

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

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе
Серия Даурская
Лист М-49-ХVIII (Акша), М-49-ХХIV (Михайло-Павловск)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нечепанев Е. В., Бизяев И. О., Абдукаримова С. Ф. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Издание второе. Серия Даурская. Лист М-49-ХVIII (Акша), М-49-XXIV (Михайло-Павловск). Объяснительная записка. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2018. 107 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. 65 назв., прил. 9.

Составители

Нечепанев Е. В., Бизяев И. О., Абдукаримова С. Ф., Карасев В. В., Бортникова А. Я.

Редактор *Старченко В. В.*

Эксперт НРС *Амантов В. А.*

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

ВВЕДЕНИЕ

Исследованная территория расположена в области сочленения Хэнтэй-Даурской и Агинской структурно-формационных зон Монголо-Забайкальской складчатой системы. В административном отношении большая ее часть относится к Акшинскому району Читинской области, и незначительная – к Дульдургинскому району Агинского Бурятского автономного округа.

Рельеф района среднегорный расчлененный с абсолютными высотными отметками 700–1 400 м. Главными орографическими единицами являются хребты Борщовочный и Эрмана.

Речная сеть представлена р. Онон с ее наиболее крупными притоками: Илей, Акшой, Могойтум и др. Ширина русла р. Онон – 50–200 м; глубина – от 1,5 до 5 м; скорость течения – 1,5 м/с. Ширина наиболее крупных притоков – 5–20 м; глубина – до 1,5 м; скорость течения – 0,5–1 м/с. Русло Онона извилистое с множеством проток и стариц; пойма широкая (от 1,5 до 5 км); берега обрывистые высотой до 1–2 м. Замерзают водоемы в конце октября–начале ноября, вскрываются в последних числах апреля–начале мая. В весенний период уровень воды в река повышается в среднем на 1 м; в периоды наводнений он достигает 1,5–4 м.

Климат 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).

В экономическом отношении район сельскохозяйственный. Районный центр – пос. Акша связан с областным асфальтированной шоссейной дорогой 1 класса. На всей площади существует сеть грунтовых дорог. В Акше и Урейске имеются автозаправочные станции.

Эколого-геологическая обстановка в районе относительно благополучная. Обнаженность территории удовлетворительная. Наиболее обнажены участки эрозионных бортов долин рек Онон, Иля, Бытэв, поверхности водоразделов и склоны южной экспозиции. Геологическое строение различной степени сложности, но большая часть ее характеризуется сложным и очень сложным строением, обусловленным распространением разновозрастных стратифицированных и магматических комплексов, динамометаморфическими преобразованиями пород, обилием разрывов и напряженной складчатостью.

В процессе работ по созданию новой геологической карты масштаба 1 : 200 000 авторами использовались главным образом материалы геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000, проведенных в период с 1967 по 1989 годы практически на всей площади, за исключением листа М-49-57-Б. Аналитические исследования осуществлялись в лабораториях Новосибирска (СибНИИГГиМС), Иркутска (ВостСибНИИГГиМС), Владивостока (ДВГИ ДВО РАН), Читы (ЛИЦИМС).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Планомерное изучение геологии района началось с середины пятидесятых годов прошлого столетия. Работы по подготовке к изданию листа М-49-ХVIII, М-49-XXIV Государственной геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000 были завершены, соответственно, в 1968 и 1961 гг. А. Н. Ефимовым и Н. Н. Чабаном [8, 21]. В основу их были положены материалы геологосъемочных работ того же масштаба [37, 32], а также масштаба 1 : 50 000, выполненных в северо-восточной части площади в 1963–1964 гг. [64]. В основание стратиграфического разреза авторами помещена ононская свита верхнего протерозоя–нижнего кембрия на территории листа М-49-ХVIII, и условно силура – на юге площади (лист М-49-XXIV). Отложения среднего палеозоя выделялись на обоих листах в качестве ундургинской свиты раннего–среднего девона и уртуйской свиты раннекаменноугольного возраста. Терригенные толщи нижнего триаса на листе М-49-ХVIII были объединены в акша-илинскую серию и расчленены на три свиты: агинскую, зуткулейскую и тулутайскую [4, 21, 32]. На юге площади (лист М-49-XXIV), схожие с вышеупомянутыми по литологическому составу отложения, относились к хапчерангинской свите позднепермского возраста [8], хотя в обоих случаях речь идет о едином, в сущности, комплексе, возраст которого, как выяснилось впоследствии, по определениям остатков фауны и флоры был признан позднепермским–раннетриасовым [54]. Вулканогенные образования поздней юры авторами были отнесены к джаргалантуйской и бырцинской свитам, а залегающие стратиграфически выше вулканогенно-осадочные толщи – к нижнему мелу. На территории листа М-49-XXIV базальты, залегающие на бырцинской свите, отнесены к верхнечетвертичным–современным отложениям. Среди plutонических образований на территории листа М-49-ХVIII выделены раннетриасовые интрузии в составе трех фаз, среднеюрские интрузии сохондинского и харалгинского двухфазных комплексов и позднеюрские интрузии кукульбейского комплекса [21]. Гранитоиды, слагающие Халзанский массив, на листе М-49-XXIV А. Н. Ефимовым, отнесены к цаган-олуевскому комплексу [8].

Тематические исследования, проводимые в районе, отличались разноплановой тематикой. Созданию стратиграфической схемы района способствовали региональные исследования, проводимые в этот период времени на площади сотрудниками ВСЕГЕИ В. А. Амантовым и О. Н. Зориной [3, 4]. Следует отметить работы А. В. Ананьина [5] по магматизму Хэнтэй-Даурской зоны; А. М. Гребенникова, Н. Н. Чабана и В. Д. Огородникова [25] по геологии и металлогении Агинской зоны. При начавшейся в семидесятых годах прошлого столетия планомерной геологической съемке территории в масштабе 1 : 50 000 схема стратиграфии и магматизма района совершенствовалась и уточнялась. Л. Н. Землянским и А. И. Перетятко, проводившими геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 в бассейне р. Урей [30], существенных изменений в геологическую карту внесено не было, за исключением упразднения интрузий харалгинского комплекса и отнесения к контактово-измененным образованиям триаса пород ононской свиты позднего протерозоя–раннего кембрия. Последующими крупномасштабными работами в 1980–1989 гг. [29, 39] значительно уточнены, но не изменены кардинальным образом геологические данные, полученные ранее при среднемасштабном картировании и подготовке к изданию листов ГК-200 первого поколения. Главнейшие их геологические результаты заключались в более детальном расчленении стратифицированных комплексов, создании принципиально новой схемы стратиграфии кайнозоя и открытии ряда перспективных проявлений рудного и нерудного сырья. В период с 1989 по 2000 годы практически непрерывно в районе проводились С. М. Синецей, Е. С. Вильмовой, Л. П. Старухиной, К. С. Бутиным и др. специализированные исследования по биостратиграфии акша-илинской серии, результаты которых использованы в работе для обоснования возраста верхнепермских–нижнетриасовых терригенных отложений [53, 54].

Региональные геофизические исследования начаты в середине пятидесятых годов прошлого столетия (аэромагнитная съемка масштаба 1 : 1 000 000) [56]. В дальнейшем аэромагнитные и

аэрогамма-спектрометрические исследования осуществлялись в районе различными организациями в масштабе 1 : 200 000 [33, 63], 1 : 50 000 и 1 : 25 000 [63]. На отдельных участках (Ононская впадина, бассейн р. Куранжа) проводились детальные магнитометрические работы поисковой направленности [44]. В период с 1959 по 1963 гг. территория была заснята гравиметрической съемкой масштаба 1 : 1 000 000 [32]; с конца пятидесятих и до начала семидесятых годов прошлого века – в масштабе 1 : 200 000 [31], а в пределах рудных зон (Куранжинское проявление) – более детально, в масштабе 1 : 10 000 [44]. Обобщение геофизических материалов с целью тектонического и металлогенического районирования Восточного Забайкалья выполнено В. Д. Огородниковым [25], Г. И. Менакером [15, 16] на основе мелко- и среднемасштабных геофизических съемок, а позднее – Б. М. Письменным [46].

Гидрогеологические исследования масштаба 1 : 200 000 проведены только на площади листа М-49-ХVIII [51].

СТРАТИГРАФИЯ

Исследованная площадь на 75 % сложена стратифицированными образованиями. Основание разреза представлено осадочно-метаморфическими толщами нижнего–среднего и верхнего рифея. Выше залегают: осадочные отложения среднего–верхнего девона, верхепермские вулканогенно-осадочные образования, терригенные толщи верхней перми–нижнего триаса, терригенно-вулканогенные образования верхней юры и нижнего мела и осадки квартера.

К наиболее древним образованиям района отнесены преобразованные в условиях зеленосланцевой фации метаморфизма породы вулканогенно-терригенного комплекса в составе двух свит: кулиндинской и ононской, соответственно, ниже-среднерифейского и верхнерифейского возраста.

НИЖНЕ-СРЕДНЕРИФЕЙСКАЯ ЭРАТЕМА?

Кулиндинская свита ($RF_{1-2}kl?$) выделена на юге площади, в бассейнах рек Передний, Задний Хундуй и Мангутка. Представлена сланцами хлорит-цоизит-эпидотовыми, кварц-серицит-эпидотовыми, серицит-цоизит-эпидотовыми, хлорит-гранат-цоизит-эпидот-актинолитовыми; метапесчаниками, слюдистыми кварцитами с гранатом, филлитами, мраморизованными известняками. От залегающих стратиграфически выше отложений ононской свиты они отличаются составом. Базальные горизонты на площади неизвестны. Строение свиты иллюстрирует разрез, составленный на водоразделе рек Передний и Задний Хундуй (снизу):

1. Переслаивание мелкозернистых тонкосланцеватых аркозовых метапесчаников и слюдистых кварцитов	20 м
2. Переслаивание кварцитовидных и аркозовых песчаников и слюдистых с гранатом кварцитов зеленоватосерых	140 м
3. Сланцы хлорит-цоизит-эпидотовые, кварц-альбит-серицит эпидотовые, серицит-цоизит-эпидот-актинолитовые	280 м

Мощность по разрезу 440 м.

Верхние горизонты свиты сорваны разломом северо-западного простирания. В верховье р. Мангутка ее разрез схож с приведенным выше, отличаясь лишь присутствием линз мраморизованных известняков и метаморфизованных глинисто-карбонатных пород, свидетельствующих о фациальной изменчивости отложений по латерали.

Возраст свиты основан на сопоставлении с сопредельными территориями нижнего течения р. Онон, где она подстилает ононскую свиту, содержащую проблематику рифея [3, 17, 40].

ВЕРХНЕРИФЕЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Ононская свита распространена в бассейнах рек Передний и Задний Хундуй, Кэрыктуй, Барун-Турген и Тулутай и сложена метаморфизованными песчаниками мелко-тонкозернистыми и филлитизированными алевролитами, аргиллитами, образующими пачки грубого и тонкого флиша. Менее распространены карбонатно-глинистые породы, слюдистые кварциты и мраморизованные известняки. Взаимоотношения с нижележащими отложениями тектонические. Свита имеет ритмичное строение. В разрезе выделяются три крупные ритмопачки, соответствующие по объему трем подсвитам.

Нижняя подсвита (RF_{3on1}) распространена на водоразделе рек Передний и Задний Хундуй и в верховье р. Барун-Турген. Представлена филлитизированными песчаниками и алевролитами с прослоями слюдистых кварцитов, образующими завершённый ритм, нижняя часть которого существенно псаммитовая, а верхняя представляет собой флишоидное переслаивание (участка-

ми тонкое) филлитизированных псаммитов и алевропелитов. Разрез подсвиты на водоразделе рек Передний и Задний Хундуй следующий (снизу):

1. Метапесчаники тонкозернистые субаркозовые с прослоями тонкослоистых филлитизированных алевропелитов.....	340 м
2. Тонкое (1–3 мм) флишоидное переслаивание филлитизированных алевролитов и метапесчаников.....	100 м
3. Метапесчаники тонкозернистые филлитизированные.....	40 м
4. Тонкое (3–5 мм) флишоидное переслаивание филлитизированных алевролитов и аргиллитов зеленовато-серых.....	40 м
5. Кварциты слюDISTые светло-серые.....	10 м
6. Алевролиты филлитизированные.....	10 м

Мощность по разрезу 540 м.

Выше согласно залегают мелкозернистые метапесчаники среднеононской подсвиты. На водоразделе рек Барун-Турген–Зубкоша подсвита сложена преимущественно тонкообломочными филлитизированными породами, коррелируемыми со слоями 4–6 приведенного выше разреза.

Средняя подсвита (RF_3on_2) представляет собой трехчленный ритм, в основании которого – пачка песчаников мелко- и тонкозернистых, перекрывающихся выше по разрезу грубым, переходящим в тонкий, двухкомпонентным флишем, состоящим из филлитизированных псаммитов и алевролитов. Строение подсвиты на водоразделе рек Передний и Задний Хундуй характеризует послонный разрез, являющийся продолжением приведенного выше, где на филлитах и алевролитах нижнеононской подсвиты (слой 6) согласно залегают:

1. Метапесчаники серые тонкозернистые филлитизированные кварц-полевошпатовые сланцеватые.....	30 м
2. Тонкослоистые алевропелиты филлитизированные.....	20 м
3. Метапесчаники серые тонкозернистые кварц-полевошпатовые тонкосланцеватые филлитизированные.....	70 м
4. Тонкое (1–3 мм) переслаивание филлитизированных алевролитов, алевропелитов и тонкозернистых песчаников.....	60 м
5. Метапесчаники серые тонкозернистые.....	60 м
6. Переслаивание (1–5 см) темно-серых филлитизированных алевропелитов и тонкозернистых метапесчаников.....	70 м
7. Алевропелиты филлитизированные.....	160 м

Мощность по разрезу 470 м.

Выше согласно залегают кварцитовидные метапесчаники и слюDISTые кварциты верхнеононской подсвиты. В междуречье Кэрыктуй–Салан-Хуту среднеононская подсвита представлена пачкой флишоидного переслаивания филлитов по алевропсаммитовым породам, соответствующей слоям 6 и 7 приведенного выше разреза. Соизмеримы и их мощности, равные 230 и 210 м, соответственно. Разрез отложений подсвиты фациально устойчив; отмечается лишь общее погрубение осадков с запада на восток.

Верхняя подсвита (RF_3on_3) картируется в ядрах синклиналей высоких порядков. Строение разреза ее двучленное: в основании – метапесчаники мелкозернистые с прослоями слюDISTых кварцитов, сменяющиеся выше тонким флишем, образованным тонкозернистыми псаммитами и филлитизированными алевропелитами. На водоразделе рек Зубкоша–Барун-Турген на породах среднеононской подсвиты согласно залегают (снизу):

1. Метапесчаники серые мелкозернистые кварцитовидные.....	20 м
2. Переслаивание (40 см–первые метры) зеленовато-серых филлитизированных алевропелитов и метапесчаников.....	90 м
3. Метапесчаники мелкозернистые филлитизированные.....	100 м
4. Тонкое флишоидное переслаивание алевропелитов и песчаников тонкозернистых филлитизированных.....	40 м

Мощность по разрезу 250 м.

Верхние горизонты подсвиты сорваны разломом. Отложения фациально изменчивы по латерали и по разрезу: кварцитовидные метапесчаники сменяются аркозовыми в направлении с юго-запада на северо-восток; в бассейне р. Мангутка в верхних частях разреза присутствуют линзы карбонатных пород.

Ононская свита нерасчлененная (RF_3on) выделена на северо-западе площади, в бассейнах рек Соктуй и Чиканда. Сложена она слюDISTыми филлитами, алевропелитами, метапесчаниками и метабазальтами. На стрелке рек Соктуй–Загдаци последние образуют редкие, протяженные (до 3 км) горизонты мощностью 100–150 м. На западе отложения свиты интродуцированы гранитами,

на востоке контакт их с отложениями триаса тектонический. Наиболее представительный разрез свиты, составленный в левом борту долины р. Тулутай [21], следующий (снизу):

1. Метапесчаники мелкозернистые	250 м
2. Метапесчаники мелкозернистые филлитизированные с редкими прослоями слюдистых филлитов	400 м
3. Переслаивание (0,5–1,5 м) метапесчаников и филлитизированных алевропелитов	600 м

Мощность по разрезу 1 260 м. Суммарная мощность ононской свиты на площади – 1 260 м.

Метапесчаники по составу преимущественно аркозовые серые тонкосланцеватые. Обломочный материал полевошпат-кварцевого состава сцементирован перекристаллизованным агрегатом кварца, полевого шпата, серицита, кремнезема и углистого вещества. Структура бластоппсаммитовая, текстура сланцеватая. Кварцитовидные песчаники от вышеописанных отличаются только составом обломочного материала, на 80 % сложенного зернами кварца.

Слюдистые кварциты представляют собой чередование слоев кварцевого, слюдистого и смешанного состава. Структура микрогранобластовая и микролепидобластовая, текстура полосчатая.

Филлитизированные алевролиты, филлиты – тонкослоистые темные породы со сланцеватой текстурой, импрегнированные по сланцеватости кварцем прожилкового и линзовидного характера. Структура бластоалевритовая, бластопелитовая, перекристаллизованных разностей – микролепидобластовая.

«Зеленые» сланцы подразделяются на пара- и ортопороды. Первые, вероятно, образованные за счет глинисто-карбонатных осадков, по составу карбонат-серицит-цоизит-эпидотовые, кварц-серицит-хлорит-эпидотовые, вторые – хлорит-гранат-цоизит-эпидот-актинолитовые. Структура пород порфиробластовая, микронематогранобластовая; текстура сланцеватая, полосчатая. Ортосланцы отличаются от вышеописанных грубой плитчатой отдельностью; реликтовой бластопорфировой и бластодиабазовой структурой.

Мраморизированные известняки розовато-белые, гранобластовой структуры и массивной текстуры.

Метабазальты представляют собой темно-зеленые либо зеленовато-темно-серые породы с диабазовой структурой и сланцеватой текстурой, по химическому составу соответствующие диабазам.

Для пород кулиндинской и ононской свит характерна Cu-Ni-Co ассоциация элементов (Mo, Cu, Co, Ni, Sc, La, Cr, V), повышенные концентрации Mn и высокие содержания Nb. Диапазон изменения магнитной восприимчивости незначителен. Плотность пород кулиндинской свиты – 2,75 г/см³, ононской – 2,68 г/см³.

Органические остатки в описываемых образованиях не обнаружены и позднерифейский (с определенной долей условности) возраст свиты установлен на основании сопоставления с аналогичными отложениями сопредельной территории Монголии и северо-востока Агинской зоны. Бесспорное несогласие между позднекембрийскими и фаунистически охарактеризованными среднепалеозойскими отложениями установлено В. Н. Логиновым, В. А. Амантовым и Э. В. Михайловым в Хэнтэйском прогибе соседней территории Северной Монголии. Несогласие между аналогами этих стратон на территории Забайкалья наблюдалось Е. В. Барабашевым и В. А. Амантовым в окрестностях курорта Дарасун и в междуречье Ага–Онон. Но основным аргументом являются данные изучения микропроблематики: катаграфий, микроостатков водорослей нижних и средних слоев ононской свиты в окрестностях п. Хара-Шибирь, в северной части Агинской зоны. Формы из сборов В. А. Амантова, А. Н. Ефимова, Н. А. Трущовой: *Nubecularites* Maslov, *Glebsites* Reitl., *Vesicularites* Reitl. неоднократно описаны из различных комплексов рифея Сибири. По мнению Е. А. Рейтлингер, они наиболее характерны для верхнего рифея, хотя эпизодически встречаются и в отложениях нижнего кембрия [3]. Присутствие тождественной микропроблематики: *Osagia tenulamellata*, *Nubecularites* свойственно и отложениям свиты бассейна нижнего течения Онона, в пределах близрасположенной территории (лист М-49-XXIII). Возраст верхних слоев ононской свиты основывается преимущественно на палинологических данных – результатах определений микроостатков водорослей в бассейне р. Кыры (окрестности п. Алтан), коррелируемых с таковыми быстринской свиты Южного Приаргуны [3].

