, Mn - 0,5-1%
I-3	16	Левобережье р. Мокоп	[47]	ВГХО. Pb - 0,001-0,009%, Zn - до 0,01%, Mn - 0,5-1%, Be - до 0,001%
I-3	17	Левобережье р. Мокоп	[47]	ВГХО. Pb - 0,001-0,01%, Be - 0,001-0,9%, Zn - до 0,01%, Mn - 0,5-1%
I-3	20	Междуречье рек Тарбальджей-Мокоп	[47]	ВГХО. Содержание Zn - 0,01-0,09%, Pb - 0,001-0,01%, Sn - 0,0001-0,0009%, Mn - 0,5-1%
I-3	24	Правобережье р. Мокоп	[47]	ВГХО. Pb - 0,001-0,009%, Zn - 0,01-0,09%, Mn - 0,5-1%
I-3	30	Правобережье р. Мокоп	[47, 66]	ВГХО. Pb - 0,001-0,009%, Au - 0,01 г/т, Zn - 0,01-0,09%, Mn - 0,5-1%
I-3	31	Левобережье р. Тарбальджей	[47]	ВГХО. Pb - 0,001-0,009%, Sn - 0,0001-0,0009%, Zn - 0,01-0,09%, Mn - 0,5-1%
II-2	6	Верхнеталачинский участок	[26, 28]	П. Зоны дробления в песчано-сланцевых породах, с убогой минерализацией сульфидов, северо-западного простирания, с падением на юго-запад под углом 45-80°. Длина их 150 м, мощность 0,3-0,5 м. Pb - 0,001-0,004%, Zn - 0,2-0,3%, Sn - 0,02%
II-2	8	Ильгерский участок	[26, 28]	П. Множество пологих (25-50°) зон лимонитизированных тектонических брекчий северо-восточного простирания, мощностью 0,2-1 м. Одна зона (жила «Кальцитовая») с содержанием Pb - 0,6%, Zn - 0,2%
II-2	9	Водораздел падей Илэгэр-Хурултэй	[28]	ВГХО. Содержание Zn - 0,01-0,02%
II-2	16	Водораздел падей Илэгэр-Хурултэй	[28]	ВГХО. Pb - до 0,1%, Sn - до 0,02%, Ag - 0,0001-0,0002%, As - 0,003-0,007%, Zn - 0,01-0,02%
II-2	25	Участок Ерничный	[26, 28]	П. Две зоны обохренных тектонических брекчий северо-восточного простирания и крутого (75°) северо-западного падения, сцементированных кальцитом и кварцем. Pb - 1,26-1,62%, Zn - 0,02-0,4%. Длина тела 1 - 300 м, тела 2 - 200 м. Средняя мощность 0,4 м
II-2	27	5 участок (жилы №6 и Охрянная)	[26, 28]	П. Жилы северо-восточного простирания имеющие участки длиной 30-35 м, при мощности 0,9 м, с содержанием Pb - 2%, Zn - 0,8%
II-2	28	Верхне-Курултыкенское	[8]	П. Кварцевая жила с галенитом
II-2	30	Динамитное	[28]	П. На глубине 135 м кварцевая жила мощностью 16 см, с гнездами сфалерит-галенит-пиритовых руд. Простирание субширотное, падение юго-восточное под углом 65°. Околорудные изменения - окварцевание, хлоритизация, кальцитизация. Pb - 0,22%, Zn - 5,85%, Sn - 0,01%, WO ₃ - 0,0025%, Cu - 0,11%, Au - 0,035 г/т
II-2	36	Охрянная	[28]	П. Зона дробления субмеридионального простирания насыщенная кварцем с гнездообразными включениями галенита и сульфидов. Мощность 25-40 см, протяженность 30-40 м. Pb - 1%, Zn - 1,5%
II-2	37	1 участок (Улясутайское)	[28]	П. 2 кварцевые жилы с галенитом. Длина 40-90 м, мощность 15-20 см, простирание северо-восточное, падение

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				на северо-запад под углом 68-88°. Pb - 0,12-0,79%, Zn - 0,2-1,7%. Рудное тело 3 - минерализованная зона дробления мощностью 0,3 м. Sn - 0,02%, Pb и Zn - 0,68%
II-2	38	Среднее течение р. Тырин	[28]	ВГХО. Pb - 0,001-0,009%, Be - 0,0003-0,0004%, As - 0,003-0,007%, Cu - 0,001-0,009%
II-2	73	Междуречье рек Хапчаланга-Тырин	[28, 66]	ВГХО. Pb - 0,003-0,5%, Ag - 0,0001-0,0002%, Sn - 0,0004-0,005%, W - 0,001-0,004%, Zn - 0,015-0,1%, Cu - 0,0003-0,03%
III-1	16	Верховья р. Бырка-Дабан	[26]	ПМ. Свалы кварца с повышенным содержанием Pb и Zn
III-1	40	Левобережье р. Зун-Хонгорун	[26]	ПМ. Свалы кварцевых жил. Pb - 0,1-1%
III-1	41	Правобережье р. Баян-Зурга	[26]	ПМ. Свалы кварца с содержанием по Pb - 0,1-1% и Sn - 0,01%
III-1	42	Водораздел рр. Дунда-Хонгорун и Баян-Зурга	[26]	П. Кварцевые жилы. Pb - 0,1-1%. Здесь же свалы кварца, с содержанием Se - 0,1-0,4%, La - 0,05-0,1%, Ge - 0,001%
III-1	43	Водораздел падей Дунда-Хонгорун и Баян-Зурга	[26]	П. Кварцевые жилы с содержанием Pb - 0,1-1%. Здесь же свалы кварца, с повышенным содержанием Se - 0,1-0,4%, La - 0,05-0,1%, Ge - 0,001%
III-1	50	Верховья р. Барун-Хонгорун	[26]	П. Кварцевая жила с вкрапленностью галенита, арсенипирита, пирита. Простираение северо-восточное (80°), длина 60 м, мощность 0,5-0,6 м, в раздувах 1,4 м. Pb, Zn - до 0,2%, As - до 0,4%
III-2	4	Левобережье р. Хамара	[49]	ВГХО. Pb - 0,001-0,01%, Zn - до 0,01%
III-2	6	Правобережье р. Хамара	[49]	ВГХО. Pb - 0,001-0,01%, Zn - до 0,01%
III-2	7	Левобережье р. Бырка-Дабан	[49]	ВГХО. Pb - 0,001-0,01%, Zn - до 0,01%
III-2	17	Левобережье р. Тырин	[49]	ВГХО. Содержание Pb - 0,001-0,01%, Zn - до 0,01%
<i>Кобальт</i>				
IV-1	6	р. Дунда-Хонгорун	[29]	ВГХО. Содержание Co - 0,002-0,003%
<i>Молибден</i>				
I-1	6	Тыринское	[8]	ПМ. Сеть кварцевых и кварц-полевошпатовых жил с Mo (до 0,02%)
I-1	9	Улетовское (Тырин-Улегуйское)	[8]	ПМ. Кварц-полевошпатовая жила с вкрапленностью молибденита, арсенипирита и ортита
I-2	11	Левобережье р. Ахавира	[32]	ВГХО. Содержание Mo - 0,0007-0,001%
I-2	13	Острая Сопка	[26, 32]	П. Кварцевая жила, с мелкой вкрапленностью молибденита, арсенипирита, халькопирита, мощностью 15-20 см длиной 20 м. Mo - 0,01-0,025%
I-2	20	Левобережье р. Халтуй	[32]	ВГХО. Содержание Mo - 0,0007-0,001%
I-2	24	Левобережье р. Халтуй	[32]	ВГХО. Содержание Mo - 0,0007-0,001%
I-2	28	Правобережье р. Халтуй	[32]	ВГХО. Содержание Mo - 0,0007-0,001%
I-4	7	Водораздел падей Качера и Солборгуй	[61]	ПМ. Молибденит встречен в кварцевых свалах среди биотитовых и двуслюдяных гранитов. Mo - до 0,061%
II-1	15	Мордойское	[8]	П. Кварцевая жила с молибденитом. Mo - 0,3%
II-1	22	р. Кукэн	[26, 98]	П. Кварцевая жила с вкрапленностью молибденита (Mo - 0,3%), мощностью 5 см, длиной 10 м, северо-восточного (35°) простираения и северо-западного падения под углом 50°
II-4	1	Правобережье р. Курца	[61]	ПМ. Молибденит встречен в кварцевых свалах среди биотитовых и двуслюдяных гранитов. Mo - до 0,061%
IV-1	13	Левобережье р. Харин-Гол	[29]	ПМ. Линзовидные жилы кварца среди пород зеленосланцевой и песчано-сланцевой толщ. Содержание Mo - 0,002-0,01%, Au - 0,002 г/т, As - 0,01%, Ag - 0,0001%
IV-1	14	Левобережье р. Харин-Гол	[29]	ПМ. Линзовидные жилы кварца среди пород зеленосланцевой и песчано-сланцевой толщ. Mo - 0,002-0,01%
<i>Вольфрам</i>				
I-1	2	р. Бол. Улегуй	[52]	ВГХО. Содержание W - 0,01%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-1	3	Верховья р. Бол. Улетуй	[52]	ШО. Содержание шеелита - от 0,7 до 66 г/м, вольфрамита - знаки
I-1	4	Верховья р. Бол. Улетуй	[52]	ВГХО. Содержание W - 0,01%
I-1	7	Верховья р. Бол. Улетуй	[52]	ШО. Содержание шеелита - от 0,7 до 66 г/м, вольфрамита - знаки
I-1	8	Верховья р. Бол. Улетуй	[52]	ШО. Содержание шеелита - от 0,7 до 66 г/м, вольфрамита - знаки
I-2	5	Водораздел рек Тарбальджей и Дагальдин	[32]	ПМ. Зона интенсивного дробления, окварцевания и сульфидизации гранодиоритов северо-восточного (50°) простирания. Мощность 2 м. Прослежена на 15 м. W - 0,02-0,04%
I-2	33	Левобережье р. Енда	[104]	ВГХО. Содержание W - от следов до 3%
II-2	20	Жила «Вольфрамитовая»	[26]	П. Кварцевая жила северо-западного простирания. Содержание W непромышленное
II-2	51	Жила «Вольфрамитовая»	[26]	П. Жила прослеживается по свалам у южного экзоконтакта Хапчерангинского штока. В незначительных количествах с вольфрамитом ассоциирует самородный висмут
III-1	11	Баян-Зургинское	[8]	П. Кварцевая жила с шеелитом
III-1	33	Правобережье р. Бырка-Дабан	[29]	ПМ. Маломощная (10-15 см) кварцевая жила с шеелитом среди роговиков. W - 0,4%, Au - 0,2 г/т и Vi - 0,003%
III-1	56	Правобережье р. Дунда-Хонгорун	[29]	ПМ. Кварцевая жила мощностью около 1,5 м. W - 0,01%
III-1	57	Левобережье р. Дунда-Хонгорун	[29]	ПМ. Кварцевая жила с содержанием W - 0,01%
III-1	66	Водораздел падей Дунда-Хонгорун и Барун-Хонгорун	[29]	ПМ. Кварцевая жила, локализованная в мощной (3 км) зоне окварцевания пород флишеидной толщи, протяженностью около 14 км. W - 0,01%
<i>Олово</i>				
I-1	5	Талойское	[8]	П. Пегматитовая жила с касситеритом (размером до 0,5 мм) и зернами шеелита, прослеженная по свалам на 300 м в широтном направлении среди порфировидных гранитов
I-1	10	Стрелка рек Бол. Улетуй-Урулунгуй	[52]	ВГХО. Содержание Sn - до 0,0005-0,001%, Be - до 0,0003-0,0005%, Li - до 0,005-0,007%, As - 0,005-0,03%
I-1	11	Правобережье р. Тырин	[104]	ВГХО. Содержание Sn - 0,02-0,4%
I-1	13	Верхне-Улетовское	[8]	ПМ. Три обохранные зоны с содержанием Sn - 0,013%
I-2	1	Верховья р. Тарбальджей	[32]	ПМ. Зона дробления субмеридионального простирания мощностью 10-15 м с вкрапленностью сульфидов. Sn - 0,002%, Zn - 0,03%, Pb - 0,05%
I-2	3	Левобережье р. Тарбальджей	[32]	ПМ. Субширотная зона турмалинизации гранодиоритов мощностью 1,5-2 м на контакте с дайкой фельзит-порфиров. Sn - 0,007-0,02%
I-2	7	Изагинское	[32]	П. В пегматитовой жиле мощностью 1-1,2 м, длиной 70 м Sn - 0,02-0,045%, As - 0,5%, Cu - 0,02-0,1%, Pb - 0,02-0,05%, W - 0,02-0,04%
I-2	10	г. Острая Сопка	[32]	ПМ. Маломощная зона дробления и окварцевания. Sn - 0,002-0,005%
I-2	16	Верховья р. Ендакен	[32]	ПМ. Маломощная зона дробления. Sn - 0,001-0,002%, W - 0,01-0,02%
I-2	18	г. Острая Сопка	[32]	ПМ. Маломощная зона дробления и окварцевания. Sn - 0,002-0,005%
I-2	22	Водораздел рек Ендакен-Тарбальджей	[32]	ПМ. Зона ороговикования и дробления мощностью 10-15 м алевритов на контакте с дайкой гранит-порфиров. Sn - 0,007%, As - 0,2%
I-4	1	Булакинское	[67]	П. Турмалинизированная пегматитовая жила с содержанием Sn - 0,06%
I-4	5	Долина р. Ямной	[71]	ВГХП. Sn - 0,0004-0,0007%, Be - 0,0005-0,001%, Li - 0,005-0,007%
I-4	8	Долина р. Качера	[71]	ВГХП. Содержание Sn - 0,0004%
I-4	19	Правобережье р. Курца	[71]	ВГХП. Содержание Sn - 0,0004-0,002%, Nb - 0,0015-0,002%, Zn - 0,015-0,03%, W - 0,0003%
II-1	3	Ниже слияния правого	[98]	П. 3 субширотных зоны дробления (в 150-200 м друг от