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА
ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА
СРЕДНИЙ–ВЕРХНИЙ (?) ОТДЕЛЫ

Терригенные отложения, локально развитые в бассейне р. Бытэв, в границах одноименной синклинальной структуры, отнесены к цаган-норской свите на основе их корреляции с аналогичными толщами существенно песчаникового состава, имеющими широкое распространение в бассейне нижнего течения р. Онон и залегающими стратиграфически выше фаунистически охарактеризованных отложений усть-борзинской свиты нижнего–среднего девона [17, 39, 40]. Выходы ононской и цаган-норской свит на площади пространственно разобщены. С верхнепермскими–нижнетриасовыми образованиями последняя контактирует по разломам. Сложена песчаниками, алевролитами и аргиллитами, образующими две ритмично-слоистые, пачки, соответствующие по объему двум подсвитам.

Нижняя подсвита ($D_{2-3}cp_1?$) распространена на водоразделах рек Бытэв–Гозакина и Угэмур–Дутурул. Нижние ее горизонты представлены мощной пачкой песчаников однородных, а верхние – переслаивающимися между собой мелкозернистыми песчаниками, филлитизированными алевропелитами и кварц-серицитовыми сланцами. Разрез подсвиты на правом водоразделе р. Угэмур имеет следующее строение (снизу):

1. Песчаники мелкозернистые	430 м
2. Алевролиты тонкослоистые	50 м
3. Песчаники мелкозернистые филлитизированные с прослоями песчаников среднезернистых и алевролитов	170 м
4. Переслаивание песчаников и алевропелитов (флиш)	180 м

Мощность по разрезу 830 м.

В других участках разрез подсвиты имеют схожее строение; отличия заключаются в том, что ритмично построенные пачки переслаивания псаммитов и алевропелитов верхней части разреза не всегда выдержаны по латерали. На контакте с Халзанским массивом гранитоидов породы подсвиты мигматизированы.

Верхняя подсвита ($D_{2-3}cp_2?$) распространена на водоразделе рек Бытэв–Засулан и на левобережье р. Бытэв. Строение ее отличается отчетливой ритмичностью флишоидного характера с резким преобладанием в разрезе алевропелитовой составляющей.

Очень характерно для верхней подсвиты присутствие в ритмичных пачках редких (2 мм–1,5 см) пропластков графитовых сланцев (верховье р. Бытэв). Наиболее полно подсвиту характеризует следующий разрез на правобережье р. Бытэв (снизу):

1. Песчаники мелко-тонкозернистые	80 м
2. Переслаивание (0,3–0,5 м) песчаников мелкозернистых и алевролитов филлитизированных	50 м
3. Тонкое ритмичное переслаивание (1–3 мм) алевролитов и аргиллитов со слоями графитовых сланцев	305 м
4. Песчаники серые тонкозернистые	25 м
5. Алевропелиты с прослоями песчаников	110 м
6. Песчаники мелко-тонкозернистые	15 м
7. Ритмичное переслаивание алевролитов и аргиллитов тонкослоистых	150 м

Мощность по разрезу 735 м. Суммарная мощность свиты – 1 565 м.

Цаган-норская свита нерасчлененная ($D_{2-3}cp?$) выделена в небольших по площади (0,1–1 км²) ксенолитах среди гранитоидов Халзанского плутона и представлена контактово-преобразованными псаммитами, алевролитами и алевропелитами. Мощность их 500–600 м.

Филлитизированные песчаники – светло-серые породы, состоящие на 80 % из обломков кварца, кислого плагиоклаза, калиевого полевого шпата. Структура бластопсаммитовая, текстура массивная, сланцеватая.

Филлитизированные алевропелиты, песчаные алевролиты, аргиллиты темноокрашенные микроплойчатые тонкослоистые. Цемент перекристаллизован в слюдистый лепидобластовый агрегат. Структура бластоалевролитовая, бластопелитовая. В зоне экзоконтакта Халзанского массива отложения свиты представлены сланцами серицит-хлорит-биотитовыми с лепидогранобластовой структурой и сланцеватой текстурой.

Повышенными содержаниями Mo, Cu, Co, Nb, Sc, Sr, Ba характеризуются песчаники. В алевропелитах содержания элементов-примесей близки к кларковым. Более широкий их набор

зафиксирован в сланцах и инъекционных гнейсах. Плотность пород – 2,58 г/см³.

В стратотипической местности цаган-норской свиты (район одноименного озера; лист М-50-VII) установлено согласное ее залегание на отложениях фаунистически охарактеризованной усть-борзинской свиты нижнего–среднего девона и перекрытие зун-шивеинской свитой позднедевонского–раннекаменноугольного возраста.

В отложениях свиты обнаружены споры рода *Menneria* Lopuch., *M. sp.*, характеризующие широкий возрастной интервал (поздний протерозой–карбон) [17, 40].

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Гуртуйская толща (P₂gr) выделена на площади впервые в виде разобобщенных тектонических пластин и блоков площадью от 2 до 16 км² в бассейнах рек Тарбагатай и Улача; в окрестностях п. Акша; на левобережье р. Засулан и в предгорьях хр. Эрмана. Ранее она выделялась в качестве уртуйской свиты раннекаменноугольного возраста [21, 39]. Толща сложена кварцитовидными окремненными песчаниками, аргиллитами, кремнистыми алевролитами, гравелитами, яшмами, известняками, вулканитами кислого и основного состава и их туфами. Последние образуют прослои небольшой мощности; известняки развиты локально только в верховье р. Гуртуй. Строение разреза двучленное: нижние части сложены грубо переслаивающимися окремненными песчаниками и алевролитами с редкими линзами яшмоидов и пачкой карбонатно-терригенных пород в основании, а верхние – песчаниками, включающими прослои алевролитов, туфопесчаников, туфов кислого состава и потоки риолитов, андезитов и метабазальтов. Наиболее представительный разрез толщи в междуречье Нарын–Гуртуй [39, 54] следующий (снизу):

1. Песчаники мелкозернистые кварцитовидные	50 м
2. Известняки кристаллические темно-серые	15 м
3. Песчаники кварцитовидные серые	14 м
4. Известняки тонкозернистые серые	16 м
5. Песчаники тонкозернистые кварцитовидные	20 м
6. Известняки темно-серые грубослоистые	18 м
7. Песчаники известковистые серые	47 м
8. Песчаники среднезернистые массивные	20 м
9. Переслаивание окремненных алевролитов и песчаников	14 м
10. Песчаники мелкозернистые массивные серые	100 м
11. Алевролиты песчаные окремненные со сферическими <i>Spumellaria</i> и конодонтами <i>Clarkina cf. bitteri</i> (Kozur)	20 м
12. Песчаники крупнозернистые серые	40 м
13. Метабазальты темно-зеленые массивные	20 м
14. Алевролиты окремненные, переслаивающиеся с мелкозернистыми песчаниками с обломками конодонтов <i>Neogondolella</i> sp., (<i>Mesogondolella</i> sp.); радиолярий <i>Tormentum</i> Nazarov et Ormiston, сферических <i>Spumellaria</i>	76 м
15. Переслаивание (0,3–2,5 м) песчаников крупно- и грубозернистых гравийных и гравелитов	60 м
16. Алевролиты кремнистые слоистые черные	25 м
17. Переслаивание (1,5–2 м) песчаников грубозернистых гравийных и гравелитов	55 м
18. Переслаивание (1,5–2 м) окремненных аргиллитов, алевролитов и кварцитовидных песчаников с единичными сферическими <i>Spumellaria</i>	15 м
19. Алевролиты окремненные серые	65 м
20. Песчаники, алевролиты окремненные	240 м

Мощность по разрезу 930 м. Разрез неполный.

Основание карбонатно-терригенной пачки сорвано разломом, а верхние горизонты толщи установлены в непосредственной близости, в междуречье Тарбагатай–Зун-Бырхыртуй, где существенную роль в разрезе играют окремненные песчаники, а в качестве частых, хотя и мало мощных прослоев и потоков присутствуют туфопесчаники, туфоалевролиты, туфы кислого состава и спорадически – андезиты [54]. В правом эрозионном борту долины Онона, в районе бывшего акшинского паррома нижние горизонты толщи, сложенные переслаивающимися окремненными песчаниками, алевролитами и кремнистыми сланцами, содержащими редкие линзы яшмовидных пород, вполне коррелируемы с приведенным выше разрезом, тогда как верхние горизонты существенно псаммитового состава сопоставимы с разрезом левобережья Тарбагатай, хотя здесь в их составе присутствуют метабазальты и яшмоиды, образующие пластовые тела мощностью в первые десятки метров [21, 39]. В восточных отрогах хр. Эрмана разрезы

толщи в общих чертах схожи с приведенными выше, отличаясь отсутствием грубообломочных пород и известняков, и значительно большим распространением яшмоидов и вулканитов кислого состава, метабазальтов и кремнистых сланцев.

Песчаники мелко- и средне-, реже – крупнозернистые и гравийные, массивные, окремненные серые, полевошпат-кварцевые. Обломочный материал (60 %) представлен кварцем, плагиоклазом, вулканитами кислого и основного состава, глинистыми сланцами. Структура псаммитовая. Цемент базальный, кремнисто-глинистый.

Гравелиты, конгломераты развиты ограниченно. Размер галек от 0,5 до 1,5 см. Окатанность – 2–3 балла. Форма овальная, округлая. Состав: осадочные породы, вулканиты кислого и основного состава, метаморфические сланцы, кварц. Заполнитель базального типа, представлен грубозернистым песчаником. Структура псефитовая. Текстура массивная, сланцеватая.

Алевролиты кремнистые массивные и тонкослоистые. Структура алевритовая и алевропелитовая. Обломочный материал представлен кварцем, плагиоклазом, обломками осадочных пород. Цементирующая масса слюдисто-кремнистая. Тип цементации базальный и поровый.

Риолиты – породы желтой и кремевой окраски. Структура афировая и микропорфировая. Фенокристаллы кварца, калиевого полевого шпата, альбита (до 25 %) рассеяны в кварц-полевошпатовой основной массе с микрофельзитовой структурой.

Метабазальты – породы зеленовато-темно-серые с частыми кварц-кальцитовыми прожилками. Структура гранобластовая, бластодиабазовая. Текстура массивная и сланцеватая. Состав: основной плагиоклаз и вторичные минералы (актинолит, хлорит, карбонат, эпидот, цоизит, гидроокислы железа).

Туфы и туфогенно-осадочные породы массивные светлоокрашенные. Структура пепловая, криптокристаллическая; кристаллокластическая. Обломочный материал представлен кварцем, полевыми шпатами, вулканитами. Цементирующая масса замещена кремнеземом.

Туфоалевролиты состоят из обломков (50 %) кварца и полевых шпатов, сцементированных кремнистой массой. Форма кристаллокластитов оскольчатая, роговчатая. Тип цементации базальный. Структура мелкоалевритовая, кристаллокластическая.

Яшмы – массивные либо полосчатые породы буро-красных тонов. Структура криптокристаллическая с элементами органогенной. Породы на 80 % состоят из кремнезема с примесью новообразованного серицита, акцессорного турмалина, рудного вещества и жильных минералов: кальцита, кварца. В кремнистой основной массе присутствуют реликты перекристаллизованных радиолярий.

Известняки – массивные и неотчетливо слоистые породы серой и темно-серой окраски. Состав: карбонат (98–99 %), кварц, хлорит (1–2 %); акцессории: рудный минерал и гидроокислы железа. Структура неравномернозернистая, участками органогенная. Плотность пород – 2,57–2,65 г/см³. Магнитная восприимчивость незначительна. В повышенных концентрациях в породах присутствуют Pb, V, Mn. Отложения толщи бассейнов рек Онон, Гуртуй, Тарбагатай включают остатки конодонтов, радиолярий и микрофоссилий.

Конодонты обнаружены в кремнистых породах в средней–верхней частях разреза. Среди диагностируемых Т. В. Клец определены: *Clarkina* ex gr. *orientalis* Barsk. et Kog. (поздняя пермь джувльфинско–дорашамский век), *C. cf. bitteri* (Kozur) (мургабско–дорашамский век), *C. sp. 1*, *C. sp. 2*, *Mesogondolella* ex gr. *aserrata* (Clark, Behnken) (предположительно мургабско–мидийский век), *M. sp.*, *Gondolella* sp. (поздняя пермь–средний триас), *Neogondolella* sp. (поздняя пермь–ранний триас).

Радиолярии выделены в средней и верхней частях разреза в прослоях кремнистых пород. Редкие формы получили родовые и видовые определения. *Tormentum* Nazarov et Ormiston – распространение в пределах позднего карбона–поздней перми. Согласно заключению Е. С. Панасенко, И. В. Кемкина, облик представителей этого рода близок к таковым из средней–поздней перми Приморья. Представители рода *Phaenicosphaera* cf. *mammilla* Sheng et Wang (1985 г.) известны только из позднепермских отложений (ламарских известняков гваделупского яруса поздней перми Техаса), Южного Китая, Монголии, Калифорнии и др. регионов мира [54].

Микрофоссилии, выделенные И. В. Лузиной, – *Osmundacidites* sp. – 2, *Neoraistrickia obtusosetosa* (Lub.) Lub. – 1, *N. sp.* – 4, *Raistrickia* sp. – 2, *Granulatisporites* sp. – 2, *Spinosisporites* sp. – 2, *Acanthotriletes* sp. – 1, *Lophotriletes* sp. – 1, *Verrucosisporites* sp. – 1, *Remysporites pilopterus* Lub. – 1, *Chomotriletes* sp. – 2, *Hymenozonotriletes* sp. – 1; пыльца – *Vitreisporites* – 1, *Cordaitina* sp. – 1, *Entylissa* sp. – 3, *Marsupipollenites* sp. – 1, *Chordasporites* sp. – 1, *Vittatina* sp. – 1, *Asaccites* sp. – 1 и др. обычны для пермских палинокомплексов Сибири (бургу克林ского (ранняя пермь), пеляткинского, дегалинского, гагарьевоостровского (поздняя пермь) горизонтов Тунгусской синеклизы). В то же время, встречены таксоны, отмеченные и в палинокомплексах раннего триаса (отложениях тутончанского, двурогинского, путоранского горизонтов

Тунгусской синеклизы). Вмещающие породы, по мнению И. В. Лузиной, могут быть датированы в интервале поздняя пермь–ранний триас, Л. Н. Небекикутиной в тех же разрезах выделено значительное число споровых и пыльцевых зерен, встречающихся в отложениях верхнего карбона–нижней перми: *Leiotriletes minutissimus* Naum., *L. microrugosus* (Ibr.) Naum., *L. velumus* Eg., *Apiculatisporites inordinata* Lub., *Turrissporites aff. rigidispinosus* Lub., *Stenozonotriletes conformis* Naum., *Cordaitina donetziana* var. *tenue* In., *Vesicaspora wilsonii* Schem., *Potoniesporites novicus* Bhar. var. *venustus* Schw. и др. Сравнительные позиции палеомагнитного полюса для пород гуртуйской свиты, по мнению Ю. С. Бретштейна, показывают близость с позднепермскими полюсами борзинской свиты и, в целом, тяготеют к позициям пермского полюса для Северного Китая [54].

Приведенные данные позволяют достаточно уверенно датировать отложения гуртуйской толщи поздней пермью.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ–МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМЫ

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ–ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Образования **акша-илинской серии**, слагающие юго-западную периферическую часть Акшинского прогиба, представлены тремя свитами: агинской, зуткулейской и тулутайской.

Агинская свита залегает в основании серии. Наиболее крупные ее выходы установлены в бассейне р. Могойтуй; на левобережье Онона и на водоразделе рек Тарбагатай–Или. Базальные горизонты не установлены. Свита сложена преимущественно песчаниками, в меньшей степени – гравелитами, конгломератами и алевролитами. Отличительной ее особенностью является присутствие в разрезе редких прослоев туфопесчаников, туфоалевролитов, кварцито-видных песчаников, кремнистых алевролитов, а также межпластовых тел метабазальтов и блоков олистостром. По литологическим особенностям свита расчленена на две подсвиты.

Нижняя подсвита ($P_2-T_1ag_1$) развита в северной части площади, в бассейнах рек Иля, Тарбагатай, Улан-Загатай, Адагалик, в сводовой части Ононского антиклинория и сложена полимиктовыми, слабосортированными песчаниками мелко- и среднезернистой структуры, содержащими редкие прослои алевролитов, нередко кремнистых, вулканогенно-осадочных и грубообломочных пород и метабазальтов. Разрезы подсвиты в различных участках площади характеризуются однообразием строения. На левобережье р. Улан-Загатай [21] описан наиболее типичный из них (снизу):

1. Песчаники мелкозернистые массивные	250 м
2. Алевролиты песчаные темно-серые.....	35 м
3. Переслаивание (5–50 см) туфоалевролитов, туфопесчаников и кремнистых аргиллитов	40 м
4. Песчаники грубозернистые гравийные.....	5 м
5. Алевролиты песчаные темно-серые.....	35 м
6. Песчаники грубозернистые с прослоями (1–2 м) туфопесчаников, конгломератов, гравелитов	155 м
7. Туфопесчаники с прослоями (10–30 см) кремнистых аргиллитов и гравийных песчаников	120 м
8. Песчаники средне- и крупно- и мелкозернистые, в нижней части содержащие прослои алевролитов	100 м
9. Туфопесчаники мелкозернистые серые	35 м
10. Песчаники с частыми прослоями алевролитов	240 м

Мощность по разрезу 1 015 м.

Верхняя подсвита ($P_2-T_1ag_2$) имеет отчетливо выраженное двучленное строение: низы сложены пачкой полимиктовых средне-мелкозернистых песчаников с прослоями окремненных алевролитов, туфопесчаников, линзами и блоками олистостром, по подошве которой проводится граница между подсвитами, а верхние части – пачками флишоидного (участками тонкого) переслаивания мелкозернистых песчаников и алевролитов, завершающих ритм. Разрез в междуречье Бол. Ценетуй и Ближ. Харгуйтуй наиболее типичен и характеризуется следующим строением (снизу):

1. Песчаники полимиктовые мелкозернистые массивные серые с единичными прослоями алевролитов	250 м
2. Тонкое (10–15 см–1 м) флишоидное переслаивание песчаников и алевролитов.....	40 м
3. Песчаники мелкозернистые серые	80 м
4. Тонкое флишоидное переслаивание (0,15–3 м) мелкозернистых песчаников и алевролитов	140 м

Мощность по разрезу 510 м.

Выше согласно залегают отложения зуткулейской свиты. В целом для свиты характерна фа-циальная устойчивость отложений по латерали, а верхние ее части, представленные протяжен-ными, ритмичными песчано-алевритовыми пачками флишоидного строения, являются по суще-ству маркирующими и трассируют ее верхнюю границу. Суммарная мощность агинской сви-ты – 1 525 м.

Агинская свита нерасчлененная (P₂–T₁ag) слагает ксенолиты (20 км²) в Курулгинском и Хал-занском массивах, сложенные песчаниками, реже гравелитами и алевролитами. Мощность бо-лее 1 000 м.

В отложениях свиты обнаружены конодонты, радиолярии, трубчатая фауна, ихнофауна, макрофлора и микрофоссилии [53, 54].

Конодонты выделены в кремнистых породах в нижней части разреза верхнеагинской под-свиты в междуречье В. Хайластуй и Тарбагатай и представлены: *Clarkina* cf. *bitteri* (Kozur), *Mesogondolella* sp., *Neogondolella regale* Mosher, *Chiosella* (= *Neospathodus*, = *Neogondolella*) aff. *timorensis* (Nogami). По мнению Т. В. Клец, возраст их позднепермский–раннетриасовый [54].

Радиолярии обнаружены в кремнистых породах верхов нижней и низов верхней подсвит. Среди них И. В. Кемкиным и Е. С. Панасенко определены *Phaenicosphaera* cf. *mammilla* Sheng et Wang (1985 г.) и *Tormentum* Nazarov et Ormiston, свидетельствующие в пользу позднеперм-ского возраста вмещающих пород [54].

Среди многочисленных находок трубчатой фауны в породах верхнеагинской подсвиты меж-дуречья Могойтуй–Яма С. М. Сеница определены: *Rozanites* cf. *bengtsoni* Sinitsa, *R.* cf. *brasieri* Sinitsa, *R.* sp. indet., *Flagrina?* sp. ind. Род *Flagrina* известен в верхнетриасовых отложениях Чу-котки (карний–средний норий), в ладинских свитах бассейна р. Колымы, на востоке Чукотки и на побережье Берингова моря в породах палеогена, в отрогах Срединного хребта Камчатки в предположительно палеозойских толщах, не охарактеризованных иной фауной. Род *Rozanites*, по мнению С. М. Сеница, встречается в верхнепермских–нижнетриасовых слоях совместно с конодонтами. Схожие трубки встречены в различных свитах верхнепермской борзинской серии совместно с мшанками, брахиоподами, моллюсками, конуляриями и криноидеями [53].

Комплекс растительных остатков в отложениях агинской свиты наиболее представителен: *Paracalamites angustus* Such., *P. tenuicostatus* Neub., *P. grandis* Gorel., *P. prokopievskiensis* Gorel., *P.* sp. (*Neocalamites?* sp.), *Koretrophyllites tenuis* Gorel., *Equisetites?* sp., *Annularia?* sp., *Lepidop-teris?* sp., *Tomiostrabus?* sp. Две последние формы, по мнению Н. К. Могучевой, характеризуют нижний триас–анизий в Сибири. Вместе с тем, членистостебельные рода *Paracalamites*, состав-ляющие большинство остатков, обнаруживают сходство с пермскими видами, встречающимися в верхнепермских отложениях Кузбасса.

Среди микрофоссилий И. В. Лузиной обнаружены и определены споры: *Calamospora* sp., *Capilatisporites* sp., *Acanthotriletes* sp., *Granulatisporites* sp., *Raistrickia* cf. *rotunda* Krug., *R.* sp.; пыльца: *Azonoletes*, *Disaccites*, *Vitreisporites* sp., *Cordaitina* sp., являющиеся обычными для пермских палинокомплексов Сибири и встречающимися в раннем триасе Тунгусской синекли-зы. Л. Н. Неберкутиной выделены и определены формы: *Leiotriletes minutissimus* Naum., *L. elegans* Kara-Mursa, *L. velumus* Eg., *Trachytriletes* sp., *Dictyotriletes* sp., *Cyclobaculisporites* aff. *gibberrulus* (Lub.) Lub., *Turrissporites* aff. *rigidispinosus* Lub., *Hymenozonotriletes pusillus* (Ibr.) Isch., *Cordaitina donetziana* var. *tenue* In., *Vittatina subsaccata* Sam. var. *connectivalis* V. Sauer и др., характерные для позднего карбона–ранней перми [54]. Возраст свиты на основании этих данных – поздняя пермь–ранний триас.

Зуткулейская свита наиболее распространена на площади и сложена исключительно терригенными породами, образующими ритмично построенные пачки, соответствующие двум подсвитам.

Нижняя подсвита (T₁zt₁) представлена песчаниками разнозернистыми, нередко гравийными с прослоями и линзами алевролитов, гравелитов, конгломератов и осадочных брекчий. На агин-ской свите она залегают согласно, иногда с размывом. Основные литолого-фациальные призна-ки ее следующие: грубозернистость с преобладанием псефитовых и псаммитовых фаций над алевропелитовыми, сложный характер переслаивания, нечеткость границ, перистый, линзовид-ный и линзовидно-прерывистый типы слоистости. Типичный разрез подсвиты на правом берегу р. Нэлгэкен [39] следующий (снизу):

1. Песчаники полимиктовые средне- и крупнозернистые	200 м
2. Конгломераты полимиктовые мелкогалечные	80 м
3. Песчаники среднезернистые	20 м
4. Переслаивание (1–3 м) песчаников средне-, крупно- и грубозернистых гравийных	230 м
5. Конгломераты полимиктовые мелкогалечные	100 м

6. Алевролиты черные тонкослоистые.....	70 м
7. Переслаивание (1–3 м) песчаников среднезернистых и грубозернистых гравийных, зернистых гравийных.....	200 м
8. Песчаники, переслаивающиеся с алевролитами	100 м

Мощность по разрезу 1 000 м.

Аналогичное строение подсвета имеет и на других участках (водораздел рек Онон и Могойтуй; бассейн р. Иля), отличаясь лишь степенью полноты разрезов.

Верхняя подсвета (T_1zt_2) имеет меньшее распространение и приурочена к центральным частям синклиналиных складок высших порядков. На нижней подсвете она залегает с постепенным переходом, представляя собой своеобразную толщу ритмичного флишоидного переслаивания мелкозернистых полимиктовых песчаников и алевролитов, напоминающую грубый флиш с участками тонкого в алевропелитовых пачках. На разных уровнях наблюдаются маломощные прослои и линзы конгломератов, гравелитов и гравийных песчаников. Подсвета является литологически контрастной, с четкими нижней и верхней границами. Разрез ее фациально устойчив. На левобережье р. Нэлгэкен он имеет следующий вид (снизу):

1. Алевролиты слоистые черной окраски; в основании пачки – мелкозернистые песчаники	320 м
2. Песчаники мелкозернистые, переслаивающиеся (10–15 см–0,5 м) с алевролитами.....	20 м
3. Алевролиты темно-серые слоистые	30 м
4. Конгломераты полимиктовые мелкогалечные	50 м
5. Алевролиты темно-серые тонкослоистые.....	20 м
6. Конгломераты полимиктовые.....	20 м
7. Алевролиты с участками тонкого (10–20 см–3–5 м) флишоидного переслаивания их с песчаниками	90 м

Мощность по разрезу более 550 м.

Выше согласно залегает пачка несортированных песчаников тулутайской свиты. Верхнезуткулейская подсвета завершает крупный трансгрессивный цикл седиментации, который и представляет собой зуткулейская свита в своем полном объеме. Суммарная мощность подсветы по совокупности изученных разрезов – 700 м [39].

Зуткулейская свита нерасчлененная (T_1zt) развита ограниченно в полях развития нижне-среднеюрских гранитоидов Курулгинского массива и сложена контактово-измененными песчаниками, гравелитами, алевролитами. Мощность ее 1 700 м.

Редкие органические остатки, обнаруженные в породах зуткулейской свиты бассейна р. Онгосон, представлены плохой сохранности следами *Scalarituba* sp., возрастной диапазон которых – ордовик–пермь, и флорой: *Pleuromeia* sp., *Neocalamites*? sp., *Paracalamites*? sp. На основании находок остатков, сходных с ризофором *Pleuromeia*, Н. К. Могучева [54] датирует вмещающие отложения нижним триасом. Раннетриасовый возраст свиты подтверждается и коррелятивностью с фаунистически охарактеризованной тарбальджейской свитой хапчерангинской серии на сопредельной площади (лист М-49-XXIII).

Тулутайская свита залегает согласно на зуткулейской и представлена двумя ритмопачками, соответствующими подсветам: нижней существенно псаммитовой и верхней псаммито-алевропелитовой.

Нижняя подсвета (T_1tl_1) сложена мелкозернистыми песчаниками, содержащими прослои песчаников крупнозернистых и в меньшей мере – конгломератов, алевролитов. Площади ее распространения совпадают с таковыми верхнезуткулейской подсветы. Песчаники, в отличие от зуткулейских, значительно лучше сортированы. В бассейне р. Шилибингуй основание нижнетулутайской подсветы представлено сложно построенными песчано-гравийно-конгломератовыми пластами, с размывом залегающими на алевропелитах верхнезуткулейской подсветы. На водоразделе рек Хурна–Хамар на породах верхнезуткулейской подсветы согласно залегают (снизу):

1. Песчаники мелко-среднезернистые серые.....	90 м
2. Конгломераты полимиктовые мелкогалечные	20 м
3. Песчаники мелкозернистые серые	20 м
4. Переслаивание (2–25 см) среднезернистых массивных песчаников и алевролитов.....	40 м
5. Песчаники среднезернистые серые	30 м

Мощность по разрезу 200 м.

На правобережье р. Нэлгэкен, в пределах смежного участка разрез наращивается следующим образом (снизу):

6. Песчаники мелкозернистые, переходящие в тонкозернистые алевритистые	50 м
7. Песчаники мелкозернистые с включением обломков (1–2 мм) черных алевролитов	30 м
8. Песчаники мелкозернистые серые	200 м
9. Песчаники, переслаивающиеся с алевролитами	100 м

Мощность по разрезу 380 м. Суммарная мощность подсвиты – 580 м. Разрезы в других участках схожи с приведенным выше.

Верхняя подсвита (T_1, t_2) слагает ядра синклиналиных складок высоких порядков в бассейнах рек Талача, Тарбагатай, Шилибингуй, Меджега; в районе п. Акта, залегая согласно на отложениях нижней подсвиты. По характеру строения разреза она напоминает верхнезуткулейскую подсвиту и сложена мелко- и тонкозернистыми полимиктовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, образующими ритмичные пачки и содержащими редкие прослои и линзы гравелитов, конгломератов, гравийных песчаников. На левобережье р. Талача типичный разрез подсвиты выглядит следующим образом (снизу):

1. Песчаники мелкозернистые полимиктовые.....	200 м
2. Алевролиты темно-серые слоистые	25 м
3. Алевролиты темно-серые с редкими прослоями (до 1–1,5 м) мелкозернистых песчаников	150 м
4. Песчаники гравийные, гравелиты	25 м
5. Тонкое (0,01–1,5 м) переслаивание мелкозернистых песчаников и алевролитов.....	100 м

Мощность по разрезу более 500 м.

Органические остатки в отложениях тулутайской свиты не найдены, но нормальные стратиграфические взаимоотношения с зуткулейской свитой позволяют считать ее возраст раннетриасовым.

Песчаники наиболее широко распространены в составе серии, образуя пласты мощностью до 250–300 м. По структуре они подразделяются на тонкозернистые алевритистые, мелко-, средне-, крупно- и грубозернистые гравийные. Состав полимиктовый. Обломочный материал (до 80 %) плохо окатан, слабо сортирован и представлен кварцем, плагиоклазом, кислыми вулканитами, ограниченно – кварцитами, метапесчаниками и сланцами. Цемент базальный и поровый, по составу глинисто-кварц-серицитовый. Структура псаммитовая, алевро-псаммитовая. Текстура массивная, слоистая.

Конгломераты, гравелиты, осадочные брекчии залегают в виде линз и прослоев среди песчаников, образуя с ними пачки сложного переслаивания. Конгломераты мелкогалечные либо гравийно-галечные; гравелиты мелко-, средне- и крупногравийные. Содержание галек в конгломератах – 30–80 %; размеры их – 0,5–5 см, реже – до 10 см по длиной оси. В составе обломочной части: кварц темный и дымчатый, песчаники, кремнистые алевролиты, кварциты, глинистые и кремнисто-слюдистые сланцы, вулканиты кислого и основного состава, реже – аплиты, мелкозернистые лейкократовые и биотитовые граниты. На правобережье р. Чиндалей [64] в конгломератах – крупная (до 10 см) галька средне- до крупнозернистых биотитовых и лейкократовых гранитов с темным кварцем, похожих на граниты завершающей фазы раннепермского даурского комплекса. Тип заполнителя базальный и поровый, реже – пленочный. Состав: песчаник мелко-среднезернистый, гравийный. Структура псефитовая.

Алевролиты образуют пласты и линзы по всему разрезу. Структура алевритовая. Текстура массивная. Слоистость линзовидно-волнистая, линзовидно-прерывистая, горизонтальная.

Аргиллиты, сравнительно редко наблюдаемые в разрезах, плотные темно-серые и черные породы с массивной и слоистой текстурой. Обломочные зерна (30 %) представлены кварцем и плагиоклазом. Основная масса кремнисто-глинисто-слюдистая. Тип заполнения базальный. Структура алевропелитовая и пелитовая.

Туфоалевролиты – породы серой окраски с раковистым изломом. Форма обломков остроугольная, рогульчатая. Цемент базального типа либо заполнения пор; состав гидрослюдисто-хлоритовый.

Метабазальты – массивные темно-зеленые породы. Структура афировая и порфиристая, основной массы – микролитовая. Фенокристаллы сложены основным плагиоклазом. Основная масса – девитрифицированное стекло основного ряда.

Олистостромы в нижней части разреза верхнеагинской подсвиты представлены двумя типами: акшинским и усть-илинским. В первом матрикс представлен темно-серыми алевролитами, а олистолиты – светлыми кварцитовидными мелкозернистыми песчаниками. Олистострома усть-илинского типа менее однородна. Матрикс здесь состоит из несортированного алевропсаммитового материала с включением мелких остроугольных обломков черных алевролитов. Олистолиты представлены разнозернистыми песчаниками, реже – конгломератами. Форма их

пластиноподобная и дисковидная. Размеры – до нескольких десятков метров в поперечнике [6].

В породах повышенные концентрации Pb, В и Mn. Плотность пород характеризуется средними значениями 2,63; 2,67 и 2,69 г/см³ для тулутайской, агинской и зуткулейской свит, соответственно.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Джаргалантуйская свита. Верхняя подсвита ($J_3d\check{z}_2$) слагает вулcano-тектонические структуры преимущественно в северо-западной части площади в бассейнах рек Акша, Улача, Джипкоша. В меньших масштабах выходы ее установлены в прибортовой части раннемеловой Тохтор-Могойтуйской впадины в южной части площади. В Ононской впадине она залегает в основании разреза верхнего мезозоя, подстилая бырцинскую и мангутскую свиты нижнего мела. Подсвита сложена трахириодацитами, риодацитами, трахидацитами, их туфолавами, туфами и лавобрекчиями, конгломерато-брекчиями; в меньшей мере – риолитами, трахириолитами и их туфами. В бассейнах рек Улача (северная и южная), Акша, Онгосон вулканиты с резким структурным несогласием залегают на породах акша-илинской серии. Строение разреза двучленное: в основании его залегают вулканиты умереннощелочного состава, преимущественно лавы, сменяющиеся вверх по разрезу риолитами с прослоями туфов кислого состава. Падение лавовых потоков – к центру покрова под углами 30–35°. Строение пачек неоднородное, что следует из разреза нижней пачки на водоразделе рек Улача (северная) и Джипкоша [21]:

1. Конгломератобрекчии и туфобрекчии трахириодацитов.....	20 м
2. Трахириодациты серые флюидалные.....	290 м
3. Туфы трахириодацитов тонкоплитчатые.....	15 м
4. Риодациты порфиновые сиреневые.....	30 м
5. Трахириодациты флюидалные кремевые.....	80 м

Мощность по разрезу 435 м.

Для верхних горизонтов пачки умереннощелочных вулканитов бассейна р. Онгосон характерно преобладание в разрезе пирокластических осадков, слагающих мощную (до 100 м) пачку переслаивающихся пепловых и псаммитовых туфов трахириодацитов, а в низах покрова на этом участке залегает горизонт агломератовых лав, которые на том же уровне развиты и в северо-западном борту Ононской впадины, на правом берегу р. Улача (южная). Разрез верхней пачки на водоразделе рек Улача (северная)–Джипкоша, в южной части структуры наращивается следующим образом:

1. Туфобрекчии риолитов.....	10 м
2. Туфы риолитов грубо- и тонкослоистые.....	35 м
3. Туфолавы риолитов.....	10 м
4. Риолиты порфиновые флюидалные.....	125 м
5. Туфы риолитов тонкослоистые.....	70 м
6. Туфолавы риолитов флюидалные.....	90 м
7. Туфобрекчии; псаммитовые туфы.....	50 м
8. Туфы риолитов псефитовые.....	10 м
9. Риолиты флюидалные с прослоями туфов.....	65 м

Мощность по разрезу 465 м. Суммарная мощность подсвиты по приведенным разрезам – 900 м.

На левобережье р. Акша и на правом берегу р. Улача (южная) подсвита представлена риолитами, агломератовыми лавами и туфами, сменяющимися. Вверх по разрезу псаммитовыми туфами риолитов. В верховьях рек Улача (северная)–Тулутай и на стрелке Нарасунка–Улача (южная) преимущественным развитием в составе подсвиты пользуются лавы риолитов. В пределах Михайло-Павловской вулканической постройки (8,5×1,5 км) подсвита залегает полого (5–10°) и с резким структурным несогласием на отложениях рифея. Нижние части разреза здесь сложены преимущественно трахириодацитами с редкими прослоями туфов, верхние – риолитами и риодацитами. Видимая мощность подсвиты – 200 м.

Вулканическая постройка в окрестностях п. Убур-Тохтор (верховье р. Хуры) симметричная размером 2,5×2,5 км сложена риодацитами, риолитами и их туфами, залегающими с резким

структурным несогласием на породах верхней перми. Последние на контакте с вулканитами окремнены. Покров отчетливо выражен в рельефе. Залегание пород субгоризонтальное. Мощность до 200 м.

Трахириодациты, наиболее распространенные в составе подсвиты, характеризуются порфировой структурой, кремовой и сиреневой окраской, флюидальной текстурой. Структура основной массы микрофельзитовая, сферолитовая. Порфиновые вкрапленники (до 45 %) представлены калиевым полевым шпатом, альбит-олигоклазом, кварцем, биотитом и амфиболом.

Риолиты, риодациты – породы желтовато-серой, розовой окраски. Текстура флюидальная. Структура микропорфировая; основной массы – микрофельзитовая, сферолитовая. Порфиновые вкрапленники (40 %) представлены кварцем, калиевым полевым шпатом, альбит-олигоклазом. Аксессуары: апатит, циркон, рудный минерал.

Агломератовые лавы, туфолавы, лавобрекчии умереннощелочных и кислых вулканитов состоят из оплавленных обломков размером до 5 см подстилающих пород либо самих вулканитов, погруженных в микрофельзитовую основную массу.

Туфы и туфобрекчии – породы светло-серой, желтовато-серой окраски массивные и груболоистые. Структура кристаллокластическая, псефитовая, брекчиевая. Связующая масса псевдофельзитовая, либо пепловая.

По химическому составу породы соответствуют трахидацитам, трахириолитам и риолитам и относятся к группе кремнекислых пород натриево-калиевой и калиевой серий. В содержаниях, значительно превышающих кларк, в них фиксируются Вi и Ag, Mo, Sn, Pb, As. Плотность пород – от 2,43 до 2,53 г/см³. Магнитная восприимчивость пород изменяется от 0 до $780 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ.

Органических остатков в отложениях джаргалантуйской свиты не обнаружено. На сопредельной к юго-западу территории она связана латеральными переходами с вулканогенно-осадочной букукунской свитой, содержащей отпечатки флоры и остатки насекомых позднеюрского возраста [40], возможно, с элементами средней юры, что косвенно подтверждается и определениями геохронологического возраста вулканитов (156–135 млн лет) калий-аргоновым методом.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Отложения нижнего мела на площади представляют бырцинская, мангутская и тургинская свиты.

Бырцинская свита. *Нижняя подсвита* (К,br₁) сложена трахиандезибазальтами, трахиандезитами, внешне малоcontrastными и диагностирующимися только по результатам микроскопии. В приустьевой части р. Нарасунка отложениями подсвиты сложен тектонический блок размером 0,8×3 км. На вулканитах джаргалантуйской свиты она залегает несогласно, взаимоотношения с вышележащей мангутской свитой тектонические. Ориентировка плоскостных текстур течения в вулканитах Нарасунской постройки свидетельствует о пологом погружении покрова к югу под углом 10–20°, а мощность вскрытой эрозией части разреза подсвиты составляет не менее 160 м.