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
		и левого истоков р. Улеты		друга), мощностью 10-30 см. В обломках сланцев наряду с касситеритом - вкрапленность арсенопирита. Sn - до 0,013%
II-2	12	Водораздел падей Тарбальджей и Талочи	[66]	ВГХО. Форма неправильная. Содержание Sn - 0,001-0,002%, Pb - 0,004-0,01%, Zn - 0,008-0,02%, As - 0,005-0,2%, Ag, Sb, Be - 0,0001-0,001%, Li - 0,005-0,02%
II-2	19	Левобережье р. Хурултэй	[66]	ВГХО. Sn - 0,0005-0,002% и более, Zn - 0,06-0,045%, Ag - 0,000005-0,00004%
II-2	35	Левобережье и правобережье р. Тырин	[66]	ВГХО. Sn - 0,0003-0,03%, Pb - 0,003-0,03%, Zn - 0,006-0,008%, As - 0,004-0,01%, W, Mo - 0,0003%
II-2	42	Право-Курултыкенское 1	[28]	П. Ряд крутопадающих зон дробления субмеридионального и северо-восточного простираний, мощностью 0,2-2 м с содержанием Sn - 0,01-0,1%, Pb - 0,2-4%. Зоны оценены как непромышленные. В правом распадке р. Правый Курултыкен - зона оловянного оруденения субширотного простирания, мощностью до 200 м, длиной 600 м. Это - зоны окварцованных тектонических брекчий, мощностью до 1,5 м, реже кварцевых и кварц-сульфидных прожилков мощностью от 1 мм до 20 см в песчаниках. В прожилках Sn - 0,005-0,4%, Pb - до 0,01%, Zn - до 0,04%, Cu - 0,002-0,05%, As - 0,01%, Be - до 0,004%
II-2	46	Березовское	[28]	П. В экзоконтактовой части Хапчерангинского штока гранит-порфиров, в песчаниках и сланцах - минерализованные зоны дробления, кварцевые жилы и прожилки, приуроченные к сколовым трещинам северо-восточного простирания (10-40°) с падением на юго-восток под углами 60-80°. Мощность зон и жил не более 30-40 см, с раздувами до 1,5-2 м. Sn - в прожилках до 0,3%. Перспективно на глубину 300-600 м
II-2	77	Правобережье р. Хапчеранга	[28]	ВГХО. Форма неправильная. Содержание Sn - 0,0004-0,0007%
II-2	78	Верховья р. Шивычи	[28]	ВГХО. Вытянут в субширотном направлении. Sn - 0,001-0,003%, Be - 0,001-0,01%, Pb - 0,003-0,005%
II-3	12	Левобережье р. Тарбальджей	[61]	ВГХО. Sn - 0,001-0,3%, Pb - 0,005-1%
III-1	46	Бырка-Даванский	[70]	ПМ. Кварцевая жила и брекчии с вкрапленностью касситерита
<i>Мышьяк</i>				
I-2	15	Верхне-Ендинское	[32]	П. В песчаниках две кварцевые жилы мощностью 0,2 и 1,8 м северо-западного простирания, длиной 80 м. As - до 1%, Cu - 0,08%, Sn - 0,005-0,01%
I-2	25	Ендакенское	[32]	П. Серия кварцевых жил и прожилков, с вкрапленностью арсенопирита, пирита, молибденита, сфалерита, касситерита, северо-восточного простирания с падением на северо-запад, мощностью до 0,5 м. Один прожилок мощностью 10 см, длиной 5 м на 50-70% состоит из арсенопирита и скородита. As - 3,4%, Mo - 0,68%, Cu - 1,7%
I-2	27	Водораздел рек Енда и Ендакен	[32]	П. Зона окварцевания среди осадочных отложений с вкрапленностью пирита, арсенопирита, гематита. В зоне - жила халцедоновидного кварца мощностью 0,7 м. As - 0,8%, Cu - 0,07%
I-2	30	Тыринское	[8]	ПМ. Кварц-арсенопиритовая жила
I-2	34	Средне-Ендинское	[32]	П. Кварцевая жила с вкрапленностью сульфидов, мощностью 0,5 м, длиной 20 м, залегающая в орговикированных алевролитах и имеющая крутое (70-80°) падение. As - 0,7-1%, Mo - 0,2%
I-2	39	Шитохенское	[8]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью (1-3 мм) арсенопирита
II-1	4	Верховья р. Мордой	[98]	ВГХО. Содержание As - 0,003-0,05%
II-1	11	Правобережье р. Мордой	[98]	ВГХО. Содержание As - 0,003-0,05%
II-1	13	Мордойское	[8]	П. Кварц-арсенопиритовая жила
II-1	21	Водораздел падей Кукэн и Шивертай	[26, 98]	П. Маломощные (до 0,5 м) кварцевые жилы с арсенопиритом, пиритом, халькопиритом, галенитом, скородитом,

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				сфалеритом. As - до 3%
II-2	11	Илыгыр-Тыринское	[8]	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью арсенопирита
II-2	72	Верховья р. Хапчеранга	[28]	ВГХО. Содержание As - 0,003-0,007%
II-4	5	Левобережье р. Шоничи-2	[61]	ПМ. Арсенопирит в маломощных кварцевых прожилках и жилах пегматитов среди гранитов
III-1	17	Короткое-Бырка-Даванское	[8]	ПМ. Свалы кварца с арсенопиритом и халькопиритом
III-1	44	Правобережье р. Зун-Хонгорун	[29]	ПМ. Зона дробления пород хапчерангинской серии. As - 0,1%, Au - 0,003 г/т
III-1	45	Верховья правого притока р. Зун-Хонгорун	[29]	ПМ. Зона дробления пород хапчерангинской серии. As - 0,2%, Au - 0,02 г/т, W - 0,003%
III-1	47	Верховья р. Зун-Хонгорун	[29]	ПМ. Зона дробления пород хапчерангинской серии. As - 0,1%, Au - 0,003 г/т
III-1	59	Бассейн р. Зун-Хонгорун	[29]	ПМ. Зона дробления песчано-сланцевых отложений. As - 0,3%, Au - 0,005 г/т, Ag - 0,00004%
III-1	60	Водораздел р. Зун-Хонгорун	[29]	ПМ. Зона дробления (шириной 0,3 м) песчано-сланцевых пород. As - 0,1%
III-1	62	р. Зун-Хонгорун	[29]	ПМ. Кварцевая жила, среди песчано-сланцевых пород, мощностью 0,5 м. As - 2%, Au - 0,1 г/т, Sn - 0,0015%
III-1	67	Водораздел падей Барун-Хонгорун и Дунда-Хонгорун	[29]	ПМ. Локализуется в мощной (около 3 км) надвиговой зоне окварцевания, длиной 14 км. As - 0,4%, Au - 0,05 г/т, Pb - 0,3%, Zn - 0,02%, Ag - 0,001%
III-1	69	р. Осоты-Хуралты	[29]	ПМ. В породах зеленосланцевой толщи As - 0,2%, Au - 0,01 г/т, Sn - 0,002%
III-2	1	Хамарское	[8, 26, 49]	П. Жилы «Антимонитовая» и «Сурьмяная», северо-восточного простирания и юго-восточного падения длиной 350 м. As - 0,07-13,8%, Sb - до 1,99%, Sn - до 0,15%, Au - 0,8-24 г/т, Ag - 0,8-5,5 г/т, Pb - до 0,15%, Zn - 0,23-0,85%. Жила «Сурьмяная» содержит Sb - до 1,46% (реже - до 9,87%), As - 0,09-1,5%, Au - до 1 г/т, Ag - 0,001%, Sn - до 0,1%
IV-1	4	Верховья р. Бырка-Дабан	[29]	ПМ. Мощность зоны дробления около 15 м. As - 0,15%
IV-1	8	Левобережье р. Кыра	[29]	ПМ. Маломощная зона дробления. As - 0,1%, Au - 0,02 г/т
IV-1	11	Верховья р. Хараин-Гол	[29]	ПМ. Параметры рудного тела не установлены. As - 0,1%, Au - 0,05 г/т, Pb, Zn - 0,05%, Ag - 0,002%, Bi - 0,03%
<i>Сурьма</i>				
II-3	9	Дылбыркейское	[37]	П. Халцедон-сурьмяные жилы мощностью 0,1-2 м сопровождаются сетчато-прожилковыми зонами. Sb - 0,25-3% (в среднем 1%), As - 0,01-0,2%, Ag - 5,2-7,2 г/т и Au - до 0,2 г/т. Одна сетчато-прожилковая зона с антимонитом прослежена на 165 м, а на глубину до 300 м. Средние параметры рудной зоны: мощность 50,4 м, содержание Sb - 0,97%, длина 100 м. В ней выделена богатая центральная часть с содержанием Sb - 1-8%. К востоку (в 70 м) вскрыто тело риолитов, мощностью 30 м, с содержаниями Sb - 0,2-1%
II-3	10	Водораздел падей Верхний и Нижний Дылбыркей	[48]	П. Кварцевые жилы с антимонитом, иногда с вкрапленностью пирита и арсенопирита мощностью 0,05-0,5 м и крутым падением к северо-западу или юго-востоку. Длина жил 200 м. Sb - 0,39-6,09% и As - 0,15-0,76%. Отмечается Au и Ag
II-3	11	Водораздел падей Верх. и Ниж. Дылбыркей	[48]	П. Низкотемпературные кварцевые жилы и зоны дробления гидротермально измененных пород. Кварцевые жилы с антимонитом имеют мощность 0,05-0,5 м и крутое падение к северо-западу или юго-востоку. Максимальная длина жил 200 м. Минерализация - тонкодисперсный и крупнокристаллический (лучистый) антимонит, иногда с мелкокристаллической вкрапленностью пирита и арсенопирита. Оруденение неравномерное - массивные антимонитовые руды сменяются безрудным кварцем. Sb - 0,39-6,09% и As - 0,15-0,76%. Отмечается

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				Аu и Ag
III-1	39	Дунда-Хангорукское	[8]	П. Кварцевая жила с вкрапленностью антимонита
				<i>Висмут</i>
III-2	16	Короткинское	[8]	П. Кварцевая жила с вкрапленностью самородного висмута
Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы				
<i>Бериллий</i>				
I-2	9	Водораздел рр. Ахавира-Халтуй	[32]	ВГХО. Форма неправильная, вытянута в северо-западном направлении. Содержание Be - 0,001-0,005%
I-2	12	Верховья р. Халтуй	[32]	ВГХО. Содержание Be - 0,001-0,065%
I-3	1	Верховья р. Тарбальджей	[47]	ВГХО. Содержание Be - до 0,001%, Mn - до 0,5%
I-3	8	Нижнее течение р. Илигир	[47]	ВГХО. Содержание Be - до 0,001%, Pb - до 0,01%, Zn - до 0,01, Mn - до 0,1%
I-3	11	Верховья р. Илигир	[47, 66]	ВГХО. Содержание Be - 0,001-0,01%, Y - 0,001-0,01%, Yb - до 0,001%, Sn - сл.-0,009%, Ag - сл.-0,0001%, радиоактивных элементов - 0,003-0,007% экв. урана, Pb - до 0,01%, Zn - до 0,01%, Mn - до 0,1%
I-3	12	Верховья р. Мокон	[47]	ВГХО. Содержание Be - 0,001-0,009%, Pb - до 0,01%, Zn - до 0,01%
I-4	3	р. Солбортуй	[71]	ПМ. Свалы пегматита с единичными вкраплениями берилла
I-4	10	р. Качера	[71]	ПМ. Свалы глыб пегматитов с содержанием Be - 0,005% и Sn - 0,006%
I-4	11	р. Качера	[71]	ПМ. В пегматитах Be - 0,005-0,007%, Sn - 0,003-0,006%
I-4	16	Верховья р. Шоници	[71]	ВГХП. Be - 0,0005-0,001%, Li - 0,005-0,007%
II-2	57	Левобережье р. Чалбачи	[28]	ВГХО. Содержание Be - 0,001-0,009%
II-4	6	Восточно-Шоничское	[67]	П. Берилл в пегматитах
II-4	7	Правобережье р. Домашняя Шоници	[26]	ПМ. Свалы пегматита с кристаллами берилла
II-4	8	Правобережье р. Домашняя Шоници	[26]	ПМ. Свалы пегматита с кристаллами берилла
II-4	9	Мангутский	[62]	ПМ. Берилл в пегматитах
III-3	1	Правобережье р. Бытэв	[26]	ПМ. Свалы глыб пегматитов с кристаллами берилла
III-3	4	Мал. Бетеринка	[48]	П. Приурочено к пегматитам. Содержание Be - 0,5%
III-3	5	Междуречье падей Бордагоча и Ульхунская	[26, 67]	ПМ. Пегматит с большим количеством турмалина и граната среди гранитов. В свалах пегматита кристаллы берилла, длиной 1-10 см. Габитус призматический, цвет желтовато-зеленый, часто желтовато-белый
III-3	9	Правобережье р. Мал. Оннойкта	[48, 66]	ВГХО. Содержание Be - 0,0003-0,002%, Pb - 0,004-0,009%
III-3	10	р. Мал. Оннойкта	[48]	П. Пегматиты и грейзенизированные граниты. Be - 0,006-0,03%
III-4	1	Верховья притока р. Мангутка	[26]	ПМ. Свалы пегматита с кристаллами берилла
III-4	2	Левобережье р. Мангутка	[26]	ПМ. Свалы пегматита с кристаллами берилла
III-4	3	Левобережье р. Тумоч	[26]	ПМ. Свалы пегматита с кристаллами берилла
III-4	4	Левобережье р. Шивычи	[26]	ПМ. Свалы пегматита с кристаллами берилла
III-4	5	Водораздел падей Шивычи и Татар-Шивэр	[26]	ПМ. Свалы пегматита с кристаллами берилла
III-4	8	г. Пунцуктуй	[26]	ПМ. Свалы пегматита с кристаллами берилла
<i>Тантал, ниобий</i>				
I-4	2	Правобережье р. Солбортуй	[71]	ПМ. Среди среднезернистых биотитовых гранитов глыбы пегматита с единичными вкраплениями черных пластинок танталита (?)
I-4	4	Верхне-Салбаргуйское	[67]	П. Кристаллы танталита в пегматитах
I-4	6	Верховья р. Солбортуй	[26]	П. Тантало-ниобиевое оруденение в кварце пегматитовых жил. Представлено танталитом и колумбитом
I-4	9	Кочерское	[67]	П. Кристаллы танталита в пегматитах