Трахиандезибазальты – пористые и миндалекаменные, большей частью афанитовые, олигофиновые породы зеленовато-серой до черной окраски с апопилотакситовой и апоинтерсертальной структурой основной массы. Текстура массивная и ориентированная. Порфиновые вкрапленники (5–15 %) представлены андезином, реже – пироксеном, роговой обманкой, оливином. Плагиоклаз карбонатизирован. Аксессуары представлены апатитом, сфеном и рудным минералом.

Андезибазальты, андезиты миндалекаменной текстуры, афировой и олигофировой структуры. Состав: андезин, биотит, роговая обманка. Основная масса полнокристаллическая с небольшим количеством стекла, состоящая из олигоклаза, калиевого полевого шпата с подчиненным диопсидом. Значительно проявлены процессы окварцевания и карбонатизации.

По химическому составу андезиты, андезибазальты относятся к породам нормального ряда. В концентрациях, превышающих кларковые, в них присутствуют Ag, Вi, W, Mo, Be, La. Магнитная восприимчивость – $(370–900) \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. Средняя плотность андезибазальтов составляет 2,63 г/см³.

В своей стратотипической местности, в Алтано-Кыринской впадине бырцинская свита несогласно залегает на охарактеризованной флорой позднеюрской букукунской свите (фациальном аналоге джаргалантуйской) и согласно перекрывается нижнемеловой доронинской свитой. Ре-

зультаты определений геохронологического возраста вулканитов калий-аргоновым методом на сопредельных к западу территориях [17, 40] характеризуются цифрами 170–107 млн лет.

Мангутская свита (K_1mn) выделяется только в Ононской впадине и представлена конгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами при второстепенном значении доломитов и мергелей, а также умереннощелочными вулканитами кислого и основного состава и вулканогенно-осадочными породами, залегающими в нижней части ее разреза. Отложения слабодислоцированы. Углы падения пластов в прибортовой части структуры – 30–45°, но ближе к центру они выполаживаются до 0–5°. К северо-западному борту впадины (в границах Нарасунской мульды) приурочены типично пролювиальные образования: грубообломочные осадки со слабосортированным, плохо окатанным, однообразным по составу обломочным материалом, которые затем, по мере приближения к центру бассейна, сменяются типичными озерными, представленными тонкозернистыми песчано-алевритовыми и алевропелитовыми осадками с линзовидной, линзовидно-прерывистой и тонкой горизонтальной слоистостью.

Нижние горизонты стратона, сложенные преимущественно вулканогенными породами, вскрыты скважинами в северо-восточной оконечности впадины, где обобщенный разрез свиты по данным бурения (скв. 203 [39]) имеет трехчленное строение с вулканомиктовыми конгломератами и кластолавами риолитов в основании, сменяющимися вверх по разрезу трахиандезибазальтами, на которых уже в кровле пачки залегают туфоконгломераты, переходящие в грубозернистые гравийные несортированные песчаники с прослоями конгломератов. Разрез верхних горизонтов свиты в северо-западном борту впадины [21] имеет следующий вид (снизу):

1. Конгломераты крупно-среднегалечные	20,5 м
2. Песчаники с единичными гальками базальтов	31 м
3. Переслаивание песчаников и алевропелитов	26,5 м
4. Песчаники разнозернистые гравелистые	3 м
5. Алевролиты серые массивные	8 м
6. Переслаивание песчаников и алевролитов	10,5 м
7. Алевролиты песчанистые с ядрами остракод	29 м
8. Переслаивание песчаников и алевролитов	более 20 м

Мощность по разрезу более 150 м.

Разрезы юго-восточного борта Ононской впадины, отличаются от вышеприведенного значительным преобладанием псефитовых и псаммитовых фаций над алевропелитовыми и полным отсутствием карбонатов. Мощность свиты здесь возрастает до 495–500 м.

Конгломераты полимиктовые крупно- и среднегалечные. Структура псефитовая. Текстура массивная. Размер галек – 0,5–10 см; преобладающий – 2–4 см по длинной оси. Форма их неправильная овальная. Окатанность – 1–2 балла. Заполнитель – разнозернистый и алевритистый песчаник. Тип заполнения базальный, поровый, контактовый. В гальке: андезибазальты, песчаники, кислые вулканиты.

Песчаники – плотные массивные и слоистые породы серой окраски мелко-тонкозернистой до грубозернистой структуры образуют пласты мощностью в первые десятки метров с отчетливо проявляющейся ритмичностью трансгрессивного характера: от грубозернистых псаммитов в основании ритмов до аргиллитов – в верхних частях. По составу песчаники полимиктовые. Цемент по типу базальный, поровый, соприкосновения, по составу – песчано-глинистый, карбонатно-глинистый, кремнистый, железистый.

Алевролиты, аргиллиты – массивные и слоистые породы темно-серой окраски, плотные с раковистым изломом, с многочисленными остатками растительного детрита, остракод и моллюсков.

Риолиты и риодациты и их кластолавы похожи на соответствующие породы джаргалантуйской свиты и отличны от них только наличием полосчатых текстур, а трахиандезибазальты практически не отличимы от таковых нижележащей нижебырцинской подсвиты. В концентрациях, превышающих кларковые, в породах отмечены Ti, Co, Ni, Sn, Ba, Pb, Cr и Zr. Риодацитам свойственна резко выраженная специализация на Ag и Bi; андезибазальты обогащены Ag, Sc, Pb, W. Плотность пород – 2,25–2,45 г/см³; магнитная восприимчивость – $50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ.

В верхних горизонтах свиты И. А. Кочмаревой обнаружены и определены моллюски: *Daurinia ovalis* Kol., *Musculiopsis striolatus* Kol., *M. angarensis* Kol., *Sphaericoncha* cf. *amgensis* Mart., *Subtilia* cf. *burjatika* (Mart.), *Corbicula rotunda* Mart., *Limnocyrena* cf. *kweichovensis* (Grab.), *Probaicalia vitimensis* (Mart.), *Galba obrutschewi* (Reis); конхостраки (определения Н. И. Подлесных, скв. 204–205): *Bairdestheria* sp. indet., *B.* cf. *variabilis* Novoj., *B.* cf. *sinensis* (Chi), *B. ex gr. jeholensis* (Kob. et Kus.), *B.* cf. *oblonga* Oleyн., *B.* cf. *middendorfi* (Jones), *B. subelongata* (Kob. et Kus.), *B.* cf. *takechenensis* (Kob. et Kus.), *B. turgaensis* Oleyн., *B. lutosa* Oleyн., *B. prolixa* Oleyн.,

B. memorabilis Truss. Этот комплекс типичен для тургинского биостратиграфического горизонта нижнего мела Восточного Забайкалья. В палинокомплексе (заключение Н. Ф. Башуровой) при преобладании пыльцы над спорами и доминировании *Osmundacidites* sp. и *Disaccites* присутствуют: *Leptolepidites verrucatus* Coup., *Densoisporites velatus* Weyl. et Krieger, *Aequitriradites* ex gr. *verrucosus* (Cook. et Dett.) Cook. et Dett., *Cicatricosisporites* sp., *Lygodium subsimplex* Bolch., *Klukisporites* aff. *pseudoreticulatus* (Coup.) Bolch. По составу комплекс близок к берриасскому из тургинского и кижингинского биостратиграфических горизонтов Забайкалья.

Тургинская свита. *Верхняя подсвита* распространена в Агинской структурно-формационной зоне, слагая Тохтор-Могойтуйскую, Цусурхойскую и Адагаликскую грабен-синклинали, Засуланскую и Тохторскую мульды. Представлена песчаниками, конгломератами, гравелитами, алевролитами, аргиллитами, а также лавами и туфами основного, среднего, реже – кислого состава. Вулканогенные породы развиты в Тохтор-Могойтуйской впадине в составе нижней и верхней пачек при трехчленном делении подсвиты.

Нижняя пачка верхней подсвиты ($K_1tr_1^1$) распространена на левобережье р. Могойтуй на площади около 130 км² в бортах Тохтор-Могойтуйской впадины*. Нижние ее горизонты сложены преимущественно пепловыми туфами кислого и основного состава, которые вверх по разрезу сменяются псаммитовыми и псефитовыми гравелистыми туфами, чередующимися с трахиандезибазальтами пористыми и миндалекаменными. Завершается разрез пористыми миндалекаменными трахиандезибазальтами и трахибазальтами [29]. Мощность нижней пачки не более 500 м. Залегание пологое: от 20° в бортах структуры до горизонтального в ее центральной части. В составе нижней пачки в пределах Михайло-Павловской и Убур-Тохторской вулканических построек преобладают андезиты [39].

Средняя пачка верхней подсвиты ($K_1tr_2^2$) распространена в Тохтор-Могойтуйской, Цусурхойской, Адагаликской, Засуланской и Тохторской структурах. В составе стратона присутствуют терригенные породы: от псефитов до пелитов, образующие горизонты ритмичного переслаивания, но с преобладанием в общем объеме «грубых» осадков. Разрез средней пачки, изученный по скв. 32, 33 на западном берегу оз. Большой Морухолуй [29], имеет следующее строение (снизу):

1. Конгломераты среднегалечные полимиктовые.....	0,5 м
2. Тонкое (1–2 мм–20–70 см) переслаивание аргиллитов, алевролитов и мелкозернистых песчаников	31,5 м
3. Аргиллиты с прослоями (2–12 мм) алевролитов.....	8 м
4. Конгломераты полимиктовые с прослоями песчаников; в основании слоя – прослой песчаника со слоями аргиллита, растительным детритом и отпечатками раковин <i>Licoperacypris</i> sp. и <i>Daurina</i> cf. <i>eggeri</i>	20 м
5. Тонкое (1 мм–2,0 см) переслаивание алевролитов, аргиллитов и мелкозернистых песчаников	25 м
6. Конгломераты с прослоями песчаников	8,5 м
7. Тонкое переслаивание алевролитов, аргиллитов и мелкозернистых песчаников.....	более 35 м

Мощность по разрезу более 130 м.

В разрезе, вскрытом скважинами в юго-восточном борту Тохтор-Могойтуйской впадины, преобладают несортированные псефо-псаммитовые осадки, свидетельствующие о резкой смене фаций в направлении с северо-запада на юго-восток. Разрез северо-западного крыла Засуланской мульды (12 км²) на правобережье одноименной реки также отличен от вышеприведенного значительным преобладанием грубообломочных фаций над тонкообломочными. Мощность пачки – свыше 200 м [39].

В Адагаликской структуре (16 км²) нижние горизонты средней пачки сложены конгломератами, гравелитами и осадочными брекчиями, а верхние – тонкозернистыми песчаниками с прослоями туфопесчаников и алевролитов. Залегание пластов пологое 10–15°; в центральной части структуры – субгоризонтальное. Аналогичное строение имеют отложения средней пачки и в Цусурхойской грабен-синклинали (32 км²).

Верхняя пачка верхней подсвиты ($K_1tr_3^3$) развита в верховьях рек Убур-Тохтор, Шилибингуй, Засулан на площади в 60–65 км². Сложена она трахибазальтами, трахиандезибазальтами, трахиандезитами, андезитами с прослоями туфов, перекрывающимися с видимым согласием терригенные породы средней пачки. Залегание потоков субгоризонтальное. Разрез на водоразделе Засулан–Убур-Тохтор [21], имеет следующее строение (снизу):

1. Переслаивание (1,5 м) туфов и лав трахибазальтов.....	77 м
--	------

* На ГГК-200 первого издания [21] описываемый стратон был выделен в качестве джаргалантуйской свиты средней–верхней юры. Последующими работами установлено, что эти образования по петрографическим и петрохимическим особенностям сопоставимы с верхними горизонтами туринской свиты нижнего мела [29].

2. Трахиандезибазальты темные порфировые.....	35 м
3. Трахибазальты афанитовые черные.....	81 м
4. Трахибазальты с шаровой отдельностью бурые.....	45 м
5. Трахибазальты стекловатые черные.....	35 м
6. Трахибазальты витрофиновые и афанитовые.....	42 м
7. Трахидолериты бурые с вишневым оттенком.....	50 м
8. Трахибазальты, трахидолериты темно-серые.....	35 м

Мощность по разрезу 400 м.

Учитывая возможное выклинивание отдельных потоков вулканитов по разрезу и наличие послонных тектонических срывов (не учтенных при наблюдениях в условиях слабой обнаженности), истинная мощность верхней пачки определяется в 300 м. Суммарная мощность подсвиты в пределах площади составляет более 1 000 м.

Конгломераты и гравелиты по составу полимиктовые; по структуре мелкогалечные, крупно-, средне- и мелкогравийные. Текстура массивная, реже – слоистая. Форма галек разнообразная, чаще округлая, неправильная овальная. Окатанность – 3–4 балла. Состав: вулканиты основного и кислого состава, песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, гранитоиды. Размер их – 2–4 см по длинной оси. Заполнитель – алевролит, известковистый песчаник.

Песчаники, алевролиты и аргиллиты практически неотличимы от таковых мангутской свиты, описание которых приведено выше.

Туфопесчаники массивные, грубо- и тонкослоистые желтовато-серой окраски. Структура кристаллокластическая, алевро-псаммитовая и псаммитовая. Форма обломков осколочная, угловатая, рогульчатая. Цемент базальный и поровый; по составу песчано-глинистый с примесью гидрослюд.

Трахиандезибазальты, трахибазальты, трахидолериты – плотные пористые и миндалекаменные породы темно-зеленовато-серой, черной, красновато-бурой и вишневой окраски; по составу оливин-пироксеновые, амфибол-пироксеновые, биотит-амфибол-пироксеновые. Структура порфировая, основной массы – пилотакситовая, микропойкилитовая, долеритовая. Текстура массивная, миндалевидная, пористая. Фенокристаллы сложены андезином, авгитом, оливином, роговой обманкой. Аксессуары – рудный минерал, апатит.

Туфы трахибазальтов, трахиандезибазальтов пепловые, псаммитовые, обычно темноокрашенные породы, состоящие из обломков андезибазальтов и оплавленного кварца, сцементированных мелкообломочным материалом. Текстура массивная, неоднородная.

По химическому составу породы относятся к умереннощелочному ряду с некоторым преобладанием натрия над калием. Характерны повышенные содержания в осадочных породах As, W, Co, Ni, Cu, V, Cr, Mn, Mo, Li, W; в вулканитах – Sc. В гравитационном поле структуры мела характеризуются отрицательными аномалиями интенсивностью в 2–7 мГал. Положительная магнитная аномалия совпадает с выходами базальтоидов в контуре Тохтор-Могойтуйской впадины.

Геохронологический возраст вулканитов нижней и верхней пачек, определенный калий-аргоновым методом – 93–129 млн лет [29, 39].

В породах средней пачки верхнетургинской подсвиты в районе оз. Морухолуй (скв. 2, 3) собраны остатки ископаемой фауны, среди которых С. М. Сеница определены моллюски: *Probaicalia vitimensis* Mart., *Galba obruchewi* (Reis); остракоды: *Daurina* cf. *eggeri* Sin., *D. verrucosa* sp., *Ussuriocypris* sp., *Lycopteroocypris* sp., *Cypridea* sp., характеризующие тургинский биостратиграфический горизонт раннего мела Восточного Забайкалья [29]. В палинокомплексе, обнаруженном в терригенных породах средней пачки, по заключению Н. Ф. Башуровой, при преобладании пыльцы над спорами и доминировании *Osmundacidites* spp., *Cyathidites* sp. и *Disaccites*, присутствуют: *Leptolepidites verrucatus* Coup., *Densoisporites velatus* Weyl. et Krieger, *Aequitriradites* spp., *Cicatricosisporites minutaestriatus* (Bolch.) Chlon., *Lygodiumsporites sub simplex* var. *tenuis* Bolch., *L. gibberulum* K.-M., *Klukisporites* aff. *pseudoreticulatus* Coup. По составу комплекс близок к берриас-валанжинскому из тургинского и кижингинского биостратиграфических горизонтов Забайкалья.

Органические остатки, обнаруженные в разрезе, в целом не противоречат принятой точке зрения: палинокомплекс характерен для нижней части верхнетургинской подсвиты Дуройской, Тургино-Харанорской и Северо-Аргунской структур [5], где вмещающие отложения включают также остатки фауны и флоры верхней части тургинского биостратиграфического горизонта; остракоды родов *Ussuriocypris* и *Cypridea* соответствуют верхам тургинской свиты. Род *Daurina* для данного стратиграфического уровня не является руководящим, но в ряде случаев присутствует в разрезах верхнетургинской подсвиты (Урово-Мотогорская, Северо-Аргунская и др. структуры) [17]. Определенные моллюски установлены на различных уровнях разреза

тургинской свиты.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ПОЗДНИЙ ПЛИОЦЕН– ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА, ПЛЕЙСТОЦЕН, ЭОПЛЕЙСТОЦЕН

Отложения верхнего плиоцена–эоплейстоцена представлены двумя разновозрастными свитами **цасучейского горизонта** – урейской в Хэнтэй-Даурской зоне и цасучейской в Агинской.

Урейская свита выполняет древние погребенные эрозионные врезы и слагает фрагменты террасоувалов на левом берегу р. Улача. Голостратотип изучен Г. Ф. Уфимцевым [18] в верховьях р. Акша. Парастратотип свиты описан В. В. Карасевым по керну скв. 15 [39], пробуренной в с. Урейск. В составе свиты выделены две подсвиты.

Нижняя подсвита представлена прерывистым горизонтом приплотикового *аллювия* ($aN_2^3-Eur_1$) инстративного типа и перлювия (4–10 м). Для нее характерен грубообломочный состав отложений: включение значительного количества щебня, глыб, валунов; пестрая окраска, значительное содержание (до 50 %) глинистого вещества в мелкоземе и слабая окатанность обломков. Псефитовый материал местный. В приплотиковой части пелитовая фракция гидрослюдистого состава, выше по разрезу присутствуют минералы группы монтмориллонита. В парастратотипическом разрезе подсвита вскрыта на глубине 56,8–63 м. На породах триаса залегают:

1. Глибово-щебнистые отложения (перлювий). В мелкоземе – суглинок зеленовато-серого цвета с дресвой4 м
2. Гравийно-галечные отложения с супесчано-суглинистым заполнителем пестрой окраски (приплотиковый аллювий)2,2 м

Общая мощность – 6,2 м.

Верхняя подсвита представлена *аллювиальными* ($aN_2^3-Eur_2$), *аллювиально-пролювиальными* ($apN_2^3-Q_{Eur_2}$; $apN_2^3-Eur_2^*$), *аллювиально-делювиальными* ($adN_2^3-Eur_2$) и *пролювиальными* ($pN_2^3-Eur_2$) отложениями.

Горизонт (до 30 м) древнего аллювия констративного типа, сложен несортированным песчано-гравийным материалом с мелкой галькой, заключенной в пестроцветный пелит-алевритовый заполнитель с преобладающей окраской бурых и коричневых тонов. Содержание псефитовой фракции в основании подсвиты редко превышает 10–15 %, а в верхах достигает 40 %. В составе пелитовой фракции преобладают гидрослюды с примесью монтмориллонита.

Аллювиально-пролювиальные отложения подсвиты фациально замещают пестроцветный аллювий. Разрезы представлены неравномерным переслаиванием щебнисто-галечных отложений, красноцветных глин и суглинков с включениями щебня, общей мощностью до 30 м.

Разрезы аллювиально-делювиальных образований верхней подсвиты однообразны: это красноцветные суглинки, глины с дресвой и галькой мощностью 10–15 м.

Пролювий подсвиты представлен суглинками и глинами с включениями щебня, мелких глыб и линз песков общей мощностью 10–15 м.

В стратотипическом разрезе на нижней подсвите залегают:

1. Глина красно-бурого цвета с включениями дресвы и галек осадочных пород (аллювиально-делювиальные образования)3,6 м

Выше залегают аллювиально-пролювиальные отложения:

2. Глина пестрой окраски с включениями галек2,6 м
3. Глина красного цвета с включениями галек10,6 м
4. Суглинок розовато-бурого цвета с включениями галек, гравия и редких мелких валунов1,6 м
5. Глина розового цвета с включениями гравия и галек4,3 м
6. Глина пестрой окраски1,9 м

Общая мощность – 24,6 м.