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	2	Курицинское	[67]	II. Кристаллы танталита в пегматитах
II-4	3	Левобережье р. Курца	[26]	II. В кварце пегматитовых жил встречены кристаллы танталита и колумбита
III-3	2	Бытэвское	[67]	IIИ. Кристаллы танталита в пегматитах
<i>Редкие земли. Цериевая группа</i>				
III-1	38	Правобережье р. Дунда-Хонгорун	[26]	IIИ. Свалы кварца: Се - 0,1-0,4%, La - 0,05-0,1%, Ge - 0,001%, Be - до 0,003%
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
I-1	1	Верхне-Тыринское	[8]	II. Жила кварца с золотом, арсенопиритом, касситеритом
I-2	8	Левобережье р. Халтуй	[32]	IIИ. Обоюренные гранит-порфиры вблизи разлома северо-восточного простирания. Au - 39,1 мг/т
I-2	17	Водораздел рек Тарбальджей-Ендакен	[32]	IIИ. Приурочен к маломощной (до 1 м) зоне дробления и слабой грейзенизации гранитов. Au - 0,01 г/т
I-2	23	Левобережье р. Халтуй	[32]	IIИ. Приурочен к зоне дробления и окварцевания гранит-порфиров. Мощность зоны 80-100 м, простирание северо-западное. Содержание Au - 0,03 г/т, As - более 1%. На этом участке присутствие знаков Au отмечается в делювиальных отложениях
I-2	26	Светлое	[32]	II. Кварцевая жила (мощностью 0,3-1 м) субширотного простирания с крутым (75-80°) южным падением, залегающая в песчаниках киркунской свиты. По высыпкам прослежена на 60 м. Кварц серовато-белый сливной с тонкорассеянным золотом в виде зерен диаметром в доли мм. Au - 0,4-45,2 г/т
I-2	31	Левобережье р. Енда	[32]	IIИ. Локализован в зоне прожилкового окварцевания, мощностью до 1 км, в песчаниках и алевролитах. Представлен высыпками кварца с содержанием Au - 0,01-0,03 г/т
I-2	35	Левобережье р. Енда	[32]	IIИ. Зона прожилкового окварцевания, мощностью до 1 км, в песчаниках и алевролитах. Представлен многочисленными высыпками кварца с содержанием Au - 0,01-0,03 г/т
I-2	36	Левобережье р. Енда	[32]	IIИ. Зона прожилкового окварцевания, мощностью до 1 км, в песчаниках и алевролитах. Вдоль борта р. Енда высыпки кварца с содержанием Au - 0,01-0,03 г/т
I-2	38	Правобережье р. Енда	[32]	IIИ. Зона прожилкового окварцевания в песчаниках и алевролитах. Au - 0,01 г/т
I-3	29	Жила «Уральская»	[26, 37]	II. Маломощные кварцевые жилы с содержанием Au - до 6-10 г/т
I-3	32	Усть-Моконское	[8]	II. Знаки золота в конгломератах
II-1	5	Арьцырское	[8]	II. Жила кварца с вкрапленностью Au
II-1	14	Нукэнское	[8]	II. Жила кварца с золотом
II-1	24	Среднее течение р. Мордой	[66]	ВГХО. Au - сл.-1,7 г/т, Ag - сл.-0,0001%, As - 0,003-0,5%
II-1	27	Правобережье р. Бырца	[66]	ВГХО. Au - до 1,7 г/т, As - 0,003-0,5%, Ag - до 0,0001%, Bi, W - до 0,002%, Zn - 0,003-0,005%, Ba - 0,01-0,02%
II-2	23	Верховье р. Курул-Тыкэн	[66]	ВГХО. Au - 0,01-2 г/т, Ag - 0,0001-0,002%, As - 0,005-0,04%, Sb - 0,002-0,005%, Pb - 0,005-1%, Zn - 0,015-0,04%
II-2	33	Жила «Фабричная»	[26]	II. Простирание кварцевой жилы, с антимонитом и арсенопиритом, 40-50°, падение на юго-восток. Средняя мощность 5 см. В зоне окисления антимонит замещен охрами. Au - до 3 г/т, Sb, Mg - 0,03-1%, Ba - до 0,3%, As, Pb, La - до 0,01-0,03%, V, Cr, Cu - до 0,003%, Ge, Ni, Ga, Be - до 0,001%
II-2	34	Октябрьское	[37]	II. Более 30 коротких и маломощных кварцевых жил субширотного простирания и крутого падения с содержанием Au до 20 г/т. Линзовидные участки с богатым Au отработаны
II-2	41	Жила «Шишкина»	[26]	II. Приурочено к близширотному поясу рудных тел Тарбальджейского месторождения Au
II-2	47	Лево-Тыринское	[8]	II. Жила кварца с золотом
II-2	55	Жила «Мишинская»	[28]	II. Жила, приуроченная к зоне дробления в песчано-сланцевой толще. Простирание субширотное, падение на север крутое. Мощность 10 см. Содержание Au - от «сле-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				дов» до 100 г/т, в среднем - 20 г/т. Отработана
II-2	56	Жила «Верхняя»	[28]	П. Жила субширотного простирания, с падением на север под углами 60-70°. Длина до 100 м, средняя мощность 0,5 м. По падению отработана на 25 м. Содержание Au - от «следов» до 100 г/т (среднее - 20 г/т)
II-2	59	Жила «Июньская»	[28]	П. Жила субширотного простирания, с падением на север под углами 60-70°. Длина 30-100 м, средняя мощность 0,5 м. По падению отработана на 20-25 м. Содержание Au от «следов» до 100 г/т (в среднем - 20 г/т)
II-2	61	Левобережье р. Зун-Хамара	[26]	ПМ. Свалы кварца. Au - 2-12 г/т
II-2	67	Верховья р. Хамара	[66]	ВГХО. Содержание Au - 0,1-5 г/т, As - 0,003-0,007%, Zn - 0,015-0,02%
II-2	68	Левобережье р. Зун-Хамара	[26]	ПМ. Свалы кварца. Содержание Au - 2-12 г/т
II-2	69	Жила «Тимошукловская»	[28]	П. Жила выявлена и отработана в дореволюционное время. Имеет пологое, почти горизонтальное залегание, прослеживается по простиранию и по падению не более 100 м, при мощности 0,3-0,7 м. Содержание Au - до 1000 г/т, в среднем - 20-30 г/т
II-2	70	Жила «Мариинская»	[28]	П. Жила отработана до революции. Имеет пологое, почти горизонтальное залегание, прослежена по простиранию и по падению не более 100 м, при мощности 0,3-0,7 м. Содержание Au - до 1000 г/т, в среднем - 20-30 г/т
II-2	74	Рензельская жила	[28]	П. Жила прослежена с поверхности на 450 м и имеет субширотное простирание с падением на север под углами 60-80°. Мощность 0,1-2,2 м (в среднем - 0,8 м). Содержание Au - 5-60 г/т (в среднем - 13 г/т). Глубина подсечения золоторудной жилы 180 м от поверхности. Отработана
II-2	79	р. Бол. Хапчеранга	[26]	ПМ. Свалы кварца. Au - более 2 г/т
II-3	4	Жила «Севастьяновская»	[26]	П. Приурочено к близширотному поясу рудных тел Тарбальджейского месторождения Au
II-3	5	Жила «Талачинская» (Усть-Талачинская)	[48, 26]	П. Жила прослежена с поверхности в северо-западном направлении на 70 м и на глубину до 27 м. Падение на юго-запад под углом 53°. Мощность 0,25-0,5 м. С глубиной выклинивается. Au - 3,18-13,5 г/т, среднее - 7 г/т
II-3	6	Жила «Байцеканская»	[37, 48]	П. Жила длиной 100 м. Простирание северо-западное 307°, падение на юго-запад под углом 55°. Мощность с поверхности около 20 см. С глубины 23 м жила выклинивается и разветвляется на ряд субпараллельных прожилков. Максимальное содержание Au в кварце около 6 г/т
II-3	16	Фабричная (Улыбинская)	[8]	П. Кварцевая жила с прожилками антимонита, арсенипирита и реальгара, мощностью 0,1-0,6 м, прослежена с поверхности на 60 м. Простирание северо-восточное (35°), падение на юго-восток под углом 37°. Au - 1,26-4,4 г/т
III-1	2	Водораздел падей Шулутай и Дунда-Хонгорун	[29]	ПМ. Минерализованная зона дробления, мощностью 15 м. Au - 0,3 г/т, As - 0,3-0,002%
III-1	4	Верховья р. Бырка-Дабан	[29]	ВГХО. Au - 0,002-0,015 г/т
III-1	5	Верховья р. Дунда-Хонгорун	[29]	ПМ. Кварцевая жила с содержанием Au - 0,5 г/т, Mo - 0,015%
III-1	7	Верховья р. Дунда-Хонгорун	[29]	ВГХО. Au - 0,002-1,5 г/т, Ag - 0,00002-0,00005%, Pb - 0,003-0,01%, As - 0,005-0,01%, Bi - 0,0001-0,0003%
III-1	8	Верховья р. Малофедоровская	[29]	ПМ. Зона брекчирования с содержанием Au - 0,15 г/т
III-1	12	Водораздел рр. Бырка-Дабан-Зун-Хонгорун	[29]	ВГХО. Au - 0,002-0,1 г/т, Bi - 0,0001-0,0003%, W - 0,0004-0,001%, Mo - до 0,0002%, As - 0,005-0,01%
III-1	13	Водораздел падей Хайластуй-Аткатуй	[29]	ВГХО. Au - 0,001-0,009 г/т, As - 0,005-0,09%, Ag - 0,00002-0,00003%, Mo - 0,0002-0,0005%, W - 0,0003%
III-1	19	р. Дунда-Хонгорун	[66]	ВГХО. Содержание Au - 0,005-0,09%, Ag - 0,0001-0,001%, As - 0,005-0,2%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	29	Водораздел падей Могильная и Зумпфовая	[29]	ПМ. Кварцевые жилы в зоне брекчирования пород курультыкенской свиты. Au - 1 г/т, As - 0,05%, Sb - 0,002%
III-1	30	р. Зун-Хонгорун	[29]	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,15 м. Au - 1 г/т, W - 0,003%, As - 0,007%, Ag - 0,00015% и Bi - 0,004%
III-1	32	Водораздел падей Зун-Хонгорун и Короткая	[26]	П. Кварцевые прожилки (мощностью до 2-3 см), пронизывающие дайку фельзитов густой сетью. Au - от следов до 5,6 г/т по всей длине дайки
III-1	35	Водораздел падей Зун-Хонгорун и Короткая	[26]	П. Кварцевые прожилки, пронизывающие дайку фельзитов, длиной свыше 3 км, густой сетью. Мощность прожилков до 2-3 см. Au - от следов до 5,6 г/т по всей длине дайки
III-1	36	Водораздел падей Зун-Хонгорун и Бырка-Дабан	[29]	ПМ. Дайка окварцованных и сульфидизированных аплитов северо-восточного простирания. Мощность 5-8,3 м, прослежена на 2,8 км. Окварцевание выражено в развитии маломощных (до 3 мм) ветвящихся прожилков кварца, сульфидизация - мелкой вкрапленностью арсенопирита и пирита. Содержание Au в дайке - 0,015-0,1 г/т, As - 0,01-0,07%, Bi - до 0,001%
III-1	37	Водораздел падей Зун-Хонгорун и Короткая	[26]	П. Кварцевые прожилки пронизывающие дайку фельзитов, длиной свыше 3 км, густой сетью. Мощность прожилков - до 2-3 см. Au - от следов до 5,6 г/т по всей длине дайки
III-1	49	Левобережье р. Дунда-Хонгорун	[29]	ПМ. Зона прожилкового окварцевания. Au - 0,2 г/т, As - 0,1%, Ag - 0,00005%, Bi - 0,0001%
III-1	52	Левобережье р. Бырца	[29]	ВГХО. Au - до 0,002-0,05 г/т, As - 0,003-0,005%, W - 0,0004-0,0005%, Mo - до 0,002%, B - 0,007%
III-1	53	Верховье р. Барун-Хонгорун	[29]	ВГХО. Содержание Au - 0,002-0,005 г/т
III-1	54	Водораздел р. Зун-Хонгорун и ее первого правого притока	[29]	ПМ. Минерализованная зона дробления. Мощность зоны 27 м, протяженность не установлена. Au - 0,5 г/т, As - 0,8%, Sb - 1%, Ag - 0,0005%
III-1	55	Баян-Зурга	[29]	ПМ. Зоны прожилкового окварцевания и маломощные жилы кварца. Au - 0,1 г/т, Pb - 0,02%, As - 0,3%, Sb - 0,005%. Незначительные концентрации Au (0,003-0,015 г/т) характерны и для вмещающих пород, причем отмечаются они только в алевролитах
III-1	61	Левобережье р. Зун-Хонгорун	[29]	ПМ. Минерализованная зона дробления. Au - 0,5 г/т, As - 0,05%, Sb - 0,005%, Ag - 0,0001%
III-1	65	Левобережье р. Барун-Хонгорун	[29]	ПМ. Кварцевая жила с содержанием Au - 0,1%
III-1	68	Правобережье р. Кыра	[29]	ПМ. Свалы кварца. Содержание Au - более 2 г/т
III-2	5	Правобережье р. Шоничи	[66]	ВГХО. Содержание Au - 0,01-5 г/т, Pb - 0,004-0,01%
III-2	13	Водораздел падей Бырка-Дабан и Короткая	[26]	ПМ. Свалы кварца. Au - более 2 г/т
IV-1	1	Левобережье р. Осоты-Хуралты	[29]	ВГХО. Au - 0,002-0,01 г/т
IV-1	2	Левобережье р. Дунда-Хонгорун	[29]	ВГХО. Au - 0,002-0,005 г/т, W - 0,0005-0,02%, Bi - 0,0001-0,0015%, As - 0,003-0,02%, Be - 0,0005-0,002%, Li - 0,003-0,007%
IV-1	3	Нижнее течение р. Осоты-Хуралты	[29]	ВГХО. Au - 0,002-0,01 г/т
IV-1	10	Верховья р. Нарин-Гол	[29]	ВГХО. Au - 0,002-0,02 г/т, W - 0,0005-0,02%, Bi - 0,0001-0,0015%
IV-1	12	Правобережье р. Кыра	[29]	ВГХО. Содержание Au - 0,002-0,1 г/т
IV-1	15	Хужертай (Кужертай)	[29]	П. Зоны брекчирования, окварцевания и карбонатизации мощностью 4-20 м. Au - до 0,2%, W - до 0,1%, Bi - до 0,02%
<i>Серебро</i>				
I-2	4	Левобережье р. Тарбальджей	[32]	ВГХО. Содержание Ag - 0,0001-0,005%
II-2	1	Верховья р. Илэгэр	[28]	ВГХО. Ag - до 0,0002%, Sn - 0,0005-0,0006%, Cu - 0,005-0,01%, Mo - 0,0004-0,0005%, Zn - 0,008-0,01%, Pb - 0,002-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				0,005%, У - 0,005-0,008%
Радиоактивные элементы				
<i>Уран</i>				
I-3	3	Левобережье и правобережье р. Улетуй	[71]	ВГХО. U - 0,003-0,012%, Cs - 0,03-0,314%. Приурочен к гидротермально проработанным зонам дробления
I-3	5	Участок Нэмка	[100]	ПМ. Тектонические зоны милонитизации и брекчирования в гранит-порфирах джаргалантуйской свиты. Радиоактивность 105-148 мкР/ч на фоне 30 мкР/ч. На глубине 118,6-126,1 м U - 0,002-0,005%, Th - 0,0032-0,0042%
I-3	13	Левобережье р. Джаргалантуй	[45, 80]	ПМ. Северо-восточная зона прослежена на 1300 м. К ней приурочен солевой поток шириной до 20 м, длиной 350 м с радиоактивностью до 202 мкР/ч на фоне 12-13 мкР/ч. Концентрация Rn в воде - 555 Бк, U - до 0,0034%
I-3	14	Правобережье р. Джаргалантуй	[45, 80]	ПМ. Выражен соевым ореолом, шириной (по изолинии 65 мкР/ч) 10-120 м, длиной 220 м. Радиоактивность 65-210 мкР/ч на фоне 22 мкР/ч. Радиоактивность вскрытых в голове ореола аргилизированных риолитов до 22 мкР/ч, содержание U - 0,0008-0,0036%
I-4	13	Качерское	[71]	П. Северо-западная зона катаклаза и каолинизации гранитов с северо-восточным падением под углами 5-15°. По простиранию длина 150 м, по падению 60 м. Мощность 7-10 м. Оруденение представлено мелкочешуйчатым отенитом, равномерно распределенным в породе, с лимонитом и псиломеланом. U в зоне 0,001-0,02%, выделяются линзы, в которых содержание U - до 0,03-0,51%
I-4	14	Халтуйское	[71]	П. Зона дробления, окварцевания и каолинизации субширотного простирания с северным падением под углами 15-25° с отенитом и псиломеланом. С поверхности прослежена на 600 м, при мощности 2-15 м, на глубине до 130 м по вертикали и 300 м по падению вскрыта скважинами. В зоне на фоне тысячных долей % выделяются линзы, в которых содержание U - до 0,047-0,34%
I-4	15	Правобережье руч. Шоници	[104]	ПМ. Два источника. 342-530 мкР/ч на фоне 100 мкР/ч. Содержание U в воде источника - 0,000227 г/л
I-4	17	Источник 603	[71]	ПМ. Минерализованная зона субмеридионального простирания с падением на запад под углом 20-30°, прослежена на 60-65 м при мощности 1 м. Зона представлена интенсивно дробленными каолинизированными и лимонитизированными гранитами. К ее центральной части приурочена жила халцедоновидного кварца мощностью до 0,2 м с содержанием U - 0,008-0,106%. Оруденение носит гнездовый характер и представлено мелкочешуйчатым зеленоватым отенитом
I-4	18	Верховье притока р. Шоници	[71]	ВГХП. Содержание эквивалента U - 0,024-0,04%
II-1	2	Водораздел р. Бырца и руч. Угольный	[33, 107]	ПМ. В северо-западной зоне дробления, мощностью 26 м, туфобрекчий риолитов р/а - до 85 мкР/ч. Падение зоны на северо-восток под углом 70°. Зона характеризуется наличием прожилков халцедоновидного кварца, гематитизацией, каолинизацией. В поисковых на Sn скважинах установлены значения радиоактивности - 80-200 мкР/ч на фоне 32-40 мкР/ч
II-1	7	Водораздел падей Буту-Шивыр и Южная	[100]	ПМ. Радиоактивность 60-205 мкР/ч приурочена к ореолу аргиллизитов, в лавобрекчиях и туфах риолитов, вытянутых в субмеридиональном направлении на 1000 м при ширине 500-600 м. В пределах ореола выделены зоны мощностью 1-15 м с радиоактивностью до 150 мкР/ч. В одной из зон вскрыто линзообразное тело мощностью 5 м и длиной 50 м с содержанием U - 0,035%
II-1	16	700 м к западу от п/х Пятая точка	[103]	ПМ. В воде скважины, пробуренной в трещиноватой коре выветривания гранодиоритов содержание U - до $1,62 \cdot 10^{-5}$ г/л
II-3	7	р. Загдачей	[48]	П. Радиоактивность полимиктовых песчаников, залегающих среди битуминозных пород, от 26 до 55 мкР/ч. Мощность пласта 1-1,2 м. U по скв. 13 - 0,039%, по скв.

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				10 - 0,06%
II-3	8	Скв. 11	[48]	П. Пласт песчаников на глубине 21-23 м с интенсивностью гамма-излучения 52 мкР/ч. U - 0,01%
II-3	19	Правобережье р. Тарбальджей	[46]	ПМ. Горизонт (мощностью 1,4 м) интенсивно лимонитизированных конгломератов, залегающих среди песчаников. U - 0,01-0,015%
III-3	3	Окраина с. Верх. Ульхун	[103]	ПМ. В воде колодца содержание U - до $8,32 \cdot 10^{-5}$ г/л
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Оптические материалы				
<i>Кварц пьезоэлектрический</i>				
II-2	10	Тарбальджейский	[8]	ПМ. Жилы с гнездами кварца
III-2	12	Хамарское	[8]	П. Кварцевые жилы с линзами пьезокварца
Химическое сырье				
<i>Флюорит</i>				
I-3	4	Правохараминский 1. Левобережье р. Байса	[26]	ПМ. В коротких маломощных жилах содержание CaF_2 - 60-80%
I-3	6	Правохараминский 2. Правобережье р. Байса	[26]	ПМ. Кварц-флюоритовые жилы и зоны дробления с флюоритом и кварцем мощностью 0,1-18 м. Флюорит - в виде прожилков, гнезд и линз размером до 10 см. Среднее содержание CaF_2 - менее 10%, в 10 кварцево-флюоритовых жилах, мощностью 0,1-3 м, длиной 100-500 м, содержание CaF_2 - 10-20% (редко - 27,61%)
I-3	7	Правохараминский 3. Левобережье р. Илигир	[26]	ПМ. Кварц-флюоритовые жилы и зоны дробления с флюоритом и кварцем мощностью 0,1-18 м. Флюорит - в виде прожилков, гнезд и линз размером до 10 см. Среднее содержание CaF_2 - менее 10%, в 10 кварцево-флюоритовых жилах, мощностью 0,1-3 м, длиной 100-500 м, содержание CaF_2 - 10-20% (редко - 27,61%)
I-3	10	Правохараминский 4. Правобережье р. Харалга	[26]	ПМ. Кварц-флюоритовые жилы и зоны дробления с флюоритом и кварцем мощностью 0,1-18 м. Флюорит - в виде прожилков, гнезд и линз размером до 10 см. Среднее содержание CaF_2 - менее 10%, в 10 кварцево-флюоритовых жилах, мощностью 0,1-3 м, длиной 100-500 м, содержание CaF_2 - 10-20% (редко - 27,61%)
II-2	14	Тарбальджейское	[8]	П. Жила пегматита с флюоритом
II-2	53	Хамарское	[8]	ПМ. Кварцевая жила с флюоритом
II-3	2	Загдачинское	[37, 36]	П. В брекчиях и стяжениях эффузивов флюорит в количествах не более 4%
II-3	6	Бардагочское	[67]	П. Жила пегматита с флюоритом
IV-1	5	Водораздел падей Барун-Хонгорун и Дунда-Хонгорун	[29]	П. В толще филлитовидных сланцев кварцевые жилы северо-западного простирания с маломощными (2-3 см) прожилками флюорита
IV-1	7	Правобережье р. Дунда-Хонгорун	[29]	ПМ. Тектонические брекчии, в которых обломки филлитов рифея сцементированы кварцем с гнездами или прожилками бледно-зеленого флюорита. Визуально содержание флюорита - 10-15%
Минеральные удобрения				
<i>Фосфориты</i>				
II-3	20	В 2,5 км юго-восточнее с. Тарбальджей	[48]	П. Зона брекчирования песчаников и алевролитов длиной 400 м. В ней линза коллофанитсодержащих пород с содержанием P_2O_5 - более 1% имеет длину 330 м и ширину до 18 м. Внутри линзы - участок длиной 260 м при ширине 12 м с содержанием P_2O_5 - 3,98-7,92%
Горнотехническое сырье				
<i>Мусковит</i>				
III-4	7	Нижне-Бытэвское	[67]	П. Пегматит с мусковитом
<i>Цеолииты</i>				
II-1	8	Бырцинское	[73]	П. Вулканогенные образования, в которых стекло нацело замещено монтмориллонитом и клиноптилолитом, содержание которого до 40%
II-3	3	Загдачинское	[73]	П. Вулканииты с клиноптилолит-гейландитовой минерализацией в количестве 17-36%, а в цеолитизированных перлитах - 46-67%. Туфолавы и лавобрекчии с цеолитами имеют мощность до 120 м, перлиты 30-40 м

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
Драгоценные и поделочные камни				
<i>Агаты</i>				
П-1	26	Мордойское	[77]	П. Залежь (мощностью 1 м) миндалин (размером 8-10 см) агатов в элювии андезибазальтов. Рисунок пятнисто-зональный. Различные оттенки розового, зеленого и красного цветов. Содержания сырца - 0,46 кг/м
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Минеральные лечебные				
<i>Углекислые</i>				
П-1	18	Пионер-Лагерный	[8]	И. Температура воды +4°C, дебит 3 м ³ /сут. Химический состав (г/л): Са - 0,0906; Mg - 0,0407; К+Na - 0,0239; SO ₄ - 0,0056; Cl - 0,0019; HCO ₃ - 0,5331; SiO ₂ - 0,0448; Fe ₂ O ₃ +Al ₂ O ₃ - 0,0016
Ш-4	6	Шойничский	[8]	И. Сведений нет
<i>Радоновые</i>				
I-3	9	Левобережье р. Онон	[103]	И. Дебит источника 9 л/с, температура воды 4,5°C. Содержание Rn - 2368 Бк на фоне 55,5 Бк, U - 1,3·10 ⁻⁸ г/л
I-4	12	Правобережье р. Качера	[61]	И. Источник с дебитом до 5 л/с. U в воде - 0,00227 г/л. Содержание Rn в воде зависит от годового режима: апрель - 2109-2960 Бк, май-июнь - 5550-17020 Бк, июль-сентябрь - 2220 Бк, а к концу ноября - 14356 Бк

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых по листу М-49-XXIII

Объект прогноза и его № на схеме прогноза или на КПИ	Геолого-промышленный тип рудного объекта	Полезные ископаемые ведущие и попутные	Категория и количество прогнозных ресурсов минерального сырья, в тыс. т (Au, agt в т) учтенные ТКЗ и НРС на 01.01.2001 г.			Прогнозные ресурсы минерального сырья предлагаемые к учету, в тыс. т (Au в т)		Рекомендации и масштабы работ
			P ₁	P ₂	P ₃	P ₂	P ₃	
Доло-Убугунский РУ (1.1.7): <i>Гаванское прогнозируемое РП (1.1.7.1)</i>	Железо-марганцевый	MnO	-	-	2000	-	-	Поисковые работы
Хапчерангинский РУ (1.1.4): <i>Дылбыркейское прогнозируемое РП (1.1.4.3)</i>	Кварц-золото-антимонитовый	Sb	-	-	-	(30*)	20	Поисковые работы
Дылбыркейское проявление (II-3-9)		Sb	-	-	-	30	-	Оценочные работы
Месторождение Прав. Курултыкен (II-2-45)	Аллювиальные россыпи	Au	0,047	-	-	-	-	Предварительная разведка
Месторождение Лев. Курултыкен (II-2-31)	Аллювиальные россыпи	Au	0,087	-	-	-	-	Предварительная разведка
Верхне-Тарбальджейский РУ (1.1.3): <i>Ендинское прогнозируемое золотое РП (1.1.3.2)</i>	Жилы и штокверки золото-сульфидно-кварцевых руд	Au	-	-	-	-	30*	Поисковые работы
Месторождение Тырин (I-1-12)	Аллювиальные россыпи	Au	-	0,120	-	-	-	Предварительная разведка
Месторождение Ендакен (I-2-21)	Аллювиальные россыпи	Au	-	-	0,090	-	-	Поисковые работы
Месторождение Енда (I-2-37)	Аллювиальные россыпи	Au	-	-	0,160	-	-	Поисковые работы
Месторождение Верхне-Моконское (I-3-19)	Аллювиальные россыпи	Au	0,289	-	-	-	-	Предварительная разведка
Месторождение Качегирское (I-3-26)	Аллювиальные россыпи	Au	0,060	-	-	-	-	Предварительная разведка
Месторождение Загдачейское (I-3-33)	Аллювиальные россыпи	Au	-	0,120	-	-	-	Предварительная разведка
Месторождение Талочи (II-2-7)	Аллювиальные россыпи	Au	-	-	0,120	-	-	Поисковые работы
Месторождение Курултей (II-2-13)	Аллювиальные россыпи	Au	-	0,450	-	-	-	Предварительная разведка
Месторождение Курултыкен (II-2-49)	Аллювиальные россыпи	Au	0,110	-	-	-	-	Предварительная разведка
Месторождение Тарбальджей (II-3-15)	Аллювиальные россыпи	Au	-	-	0,740	-	-	Поисковые работы
<i>Арыцырское прогнозируемое РП (1.1.0.1)</i>	Штокверки золото-сульфидно-кварцевых руд	Au	-	-	-	-	25*	Поисковые работы
Любавинский РУ (1.1.6):	Жилы и штокверки золото-	Au	26,5	28,8	-	-	-	Оценочные работы

Объект прогноза и его № на схеме прогноза или на КПИ	Геолого-промышленный тип рудного объекта	Полезные ископаемые ведущие и попутные	Категория и количество прогнозных ресурсов минерального сырья, в тыс. т (Au, agt в т) учтенные ТКЗ и НРС на 01.01.2001 г.			Прогнозные ресурсы минерального сырья предлагаемые к учету, в тыс. т (Au в т)		Рекомендации и масштабы работ
			P ₁	P ₂	P ₃	P ₂	P ₃	
<i>Любавинское (1.1.6.1) и Хавергинское (1.1.6.2) РП</i>	сульфидно-кварцевых руд в осадочно-вулканогенных породах	Au	26,7	28,8	-	-	-	Предварительная разведка
<i>Шивычинское прогнозируемое РП (1.1.6.3)</i>	вулканогенных породах	Au	-	-	-	-	25*	Поисковые работы
Месторождение Бырца (II-1-28)	Аллювиальные россыпи	Au	-	0,500	-	-	-	Поисковые работы
Месторождение Хайластуй (III-1-14)	Аллювиальные россыпи	Au	-	-	0,500	-	-	Поисковые работы
Месторождение Хорегуй (III-1-48)	Аллювиальные россыпи	Au	0,020	-	-	-	-	Поисковые работы
Месторождение Дунда-Хангорук (погребенная) (III-1-63)	Аллювиальные россыпи	Au	1,160	-	-	-	-	Отрабатывается
Левые притоки р. Онона (III-2-2, 3, 9, 10, 14)	Аллювиальные россыпи	Au	-	0,240	-	-	-	Предварительная разведка
Харалгинский РУ (1.1.1)	Комплексные кварцево-жильные зоны и штокверки	CaF ₂	-	-	2000	-	-	Поисковые работы с попутной добычей
Анкаиктинский прогнозируемый РУ (1.1.2): Загдачинское проявление (II-3-3)	Цеолитовый	seo	-	-	25	-	-	Поисковые работы
Бырцинское проявление (II-1-8)	Цеолитовый	seo	-	-	32	-	-	Поисковые работы
Мордойское проявление (II-1-26)	Агаты	agt	-	3,200	-	-	-	Поисковые работы с добычей

* – прогнозные ресурсы, поставленные на учет (Протокол НТС от 12.2001 г.).