Верхнеурейская подсвита здесь с размывом перекрыта улачинской свитой нижнего неоплейстоцена.

Возраст урейской свиты принят как позднеплиоценовый–эоплейстоценовый на основании ее

* Индекс подразделения на карте неоген–четвертичных образований.

положения в разрезе кайнозоя. По составу глинистой фракции нижняя подсвита коррелируется с красноцветами из подошвы разреза, а верхняя – с белесым аллювием цасучейской свиты в стратотипической местности [18, 12]. В Акшинской впадине урейская свита фациально замещается цасучейской.

Цасучейская свита представлена *аллювиальными* (aN_2^3-Ecs) и *аллювиально-пролювиальными* (apN_2^3-Ecs) отложениями, выполняющими погребенные врезы в Акшинской, Ононской и Тохторской впадинах. В составе аллювия свиты господствуют песчано-пылеватые образования светло-серого и бурого цвета с прослоями и линзами, обогащенными гравием и галькой, встречаются линзы глин и суглинков темно-серого и коричневого цвета. Аллювиально-пролювиальные отложения отличаются от аллювиальных присутствием значительного количества дресвы, щебня и мелких валунов. Мощность свиты в Акшинской впадине от 30 до 90 и более метров, в Ононской – 50–65 м, в Тохторской – 30–50 м. В разрезах свиты в пределах Акшинской и Ононской впадин преобладают аллювиальные отложения констративного типа, в Тохторской – аллювиально-пролювиальные. В Тохторской впадине сохранились лишь низы разреза свиты. В отличие от разрезов в Акшинской и Ононской впадинах здесь больше глин и суглинков. Наиболее полный разрез изучен в Акшинской впадине по скв. 9 [39]. В интервале глубин 18,2–110 м вскрыты:

1. Гравелитистый песок, переходящий в супесь, с включениями гальки и щебня. Цвет породы голубовато-серый (белесый)	41 м
2. Супесь бурого цвета с включениями галек и гравия	6 м
3. Пылеватый песок темно-бурый с галькой и гравием	12,8 м
4. Галечник	8,6 м
5. Песчано-гравийные отложения бурого цвета	18,1 м
6. Супесь бурая с включениями гальки, гравия и дресвы	5,3 м

Вскрытая мощность – 91,8 м. Выше по разрезу цасучейская свита с размывом перекрыта голоценовым аллювием.

В образцах из скв. 34, 1, 23 спорово-пыльцевые спектры типичны для цасучейского горизонта [39].

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения представлены улачинской свитой нижнего неоплейстоцена, озерно-аллювиальными отложениями нижнего–среднего неоплейстоцена, холбонской свитой и боржигантайским аллювием среднего неоплейстоцена, верхне-неоплейстоценовыми отложениями нерасчлененными, отложениями второй ступени и третьей–четвертой ступеней верхнего неоплейстоцена, верхне-неоплейстоцен–голоценовыми, голоценовыми и четвертичными нерасчлененными образованиями.

ПЛЕЙСТОЦЕН

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Нижнее звено

Улачинская свита ($apQul$; $apIul$) представлена аллювиально-пролювиальными валунно-галечно-щебнистыми отложениями, суглинками и гравийно-песчаными породами, выполняющими переуглубленные долины крупных левых притоков Онона и слагают фрагменты откопанных террасоувалов в нижнем течении рек Бол. Джипкоша и Тарбагатай. Погребенные врезы, выполненные улачинской свитой, обычно вложены в переуглубленные долины, заполненные отложениями урейской свиты. Днища ранне-неоплейстоценовых погребенных долин расположены на 9–32 м ниже тальвегов современных долин и на 4–32 м выше тальвегов погребенных позднеплиоцен–эоплейстоценовых врезов. Мощность стратона не превышает 40 м.

Стратотип свиты описан В. В. Карасевым по скв. 3, в долине р. Бол. Джипкоша, на западной окраине с. Улача [39]. В интервале глубин 0–38,9 м, на отложениях урейской свиты залегают:

1. Галечно-щебнистые отложения с валунами. Заполнитель – суглинок зеленовато-бурого и серо-зеленого цвета	9 м
2. Щебнисто-галечные отложения с гравием и супесчано-суглинистым заполнителем зеленовато-серого и буровато-желтого цвета. По всему слою отмечены примазки вивианита	5 м

3. Суглинок темно-серый с мелкой галькой	1 м
4. Галечно-щебнистые отложения с включениями валунов. Заполнитель – супесчано-суглинистая порода серого цвета с примазками вивианита	6 м
5. Суглинок темно-серый с мелкой галькой	1,5 м
6. Переслаивание щебнисто-галечных отложений с суглинистым заполнителем (0,5–3,2 м) и супесей с дресвой (0,8–0,9 м).....	8,5 м
7. Суглинок темно-коричневый с включениями гравия и галек, с прослоями (0,1–0,9 м) гравелистого песка	5,5 м
8. Гравийно-галечные отложения с супесчано-суглинистым заполнителем коричневого цвета	1,2 м
9. Суглинок темно-бурый с включениями гравия.....	1,2 м

Общая мощность 38,9 м.

Главная особенность разрезов улачинской свиты – присутствие мощных монотонных пачек щебнисто-галечных или валунно-галечных пород. По сравнению с урейской свитой, улачинская более грубообломочная. В окраске пород свиты нет разнообразия и пестроты расцветок. Для нижних частей разрезов свиты характерна серая окраска, для верхних – рыжевато-бурая. Характерный литологический признак свиты – обильные примазки вивианита.

В отложениях свиты из кернa скв. 3 установлена группа спорово-пыльцевых спектров, характеризующих лесостепной тип растительности. Леса предгорий и горных массивов состояли из елей, сосен, тсуги и пихты. Долинные формации составляли липа, лещина, береза. Существенную роль играли степные ценозы осоково-злаковых и злаково-разнотравных ассоциаций. [39]. Этот палинокомплекс сопоставлен с палинологической характеристикой холуйской свиты нижнего неоплейстоцена, развитой в бассейне р. Борзя.

Нижнее–среднее звенья

Озерно-аллювиальные отложения (laQ_{1-II} ; $laI-II$) представлены песками и гравийно-галечными отложениями, слагающими остатки размытых террас на уровне абсолютных высот 800–850 м, сохранившихся на бортах Ононской, Тохторской и Акшинской впадин, а также в озеровидных расширениях крупных долин. Нижняя часть разреза озерно-аллювиальной толщи среднего неоплейстоцена изучена по скв. 24 [39]. В интервале глубин 0–27 м, на породах цасучейской свиты с размывом залегают:

1. Гравийно-галечные отложения с песчаным заполнителем желтого цвета	19,5 м
2. Песок серовато-желтого цвета	7,5 м

Общая мощность 27 м.

Тальвег погребенной ранне-среднеоплейстоценовой палеодолины расположен на 58–60 м выше современной поймы р. Онон. Большая часть озерно-аллювиальной толщи здесь уничтожена денудацией. Мощность слоя 2 в пределах других выходов в Ононской впадине превышает 20 м. Аналогичные пески встречены на южном борту Акшинской впадины, в верховьях р. Арашантуй, в приустьевой части долины р. Шилибингуй, на правом берегу Онона в 5 км западнее с. Могойтуй, в долинах рек Мал. и Бол. Цохр.

Общая мощность отложений от 5 до 40 м.

Озерно-аллювиальные пески нижнего–среднего неоплейстоцена полимиктовые, мелкозернистые, слабопылеватые, хорошо сортированные, лишены органических остатков. Накопление толщи происходило в подпорных проточных водоемах, которые не были типичными озерами, т. к. были мелководны и быстро заносились осадками. Эрозионный врез, погребенный озерно-аллювиальной толщей, мог сформироваться лишь во второй половине раннего неоплейстоцена, после заполнения раннеоплейстоценовых долин улачинской свитой. Подпрудные озеровидные водоемы прекратили свое существование в начале среднего неоплейстоцена, когда возникли новые глубокие долины, позднее погребенные аллювием холбонской свиты.

Среднее звено

Селенгинский–устькиранский горизонты. Холбонская свита сложена *аллювиальными* ($allhb$) и *аллювиально-пролювиальными* ($apllhb$) отложениями, выполняет погребенные эрозионные врезы в долинах рек Онон, Акта, Бол. Джипкоша, Улача, Тарбагатай, Верх. Хайластуй и др.

Констративный аллювий мощностью до 44 м представлен гравийно-галечными породами с включениями мелких валунов, песками с прослоями глин и линзами суглинков. Наиболее пол-

ный разрез изучен по скв. 14 [39] в долине р. Акша. В интервале глубин 17,7–52 м, на породах урейской свиты с размывом залегают:

1. Галечно-песчаные отложения голубовато-серого цвета с включениями щебня 3 м
2. Галечно-песчаные отложения зеленовато-серого цвета 1 м
3. Пачка переслаивания песков и гравийно-песчаных отложений с галькой. Пески разнозернистые плохо сортированные глинистые зеленовато-серые мощностью 1–6,2 м. Гравийно-песчаные отложения голубовато-серые мощностью 1,7–2,8 м 17 м
4. Гравийно-песчаные отложения с включениями галек. Цвет породы светло-серый 13,3 м

Общая мощность – 34,3 м. Выше холбонская свита перекрыта отложениями верхнего неоплейстоцена–голоцена и голоцена.

Аллювиально-пролювиальные фации свиты представлены щебнисто-галечными отложениями, супесями с включениями галек и щебня, щебнистыми суглинками с включениями галек и гравия мощностью до 40 м. Они составляют большую часть объема свиты в долинах рек Улача и Тарбагатай, играют заметную роль в долине р. Онон.

В долинах рек Акша, Бол. Джипкоша, Улача и Тарбагатай тальвеги среднеплейстоценовых погребенных долин расположены на 43–57 м ниже уровня современной поймы, в пади Верх. Хайластуй – на 5 м, долине Онона – на 50 м ниже поймы.

Разрезы аллювия свиты по литологическим признакам уверенно коррелируются с представительным разрезом холбонской свиты «Караксары», изученном в нижнем течении р. Онон [39]. Погребенные врезы, выполненные этой свитой, прислонены к врезам, заполненным улачинской свитой. Свита перекрыта боржигантайским аллювием, сформированным во второй половине среднего неоплейстоцена.

Тунгирский–боржигантайский горизонты. *Боржигантайский аллювий* ($a^5Q_{II}br$; a^5IIbr) составляет пятую надпойменную террасу р. Онон и его крупных притоков, выполняет погребенные эрозионные врезы. Стратоген представлен песками, песчано-галечными и гравийно-галечными отложениями мощностью до 60 м. Наиболее полный разрез боржигантайского аллювия изучен в юго-восточной части Ононской впадины по скв. 29 [39], где в интервале 6–65,5 м, на породах холбонской свиты согласно залегают:

1. Песок желто-серый, глинистый, с маломощными (3–5 см) прослоями черной глины 19,1 м
2. Гравийно-песчаные отложения с включениями галек 0,4 м
3. Песок светло-серый с прослоем (0,3 м) глины 4 м
4. Песок серого цвета с включениями галек 10,5 м
5. Песок глинистый светло-серого цвета 7,5 м
6. Песок светло-серый, с гравием, щебнем и галькой 5 м
7. Песок глинистый светло-серого цвета 13 м

Общая мощность – 59,5 м. Выше по разрезу стратоген с размывом перекрыт голоценовым аллювием.

На правобережье р. Онон, в 1,5 км южнее с. Усть-Иля, в обнажении 4 [29] верхняя часть разреза боржигантайского аллювия сложена пачкой песков мелкозернистых, местами пылеватых и глинистых. Окраска пород желтая, желто-бурая и темно-коричневая. Видимая мощность – 46 м. Структурно-текстурные признаки позволяют уверенно распознать фации констративного аллювия крупной равнинной реки. Здесь на глубине 44,5–34,5 м, установлены спорово-пыльцевые спектры, характеризующие лесостепную палинофлору. Во время накопления песков преобладали разнотравно-попынные группировки с колками березы, ольховника, по песчаным массивам сосны обыкновенной. Климат был холодный, с «физиологической» сухостью. В. И. Потемкина [39] считает этот палинокомплекс типичным для боржигантайского климато-стратиграфического горизонта.

Верхнее звено

Томпинский горизонт. Отложения второй ступени верхнего звена неоплейстоцена представлены *аллювием третьей надпойменной террасы* (a^3Q_{III} ; a^3III_2), сложенным песками с включениями гравия, галечниками и галечно-валунными отложениями мощностью 2–7 м. Характерные особенности разрезов террасы: малая мощность и господство русловых фаций. В долинах Онона и его левых притоков аллювий галечный с обилием валунов, в долинах правых притоков он сложен песками с включениями галек и гравия. Геоморфологические методы дают возможность установить (условно) относительный возраст террасы, сопоставить ее аллювий с надежно датированным аллювием третьей террасы рек Западного Забайкалья [14].

Степановский–ошурковский горизонты. Отложения третьей–четвертой ступеней верхнего неоплейстоцена представлены *аллювием второй надпойменной террасы* ($\alpha^2 Q_{III-IV}$; $\alpha^2 III_{3-4}$). В строении разрезов принимают участие две пачки слоев: нижняя грубообломочная, песчано-галечная с включениями валунов и верхняя, песчаная, общей мощностью до 9 м. Несмотря на небольшую мощность, аллювий является констративным. В верхней пачке переслаиваются пески русловой и пойменной групп фаций. Нижняя пачка сформировалась во время фазы активизации эрозии и накопления гумидного аллювия, приуроченной к степановскому межледниковью. Верхняя – во время фазы активизации склоновых процессов и накопления перигляциального аллювия, приуроченной к ошурковскому оледенению. В верхней пачке наблюдаются следы криогенных процессов: псевдоморфозы по ледяным клиньям и грунтовым жилам, следы криотурбации. Органических остатков в аллювии террасы не обнаружено.

Верхнеоплейстоценовый *аллювий погребенных врезов второй–четвертой надпойменных террас нерасчлененных* ($\alpha^{2-4} Q_{III}$; $\alpha^{2-4} III$) представлен песками, песчано-гравийными и песчано-галечными отложениями, галечниками, валунниками, суглинками, глинами с включениями валунов мощностью до 17 м.

Представительный разрез изучен в обнажении 17, на юго-восточной окраине с. Акша [39]. На породах агинской свиты триаса с размывом залегают:

1. Гравийно-галечные отложения с включениями валунов до 20 см в поперечнике и щебня. Заполнитель – крупнозернистый песок.....	7 м
2. Песок мелкозернистый сизовато-серого цвета.....	1,3 м
3. Песок среднезернистый, желтый. Слоистость в низах косая, в средней части – горизонтальная, в верхах – волнистая.....	2,8 м
4. Песок мелко-среднезернистый, желто-серого цвета, горизонтальнослоистый.....	1,6 м
5. Песок крупнозернистый, желтый, косослоистый.....	1,4 м
6. Песок мелкозернистый коричнево-желтый.....	1,1 м
7. Ил темно-коричневый.....	0,3 м
8. Песок мелкозернистый, желтый, горизонтальнослоистый.....	1,1 м

Общая мощность – 16,6 м.

На правом берегу р. Бармагойту в среднем течении оврагом вскрыта крупная линза темно-коричневых суглинков (старичная фация толщи констративного аллювия сильно размытой надпойменной террасы) [39]. В. В. Карасевым из этой линзы собрана богатая коллекция фауны: кости, зубы и бивень *Mammuthus primigenius* (Blum.), зубы и кости *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), челюсть и кости *Bison* sp., лопатка оленя. По заключению Н. В. Гарутт геологический возраст фауны определен как поздний неоплейстоцен.

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

К этому подразделению относятся: *аллювий первой надпойменной террасы* ($\alpha^1 Q_{III-H}$; $\alpha^1 III-H$), *аллювиально-пролювиальные отложения* ($\alpha p Q_{III-H}$; $\alpha p III-H$), слагающие сухие дельты постоянно действующих водотоков, псевдотеррасы и выполняющие погребенные врезы, *пролювиально-делювиальные отложения* ($pd Q_{III-H}$; $pd III-H$).

Аллювий первой надпойменной террасы сложен песками, песчано-гравийными породами, галечниками, гравием, супесями и суглинками (до 10 м). Для разрезов характерно трехчленное строение. Нижняя грубообломочная пачка обычно представлена крупными галечниками с единичными валунами. Для средней пачки характерна частая смена литологических разностей по вертикали и латерали: чередуются линзы галечников, песчано-гравийных пород, песков, супесей и суглинков. Верхняя пачка сложена песками.

Аллювиально-пролювиальные отложения представлены щебнисто-валунно-галечными породами, глинами, супесями и суглинками мощностью от 6 до 30 м. Наиболее полный разрез вскрыт скв. 41 [39] в нижнем течении пади Убэр-Бытэв. На породах триаса залегают:

1. Глина с включениями дресвы, галек и гравия.....	15,5 м
2. Щебнисто-галечные отложения с песчаным заполнителем.....	4,1 м
3. Галечно-гравийные отложения с песчаным заполнителем.....	8,5 м
4. Супесь с включениями галек.....	1,8 м

Общая мощность – 29,9 м. Выше залегают голоценовый аллювий мощностью 1,3 м.

Пролювиально-делювиальные отложения сложены супесями, песками и суглинками с включениями дресвы и щебня (6–13,5 м).

Возраст отложений верхнего неоплейстоцена–голоцена обоснован данными спорово-пыль-

цевого анализа проб из скв. 33, 13, 2 [39]. Палинологические спектры характеризуют палинофлору, характерную для конца неоплейстоцена–начала голоцена.

ГОЛОЦЕН

Голоцен представлен *аллювиальными* (aQ_n ; aH), *пролювиальными* (pQ_n ; pH) и *озерными* (lQ_n ; lH) отложениями.

Аллювий пойм в верховьях рек представлен слабоокатанными валунниками (до 5 м), в среднем течении – валунно-галечными отложениями с грубозернистым песчаным, иногда с суглинистым заполнителем (до 10 м), в нижнем – песками и песчано-галечными породами (до 18 м). Для поймы р. Онон характерна пачка промытых мелкозернистых песков мощностью до 2 м.

Пролювиальные отложения современных конусов выноса сложены щебнем, галечниками, щебнистыми суглинками и супесями, песками мощностью 2–7 м.

Озерные отложения пляжей и днищ озерных ванн современных озер сложены песками, илами, глинами и гравием (0,5–4 м).

Голоценовый возраст аллювия пойм подтвержден результатами палинологического анализа проб из скв. 40, 42, 1, 23, 39 и 13 [39]. Возраст пролювиальных и озерных отложений надежно устанавливается геоморфологическими методами.

КВАРТЕР НЕРАСЧЛЕНЕННЫЙ

Четвертичные отложения нерасчлененные представлены элювиальным, коллювиальным, делювиальным, солифлюкционным, коллювиально-солифлюкционным, делювиально-солифлюкционным, коллювиально-делювиальным и элювиально-делювиальными генетическими типами.

Литологический состав *элювиальных отложений* (e) плоских водоразделов зависит от подстилающих пород. На гипабиссальных породах образуются крупноглыбовые развалы. Гранитоиды дают скопления глыб и дресвы, мелкозем суглинистого состава. Для элювия на осадочно-метаморфических породах характерны щебнисто-суглинистые образования. На эффузивах развиты грубые супеси и опесчаненные суглинки с включениями щебня. Мощность элювия 0,5–5 м.

Делювиальные образования (d) нижних и средних частей склонов сложены суглинками и супесями с дресвой и щебнем (1–8 м).

Коллювиальные образования (c) крутых склонов представлены глыбами, щебнем и дресвой с незначительным количеством мелкозема-заполнителя (2–8 м).

Солифлюкционные образования (s) долин-марей и шлейфов сложены обводненными, вязкими, щебнистыми суглинками, глинами и щебнисто-глыбовыми породами (2–10 м).