Рекомендуемые виды геологических работ и лицензирования по листу М-49-XXIII

№ п/п	№ объекта на схеме прогноза, его название, площадь, географические координаты центра	Ведущие и попутные полезные ископаемые	Прогнозная характеристика объекта, категория ресурсов и их размерность		Степень надежности оценки объекта	Рекомендуемые виды и масштабы работ, вид лицензирования
			Ед. изм.	Ресурсы, их категория и количество		
1	Проявление Мордойское (II-1-26)	Агаты	сырец, т сортовой, т	$P_2=3,2/0,77$	в/с	Поисковые работы с попутной добычей старателями открытым способом
2	Месторождение Верхне-Моконское (I-3-19)	Россыпь Au	т	$P_1=0,2895$	оценена	Предварительная разведка
3	Месторождение Качегирское (I-3-26)	Россыпь Au	т	$C_2=0,1491$	разведана	Добыча старателями открытым способом
4	Месторождение Укуручинское (I-3-27)	Россыпь Au	т	$C_2=0,245$	разведана	Добыча старателями открытым способом
5	Ендинское прогнозируемое РП (1.1.3.2)	Au	т	$P_3=30$	в/с	Поисковые работы
6	Шивычинское прогнозируемое РП (1.1.6.3)	Au	т	$P_3=25$	в/с	Поисковые работы
7	Арыцырское прогнозируемое РП (1.1.0.1)	Au	т	$P_3=25$	в/с	Поисковые работы
8	Дылбыркейское прогнозируемое РП (1.1.4.3)	Sb	тыс. т	$P_2=30$	в/с	Оценочные работы

Характеристика россыпных месторождений золота и касситерита

№ на карте	Название месторождения, тип	Год открытия	Длина, км	Ширина, м	Мощность, м		Способ обработки: о - открытой раздельной, д - дражной	Среднее содержание, г/м ³		Добыто, кг (Н/св - нет сведений о количестве добытого металла)	Запасы по последней разведке, Au - кг, Sn - т (н/у - неутвержденные)		Остаток запасов и ресурсов и их категория на 01.01.2001 г., Au - кг, Sn - т (н/у - неутвержденные)			№ по списку литературы
					торфов	пласта		на пласт	на массу		Балансовые	Забалансовые	Балансовые	Забалансовые	Прогнозные ресурсы	
Хапчерангинский рудный район																
<i>Олово</i>																
П-1-1	Бырцинское (Sn)	До 1950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	[8]
П-2-13	Курултей (Sn):	1967	2,24	100	2,5	1,9	о	141	-	Н/св	C ₁ -164	-	C ₁ -53	-	-	[40, 28]
	Верхний пласт	1999														
	Курултей (Au):	-	-	-	-	-	о	0,550	-	-	-	-	-	-	P ₂ -450	
П-2-17	Центральный и оловянный распадок (Sn)	До 1950	-	-	-	-	-	-	-	Н/св	-	-	-	-	-	[8]
П-2-44	Падь Березовая (Sn)	До 1950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	[8]
<i>Золото</i>																
I-1-12, П-2-2, 43	Тырин (Au) (с Угольным, Котельным)	1934	10,13	68	3,29	0,84	о	0,800	-	-	C ₁ -542,43-н/у	-	C ₁ -411-н/у	C ₁ -113-н/у	P ₂ -120	[95]
I-2-21	Ендакен (Au)	1999	-	-	-	-	о	0,700	-	-	-	-	-	-	P ₃ -90	[51]
I-2-37	Енда (Au)	1975	4,50	40	18	1,4	о	0,600	-	-	-	-	-	-	P ₃ -160	[51]
I-3-19	Верхне-Моконское (Au)	До 1950	9,10	40	10,2	0,8	о	1,331	-	Н/св	-	-	-	-	P ₁ -289,45*	[51]
I-3-21	Средне-Моконское (Au)	До 1950	0,57	31	2,0	1,0	о	0,919	-	-	-	-	C ₂ -16,56*	-	-	[51]
I-3-22	Лево-Моконское (Au)	До 1950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	[8]
I-3-23	Моконское (Au)	До 1950	1,68	102	4,0	1,1	о	1,247	-	Н/св	-	-	C ₂ -245*	-	P ₁ -60	[51]
I-3-26	Качегирское (Au)	До 1950	1,29	104	2,5	1,1	о	0,971	-	Н/св	-	-	C ₂ -149,1*	-	-	[51]
I-3-27	Укуручинское (Au)	До 1950	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	[8]
I-3-28	Нижне-Моконское (Au)	До 1950	0,62	29	4,1	1,1	о	1,586	-	-	-	-	C ₂ -31,4*	-	-	[51]

№ на карте	Название месторождения, тип	Год открытия	Длина, км	Ширина, м	Мощность, м		Способ отработки: о - открытой раздельной, д - дражной	Среднее содержание, г/м ³		Добыто, кг (Н/св - нет сведений о количестве добытого металла)	Запасы по последней разведке, Au - кг, Sn - т (н/у - неутвержденные)		Остаток запасов и ресурсов и их категория на 01.01.2001 г., Au - кг, Sn - т (н/у - неутвержденные)			№ по списку литературы
					торфов	пласта		на пласт	на массу		Балансовые	Забалансовые	Балансовые	Забалансовые	Прогнозные ресурсы	
I-3-33	Загачейское (Au)	До 1950	-	-	-	-	о	0,800	-	-	-	-	-	-	P ₂ -120	[8]
II-1-6	Улеты (Au)	1969	-	15	4,0	1,0	о	0,305	До 3,6	-	-	-	-	-	-	[50]
II-1-9	Буту-Шэбэр (Au):	1830	1,95	74	4,2	1,3	о	0,766	-	88	C ₁ -149,9	C ₁ -9,3	C ₁ -149,9	C ₁ -9,3	-	[105]
II-1-12	Долинная Террасовая		1,45 0,50	89 32	1,4 0,9	о о	C ₁ -109,11 C ₁ -40,86									
II-1-10	Мал. Чиконда (Au)	До 1950	0,05	10	2,0	1,0	о	0,258	-	-	-	-	-	-	-	[43]
II-1-17	Правый приток Мордоя (Au)	До 1950	2,30	50	2,0	1,0	о	2,0-4,0	-	340	-	-	-	-	-	[43]
II-1-19	Ульзутуй (Au)	1946	-	-	-	-	о	2,0	-	-	-	-	-	-	-	[43]
II-1-20	Нукен с участком Мордоя (Au)	1850	7,50	87	4,0	1,0	о	0,510	-	940	C ₁ -207; C ₂ -68	C ₁ -33	C ₁ -207; C ₂ -68	C ₁ -33	-	[50]
II-1-25	Модыкен (Майкопчин) (Au)	До 1950	3,03	22	2,7	1,1	о	0,600	-	-	C ₁ -57; C ₂ -6	C ₂ -4	C ₁ -57; C ₂ -6	C ₂ -4	-	[50]
II-1-28	Бырца (Au)	1960	4,5	20	18,0	1,5	о	0,700	0,243	-	-	-	-	-	P ₂ -500	[41, 42]
II-1-29	Байза (Au)	1973	-	20	4,5	0,5	о	0,410	-	-	-	-	-	-	-	[42]
II-1-31	Хаверга (Au)	1878	3,84	32	4,5	1,3	о	0,651	До 1,63	134	C ₁ -97; C ₂ -6-н/у	C ₁ -29	C ₁ -65; C ₂ -6-н/у	C ₁ -28	-	[96]
II-1-32	Шеваргай (Au)	До 1950	4,15	40	2,4	1,0	о	0,263	0,232	40	-	-	-	C ₁ -69	-	[42, 64]
II-1-33	Степановский (Au)	До 1950	1,00	15	-	-	о	-	-	Н/св	-	-	-	-	-	[31]
II-2-3	Илэгэр (Au)	До 1950	5,65	44	2,45	1,01	о	0,633	-	-	C ₁ -162,94-н/у	-	C ₁ -60-н/у	C ₁ -30-н/у	-	[95]
II-2-4	Жаргалантуй (Au)	1972	5,10	30	3,0	1,0	о	0,220	До 8,05	-	-	-	-	-	-	[42]
II-2-5	Лев. Курултей (Au)	1972	2,00	20	6,5	0,5	о	0,572	-	-	-	-	-	-	-	[42]
II-2-7	Талочи (Au)	1972	6,00	-	-	-	о	0,700	-	-	-	-	-	-	P ₃ -120	[40]
II-2-22	Зун-Улатуй (Au)	1976	2,20	15	3,5	1,0	о	0,400	-	-	-	-	-	-	-	[42]
II-2-31	Лев. Курултыкен (Au)	1959	4,20	30	2,5	0,9	о	0,802	До 1,22	-	-	-	-	-	P ₁ -87	[22]
II-2-39	Улатуй (Au)	До 1950	1,50	20	4,0	0,5	о	0,180	-	-	-	-	-	-	-	[42]

№ на карте	Название месторождения, тип	Год открытия	Длина, км	Ширина, м	Мощность, м		Способ отработки: о - открытой раздельной, д - дражной	Среднее содержание, г/м ³		Добыто, кг (Н/св - нет сведений о количестве добытого металла)	Запасы по последней разведке, Au - кг, Sn - т (н/у - неутвержденные)		Остаток запасов и ресурсов и их категория на 01.01.2001 г., Au - кг, Sn - т (н/у - неутвержденные)			№ по списку литературы
					торфов	пласта		на пласт	на массу		Балансовые	Забалансовые	Балансовые	Забалансовые	Прогнозные ресурсы	
II-2-40	Барун-Улатуй (Au)	1976	1,30	20	3,0	0,5	о	0,620	-	-	-	-	-	-	-	[42]
II-2-45	Прав. Курултыкен (Au, Sn)	1972	2,05	40	3,0	0,6	о	1,840	До 2,23	-	-	-	-	-	P ₁ -47	[22]
II-2-49	Курултыкен (Au)	1969	1,10	-	17	0,6		0,800	-	-	-	-	-	-	P ₁ -110	[39]
II-2-52	Угольный (нижний) (Au)	1990	0,52	36	2,8	1,0	о	0,410	-	-	C ₁ -7-н/у	C ₁ -19-н/у	C ₁ -7-н/у	C ₁ -19-н/у	-	[95]
II-2-58	Пиленкина (Au)	До 1950	1,00	30	-	-	о	-	-	-	-	-	-	-	-	[31]
II-2-62	Бол. Хапчеранга (Au)	До 1950	5,13	21	2,3	0,7	о	0,863	0,4-2,6	-	C ₂ -67,51	-	C ₂ -67,51	-	-	[51]
II-2-63	Зун-Хамара (Au)	До 1950	1,79	43,3	2,8	1,46	о	0,844	2,00	45	C ₁ -74	-	C ₁ -74	-	-	[51]
II-2-64	Барун-Хамара (Au) (с нижней частью Хамары)	До 1950	5,25 1,63	33,6 40,4	3,2 7,2	0,92 0,93	о	0,952	-	284	C ₁ -121,9 C ₁ -109,6	C ₁ -106 C ₁ -16	C ₁ -24-н/у	C ₁ -39-н/у	-	[51]
II-2-66	Мариинская (Au)	До 1950	1,00	12	-	-	о	-	-	-	-	-	-	-	-	[31]
II-2-71	Мал. Хапчеранга (Au)	1974	1,70	10	4,0	1,0	о	0,811	-	-	-	-	-	-	-	[42]
II-2-75	Рензель (Au)	До 1946	2,87	63,6	3,1	0,86	о	0,952	-	147	C ₁ -134,5	-	C ₁ -134,5	-	P ₁ -60	[51]
II-3-15	Тарбальджей (Au)	1969	2,00	20	4,0	1,0	о	0,710	До 1,58	-	-	-	-	-	P ₃ -740	[39]
III-1-1	Челутый (Au)	1976	2,0	20	10,0	1,0	о	0,820	-	-	-	-	-	-	-	[42]
III-1-3	Дунда-Хангорук (верх.-сред. течение) (Au)	1865	10,00	70	7,4	1,3	о д	1,083 0,152	-	1211 1037	B-264**	B-117	C ₁ -481 B-264	C ₁ -25 B-117	P ₁ -170	[84]
III-1-6	Могильная (Au)	До 1950	1,60	35	-	-	о	-	-	-	-	-	-	-	-	[31]
III-1-14	Хайластуй (Au)	1869	2,6	42,6	4,48	1,38	о	0,805	До 2,9	Н/св	C ₁ -147	C ₁ -19	C ₁ -147	C ₁ -19	P ₃ -500	[43]
III-1-18, 58	Зун-Хангорук (Au)	До 1950	3,09	46	3,0	4,12	о	0,500	0,230	353	C ₁ -135	-	C ₁ -69-н/у	C ₁ -13	-	[43]
III-1-20	Мал. Федоровская (Au)	1876	0,97	64	2,3	2,32	о	0,270	0,270	35	C ₁ -36	-	C ₁ -36	-	-	[42]
III-1-21	Зумфовый (Au)	До 1950	0,80	15	-	-	о	-	-	-	-	-	-	-	-	[31]
III-1-31	Бол. Федоровский (Au)	1876	1,26	65	6,5	2,43	о	0,580	-	200	C ₁ -153	-	-	-	-	[42]
III-1-34	Баян-Зурга (Au)	1867	7,35	108	3,6	1,7	о д	0,600	-	5072	C ₁ -738 C ₁ -59,5	-	C ₁ -230 C ₁ -59,5	C ₁ -21	-	[43]

№ на карте	Название месторождения, тип	Год открытия	Длина, км	Ширина, м	Мощность, м		Способ отработки: о - открытой раздельной, д - дражной	Среднее содержание, г/м ³		Добыто, кг (Н/св - нет сведений о количестве добытого металла)	Запасы по последней разведке, Au - кг, Sn - т (н/у - неутвержденные)		Остаток запасов и ресурсов и их категория на 01.01.2001 г., Au - кг, Sn - т (н/у - неутвержденные)			№ по списку литературы
					торфов	пласта		на пласт	на массу		Балансовые	Забалансовые	Балансовые	Забалансовые	Прогнозные ресурсы	
III-1-48	Хоретуй (Au)	До 1950	0,50	15	3,5	0,5	о	0,500-1	-	10	-	-	-	-	P ₁ -20	[64]
III-1-51	Барун-Хангорук (Au)	1974	10,0	-	10,0	1,0	о	0,220	-	-	-	-	-	-	-	[43]
III-1-63	Дунда-Хангорук (ниж.-сред. течение) (Au)	1865	11,00	90	15	1,5	-	-	-	Около 14100	-	-	-	-	P ₁ -1160	[42]
III-1-64	Байца (Au)	1975	3,00	-	-	-	о	0,208	-	-	-	-	-	-	-	[43]
III-2-2	Хурдулак (Au)	1976	2,20	-	-	1,0	о	0,200	-	-	-	-	-	-	P ₂ -240***	[42]
III-2-3	Шивичи (Au)	1976	1,90	-	2,0	0,5	о	0,617	-	-	-	-	-	-	-	[42]
III-2-8	Короткая (Au)	До 1950	4,50	10	5,5	0,7	о	0,550	-	-	-	-	-	-	-	[43]
III-2-9	Шойничи (Au)	1976	4,30	30	-	0,7	о	0,244	-	-	-	-	-	-	-	[42]
III-2-10	Хоры (Au)	1976	5,00	-	3,5	1,0	о	0,350	-	-	-	-	-	-	-	[42]
III-2-14	Жалган (Au)	1976	2,60	-	-	0,6	о	0,958	-	-	-	-	-	-	-	[42]
III-2-15	Бырка-Даван (Au)	1973	3,00	20	3,0	1,0	о	0,363	-	-	-	-	-	-	-	[43]

* – Прогнозные ресурсы категории P₁ и запасы категории C₂ россыпей Моконой группы приведены по состоянию на 01.09.2001 г. (Протокол №709 ТКЗ от 14.08.2001 г.).

** – Последняя разведка проведена в 2001 г. По состоянию на 01.03.2001 г. балансовые запасы для раздельной добычи утверждены (Протокол ТКЗ №703 от 29.03.2001 г.) в количествах: категории В – 590 тыс. м³ песков и 637,6 кг Au, категории C₁ – 54 тыс. м³ песков и 54,8 кг Au; забалансовые: категории В – 167 тыс. м³ песков и 38,9 кг Au, категории C₁ – 22 тыс. м³ песков и 5,1 кг Au.

*** – Прогнозные ресурсы категории P₂ – 240 кг суммарные для 5 россыпей (III-2-2, 3, 9, 10, 14).

Стратиграфическая колонка стратифицированных комплексов-аналогов, имеющих ограниченное распространение в различных структурно-формационных зонах

Система	Отдел	Индекс	Колонка	Мощность в м	Характеристика подразделений
МЕЛОВАЯ	нижний	K ₁ Ф ₂		200	<p>Хэнтэй-Даурская структурно-формационная зона Верхняя подсвита. Песчаники, аргиллиты, песчанистые алевролиты, пропластки угля, <i>Bowditchia middentoufi</i> (Jones), <i>B. sinensis</i> (Cn), <i>Limnospira</i> sp., <i>Liopanax cissi</i> (Ratn), <i>Bilajina</i> sp.</p> <p>Нижняя подсвита. Конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты, аргиллиты, хлидолиты. <i>Limnospira wangshihensis</i> (Gob), <i>L. rotunda</i> (Mart.)</p>
		K ₁ Ф ₁		265	
ТРИАСОВАЯ	нижний	T ₁ M ₁		1000	<p>Агинская структурно-формационная зона Зуткулейская свита. Нижняя подсвита. Песчаники полимиктовые разнозернистые; прослой и линзы конгломератов, гравелитов, осадочных брекчий, алевролитов, аргиллитов</p>
ПЕРМО-ТРИАСОВАЯ	верхний отдел пермской и нижней триасовой систем	P ₂ -T ₁ Ф ₂		500	<p>Агинская свита. Верхняя подсвита. Песчаники полимиктовые средне-мелкозернистые; прослой алевролитов в нижней части разреза и пачки ритмичного переслаивания их с песчаниками - в верхней.</p>

Список пунктов, для которых имеются определения абсолютного возраста пород и минералов

№ по карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения, минерал	Возраст, млн лет	Источник*, авторский № пробы
1	Борщовочный комплекс, Халзанский массив, падь Халзан, пегматит bt-му, 3 фаза	К-Аг, мусковит	146	[76], обр. 3
2	Борщовочный комплекс, Халзанский массив, падь Халзан, гранит bt, 2 фаза	К-Аг, биотит	132	[76], 221
3	Борщовочный комплекс, Халзанский массив, падь Халзан, гранит bt, 2 фаза	К-Аг, биотит	141	[76], обр. 2
4	Борщовочный комплекс, Халзанский массив, падь Солбортуй, пегматит, 3 фаза	К-Аг, мусковит	135	[76], 223-Д
5	Борщовочный комплекс, Халзанский массив, падь Солбортуй, пегматит bt-му, 3 фаза	К-Аг, биотит	155	[7], 223-Д
6	Харалгинский комплекс, Хапчерагинский шток, грейзен	К-Аг, мусковит	170±7	[1], 469-2
7	Харалгинский комплекс, Хапчерагинский шток, сульфидно-касситеритовая жила	К-Аг, калиевый полевой шпат	170±7	[1], 467-62
8	Кыринский комплекс, Хамаро-Тыринский массив, гранодиорит, 2 фаза	К-Аг, биотит	191	[76], 302
9	Кыринский комплекс, Хамаро-Тыринский массив, гранодиорит, 2 фаза	К-Аг, амфибол; К-Аг, биотит	195±18; 170±6	[2], 4354
10	Кыринский комплекс, Хамаро-Тыринский массив, гранодиорит, 2 фаза	К-Аг, амфибол; К-Аг, биотит	194±12; 172±8	[2], 2029
11	Кыринский комплекс, Хамаро-Тыринский массив, гранодиорит, 2 фаза	К-Аг, амфибол; К-Аг, биотит	168±8; 167±8	[2], П-135
12	Кыринский комплекс, Хамаро-Тыринский массив, гранодиорит, 2 фаза	К-Аг, амфибол; К-Аг, биотит	169±10; 172±7	[2], 2026
13	Кыринский комплекс, Хамаро-Тыринский массив, гранодиорит, 2 фаза	Rb-Sr, порода	159±1,8	*2850, 2852, 2854, 2855
14	Борщовочный комплекс, Халзанский массив, падь Бытэв, гранит bt, 2 фаза	К-Аг, биотит	136	[47], 1803-1
15	Борщовочный комплекс, Халзанский массив, падь Бытэв, гранодиорит bt, 2 фаза	К-Аг, биотит	133	[47], 1803-2

* Пробы отобраны Л. П. Старухиной (нач. БСП ФГУП «Читагеолсѡмка») в 2001 г. Изотопные исследования проводились в Лаборатории геохимии изотопов ИГХ СО.

Химические составы пород

№ п/п	№ пробы	Название породы	Автор*	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п.	Σ
Нижний–средний рифей. Кулиндинская свита																
1	6412	сланец кварц-эпидот-альбит-актинолитовый	29	53,92	2,65	12,30	3,85	7,75	0,17	4,27	7,50	3,95	0,35			96,71
2	6412-1	сланец цоизит-кальцит-альбит-актинолитовый	29	43,14	0,92	13,40	2,33	4,37	0,10	4,51	18,70	2,85	0,22			90,54
3	6412-2	сланец кварц-альбит-эпидот-актинолитовый	29	48,80	1,47	16,16	2,50	6,96	0,18	8,07	8,12	3,30	0,55			96,11
4	6412-3	сланец альбит-эпидот-амфиболитовый	29	49,36	2,25	12,54	3,94	9,76	0,20	6,60	8,06	2,90	0,35			95,96
5	6412-4	сланец хлорит-кальцит-эпидот-цоизитовый	29	42,50	0,92	17,87	2,81	3,94	0,07	4,43	15,34	3,00	0,20			91,80
Верхний рифей. Ононская свита. Нижняя подсвита																
6	163	филлит	29	46,04	1,02	17,16	1,18	10,05	0,19	5,64	5,56	3,7	0,9			91,44
7	164	филлит	29	44,52	1,02	17,42	3,43	7,53	0,15	4,46	11,22	2,15	0,2			92,10
8	171	филлит	29	50,26	0,88	15,42	2,68	6,31	0,17	5,47	11,98	2,4	0,1			95,67
9	182-1	филлит	29	46,90	1,55	14,73	3,58	9,69	0,21	6,11	9,03	2,90	0,15			94,85
Ононская свита. Средняя подсвита																
10	162	филлит	29	46,92	0,92	17,09	2,78	8,18	0,17	6,26	10,35	2,5	0,5			91,67
11	179-2	филлит	29	46,04	1,30	17,81	2,93	8,54	0,16	6,26	8,96	3,15	0,17			95,32
12	6455-2	филлит	29	45,10	1,12	15,00	3,05	6,82	0,16	6,44	13,10	2,15	0,62			93,56
Венд–нижний кембрий. Муронский комплекс. Массив Пограничный																
13	2860	габбро	*	49,54	1,96	15,50		12,77**	0,20	6,47	7,91	2,49	0,87	0,24	1,98	99,93
14	2861	габбро	*	52,72	1,84	14,74		13,26**	0,22	4,27	7,68	3,32	0,52	0,25	1,17	99,99
Нижний–средний девон. Агуцинская свита. Нижняя подсвита																
15	6453	сланец кварц-хлоритовый	29	47,66	2,25	13,81	4,58	9,33	0,22	5,72	7,72	2,80	0,75			94,84
Агуцинская свита. Средняя подсвита																
16	92-4	ортосланец	29	47,74	1,12	17,63	3,00	7,46	0,16	6,89	8,49	3,10	0,10			95,70
Нижняя пермь. Даурский комплекс. Агуцинский массив, 2 фаза																
17	3556-1	гранодиорит	50	67,00	0,51	15,75	0,53	3,45	0,07	1,75	2,87	3,80	3,00	0,79	0,15	99,67
18	3566-1	гранодиорит	50	67,44	0,44	15,65	0,61	3,59	0,06	1,67	2,76	3,55	3,10	0,61	0,14	99,62
19	5412	гранодиорит	50	67,90	0,41	15,54	0,77	2,87	0,08	1,35	3,42	3,45	2,90	0,20	0,13	99,02
20	5796	гранодиорит	50	65,68	0,44	16,19	1,02	3,37	0,10	1,83	3,86	3,40	2,80	0,74	0,14	99,57
21	8136	гранодиорит	50	65,20	0,48	16,28	0,61	3,59	0,10	1,98	3,64	3,50	2,80	0,65	0,15	99,60
22	6300-3	гранодиорит	50	64,66	0,59	16,35	0,61	3,95	0,09	2,22	3,75	3,45	2,80	0,89	0,16	99,52

* Пробы отобраны авторами записки. Анализировались в лаборатории геохимии изотопов ИГХ СО РАН, г. Иркутск в XII. 2001 г.

** Fe₂O₃ – суммарное железо в окисной форме.

Продолжение прил. 9

№ п/п	№ пробы	Название породы	Автор*	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п.	Σ
23	6334	гранодиорит	50	67,70	0,44	15,65	0,59	3,09	0,08	1,35	3,42	3,45	3,20	0,64	0,13	99,74
24	6506	гранодиорит	50	66,64	0,50	16,01	0,31	3,59	0,06	1,57	2,84	3,80	3,60	0,75	0,10	99,86
Нижний триас. Хамарская свита. Верхняя подсвита																
25	1420	сланец	48	64,49	0,67	16,46	1,78	3,23	0,10	1,52	0,91	2,39	4,22	0,17	3,93	105,20
26	1422	сланец	48	64,84	0,70	16,92	1,20	4,09	0,09	1,79	1,05	3,30	3,72	0,17	2,55	106,10
Нижняя–средняя юра. Хангарукский комплекс. Евграфовский шток																
27	4028	гранит	31	69,24	0,69	16,90		3,60	0,03	1,60	4,65	2,07	4,67	0,06	0,88	103,39
28	1042	гранодиорит	31	67,46	0,54	16,25	0,27	2,58	0,03	0,92	2,74	2,11	5,36	0,05	1,71	100,02
29	17	гранит умереннощелочной	31	71,02		14,45	0,25	1,10	0,02	0,33	1,50	5,27	2,77	0,04	1,60	98,72
Больше-Федоровский шток																
30	34	гранит умереннощелочной	31	70,78	0,05	14,96	0,48	1,02	0,02	0,43	1,65	4,75	3,31	0,04	2,16	99,92
Кыринский комплекс. Верхне-Марыктинский массив, вторая фаза																
31	3809	гранодиорит	50	65,12	0,60	15,48	0,37	4,30	0,09	2,06	3,31	3,85	3,80	0,11	0,05	99,62
32	163	гранодиорит	32	65,14	0,68	16,71	0,29	5,09	0,07	2,41	0,87	4,55	3,10	0,16	1,06	100,13
33	2018	гранодиорит	32	65,46	0,75	15,03	0,58	4,75	0,09	2,03	3,26	3,54	3,60	0,17	0,59	99,85
34	2019-1	гранодиорит	32	64,86	0,20	12,30	0,62	3,51	0,04	0,28	0,54	2,35	4,10	0,06	0,88	89,64
35	3001-2	гранодиорит	32	65,50	0,65	15,25	1,05	3,62	0,09	2,34	3,80	3,70	3,60	0,14	0,50	100,24
36	80	гранодиорит	32	66,88	0,76	14,51	0,68	4,66	0,06	2,34	1,41	3,20	4,00	0,15	1,55	100,20
37	4094	гранодиорит	32	67,24	0,81	14,51	1,30	4,73	0,06	1,87	0,54	3,05	3,50	0,11	2,57	100,29
38	1117	гранодиорит	16	66,92	0,43	14,38		3,80	0,06	2,08	3,39	2,55	4,38			98,70
39	1068	гранодиорит	16	67,92	0,56	15,13		3,15	0,05	0,94	3,61	4,18	2,96			99,15
40	1287 ²	гранодиорит	16	65,30	0,60	15,00	0,55	4,16	0,08	3,02	4,72	2,92	2,94			100,18
41	3812	граносиенит	50	67,58	0,46	15,48	0,47	3,15	0,04	1,35	1,99	4,00	4,10	0,09	1,39	100,11
42	3030	граносиенит	32	66,68	0,48	16,43	0,44	3,44	0,07	0,56	2,32	4,40	3,80	0,83	0,13	99,58
43	693	граносиенит	50	66,68	0,43	16,43	0,44	3,44	0,07	0,56	2,32	4,40	3,80	0,83	0,13	99,53
44	5851-5	гранит	50	72,50	0,27	14,28	0,47	1,72	0,05	0,24	1,66	3,65	4,40	0,02	0,11	99,27
45	5885	гранит	50	70,50	0,35	14,36	0,62	2,44	0,06	1,27	2,10	3,50	3,80	0,31	0,11	99,42
46	5375	гранит	50	68,28	0,41	14,45	0,85	3,23	0,06	1,67	2,32	3,20	4,10	0,90	0,12	99,59
47	68	гранит	32	68,86	0,65	14,61	0,98	4,52	0,05	1,40	0,54	4,45	2,60	0,15	1,48	100,29
48	401 ¹	гранит	16	70,00	0,37	13,60		3,30	0,06	1,75	3,12	3,41	3,73			99,90
49	503	гранит	16	71,30	0,27	13,29	0,02	2,51	0,04	1,03	2,20	3,40	3,84			98,60
50	1283	гранит	16	69,37	0,43	14,62	0,12	2,51	0,06	0,90	3,27	3,76	3,12			98,90
Верхне-Марыктинский массив, третья фаза																
51	8163	гранит умереннощелочной	50	71,58	0,31	14,81	0,31	2,22	0,04	0,56	1,66	4,05	4,00	0,27	0,09	99,90
52	8164	гранит	50	72,10	0,22	14,44	0,23	2,22	0,04	0,56	1,54	3,65	3,80	0,32	0,08	99,20
53	3733-1	гранит	50	71,12	0,30	15,07	0,46	2,01	0,04	0,87	0,77	4,00	3,90	0,56	0,14	100,24
54	3787	гранит	50	68,72	0,38	15,56	0,54	2,73	0,06	1,43	2,43	3,85	3,20	0,45	0,18	99,93
55	2004-3	гранит	32	68,86	0,56	14,58	0,69	3,73	0,09	1,17	0,76	3,20	4,50	0,09	2,04	100,27
56	64	гранит	32	72,74	1,10	14,12	0,98	3,04	0,14	2,06	5,50	3,80	2,00	0,15	0,80	106,43
57	62	лейкогранит	32	75,08	0,79	14,63	0,34	4,17	0,09	2,05	3,04	4,08	2,70	0,16	2,15	109,28
58	5863-1	лейкогранит	50	75,22	0,10	13,23	0,31	1,44	0,03	0,63	1,10	3,45	4,20	0,24	0,06	100,01