Коллювиально-делювиальные образования (cd) верхних и средних частей крутых склонов представлены глыбами, щебнем с дресвой и супесчано-суглинистым заполнителем (0,5–3 м).

Делювиально-солифлюкционные отложения (ds) шлейфов и днищ падей представлены суглинками и супесями с дресвой, щебнем и глыбами (1–10 м). К этим образованиям приурочено малое месторождение кирпичных глин.

Элювиально-делювиальные образования (ed) приводораздельных пространств сложены суглинками и супесями с дресвой, щебнем и глыбами мощностью 1–10 м.

Коллювиально-солифлюкционные образования (cs) верхних и средних частей крутых склонов образуют скопления глыб и щебня с песчано-суглинистым заполнителем мощностью 2–15 м.

МАГМАТИЗМ

Разновозрастными гранитоидами в районе сложены части крупных плутонов: Халзанского, Курулгинского и Саханайского, многочисленные мелкие штоки и дайки. По возрасту они подразделяются на венд–раннекембрийские, ранне-среднеюрские, средне-позднеюрские, позднеюрские и раннемеловые.

ВЕНД–РАННЕКЕМБРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Наиболее древние магматические образования района, отнесенные у **Муронскому аподунит-серпентинит-габбровому комплексу**, развиты ограниченно среди мезозойских гранитоидов Халзанского массива в виде мелких (до 0,5 км²) ксенолитов метаморфизованных пород основного и ультраосновного состава. Дайки габброидов распространены в породах ононской свиты на правом берегу р. Задний Хундуй. На сопредельной с юго-запада площади описываемыми образованиями сложены Пограничный массив (лист М-49-XXIII) и ряд массивов на территории Северной Монголии, принадлежащими дунит-верлит-клинопироксенит-габбровой формации [1].

Метагаббро, нориты ($v;vV-C_1m_2$) – породы темно-зеленой окраски. Структура средне-крупнозернистая, субофитовая. Текстура массивная. Состав: лабрадор (до 50 %), клинопироксен (35–40 %), вторичный биотит (10–15 %), в оливинсодержащих разностях – до 5 % оливина. Аксессуары: сфен, апатит, циркон, ильменит, лейкоксен.

Метаклинопироксениты сложены моноклинным пироксеном и тремолит-актинолитом. Реже встречаются серпентин, магнетит, карбонат, хлорит, а единичных случаях – тальк.

Вторичные изменения пород значительны и выражены в сосюритизации плагиоклазов, амфиболитизации пироксенов, серпентинизации и иддингситизации оливина (с образованием псевдоморфоз в полностью замещенных разностях биотитизации). По сумме щелочей и кремнекислоты они соответствуют умереннощелочным габброноритам.

Венд–раннекембрийский их возраст определяется пространственной связью и активными взаимоотношениями с породами ононской свиты. На смежной территории Монголии они перекрываются отложениями ордовика и девона.

РАННЕ-СРЕДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

Ранне-среднеюрские интрузивные образования сохондинского андезит-дацитового и кыринского гранит-гранодиоритового комплексов развиты преимущественно в Хэнтэй-Даурской зоне и в области ее сочленения с Агинской.

Субвулканические образования **сохондинского андезит-дацитового комплекса**, представленные дацитами *первой фазы* ($\zeta J_{1-2}sh_1$), развиты ограниченно на водоразделе рек Халанда–Онкоек и в верховье р. Тулутай, слагая два небольших по площади выхода (тектонических блока) среди гранитоидов кыринского комплекса. Основное распространение они имеют на смежной к западу площади.

Дациты – плотные серые породы с порфировой структурой. Фенокристаллы представлены андезином, калиевым полевым шпатом, кварцем, роговой обманкой, биотитом. Основная масса кварц-полевошпатовая. Структура ее микрогранитовая, микроаплитовая. Аксессуары: апатит, циркон, сфен, рудный. Текстура массивная.

Петрохимические особенности пород свидетельствуют о принадлежности их к щелочноземельному ряду. В концентрациях, превышающих кларк, в породах присутствуют W и Sn; магнитность их низкая; плотность – 2,58 г/см³.

На сопредельных территориях (листы М-49-XXI и XVII) породы сохондинского комплекса

интродуцируют позднепермские–раннетриасовые образования, перекрываются вулканитами позднеюрской джаргалантуйской свиты и интродуцируются гранитоидами ранне-среднеюрского кыринского комплекса. Большинство радиологических датировок калий-аргоновым методом по биотиту (180–170 млн лет) указывают на раннюю–среднюю юру, единичные (228 млн лет) – на поздний триас. Определения новейшими методами не проводились.

Кыринский комплекс гранит-гранодиоритовый представлен породами всех трех фаз, слагающими северо-восточную часть Курулгинского плутона (500 км²) в бассейнах рек Тулутай, Улача, Халанда и Улан-Загатайский массив (10 км²), расположенный восточнее, в верховье одноименной реки.

Диориты *первой фазы* ($\delta J_{1-2}k_1$), образующие небольшой массив площадью 2,5 км² на водоразделе рек Онкоек–Халанда, макроскопически представляют собой мелкозернистые слабо порфиroidные массивные породы. Структура гипидиоморфнозернистая, порфиroidная. Состав: андезин (50–60 %), роговая обманка (15–30 %), биотит (5–20 %), калиевый полевой шпат и кварц. Аксессуары: сфен, апатит, рутил, циркон, ортит, рудный минерал. Химический состав пород соответствует нормальному диориту. В повышенных концентрациях в породах присутствуют Be, La, Sb, Pb, Cr, Y. Плотность их – 2,75 г/см³; магнитная восприимчивость – $450 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ.

На смежной с запада площади (лист М-49-ХVII) диориты интродуцируют породы карбона и верхней перми–нижнего триаса, а в гранодиоритах второй фазы присутствуют в качестве ксенолитов.

Гранитоиды *второй фазы* ($\gamma \delta J_{1-2}k_2$) слагают северо-восточную часть Курулгинского плутона (350 км²) и Улан-Загатайский массив. Представлены они гранодиоритами роговообманково-биотитовыми порфиroidными, диоритами и кварцевыми диоритами краевой фации. На контакте, во вмещающих породах пермо–триаса развиваются роговики биотит-кварц-полевошпатовые с кордиеритом. Ширина зон контактовых роговиков – от первых метров до 1–2 км.

Гранодиориты – среднезернистые порфиroidные породы, состоящие из андезина № 30–35 (41,9 %), калиевого полевого шпата (19 %), кварца (25,6 %), биотита (9 %) и роговой обманки (4,5 %). Акцессорные минералы: апатит, циркон, рутил, сфен, рудный. Структура гранитовая, порфиroidная. По химическому составу близки к нормальному гранодиориту. В гранодиоритах широко проявлены процессы окварцевания, турмалинизации и калишпатизации.

Диориты и кварцевые диориты развиты ограниченно на контакте гранодиоритов с вмещающими отложениями верхнего палеозоя–нижнего мезозоя, образуя приконтактные полосы шириной от нескольких десятков метров до 1 км в зависимости от крутизны падения контактов. Диориты и кварцевые диориты краевой фации Улан-Загатайского массива фиксируют небольшую глубину его эрозионного среза. Минеральный состав их идентичен таковому гранодиоритов, но с уменьшением количества кварца (5–10 %), калишпата, повышенным содержанием темноцветных минералов (до 30 %) и увеличением основности плагиоклаза (№ 40–46). В качестве элементов-примесей в гранодиоритах и диоритах второй фазы присутствуют V, Mn, Ni, Co, Cr, Cu, Pb, Y, B, Pb, Sn, Be, As. Магнитная восприимчивость – $450 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ; плотность пород – 2,68 г/см³.

Гранодиориты содержат ксенолиты диоритов первой фазы и интродуцируются гранитами третьей фазы. Изотопный их возраст по результатам калий-аргоновых датировок – 174–145 млн лет.

Граниты *третьей фазы* ($\gamma J_{1-2}k_3$) развиты в северо-западной части площади, слагая серию массивов в верховьях рек Халанда, Джипкоша, Улача и Тулутай. Общая площадь их выходов – 85–90 км². Центральные части массивов, как правило, сложены крупнозернистыми порфиroidными до гигантопорфиroidными (бассейн р. Шугуйтуй) лейкократовыми гранитами. От центра к периферии массивов структура гранитов постепенно меняется: в апикальных их частях, на контакте с осадочными образованиями наблюдаются уже мелкозернистые порфиroidные их разновидности. Контакты с вмещающими породами активные. Ширина ореола контактовых роговиков до 0,5–1,5 км. В экзоконтактных зонах наблюдается частичная перекристаллизация вмещающих пород с новообразованиями биотита и кордиерита.

Граниты третьей фазы макроскопически представляют собой светло-серые, розоватые породы с порфиroidной гранитовой структурой. Минеральный состав: олигоклаз-андезин № 26–31 (25–40 %), микроклин-микрпертит (20–50 %), кварц (25–40 %), биотит (5–10 %), роговая обманка (1–5 %). Аксессуары: апатит, циркон, рутил, сфен, ортит, редкоземельный и рудный минералы. Структура основной массы гранитовая. Породы краевых фаций имеют аплитовидные с элементами пегматитовых структуры. Широко проявлены процессы окварцевания, грейзенизации, турмалинизации.

Дополнительные интрузии третьей фазы представлены *жилыми образованиями*: гранита-

ми мелкозернистыми аплитовидными пегматоидными, аплитами ($\alpha J_{1-2}k_3$) и пегматитами ($\rho J_{1-2}k_3$). Пегматитовые жилы, как правило, маломощные (3–5 м); длина их редко превышает 25–30 м; углы падения близки к вертикальным. Приурочены они к различно ориентированным, преимущественно трем главным системам трещин: северо-западной, северо-восточной и субширотной.

По химическому составу породы третьей фазы близки к нормальному граниту. Элементы-примеси – W, Sn, As, Bi и Be; магнитная восприимчивость – $(0-700) \cdot 10^{-5}$ ед. СИ; плотность – $2,5-2,6$ г/см³.

Возраст гранитоидов кыринского комплекса принят ранне-среднеюрским. На исследованной площади они интродуцируют породы сохондинского комплекса, а сами в свою очередь интродуцируются гранодиорит-порфирами позднеюрского любавинского комплекса и перекрываются вулканитами джаргалантуйской свиты верхней юры.

На сопредельной к юго-западу площади гранитоиды Немыринского плутона, относимые к кыринскому комплексу, интродуцируют нижне-среднеюрские отложения дуланхорской свиты. Но поскольку данные эти проблематичны, а Немыринский плутон ряд авторов (В. А. Амантов и др.) не отождествляют с кыринским комплексом, нельзя исключать и более древний (рэт-синемюрский) возраст описываемых интрузий. В то же время определения геохронологического возраста гранитоидов Курулгинского плутона (прил. 5) калий-аргоновым методом (174–145 млн лет) не противоречат принятому в легенде.

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

Средне-позднеюрские магматические образования развиты в границах Агинской геоструктурной зоны и представлены двумя интрузивными комплексами: шахтаминским монцодиорит-гранодиорит-гранитовым и борщовочным гранитовым.

Шахтаминским комплекс монцодиорит-гранодиорит-гранитовый проявлен ограниченно. Породы *первой фазы*: габбродиориты ($\nu \delta J_{2-2} \check{s}_1$), габбро, нориты слагают Улуйский и Куранжинский штоки, в *дайках* встречаются габбро, нориты и монцониты ($\nu; \mu J_{2-2} \check{s}_1$), в приустьевой части р. Могойтуй. Улуйский шток вытянут в субмеридиональном направлении. Размеры его $2 \times 1,5$ км.

Куранжинский шток закартирован в 6–8 км восточнее Улуйского. Ориентировка его субмеридиональная, размеры – $0,4 \times 0,7$ км. По данным магнитометрии, возможно, он является частью более крупного тела, залегающего на глубине до 1 км от поверхности с ориентировочными размерами $3,5 \times 1,2$ км и крутым падением контактов на юго-восток. Интенсивность магнитного поля над интрузией – $200-350$ нТл [29]. Простираение даек монцонитов и габбро преимущественно северо-восточное; протяженность – до 1 км; мощность – несколько десятков метров.

Габбро, нориты – массивные породы темно-зеленой окраски. Структура габбровая с элементами офитовой. Состав: лабрадор № 67 (до 60 %), роговая обманка (10–15 %), ромбический пироксен (10–15 %). Акцессории: сфен, апатит, циркон, рудный минерал.

Габбродиориты характеризуются гипидиоморфнозернистой, габбро-офитовой, порфировидной структурами и массивной текстурой. Состав: андезин № 47 (50–55 %), роговая обманка (10–15 %), биотит (15 %), кварц (менее 5 %). Акцессории: сфен, апатит, циркон, ильменит, лейкоксен.

Монцониты сложены ортоклазом и лабрадором примерно в равном соотношении (20–40 %) и цветными минералами: авгитом, амфиболом, биотитом (35 %). Структура их монцонитовая, текстура массивная.

По химизму породы относятся к группе монцонитов и умереннощелочных габброноритов. Характерно преобладание натрия над калием и повышенное содержание фемической составляющей [29]. Геохимические их особенности определяются повышенными содержаниями элементов редкометалльной группы: Li, Be, Sc, W, Mo.

Аргументы в пользу средне-позднеюрского возраста интрузий следующие. Описываемые образования интродуцируют терригенные породы акша-илинской серии верхней перми–нижнего триаса и интродуцируются гранитоидами средне-позднеюрского борщовочного комплекса. Возможна корреляция их с аналогичными образованиями, распространенными на сопредельной к востоку площади (листы М-50-ХIII; VIII), и в последние годы относимыми предшественниками именно к шахтаминскому интрузивному комплексу [40].

К **борщовочному комплексу гранитовому** отнесены гранитоиды северо-восточной части Халзанского массива, расположенного на юго-западе площади, в отрогах хребта Эрмана. В составе комплекса выделены две фазы (диориты *первой* закартированы только в южной части

плутона на сопредельной к югу площади) [8].

Гранитоиды *второй фазы* – граниты ($\gamma J_{2-3}b_2$) биотитовые, реже амфибол-биотитовые крупно-среднезернистые порфирированные преобладают в составе комплекса и состоят из плагиоклаза (№ 20–24), кварца, калиевого полевого шпата, биотита, роговой обманки. Аксессуары: циркон, апатит, монацит, ортит, сфен, касситерит, ильменит, молибденит. Текстура массивная и гнейсовидная. Гнейсовидность конформна контактам массива. В северной части плутона в бассейнах рек Верх. и Ниж. Джипкоша тип контакта инъекционный с постепенными переходами в зоне шириной до 5–10 км от вмещающих осадочных пород девона к гранитам в следующей последовательности: фельдшпатизированные и биотитизированные песчаники и сланцы–полосчатые мигматиты–гнейсовидные граниты со скиалитами вмещающих пород–порфирированные слабогнейсовидные граниты и гранодиориты [37]. Многочисленные скиалиты девона в гранитоидах междуречья Халзан–Гозакина размером от первых метров до 1,5 км представлены контактово преобразованными породами: пироксен-гранат-биотитовыми гнейсами и мигматитами. Ширина зон мигматизации – до нескольких километров. Юго-восточный контакт интрузии резкий, эруптивный. В зоне эндоконтакта развиты средне- и мелкозернистые порфирированные граниты. В экзоконтакте вмещающие породы преобразованы в биотит-кварцевые роговики. В зоне Онон-Туринского разлома, в устье р. Гозакина граниты второй фазы и вмещающие породы катаклазированы и милонитизированы.

Третья фаза представлена лейкократовыми двуслюдяными и мусковитовыми гранитами ($\gamma J_{2-3}b_3$) пегматоидными, слагающими небольшие массивы на правобережье р. Ниж. Джипкоша (8 км²); в верховьях рек Солбортуй (18 км²), Курца (7 км²) и ряд более мелких тел, включая жилы и дайки мелкозернистых гранитов ($\gamma J_{2-3}b_3$), аплитов ($\alpha J_{2-3}b_3$) и пегматитов ($\rho J_{2-3}b_3$). Массивы пологозалегающие, плитообразные мощностью 50–200 м [37, 39]. В гранитоидах третьей фазы присутствуют скиалиты (Салбартуйский массив) крупнозернистых порфирированных гранитов второй фазы и контактово-метаморфизованных вмещающих осадочных пород.

Граниты третьей фазы – породы пегматоидного и аплитовидного облика, лейкократовые, двуслюдяные и мусковитовые средне- и мелкозернистой равномернозернистой структуры, розовато-серой окраски. Состав: олигоклаз (26,5 %), кварц (30,5 %), калиевый полевой шпат (38 %), биотит (5–10 %), мусковит. Характерно присутствие зерен граната, монацита, циркона. Структура аллотриоморфнозернистая, гранитная, в зонах катаклаза – катакlastическая. Текстура массивная.

Пегматиты, распространенные большей частью во вмещающих породах, образуют крутопадающие жилы протяженностью до 15 м и мощностью до 5,0 м. Простираются северо-восточное, северо-западное и субширотное. Строение тел зональное (от периферии к центру): мелкозернистый аплит–крупнозернистый пегматит–блоковый пегматит. Состав: кварц, полевой шпат, мусковит, гранат; встречаются кристаллы берилла, турмалина и касситерита.

Гранитоиды второй фазы – нормальные высокоглиноземистые, существенно калиевые породы, а третьей – умереннощелочные с преобладанием калия над натрием [39]. Плотность их – 2,55–2,6 г/см³; магнитная восприимчивость – $50 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ. В гранитах обеих фаз фиксируются в повышенных концентрациях Li, Be, Cr, Co, Ni.

Описываемые образования прорывают и инъецируют терригенные толщи среднего–верхнего девона и верхней перми–нижнего триаса; галька подобных лейкогранитов содержится в конгломератах нижнего мела. Геохронологический возраст пород по определениям К-Аг методом соответствует интервалу в 155–119 млн лет (прил. 5) [39]. На востоке Агинской зоны геохронологический возраст борщовочных гранитов петротипического массива (определения уран-свинцовым и рубидий-стронциевым методами) – 150–146 млн лет [40].

ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

Любавинский комплекс гранит-порфир-лампрофировый представлен дайками различной мощности, протяженности и ориентировки, локализованными на северо-западе площади в гранитоидах Курулгинского плутона, и в бассейнах рек Чиндалей, Иля, Могойтуй – в осадочных породах пермо–триаса.

Первая фаза. Лампрофиры (${}^m\chi, {}^k\chi J_3l_1$), диорит-порфириты ($\delta\pi J_3l_1$), с переходами к умереннощелочным, кварцевые диорит-порфириты ($q\delta\pi J_3l_1$) слагают дайки мощностью 1–3 м и протяженностью от нескольких десятков метров до нескольких сотен метров.

Среди лампрофиров наиболее распространены малхиты и керсантиты, представляющие собой массивные мелкозернистые породы зеленовато-темно-серого цвета с гипидиоморфнозернистой и панидиоморфнозернистой структурой, состоящие из андезина, роговой обманки, пи-

роксена, биотита и в незначительном количестве – кварца и калиевого полевого шпата. Аксессуары: апатит, магнетит, циркон, сфен, рутил.

Структура диорит-порфиритов и кварцевых диорит-порфиритов порфировая; основной массы – микропризматическизернистая. Фенокристаллы (30 %) и основная масса сложены андезитом, пелитизированным калиевым полевым шпатом, биотитом, роговой обманкой и в единичных зернах – кварцем. Аксессуары: апатит, сфен, циркон и рудный.

Породы серицитизированы, альбитизированы, эпидотизированы. По химическим особенностям они соответствуют средним типам пород. В повышенных концентрациях в них присутствуют Mg, Co, Cr, Cu и Zn.

Вторая фаза представлена гранит-порфирами ($\gamma\pi J_3 l_2$), гранодиорит-порфирами ($\gamma\delta\pi J_3 l_2$), граносиенит-порфирами ($\gamma\xi\pi J_3 l_2$). Простирается даек северо-восточное и северо-западное; падение крутое (до 80°); мощность – от 1 до 20 м; длина – до 300 м, редко (бассейн р. Харин) до 2 км.