№ п/п	№ пробы	Название породы	Автор*	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п.	Σ
Арыцырский массив, вторая фаза																
59	271	гранодиорит	28	66,50	0,35	15,6	0,52	3,43	0,06	2,17	2,75	4,97	2,74	0,02	0,75	99,30
60	273	гранодиорит	28	66,80	0,33	15,74	1,23	3,14	0,07	1,17	2,86	4,84	2,93	0,02	0,85	99,00
61	151	гранодиорит	16	66,79	0,65	15,30		3,87	0,06	2,08	3,42	2,55	4,38			98,90
62	82	гранит	16	70,46	0,42	14,28		2,58	0,05	1,14	2,40	4,18	3,15			99,70
Хамаро-Тыринский массив, вторая фаза																
63	531a	кв. диорит умереннощелочной	5	61,80	0,49	19,09	2,10	0,75	0,05	1,74	2,00	2,90	7,31	0,17	0,63	99,09
64	572	кв. диорит умереннощелочной	48	63,37	0,57	15,29	0,49	4,55	0,07	3,09	4,07	4,00	3,10	0,15	0,90	105,14
65	503	кв. диорит	5	62,88	0,52	17,03	2,27	2,80	0,04	1,81	4,18	2,90	4,61		0,94	99,59
66	581	кв. диорит	5	62,88	0,62	16,98	1,38	4,09	0,03	4,56	1,66	2,82	3,84		0,72	99,81
67	3022	кв. диорит	28	61,80	0,35	14,30	0,58	4,86	0,06	4,17	7,40	3,11	2,55	0,01	0,50	99,00
68	707	кв. диорит	26	62,64	0,37	16,08	0,37	3,50	0,12	1,74	3,09	3,52	2,22	0,14	0,82	99,23
69	677-1	гранодиорит	48	64,25	0,50	16,00	1,04	3,20	0,01	2,00	3,54	4,17	3,00	0,15	1,86	104,28
70	677-2	гранодиорит	48	64,64	0,52	16,30	0,77	3,52	0,05	2,16	4,31	4,60	1,80	0,12	0,67	104,17
71	2850	гранодиорит	*	66,56	0,52	15,54	4,24**		0,09	2,22	3,12	3,65	3,31	0,13	0,55	99,93
72	2854	гранодиорит	*	66,34	0,46	15,85	4,26**		0,08	2,47	3,24	3,42	2,98	0,11	0,67	99,88
73	30246	гранодиорит	28	65,90	0,37	14,65	0,67	4,57	0,07	2,77	3,24	4,13	2,25	0,01	0,70	99,00
74	793	гранодиорит	6	66,96	0,64	15,28	0,78	2,96	0,07	2,56	3,16	3,30	3,22		0,02	99,19
75	536	гранодиорит	26	66,88	0,37	14,37	0,21	3,78	0,09	2,26	2,38	3,08	3,13	0,13	0,50	97,26
76	542	гранодиорит	26	68,03	0,25	14,20		3,05	0,06	1,87	2,48	4,37	2,85	0,14		97,71
77	1317	гранодиорит	48	67,90	0,30	15,66	0,25	3,15	0,05	1,75	3,11	4,02	3,08	0,12	0,80	104,78
78	1330	гранодиорит	48	66,76	0,05	15,37	0,17	3,94	0,09	1,87	3,00	4,05	3,44	0,12	0,60	103,95
79	1582	гранодиорит	48	65,78	0,49	15,30	0,37	4,30	0,06	2,39	3,50	3,30	2,84	0,13	1,15	104,71
80	1532	граносиенит	48	67,30	0,40	15,17	0,16	3,37	0,06	1,62	2,55	4,75	3,52	0,16	0,95	103,78
81	3024	гранит	32	76,90	0,06	12,61	0,91	1,58	0,03	0,23	0,32	1,75	5,06	0,05	1,23	100,73
82	2852	гранит	*	70,94	0,30	14,43	2,73**		0,02	0,36	0,42	2,96	6,03	0,09	1,77	100,05
83	2855	лейкогранит	*	77,00	0,03	13,60	0,79**		<0,01	<0,05	0,32	2,58	5,35	0,02	0,29	99,98
Хамаро-Тыринский массив, третья фаза																
84	726	гранит	48	71,40	0,20	14,67	0,36	2,40	0,08	1,04	2,00	4,45	3,08	0,10	0,75	103,52
85	1485	гранит	48	70,60	0,19	14,47	0,52	2,29	0,04	1,09	1,94	4,28	3,36	0,11	0,76	102,69
86	1488	гранит	48	69,34	0,15	15,18	0,17	2,58	0,06	1,28	2,00	4,15	3,52	0,09	0,96	102,49
87	1512a	гранит умереннощелочной	48	70,34	0,20	14,27	0,16	2,47	0,06	1,04	2,11	4,75	3,52	0,09	0,65	102,34
88	1369	гранит умереннощелочной	48	69,40	0,20	15,96	0,75	1,97	0,06	1,32	2,49	4,50	4,88	0,09	1,05	105,59
89	281	лейкогранит умереннощелочной	48	73,63	0,07	14,38	0,26	0,95	0,04	0,32	0,75	4,83	4,10	0,05	0,71	101,38
90	1372	лейкогранит умереннощелочной	48	75,34	0,05	12,80	0,26	0,93	0,03	0,20	0,55	4,30	4,10	0,03	0,23	100,10
91	1368	лейкогранит умереннощелочной	48	75,04	0,08	13,20	0,33	1,14	0,03	0,44	0,94	4,10	4,24	0,06	0,50	101,68
Дайковые образования третьей фазы																
92	710	гранит-аплит	26	71,18	0,01	15,30	0,24	2,15	0,07	0,58	1,12	3,06	3,57	0,07	0,36	97,71
93	641	лейкогранит пегматоидный	26	76,51		13,13	0,17	1,15	0,11	0,55	0,91	2,81	4,63			99,97
94	2546	лейкогранит	48	73,40	0,30	14,74		1,40	0,01	0,32	0,27	1,86	5,80	0,06	2,14	100,30
Средняя–верхняя юра. Борщовочный комплекс. Халзанский массив, первая фаза																

№ п/п	№ пробы	Название породы	Автор*	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п.	Σ
95	25	кв. диорит умереннощелочной	57	61,18	0,69	20,92	0,01	2,23	0,11	0,68	4,88	3,14	3,74	0,74	1,38	100,06
96	12/57	гранодиорит	57	65,18	0,80	16,08	0,90	3,91		1,44	3,98	3,32	2,92	0,36	0,14	99,98
97	15/57	гранодиорит	57	66,94	0,68	16,16	0,69	3,47	0,08	1,80	2,60	3,66	3,88	0,08	0,85	99,87
Халзанский массив, вторая фаза																
98	8471	гранит	66	73,00	0,20	14,75	0,90	1,44	0,06	0,64	1,67	3,65	2,60	0,06	0,40	99,37
99	906	гранит	47	69,44	0,50	14,20		4,00	0,04	0,67	1,54	2,75	4,60	0,22	0,50	98,46
100	1540	гранит умереннощелочной	47	69,46	0,55	14,17		4,07	0,06	0,67	1,73	4,10	4,30	0,23	0,34	99,68
101	954	гранит умереннощелочной	47	73,00	0,23	14,03	0,11	2,40	0,04	0,24	1,04	3,75	5,40	0,10	0,20	100,54
102	2858	гранит умереннощелочной		71,94	0,28	14,72	2,42**		0,04	0,40	1,22	2,79	5,56	0,10	0,43	99,93
103	377	гранит умереннощелочной	47	69,91	0,42	13,63	0,16	4,51	0,06	0,67	1,54	3,95	4,52	0,16	0,16	99,69
104	2859	гранит умереннощелочной	*	69,45	0,51	15,04	3,52**		0,06	0,59	1,46	3,09	5,49	0,16	0,44	99,81
105	584	граносиенит	66	65,48	0,80	15,4	0,10	4,17	0,08	2,07	2,65	4,80	2,70	0,36	0,15	98,78
106	8491	граносиенит	66	64,00	0,46	18,27	0,60	3,16	0,08	0,60	1,95	4,95	4,85	0,13	0,50	99,55
107	1758	лейкогранит умереннощелочной	47	74,20	0,20	12,80		2,74	0,02	0,38	0,68	3,80	5,90	0,11	0,10	100,93
Халзанский массив, третья фаза																
108	20/57	гранит	57	71,24	0,06	15,24	0,76	0,94	0,04	0,14	1,50	3,03	4,88	0,18	0,96	99,97
109	18/57	гранит	57	71,26	0,25	15,10	0,60	1,63	0,04	0,08	1,30	3,76	4,10	0,25	0,56	99,83
110	906	гранит умереннощелочной	57	70,24	0,11	16,51	0,60	0,81		0,37	1,68	3,89	5,12	0,09	0,35	99,88
111	17/57	гранит умереннощелочной	57	73,26	0,10	14,30	0,40	0,57	0,05	0,06	0,60	3,84	5,14	0,02	0,66	100,01
112	11/57	гранит умереннощелочной	57	71,16	0,24	16,37	1,06	0,80	0,08	0,43	0,18	3,04	5,07	0,01	0,41	100,13
113	24	гранит умереннощелочной	57	70,10	0,10	15,90	0,74	0,81	0,03	0,18	1,14	4,09	4,40	0,14	1,02	100,01
114	21/57	гранит умереннощелочной	57	71,14	0,35	15,48	0,74	1,48	0,07	0,35	1,60	2,87	5,13	0,01	0,43	99,91
115	903	гранит умереннощелочной	57	70,46	1,18	12,49	0,81	1,21	0,03	0,60	1,54	4,10	5,16	0,24	2,35	100,07
116	902	гранит умереннощелочной	57	70,40	0,16	15,87	0,64	1,15		0,24	1,36	3,47	5,96	0,05	0,73	100,05
117	8434	гранит умереннощелочной	66	72,00	0,16	14,32	0,63	1,28	0,03	0,72	1,06	4,85	4,95	0,16	0,30	100,40
118	818	гранит умереннощелочной	57	72,46		15,38	0,90	0,27	0,12	0,19	1,04	3,45	5,62	0,01	0,39	100,45
119	807	гранит умереннощелочной	57	70,64	0,08	15,72	1,34	0,26	0,05	0,16	1,22	3,71	6,16	0,01	0,74	100,09
120	961-1	лейкогранит умереннощелочной	47	73,96	0,10	14,21		1,79	0,01	0,11	0,77	4,40	4,60	0,10	0,57	100,62
121	1758	лейкогранит умереннощелочной	47	74,20	0,20	12,80		2,74	0,02	0,38	0,68	3,80	5,90	0,11	0,10	100,93
122	1758	лейкогранит умереннощелочной	47	74,20	0,20	12,80		2,74	0,02	0,38	0,68	3,80	5,90	0,11	0,10	100,93
123	1758	лейкогранит умереннощелочной	47	74,20	0,20	12,80		2,74	0,02	0,38	0,68	3,80	5,90	0,11	0,10	100,93
124	805	лейкогранит умереннощелочной	57	73,44	0,03	13,50	0,80	0,54	0,03	0,25	2,56	3,77	4,36	0,04	0,74	100,00
125	2862	лейкогранит	*	74,47	0,15	14,80	1,36**		0,02	0,15	1,21	4,10	3,16	0,05	0,48	99,95
Верхняя юра. Любавинский комплекс, первая фаза																
126	569/7	малхит	26	54,60	0,66	14,10	0,92	7,26	0,32	8,55	5,90	7,60	2,26	2,44	2,72	99,20
127	517/2	малхит	26	63,40	0,80	16,49	0,66	3,81	0,08	2,81	3,65	3,98	3,27	0,17	0,34	99,60
128	44	керсантит	26	49,70	0,78	16,10	0,21	8,13	0,04	9,80	7,60	2,25	2,18	0,22	1,98	97,90
129	K-19	керсантит	28	52,10	0,37	14,05	0,72	6,72	0,09	4,17	9,42	2,47	1,58	0,01	7,75	99,40
130	596/2	кв. диорит-порфирит	26	65,24	0,50	15,13	0,53	4,02	0,11	3,24	4,70	3,45	2,06			99,77
Любавинский комплекс, вторая фаза																
131	65	гранодиорит-порфир	26	65,60	0,73	16,90	0,52	2,58	0,39	1,28	2,80	4,03	0,91	0,09	2,56	98,59