Гранит-порфиры – плотные розовато-серой и кремовой окраски породы с редкими (до 10 %) вкрапленниками альбита и ортоклаза, реже – кварца и биотита. Основная масса фельзитовая, гранофировая. Состав: кварц (25–30 %), плагиоклаз (30–35 %), калиевый полевой шпат (30 %), мусковит (до 5 %). Химический состав породы соответствует нормальному граниту.

Гранодиорит-порфиры – массивные порфировые породы, на 50 % состоящие из вкрапленников андезина и «оплавленного» кварца. Основная масса сложена калишпатом, плагиоклазом, кварцем и роговой обманкой. Структура ее микроаплитовая. В повышенных концентрациях в породах присутствуют Pb, Sn, La и Y.

Описываемые образования интродуцируют гранитоиды ранне-среднеюрского кыринского комплекса и коррелируются с нерчинско-заводским комплексом Аргунской зоны, для которого имеются новейшие геохронологические датировки [40].

Джаргалантуйский комплекс трахиандезит-трахириолитовый представлен образованиями двух фаз, распространенными в бассейнах рек Халанда и Улача, Могойтуй, Кундулун. Пространственно описываемые образования сопряжены со стратифицированными вулканитами одноименной свиты и проявлены в форме небольших штоков площадью от 0,5 до 4 км² и непротяженных даек. Последние распространены в приустьевой части р. Ниж. Джипкоша и в бассейнах рек Могойтуй и Засулан. Простирается даек субширотное и северо-восточное; падение крутое; мощность – до 10–15 м, протяженность – от нескольких десятков до нескольких сотен метров.

Трахибазальты, трахиандезитбазальты ($\tau\alpha\beta, \tau\beta; \tau\alpha\beta J_3 d_1$), трахиандезиты *первой фазы* – массивные темноокрашенные породы. Структура порфировая, основной массы – толеитовая, микродиабазовая. Текстура массивная. Фенокристаллы (до 35 %) представлены лабрадором, авгитом, гиперстеном; основная масса сложена плагиоклазом, пироксеном, биотитом с примесью рудного минерала. Химический состав соответствует породам нормального ряда. В повышенных концентрациях отмечаются V, Mn, Cr, Cu, Be, Pb, Y. Плотность базальтоидов – 2,7 г/см³; магнитная восприимчивость – $(800-2\ 700) \cdot 10^{-5}$ ед. СИ.

Вторая фаза представлена субвулканическими образованиями умереннощелочного состава. Штоки площадью до 4–5 км² проявлены в краевой части Халанда-Джипкошинского вулканогена и в обрамлении Тохтор-Могойтуйской впадины. Сложены они исключительно трахириолитами ($\tau\lambda J_3 d_2$), отличающимися от покровных аналогов отчетливо выраженной порфировой структурой и гранофировой основной массой. Все остальные признаки, включая петро- и геохимические особенности, физические свойства, абсолютно тождественны.

Дайки, сложенные трахириолитами, гранит- и граносиенит-порфирами ($\tau\lambda; \gamma\pi J_3 d_2$), крутопадающие; протяженность их не превышает 300–400 метров; мощность – 15–25 м. Минералогический состав пород близок к таковому вулканитов джаргалантуйской свиты; химический – соответствует лейкогранитам с повышенным (по отношению к средним типам) содержанием кварца. В повышенных концентрациях в них фиксируются Sn, Mo, Pb, Cr, В. Магнитная восприимчивость гранит-порфиров – $40 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ; плотность – 2,51 г/см³.

Возраст комплекса определяется его пространственной связью со стратифицированными вулканитами джаргалантуйской свиты. Геохронологический возраст гранит-порфиров по K-Ar методу (145 млн лет) подтверждает эти данные [40].

Кукульбейский комплекс гранит-лейкогранитовый представлен гранитоидами *первой фазы* ($\gamma J_3 k_1$), слагающими Саханайский (130 км²), Зун-Ундурский (10 км²), Дульдургинский (2,5 км²) и Джипкошинский (2,5 км²) массивы. Последние по геофизическим данным [10, 25] представляют собой выступы крупного, ориентированного в северо-западном направлении эллипсоидного плутона, распространяющегося за пределы исследованной территории.

Саханайский массив расположен на левобережье р. Иля и в пределах листа представлен сво-

ей южной частью. Западный и восточный контакты пологие и направлены в сторону от массива. Сложен он крупнозернистыми, в центральной части – среднезернистыми порфиroidными лейкократовыми и биотитовыми гранитами, Дульдургинский массив – лейкократовыми и биотитовыми среднезернистыми гранитами, а Зун-Ундурский и Джипкошинский штоки – преимущественно мелкозернистыми биотит-мусковитовыми гранитами. Вмещающие породы триаса на контакте с гранитами в зонах шириной до нескольких сотен метров ороговикованы.

Все перечисленные петрографические разновидности характеризуются одинаковым минералогическим составом (олигоклаз – 9,5–35 %, микроклин – 21–46 %, кварц – 22–45 %, биотит – до 3 %) и представляют собой желтоватые и розоватые породы с отчетливо выраженной ориентировкой порфиroidных выделений полевого шпата, достигающих в размере 5 см по длинной оси. Структура основной массы гранитная. Текстура массивная.

Гранит-порфиры эндоконтактовой (до 0,5 км) зоны – светлые мелкозернистые породы с вкрапленниками полевого шпата, кварца, биотита и мусковита, содержание которых достигает 15–20 % (Зун-Ундурский шток). Структура основной массы микрогранитовая. Аксессуары: апатит, рутил, гранат, турмалин, циркон, ильменит. Для гранитов комплекса в целом характерно постоянное присутствие ксенолитов вмещающих пород и многочисленных шлировых выделений биотитовых мелкозернистых и пегматоидных гранитов, имеющих с породами основной фации четкие резкие контакты. В апикальных частях Джипкошинского и Зун-Ундурского массивов широко проявлены грейзенизация и альбитизация. Микроструктура пород гипидиоморфнозернистая, участками порфиroidблостовая. Аксессуары (колумбит-танталит, берилл, касситерит, арсенипирит, топаз, вольфрамит, флюорит) присутствуют в весовых количествах.

К первой фазе кукульбейского комплекса условно отнесены средне-мелкозернистые биотитовые граниты, вскрытые скважиной на левобережье р. Куранжа среди габброидов шахтаминского комплекса. Интрузия, прогнозируемая по геофизическим данным, представляет собой штокообразное тело (Курлаковский шток) диаметром до 500 м, расширяющееся с глубиной [29]. Вмещающие габброиды на контакте инъецированы кварц-полевошпатовым тонкозернистым агрегатом. Мелкие ксенолиты вмещающих пород в гранитах представлены кварц-слюдистыми сланцами с кордиеритом. Широко проявлены альбитизация, мусковитизация, сульфидизация и флюоритизация.

Жильные образования первой фазы комплекса представлены дайками гранит-порфиroidов и аплитовидных гранитов ($\gamma\tau; \alpha J_2 k_1$), кварцевыми жилами и дайкообразными телами и линзами пегматитов ($\rho J_2 k_1$), распространенными в пределах массивов и во вмещающих породах. Протяженность их от 20–30 до 100–150 м, в отдельных случаях – до 700–1 000 м; мощность – от 0,5 до 10–15 м. Пегматитовые тела сконцентрированы главным образом в экзо- и эндоконтактовой зонах Дульдургинского и Саханайского массивов, представляя собой жилы, линзы и шпирь зонального строения, различных размеров с устойчивым северо-восточным и меридиональным простиранием и падением к северо-западу и юго-востоку под углами 30–70°. Кварцевые жилы приурочены к тектоническим трещинам северо-западного простирания (Зун-Ундурский массив) и содержат вкрапленность касситерита, вольфрамит, турмалина и топаза.

Граниты кукульбейского комплекса практически немагнитны; радиоактивность – 50–70 мкР/ч; плотность – 2,58–2,60 г/см³.

Петрохимические особенности пород свидетельствуют о принадлежности их к группам лейкогранитов нормального ряда (Саханайский массив), умереннощелочных лейкогранитов (Джипкошинский и Зун-Ундурский массивы) и гранитов с повышенной щелочностью (Курлаковский шток). Геохимические характеристики отдельных разновидностей гранитоидов различны. В крупнозернистых гранитах Саханайского массива присутствуют Pb, Mo, Cu, Be, B, Sr и Ce, Sn и W; в мелкозернистых гранитах краевых фаций (Зун-Ундурский массив) фиксируются повышенные концентрации F, B, редких элементов при незначительной роли Sr и Ba; в грейзенизированных гранитах – F, Li, Be, Sn, W; в биотитовых гранитах Курлаковского штока – Sr, Ni, Mo, Sr, W, Sn и Rb.

Описываемые образования интродуцируют отложения триаса и гранитоиды шахтаминского комплекса (Курлаковский шток). В Восточном Забайкалье граниты, схожие с вышеописанными, интродуцируют все юрские образования, есть сведения и о присутствии их в гальке нижнемеловых конгломератов тургинской свиты. Определения геохронологического возраста гранитов калий-аргоновым (141–168 млн лет) и рубидий-стронциевым (146 млн лет [40]) методами подтверждают позднеюрский их возраст.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Абагайтуйский комплекс трахибазальт-риолитовый распространен в обрамлении Тохтор-Могойтуйской впадины, образуя единичные штоки и дайки.

Трахибазальты ($\tau\beta K_1 a_1$) и трахиандезитбазальты ($\tau\alpha\beta K_1 a_1$), очень редко – мелилититы ($\mu K_1 a_1$) *первой фазы* проявлены главным образом в форме даек в породах акша-илинской серии и тургинской свиты. Простираение их северо-восточное; протяженность – первые сотни метров; мощность – 15–25 м; падение крутое; контакты резкие, активные. Породы массивные темно-зеленой и черной окраски, состоящие из фенокристаллов авгита, гиперстена, оливина и роговой обманки и полевошпатовой массы с рассеянными в ней зернами пироксена и рудного минерала. Структуры пород: пилотакситовая, интерсертальная. Химический состав их соответствует умереннощелочным базальтам существенно натровой серии. Отмечаются повышенные концентрации V, Mn, Cr, Cu и Sc. Плотность пород – 2,68 г/см³. Слагающие единичные дайки мелилититы представляют собой ультраосновные бесполевошпатовые породы микролитовой структуры, состоящие из мелилита (49 %), оливина (18 %), биотита (12 %), пироксена, магнетита и других рудных минералов.

Трахириолиты ($\tau\lambda K_1 a_2$) *второй фазы* образующие несколько (до 6 км²) субвулканических штокообразных тел и серию даек в верховья рек Тологой и Цаган-Хотогор, представляют собой массивные светлые породы с порфировой структурой, состоящие из фенокристаллов (30–50 %) розового калиевого полевого шпата, плагиоклаза, кварца, биотита и полнокристаллической тонкозернистой основной массы существенно кварц-полевошпатового состава. В краевых частях штоков степень раскристаллизации основной массы уменьшается.

Дайки трахириолитов ($\tau\lambda K_1 a_2$) и граносиенит-порфиоров ($\gamma\xi\pi K_1 a_2$) имеют северо-восточное простираение, крутое падение. Протяженность их – 0,2–0,3 км, мощность – от 1 до 50 м. На фоне тонкозернистой основной массы выделяются крупные вкрапленники розового калиевого полевого шпата, и более мелкие – плагиоклаза, дымчатого кварца, биотита. Петрографические и петрохимические особенности пород идентичны таковым стратифицированным вулканитов тургинской свиты сопредельных площадей (лист М-50-ХIII).

Гидротермалиты слюдистого и альбитового состава, являющиеся, по-видимому, производными субвулканических пород абагайтуйского комплекса, развиты в южном обрамлении Тохтор-Могойтуйской впадины, образуя тела неправильной и линейной форм. По плотности (2,63 г/см³) и магнитной восприимчивости ($13 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ) от вмещающих пород они практически не отличимы. В гидротермалитах заметны реликты пород дайкового облика и осадочных пород; отмечаются повышенные концентрации Pb, Mo, Cu, Ag, Co, Ni, Bi, Li.

Породы абагайтуйского комплекса интродуцируют отложения тургинской свиты и пространственно с ними связаны. Этими данными и определяется их раннемеловой возраст.

ТЕКТОНИКА

Рассматриваемый район входит в состав Монголо-Забайкальской складчатой системы, располагаясь в юго-западной периферии Агинской структурно-формационной зоны в области ее сочленения с Хэнтэй-Даурской. Здесь широко развиты структуры рифея, среднего–позднего девона, поздней перми–раннего триаса, интродуцируемые крупными плутонами юрских гранитоидов, размещенными вдоль Онон-Туринского глубинного разлома, разделяющего вышеуказанные зоны. Тектонические структуры на площади сформировались в течение 4 тектономагматических циклов: байкальского, ранневарисского, поздневарисского–раннекиммерийского и киммерийского.

СТРУКТУРЫ РИФЕЯ

Байкалиды сложены рифейскими формациями и наблюдаются в двух разобщенных выходах: Кырэктуйском на юге и Соктуйском на северо-западе площади, образуя сложноскладчатый комплекс основания. По геофизическим данным можно предполагать более широкое распространение байкальского комплекса под пермо–триасовыми толщами, о чем свидетельствует положительная гравитационная аномалия с локальными максимумами, занимающая центральную часть листа [10]. В южном выходе ононская и кулиндинская свиты, представляющие нижнюю терригенную и спилит-диабазовую геосинклинальные формации, слагают Кырэктуйскую синклиналь второго порядка [39]. Структура линейного типа, несколько асимметричная с размахом крыльев до 8–10 км. Углы падения ее крыльев изменяются от относительно пологих (30°) до субвертикальных. Шарнир слабо ундурирует. Крылья осложнены «лежачими» складками высоких порядков с односторонней вергентностью, запрокинутыми к югу. Простирается складок северо-восточное, размах крыльев – до 1 км. Структура ограничена разломами, в зонах которых (особенно на южном крыле) породы подвержены микроскладчатости и интенсивному расщеплению. Схожим тектоническим строением характеризуется Соктуйский блок, приуроченный к зоне Онон-Туринского разлома.

Пространственно со структурами рифея связаны венд–нижнекембрийские протоорогенные структуры габброидов, слагающих небольшие ксенолиты в средне-верхнеюрском борщовочном плутоне и являющихся сателлитами Пограничного массива – концентрически зональной (расслоенной?) интрузии мафитов и ультрамафитоидов, залегающей конформно с афиолитовыми комплексами байкалид на сопредельной площади (лист М-49-XXIII) [1].

СТРУКТУРЫ СРЕДНЕГО–ПОЗДНЕГО ДЕВОНА

Структуры герцинид, развиты ограниченно и сложены флишоидной формацией среднего–позднего девона в изометричном тектоническом блоке в бассейне р. Бытэв. Средне-верхнедевонские отложения слагают здесь мультисимметричную симметричную синклиналь субширотного простирания, ограниченную разломами. Размах крыльев складки – 6–7 км. Ось ее при общей конформности разломам ограничения, имеет дугообразную в плане форму и обращена вогнутой частью к северу, имея общее восток-северо-восточное простирание. Углы падения крыльев – $30\text{--}35^\circ$, в центральной части – $15\text{--}20^\circ$. На западном фланге установлено центриклинальное замыкание структуры. Отмечается незначительное воздымание ее шарнира в направлении к северо-западу. Структура осложнена брахиформными и линейными складками, опрокинутыми и «нормальными», умеренно асимметричными с размахом крыльев от 0,4 до 1,5–2,0 км. Северные крылья складок пологие ($15\text{--}20^\circ$), южные – более крутые ($40\text{--}60^\circ$). Осевые поверхности субпараллельны и незначительно наклонены к северу.

Интенсивная мигматизация пород южного крыла синклинали связана с воздействием на них

гранитоидов Халзанского массива.

СТРУКТУРЫ ПОЗДНЕЙ ПЕРМИ

Складчатые структуры, представленные кульмовой и кремнисто-сланцевой формациями верхней перми, слагают тектонические пластины и блоки вдоль западной окраины Среднеононского мегасинклинория среди структур девона и пермо–триаса, с которыми они контактируют по разломам. В Нарынской тектонической пластине формации верхней перми слагают синклиналь брахиального типа, симметричную с размахом крыльев до 2–3 км, ограниченную пологими конформными надвигами. Шарнир ее слабо ундулирует. Простираение оси – 80°. Углы падения крыльев, осложненных складчатостью высоких порядков, – 40–45°. В надвиговых зонах развита микроскладчатость изоклинали, веерообразного характера.

В Акшинском блоке обнажается фрагмент моноклинали, ограниченной надвигами и осложненной складками высоких порядков с размахом крыльев до 50 м. Моноклинали нарушена в субмеридиональной зоне разлома и трансформирована в линейную структуру приразломного характера с широко развитыми напряженными и асимметричными, запрокинутыми к югу складками, острыми и дисгармоничными в сводовых частях.

В верховье р. Засулан в тектоническом блоке наблюдаются две пологие симметричные мульдообразные синклинали широтного простираения с размахом крыльев до 2 км, ограниченные сбросами. В геофизических полях, вследствие малых размеров, эти структуры практически не выражены.

СТРУКТУРЫ ПОЗДНЕЙ ПЕРМИ–РАННЕГО ТРИАСА

Структуры верхнего палеозоя–нижнего мезозоя, сложенные паралической и морской моласой и, отчасти, флишоидной формацией, образуют изометричный (80×60 км²) Акшинский мегасинклинорий, занимающий большую часть территории листа. Магнитное поле над ним спокойное отрицательное; в гравитационном – наблюдается максимум с наиболее высоким уровнем (30 усл. ед.) в центральной части площади, объясняемым неглубоким (1,5–2 км) залеганием рифейских офиолитовых образований.

Складчатые структуры первого порядка в границах Акшинского мегасинклинория представлены Дульдургинским и Тохтор-Засуланским синклинориями и Ононским антиклинорием; второго порядка – Адагаликской, Талача-Куранжинской, Шивыкиндинской и Нэлгькенской антиклиналями; Левоононской, Акша-Могойтуйской, Хотогорской и Приграничной синклиналями, осложняющими крылья синклинорных структур первого порядка.

Дульдургинский синклинорий представлен в пределах площади южным крылом, прослеживаемым в субширотном направлении в северной части листа более чем на 40 км. Размах крыльев, судя по южному крылу, включая осложняющее юго-восточное крыло Адагаликской антиклинали, 20–30 км. Южное крыло структуры сложено отложениями агинской и зуткулейской свит; к центральной части приурочены выходы тулутайской свиты. Синклинорий (учитывая данные по смежной с севера площади) брахиально построен, симметричный; углы падения крыльев в среднем 25–45°; разница в 20° подчеркивает плавную их волнистость. Крылья структуры осложнены мелкой складчатостью и разрывными нарушениями.

Ононский антиклинорий сложен в ядре агинской свитой, а на крыльях (Левоононская и Акша-Могойтуйская синклинали; Талача-Куранжинская антиклиналь) преимущественно зуткулейской и тулутайской свитами. Антиклинорий прослеживается через всю площадь на 60 км в направлении с запад-юго-запада на восток-северо-восток. Пространственно осевая часть его совмещена с северной широтной излучиной долины реки Онон. Структура симметричная, линейного типа, узкая, сжатая; размер ее поперечника, включая структуры второго порядка, 35–50 (25–38) км. Углы падения крыльев – 45–60°; в осложняющих складках они уменьшаются до 20°, указывая на плавные изгибы пластов. Антиклинорий осложнен преимущественно продольными тектоническими нарушениями: надвигами в близсводовой части и многочисленными сбросами на крыльях. На западном фланге к его своду приурочены выходы верхнепермских отложений, ограниченные с севера и юга надвигами, а к фронтальной и тыловой частям последних – олигостромовые блоки.