Продолжение прил. 9

№ п/п	№ пробы	Название породы	Автор*	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п.	Σ
132	67	гранодиорит-порфир	26	66,51	0,60	17,88	0,86	2,44	0,11	1,02	1,68	3,35	1,80	0,10	2,40	99,27
133	517	гранодиорит-порфир	26	66,23	0,50	15,47	0,48	2,44	0,04	1,00	2,38	4,08	3,07		2,78	98,70
134	1379	гранит-порфир	28	76,90	0,03	12,80	0,62	0,57	0,02	1,70	0,27	3,10	2,60	0,01	1,95	100,57
135	К-325	гранит-порфир	28	74,30	0,12	12,43	1,02	0,78	0,05	0,16	0,44	3,10	6,10	0,03	0,97	99,51
136	1380	риолит	28	77,10	0,03	12,40	0,87	0,28	0,10	1,17	0,55	2,40	3,20	0,01	1,65	99,76
Джаргалантуйская свита. Нижняя подсвита																
137	189	трахириодацит	46	70,80	0,25	15,07	1,20	2,36	0,04	0,11	0,56	3,29	5,60	0,11		99,39
138	5839	андезит	50	62,44	0,63	16,64	0,72	5,24	0,11	2,59	4,48	3,6	2,8	0,95	0,17	100,37
Джаргалантуйская свита. Верхняя подсвита																
139	1160	трахириодацит	46	69,70	0,30	14,76	2,29	0,57	0,07	0,10	0,77	4,37	5,73	0,06		98,72
140	609	риолит	46	76,30	0,05	12,13	0,11	2,58	0,02	0,04	0,47	2,20	5,22	0,03		99,32
141	898	риолит	46	73,80	0,20	13,60	0,05	2,80	0,05	0,15	0,73	2,76	5,10	0,05		99,29
142	1265	риолит	46	75,00	0,15	11,99	0,87	1,72	0,02	0,33	0,73	2,95	4,47	0,10		98,33
143	16	риолит	46	76,40	0,10	12,66	0,10	2,30	0,02	0,15	0,60	3,16	4,75	0,04		100,28
144	1695a	риолит	18	75,53	0,11	13,55	1,85	0,50	0,03	0,12	0,89	2,60	2,75	0,07	1,79	102,51
145	2863	риолит умереннощелочной	*	76,43	0,16	12,46	1,05**		<0,01	<0,05	0,28	2,16	6,44	0,03	0,94	99,95
146	689	трахириодацит	46	72,60	0,25	14,10	0,77	2,15	0,03	1,41	0,78	2,65	5,55	0,06		100,35
Джаргалантуйский комплекс, вторая фаза																
147	5838	риолит умереннощелочной	50	75,10	0,12	12,37	0,63	2,15	0,02	0,08	0,43	4,10	5,00	0,32	0,03	100,35
148	622	риолит	46	77,50	0,10	12,74	0,04	1,86	0,01	0,30	0,40	0,10	5,40	0,04		98,49
Харалгинский комплекс. Хапчерангинский штук																
149	1567	гранит-порфир	18	73,62	0,11	13,56	0,97	1,30	0,03	1,77	1,43	2,95	2,62	0,11	0,91	100,70
150	96	гранит-порфир	58	76,50	0,13	11,10		4,23	0,09	0,47	01,00	1,34	3,73	0,07	0,77	99,40
151	1536	гранит-порфир	18	71,13	0,06	16,38	1,34	0,23		0,76	1,07	3,09	2,40	0,06	0,93	97,80
152	41	гранит-порфир	58	75,10	0,18	11,90	0,61	3,40	0,08	0,50	1,65	2,10	3,60	0,10		99,20
153	577	гранит-порфир	28	72,70	0,07	13,30	0,37	1,08	0,10	0,69	0,91	2,94	3,90	0,01	1,08	97,00
154	1564	гранит-порфир	18	74,22	0,17	14,74	1,25	1,02	0,07	0,51	1,06	2,54	2,35	0,05	1,13	99,34
155	40	гранит-порфир умереннощелочной	58	74,10	0,15	12,50	0,53	2,94	0,08	0,20	0,71	3,20	4,80	0,10		99,00
156	11a	гранит-порфир умереннощелочной	5	71,80	0,11	14,90	1,22	1,26	0,01	0,71	0,82	1,98	6,30			99,41
157	272	гранит-порфир умереннощелочной	26	72,00	0,61	14,63		2,73	0,09	0,32	0,84	2,16	3,32	0,06	1,92	99,05
158	459	лейкогранит-порфир	6	74,25	0,20	13,47	1,14	0,58	0,02	0,59	0,61	2,93	4,76	0,08	0,94	99,85
159	13-с	лейкогранит-порфир умереннощелочной	71	73,40	0,20	13,30		2,30	0,05	0,42	0,79	3,40	5,10		0,40	99,36
160	575	лейкогранит-порфир умереннощелочной	28	74,20	0,10	12,90	0,32	1,40	0,09	0,76	0,84	3,25	4,86	0,06	0,52	99,00
161	14-с	лейкогранит-порфир умереннощелочной	71	73,90	0,17	12,90	0,17	1,80	0,03	0,32	0,74	3,00	5,00		0,80	98,83
Харатуйский штук																
162	838a	лейкогранит-порфир	26	74,64	0,07	13,09	0,49	2,01	0,10	0,87	0,31	1,49	5,42	0,04	0,72	99,27
163	3247	лейкогранит-порфир	48	76,44	0,10	12,05	0,22	1,36	0,03	0,11	0,60	0,35	6,35	0,05	1,84	99,50
Харалгинский массив																
164	759	риолит	46	74,00	0,20	14,00	0,46	2,43	0,02	0,08	0,65	2,67	5,14	0,06		99,71
165	159	риолит	46	74,80	0,15	13,22	0,05	3,01	0,03	0,11	0,31	2,7	4,72	0,05		99,15

Окончание прил. 9

№ п/п	№ пробы	Название породы	Автор*	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п.	Σ
166	3018	риолит	32	74,50	0,30	12,80	0,55	2,73	0,04	1,46	0,58	2,30	4,00	0,05	1,20	100,51
167	103 ²	риолит	16	74,60	0,10	11,05	0,73	0,57	0,04	0,92	0,60	1,33	4,96			98,30
168	1175	риолит умереннощелочной	46	74,60	0,15	13,36	0,16	2,36	0,02	0,36	0,55	2,90	5,30	0,04		99,80
169	3010	риодацит	32	69,14	0,68	13,71	0,29	5,09	0,01	1,41	0,87	4,55	3,10	0,16	1,06	100,07
170	2022-2	трахириодацит	32	68,70	0,41	14,62	1,45	3,19	0,06	0,40	1,30	4,22	5,80	0,94	0,20	101,29
171	2023	трахидацит	32	65,40	0,08	12,80	0,48	2,72	0,03	0,15	0,43	3,72	4,50	0,03		90,34
Нижний мел. Бырцинская свита. Нижняя подсвита. Ононская впадина																
172	0475	трахибазальт	26	49,79	2,25	16,49	7,77	1,99	0,09	1,81	5,63	3,42	3,53	1,08	3,36	97,34
173	04676	трахибазальт	26	51,86	2,25	14,62	7,80	2,78	0,21	1,76	6,23	2,15	3,63	0,43	3,80	97,52
174	0466в	трахибазальт	26	49,65	1,68	13,77	8,81	1,42	0,19	1,77	7,15	1,24	4,70	0,99	5,60	97,00
175	839	трахибазальт	26	50,86	1,88	14,28	2,84	6,69	0,21	3,46	6,81	2,97	2,32	0,86	4,44	97,70
176	99-1	трахибазальт	18	51,71	0,73	19,13	7,59	1,86	0,25	2,63	8,43	2,17	2,09		1,49	98,91
177	2864	трахибазальт	*	50,92	2,74	17,08		10,01 ^{**}	0,13	1,88	5,48	3,23	3,98	1,04	3,31	99,80
178	31-4	трахибазальт	18	50,30	0,74	19,02	8,55	0,31	0,30	3,03	9,18	3,07	3,41		2,45	100,57
179	0483	трахиандезибаазальт	26	54,94	1,18	14,96	1,88	5,32	0,09	2,91	5,56	3,35	2,35	0,73	2,62	96,12
Алтано-Кыринская впадина																
180	С-3-6	трахибазальт	29	52,52	1,80	17,23	6,81	1,65	0,17	1,63	4,96	4,77	3,57	2,90	1,08	99,09
181	1686	трахибазальт	18	49,51	2,57	14,02	9,04	2,67		4,80	9,50	4,30	3,00		0,16	100,41
182	1686	трахибазальт	18	49,51	2,57	14,02	9,04	2,67		4,80	9,50	4,30	3,00		0,16	100,41
183	454	трахиандезибаазальт	16	54,92	1,50	14,96	6,82	1,29	0,07	2,11	5,33	4,00	3,49			97,60
184	609	трахиандезибаазальт	16	56,64	1,22	15,50	7,12	0,71	0,08	1,99	4,34	3,84	3,98			99,00
185	С-2-30	трахиандезибаазальт	29	53,62	1,07	16,80	6,60	2,44	0,10	1,25	4,90	4,00	4,80	3,40	0,67	99,65
186	413	трахиандезит	16	58,24	1,10	14,79	4,81	2,90	0,08	2,76	5,02	4,14	3,83			99,90
187	С-2-33	трахиандезит	29	57,12	1,02	15,12	3,97	2,15	0,12	1,49	6,54	3,70	4,20	3,72	0,62	99,77
188	2856	трахиандезит	*	57,96	1,20	16,43		6,69 ^{**}	0,14	2,03	4,76	3,94	3,65	0,56	2,34	99,70
189	С-4-9	андезит	29	58,14	1,30	18,10	2,68	4,38	0,13	2,37	5,23	1,75	2,95	1,96	0,57	99,56
190	1687	андезибаазальт	18	55,31	0,75	11,91	9,87	0,75	0,21	4,35	8,38	2,28	2,46		2,22	99,23
Бырцинская свита. Верхняя подсвита. Ононская впадина																
191	5а	риолит	47	76,20	0,05	12,78		1,40	0,01	0,28	0,30	2,50	5,00	0,03	1,42	99,97
192	25а	риолит	47	73,40	0,30	14,74		1,40	0,01	0,32	0,27	1,86	5,80	0,06	2,14	100,30
193	2а	риолит умереннощелочной	47	75,40	0,15	12,65	0,07	1,29	0,01	0,16	0,33	2,50	6,20	0,05	1,00	99,81
194	117	трахириодацит	48	68,79	0,06	14,08	0,99	1,14	0,04	0,36	0,33	1,24	11,8	0,11	1,13	102,28
195	3	риодацит	26	70,40	0,66	15,26	1,19	1,15	0,07	0,48	0,24	5,97	0,39	0,08	2,08	98,12
Бырцинский комплекс, первая фаза																
196	34-2	трахириодацит	31	68,70	0,30	13,72	4,12	0,66		1,63	0,77	1,97	5,89		1,03	99,21
197	32-1	трахибазальт	31	51,20	0,56	15,77	15,7	2,32		3,56	2,72	2,46	2,53		1,62	99,16
Бырцинский комплекс, вторая фаза																
198	1304 ²	граносиенит-порфир	16	66,98	0,60	13,49	2,51	1,07	0,06	1,46	2,40	2,92	4,95			98,90

Список буровых скважин и опорных обнажений, показанных на карте четвертичных образований

№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы. Авторский № объекта
1	Скважина (71,5 м) вскрывает разрезы ледниковых отложений среднего неоплейстоцена и аллювиальных цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[32], скв. 51
2	Скважина (46,6 м) вскрывает разрез пролювиально-делювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена	[47], скв. 16
3	Скважина (172 м) вскрывает разрез аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[103], скв. 6
4	Точка наблюдения 423, закопушка, вскрывает разрез аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена, отобрана проба на радиотермолюминесцентный анализ	Полевой дневник Ф.И. Еникеева за 2000 г.
5	Скважина (37,2 м) вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена	[47], скв. 10
6	Скважина (50,4 м) вскрывает разрезы аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[47], скв. 12
7	Скважина (35,4 м) вскрывает разрезы аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[47], скв. 13
8	Скважина (53,5 м) вскрывает разрез аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена	[32], скв. 56
9	Скважина (74 м) вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена	[32], скв. 52
10	Скважина (200 м) вскрывает разрез аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена	[69], скв. 8
11	Скважина (147 м) вскрывает разрез аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена	[48], скв. 22
12	Канавы, вскрывают разрез аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена. Собрана коллекция фауны	[104], канавы 69
13	Скважина (235 м) вскрывает разрезы аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена и аллювиально-пролювиальных отложений цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[69], скв. 2
14	Скважина (46 м) вскрывает разрезы аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[69], скв. 4
15	Скважина (98 м) вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена	[47], скв. 28
16	Скважина (75 м) вскрывает разрез аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена	[47], скв. 21
17	Опорное обнажение аллювиальных отложений икаральской свиты нижнего плиоцена	[28], т. н. 582
18	Скважина (35 м) вскрывает разрезы пролювиально-делювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и аллювиально-пролювиальных отложений цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[28], скв. 3
19	Скважина (232 м) вскрывает разрезы аллювиальных отложений голоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[48], скв. 24
20	Скважина (33 м) вскрывает разрезы аллювиальных отложений голоцена и аллювиально-пролювиальных отложений цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[98], скв. 64
21	Скважина (220 м) вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена	[29], скв. 3
22	Скважина (477 м) вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена	[29], скв. 2
23	Скважина (500 м) вскрывает разрез пролювиально-делювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена	[29], скв. 1
24	Скважина (366 м) вскрывает разрезы аллювиальных отложений голоцена, пролювиально-делювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и озерно-аллювиальных отложений нижнего-среднего неоплейстоцена	[29], скв. 4
25	Скважина (156 м) вскрывает разрезы пролювиально-делювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и озерно-аллювиальных отложений нижнего-среднего неоплейстоцена	[29], скв. 5
26	Скважина (28 м) вскрывает разрез пролювиально-делювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена	[29], скв. 87
27	Скважина (50 м) вскрывает разрезы пролювиально-делювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и озерно-аллювиальных отложений нижнего-среднего неоплейстоцена	[29], скв. 86

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

№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Скважина (112,7 м) вскрывает песчаники, алевролиты, аргиллиты мангутской свиты нижнего мела	[72], скв. 21
2	Опорное обнажение. Ксенолиты риолитов хангарукского комплекса в эруптивных брекчиях гранитоидов кыринского комплекса	[28], т.н. 582
3	Стратотип курултыкенской свиты верхней перми-нижнего триаса, правый борт р. Хурултэй	[28, 90], разрез XLIV
4	Стратотип тарбальджейской свиты нижнего триаса, левый борт р. Тарбальджей	[28, 90], разрез XLI
5	Скважина (613,3 м) вскрывает песчаники курултыкенской свиты верхней перми-нижнего триаса	[28], скв. 14
6	Скважина (141,0 м) вскрывает конгломераты и песчаники доронинской свиты нижней подсвиты нижнего мела	[57], 74
7	Опорное обнажение. Дифференцированная дайка гранодиорит-порфиоров хангарукского комплекса	[28], т.н. 288
8	Скважина (753 м) вскрывает песчаники, алевролиты, аргиллиты мангутской свиты нижнего мела	[48, 79, 83], скв. 21
9	Стратотип хамарской свиты нижнего триаса, водораздел рек Тынрин и Хапчеранга	[28, 90], разрез XLI
10	Скважина (108 м) вскрывает конгломераты, алевролиты и песчаники доронинской свиты нижней подсвиты нижнего мела	[57], скв. 75
11	Скважина (220 м) вскрывает трахиандезибазальты, трахибазальты бырцинской свиты нижней подсвиты нижнего мела	[49], скв. 16

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	5
СТРАТИГРАФИЯ	7
МАГМАТИЗМ	25
ТЕКТОНИКА	32
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	38
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	40
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	44
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	59
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	65
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	67
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	69
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	71
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа М-49-XXIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	75
<i>Приложение 2.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте неоген– четвертичных образований листа М-49-XXIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	77
<i>Приложение 3.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), вторичных геохимических потоков (ВГХП), показанных на карте полезных ископаемых листа М-49-XXIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	78
<i>Приложение 4.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых по листу М-49- XXIII	91
<i>Приложение 5.</i> Рекомендуемые виды геологических работ и лицензирования по листу М-49- XXIII	93
<i>Приложение 6.</i> Характеристика россыпных месторождений золота и касситерита	94
<i>Приложение 7.</i> Стратиграфическая колонка стратифицированных комплексов-аналогов, имеющих ограниченное распространение в различных структурно-формационных зонах	98
<i>Приложение 8.</i> Список пунктов, для которых имеются определения абсолютного возраста пород и минералов	99
<i>Приложение 9.</i> Химические составы пород	100
<i>Приложение 10.</i> Список буровых скважин и опорных обнажений, показанных на карте четвертичных образований	106
<i>Приложение 11.</i> Список стратотипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте	107