Тохтор-Засуланский синклинорий восток-северо-восточного простираения в центральной части осложнен наложенной раннемеловой Тохтор-Могойтуйской впадиной. Структура симметричная, по морфологии близкая к линейному типу структур периферических частей троговых зон [3], о чем свидетельствуют откартированные на западном и восточном флангах синк-

линория протяженные (12–14 км), отчетливо линейного типа складки шириной до 5 км, частично нарушенные разломами, но достаточно цельные, сложенные породами агинской, зуткулейской (на крыльях) и тулутайской (в ядре) свит (Шивыкиндинская и Нэлгыкенская антиклинали; Хотогорская и Приграничные синклинали). Простираие осей складок субширотное – 75°. Углы падения крыльев – 35–40°. Наблюдаются незначительные смещения осей по зонам поперечных разломов. На крыльях синклинорий и осложняющие его структуры второго порядка осложнены многочисленными складками высших порядков.

Охарактеризованные выше структуры второго порядка: Леононская, Акша-Могойтуйская, Хотогорская и Пограничная синклинали и Адагаликская, Талача-Куранжинская, Шивыкиндинская и Нэлгыкенская антиклинали представляют собой отчетливо брахиальные, реже линейные симметричные складки протяженностью от 30 до 60 км общего восток-северо-восточного (60–70°) простираия. Размах их крыльев – от 10 до 15–18 км; углы падения – 30–45°. Северные крылья чаще более крутые. Все структуры на крыльях и в сводовых частях осложнены надвигами, многочисленными продольными и поперечными сбросами (сбросо-сдвигами), и, вследствие этого, на отдельных участках строение их приобретает блоковый характер.

Крылья складок повсеместно осложнены мелкими складчатыми формами высших порядков с размахом крыльев от первых десятков до сотен метров, осевые поверхности которых зачастую не совпадают с направлением главных структур. Отчетливо выраженной асимметрией отличаются Талача-Куранжинская и Шивыкиндинская антиклинали; углы падения их северных крыльев, наклоненных значительно круче противоположных, достигают 70°.

Общими признаками складчатой структуры верхнепермских–нижнетриасовых отложений являются следующие: сочетание брахиформных и линейных складок, но с преобладанием первых в осевой части прогиба, а последних – в периферической; относительная симметричность большей части складчатых форм и юго-восточная вергентность осевых поверхностей в случаях отчетливо выраженной асимметрии; общее погружение шарниров складок к северо-востоку.

СТРУКТУРЫ РАННЕЙ–СРЕДНЕЙ ЮРЫ

Описываемые структуры развиты в северо-западной части площади и представлены исключительно магматическими формациями орогенного класса: андезит-дацитовый, сохранившейся в виде реликтов субвулканических интрузий (сохондинский комплекс), и гранит-гранодиоритовой (кыринский комплекс). Их размещение контролируется разломами Онон-Туринской системы. Кыринский комплекс представлен восточной частью Курулгинского батолита, расположенного в границах Хэнтэй-Даурской зоны. Это отчетливо дискордантный плутон, которому на карте гравитационных аномалий соответствует область повышенных градиентов поля силы тяжести.

СТРУКТУРЫ СРЕДНЕЙ–ПОЗДНЕЙ ЮРЫ

Вулканогенные и интрузивные формации средней–поздней юры, развитые в районе, образуют два типа структур дейтероорогенного класса. Они относятся к двум типам магматогенных структур. Первый представлен Халзанским мигматит-плутоном борщовочного комплекса. Плутон приурочен к юго-восточному борту Онон-Туринского разлома. В пределах листа расположена его северо-восточная часть. Мигматит-плутон окружен ореолом зонально метаморфизованных пород от мигматитов амфиболитовой фации в непосредственных экзоконтактах до ороговикованных в разной степени пород в удалении от контактов. На большей северо-западной и юго-восточной частях массив имеет характер конкордантного согласного плутона, пологопогружающегося под породы рамы в северо-западном и юго-восточном направлении под складчатые структуры, что подтверждается интенсивной мигматизацией пород рамы в полосах шириной 3–10 км и азимутами падения полосчатости и линейности в северных румбах под углами 20–40° (в северной части). В гравитационном поле массив выражен локальным минимумом, что говорит о его пластинообразной форме и мощности порядка 0,7–1,0 км [16]. Перечисленные данные позволяют предположить автохтонный характер массива и его приуроченность к термальной антиклинали, локализованной в зоне повышенного тепло-массопереноса вдоль системы Онон-Туринского разлома. Однако, в северо-восточной части (верховья р. Бытэв, Дуча) граниты массива имеют секущие крутые контакты с рамой, породы которой только ороговикованы в зоне шириной до первых сотен метров. Массив здесь приобретает аллохтонные черты. Для массива весьма характерно широкое развитие пологопадающих пластинообразных, реже – крутых тел аплитовидных пегматоидных гранитов третьей фазы комплекса, несущие признаки

дополнительных интрузий, возникших за счет остаточных расплавов. С ними ассоциируют многочисленные пегматиты с убогим редкометальным и кварц-самоцветным оруденением.

Структуры второго типа представлены штоками и дайками гранитоидов шахтаминского (монцодиорит-гранодиоритовая формация) и кукульбейского (формация аляскитовых гранитов) комплексов, малыми интрузиями любавинского комплекса и вулcano-тектоническими грабен-синклинальными впадинами и мульдами, сложенными вулканитами трахиандезит-трахириолитовой формации.

Крутопадающие штоки и дайки габброидов шахтаминского комплекса развиты в осевой части Талача-Куранжинской антиклинали на пересечении субширотных разломов с северо-западной сквозной магмоконтролирующей зоной, подчеркиваемой линейно вытянутыми отрицательными аномалиями силы тяжести [25, 29].

Инъективные структуры (дайки пестрого состава любавинского комплекса) образуют протяженные линейные пояса в экзоконтактовой зоне Курулгинского плутона на северо-западе листа и в противоположной части площади, вдоль восточного борта Тохтор-Могойтуйской впадины. Локализованы они в субмеридиональных зонах повышенной трещиноватости, сопровождающих крупные региональные разломы: Ононский и Могойтуйский.

Позднеюрские вулканогенные структуры представлены грабен-синклинальными приразломными впадинами и серией пологих мульд.

Халанда-Джипкошинская линейная вулcano-тектоническая грабен-синклиналь вытянута в северо-восточном (30°) направлении вдоль Онон-Туринского разлома на 32–34 км при ширине 6 км. Это симметричная структура с несколько расширяющимся поперечником на северном фланге. Направления падения флюидалности и слоистости (в пирокластических осадках) – навстречу друг другу под углами 30–35°. Структура осложнена поперечными и продольными разломами, контролирующими размещение субвулканические штоков.

Михайло-Павловская вулканическая мульдообразная грабен-синклиналь имеет северо-восточное (25–30°) простирание, протяженность 9,5 км и ширину 2–3 км. Крылья падают к центру под углами 35–40°. Юго-восточное крыло осложнено разломом.

Убур-Шивырская и Нарасунская мульды, приуроченные к бортам Тохтор-Могойтуйской и Ононской впадин, а также Ново-Кургатайская, Ходаунская и ряд более мелких, распространенных в центральной части площади вулканических построек, отличаются пологим субгоризонтальным и относительно крутым (30–40° в приразломных зонах) залеганием.

Цепь интрузивов кукульбейского комплекса: лакколитообразный Саханайский массив и менее масштабные – Зун-Ундурский и Дульдургинский штоки, с которыми генетически связано редкометальное оруденение, размещены в хорошо выраженной в геофизических полях Саханайско-Дурулгуйской [25] сквозной магмоконтролирующей зоне северо-западного простирания. Массивы сопровождаются крутопадающими дайками. Для интрузий характерны переменные магнитные поля небольшой интенсивности и отрицательные гравитационные аномалии. По данным гравиметрической съемки [10], в современном эрозионном срезе указанные выше массивы представляют собой выступы единого крупного плутона, нижняя кромка которого располагается на глубине 4–5 км от поверхности. Буровыми работами в бассейне р. Куранжа среди штоков габброидов шахтаминского комплекса установлены тела лейкогранитов, по-видимому, кукульбейского комплекса, что позволяет предположить наличие на глубине более крупного массива, к надынтрузивной зоне которого приурочена оловянно-вольфрамовая минерализация [29].

СТРУКТУРЫ РАННЕГО МЕЛА

Раннемеловые рифтогенные структуры представлены грабен-синклинальными впадинами северо-восточного простирания: Цусурхойской, Ононской, Адагаликской и Тохтор-Могойтуйской, выполненными контрастной трахибазальт-риолитовой формацией и континентальной молассой. Впадины разделены широкими хребтами, которые можно рассматривать в качестве сопряженных горст-антиклиналей. Первые две из них приурочены к зоне Онон-Туринского разлома; Адагаликская и Тохтор-Могойтуйская – к Качера-Куранжинской и Турген-Могойтуйской системам разломов. В гравитационном поле эти структуры характеризуются отрицательными линейно-вытянутыми аномалиями интенсивностью 2–7 мГал; в магнитном поле – локальным положительным максимумом характеризуются базальтоиды Тохтор-Могойтуйской впадины.

Цусурхойская грабен-синклиналь конформно вложена в позднеюрскую Халанда-Джипкошинскую вулcano-тектоническую структуру и осложнена продольными и поперечными сбросами.

сами. Протяженность ее более 10 км, ширина – 4,5 км. Крылья полого (15–20°) погружаются к центру структуры. По данным ВЭЗ, мощность отложений в центре впадины – 500 м; в бортам она уменьшается до 300–100 м.

Ононская грабен-синклиналь расположена в западной части площади и протягивается более чем на 25 км вдоль долины р. Онон. Сложена вулканогенной и молассовой формациями бырцинской и мангутской свит. Борты ее ограничены крутопадающими сбросами; центральная часть осложнена сбросо-сдвигами. Ширина достигает 10 км, уменьшаясь к северу до 2–3 км. Максимальная мощность нижнемелового комплекса в центральной части впадины по результатам ВЭЗ равна 750 м. По изолиниям мощностей выделяются нескольких пологих мульд, осложняющих впадину. Фрагмент одной из них установлен в устье р. Нарасунка и изучен с поверхности [21]. Простирается северо-восточное (20–25°); размах крыльев – до 8 км с погружением пластов к центру структуры под углами 15–25°. В днище мульды осадки залегают горизонтально.

Адагаликская грабен-синклиналь имеет протяженность 11–12 км и ширину 1,5–2 км. В гравитационном поле ей соответствует локальный минимум. Залегание пород на крыльях пологое – 10°; в центре – субгоризонтальное. Северо-западный борт осложнен пологим надвигом, по которому пермо-триасовые структуры надвинуты на породы нижнего мела.

Тохтор-Могойтуйская грабен-синклиналь имеет протяженность 40 км при средней ширине 7–8 км. Структура ограничена крутопадающими сбросами и сбросо-сдвигами с амплитудой вертикального перемещения блоков от 50 до 200 м и более. Крылья полого падают к центру под углами 10–30°. По результатам ВЭЗ, максимальная мощность меловых отложений в центре впадины составляет 750–900 м. В прибортовых частях структура осложнена небольшими мульдами: Засуланской (4×4 км) и Тохторской (2×2 км), нарушенными сбросо-сдвигами с амплитудой горизонтального перемещения блоков до 200–400 м. В Засуланской и Тохторской мульдах пласты полого (10–15°) погружаются к центру. Максимальная мощность меловых отложений в Засуланской мульде по данным ВЭЗ равна 500 м. Структура хорошо выражена в гравитационном поле; границы ее отчетливо фиксируются по результатам электропрофилирования.

Субвулканические тела абагайтуйского комплекса приурочены к северо-западному борту Тохтор-Могойтуйской впадины.

Кайнозойские структуры унаследовали раннемеловые и представляют собой сочетание грабен-синклиналей, разделенных горст-антиклиналями хребтов Эрмана, Борщовочного, Переваловского.

РАЗРЫВНЫЕ СТРУКТУРЫ

Разрывные нарушения, развитые в районе, оказали существенное влияние на размещение и морфологию складчатых и магматических структур. Они классифицируются в большинстве случаев как сбросы, реже взбросы, сбросо-сдвиги и надвиги. Наиболее выражены из них разломы северо-восточного и близширотного простираний, менее распространены северо-западные. Время заложения большинства – средний–поздний палеозой, но наибольшая активность связана с киммерийским тектогенезом. Часть разломов (Ононский, Кундулунский) заложилась, вероятно, еще в позднем докембрий–раннем палеозое, поскольку к ним приурочены офиолиты рифея.

Главная разрывная структура района – Ононский разлом, являющийся крайней восточной ветвью системы Онон-Туринского структурного шва, дешифрируется на аэрокосмоснимках и выделяется на картах аномалий силы тяжести отчетливой гравитационной ступенью, отделяющей относительный гравитационный максимум над комплексами Агинской структурной зоны от более низких его градиентов в границах смежной Хэнтэй-Даурской зоны [10]. Простирается разлома север-северо-восточное (10–30°); протяженность в пределах листа – до 40 км. Морфологически он представляет собой взбросо-надвиг с падением сместителя на северо-запад под углами 10–50° [11]. Разлом глубинный; под острым углом он сечет складчатые структуры триаса; к нему приурочены позднеюрские и раннемеловые вулканотектонические структуры; им контролируется размещение гранитоидных плутонов кыринского комплекса. На поверхности он фиксируется зонами милонитизации, рассланцевания, катаклаза, повышенной трещиноватости мощностью до 3 км, к которым приурочены инъективные структуры верхней юры. В фундаменте Ононской впадины на смежной площади разлом подтвержден геофизическими наблюдениями [10, 15]. Сопряженные с ним Цусурхойский, Онкоек-Халандинский, Качерский, Дундургинский разломы и другие северо-восточные разрывы более низкого ранга, классифицируемые как сбросо-сдвиги и сдвиги, смещают пермо-триасовые складчатые структуры; к ним при-

урочены мезозойские впадины, а к узлам пересечения этих разломов с северо-западными – массивы гранитоидов: Саханайский, Зун-Ундурский и др.

Турген-Могойтуйский разлом, наиболее протяженный из группы северо-восточных дизъюнктивов, морфологически представляет собой сбросо-сдвиг. Он ограничивает с юго-востока Тохтор-Могойтуйскую впадину и на поверхности проявляется в виде зон дробления, окварцевания и гидротермальных изменений пород. Гидротермалиты и метасоматиты проявлены на юге площади в сопровождающих разлом зонах трещиноватости (междуречье Хамар–Кундулун) в виде импрегнационной вкрапленности, жил и прожилков кварца с сульфидами. Вдоль государственной границы располагается Кундулунский разлом неустановленной кинематики, протяженный, выраженный расланцеванием, брекчированием и сопровождаемый зонами динамометаморфических преобразований и гидротермальных изменений пород. Структура рудоконтролирующая: к ней приурочено Безымьянное олово-серебряное месторождение и проявления золота. И последний, наиболее значимый из этой группы, Качерский разлом представляет собой сбросо-сдвиг с крутым падением сместителя к северо-западу. Он проявлен в виде зон брекчирования, расланцевания, окварцевания и микроскладчатости. Зеркала осей микроскладок занимают кососекущее положение по отношению к складчатым структурам и параллельны направлению основного разлома.

Разломы близширотного простирания осложняют складчатые структуры пермо–триаса, конформны общему рисунку складчатости и в большинстве случаев представляют собой нормальные крутопадающие сбросы, взбросы, надвиги, сбросо-сдвиги с амплитудой горизонтального и вертикального перемещений блоков порядка 200–500 м. Фиксируются они зонами дробления, брекчирования и окварцевания, и нередко разграничивают блоки разновозрастных формаций среднего, верхнего палеозоя и нижнего мезозоя.

К близширотным структурам относятся и пологие ($20\text{--}25^\circ$) надвиги (Тарбагатайский, Леононский, Джипкошинский и др.), группирующиеся в систему дугообразных поверхностей, полого погружающихся на северо-северо-запад, в сторону Монголо-Охотского линеймента. Эти надвиги отражают горизонтальные эписедиментационные смещения покрова позднепермских–раннетриасовых отложений относительно докембрийского консолидированного субстрата. Их следует относить к конседиментационным нарушениям, проявившимся в раннем триасе, а в последующем неоднократно регенерированным [3]. Протяженность надвигов – несколько десятков километров. Амплитуда перемещения отдельных блоков в бассейне р. Тарбагатай – до 1 км [21]. Фиксируются они пологими зонами милонитизации, окварцевания и омарганцевания пород мощностью в отдельных случаях до 300–400 м (Булуктуйское проявление марганца). Широкое развитие надвигов обусловлено наличием компетентного докембрийского субстрата и песчано-глинисто-алевритовых слоев, используемых при надвигании масс аллохтона на жесткий, иссеченный сбросами докембрийский субстрат. Определенное значение имели и движения масс в направлении с юга на север [3]. Образование надвигов произошло до внедрения гранитоидов кыринского комплекса, поскольку в поле развития последних они не прослеживаются.

И последнюю группу дизъюнктивов представляют разломы северо-западного простирания, являющиеся наиболее поздними по времени формирования. Они ограничивают раннемеловые впадины и смещают осложняющие их разломы иных направлений. Все они представляют собой крутопадающие сбросы, сдвиги и сбросо-сдвиги, дешифрируются на аэрофотоснимках, прослеживаются в виде зон брекчирования, дробления и нередко сопровождаются гидротермальными и метасоматическими изменениями вмещающих пород. Протяженность их – от 5–10 км (Кужертайский) до 30 и более км (Арашантуйский, Засуланский разрывы). Амплитуда горизонтального перемещения блоков по ним измеряется в пределах от первых сотен метров до 0,6 км (Засуланский сбросо-сдвиг). С этим нарушением в районе связаны мелкие золоторудные проявления в обрамлении Тохтор-Могойтуйской впадины. Материалы региональной геофизики [25] указывают на существование на сопредельной к юго-востоку площади в рифейском фундаменте Саханайско-Дурулгуйской магмоконтролирующей зоны северо-западного простирания, являющейся глубинной барьерной структурой, практически не проявленной на поверхности. К пересечению северного фланга этой структуры с зонами северо-восточных разломов приурочены интрузии кукульбейского и шахтаминского комплексов, с которыми связаны проявления тантала-ниобия, олова и вольфрама. Время ее заложения, вероятнее всего, – средняя–поздняя юра.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Основные этапы геологической истории района прослеживаются с рифейского времени, когда вся исследованная территория являлась частью крупной эвгеосинклинальной области, в границах которой на юге площади на раннедокембрийском субстрате происходило формирование ортогеосинклинального трога, заполняемого мощными толщами вулканогенно-карбонатно-терригенных пород, принадлежность которых к ряду нижних терригенных формаций геосинклинального типа подтверждается наличием в их составе «зеленых» сланцев образовавшихся при региональном метаморфизме первичных вулканогенных образований спилит-диабазового ряда и их пирокластических разновидностей [3].

В рассматриваемом районе (и в непосредственной близости от него) не сохранилось даже фрагментов структур, позволивших бы реставрировать условия геологического развития площади в течение всего нижнего палеозоя. Тектоническая обстановка в это время характеризовалась, вероятно, преобладанием малоактивных движений, и вся территория представляла собой чередование умеренно-подвижных и стабильных блоков в условиях высокой равнины или умеренно расчлененного плато [3]. Лишь на довольно значительном удалении от площади исследований, в троговых структурах Западного Забайкалья в венд–кембрийское время происходило накопление флишoidных карбонатно-вулканогенно-терригенных толщ (катаевская и куналейская свиты) и внедрение основных интрузий (ингодинский комплекс раннего палеозоя) [3, 40].

В среднем–верхнем девоне происходит формирование геосинклинальных прогибов, заполняющихся в периоды ингрессий верхней терригенной формацией цаган-норской свиты. Условия образования последней отвечают режиму нормального геосинклинального бассейна: постоянный вещественный состав, большие мощности и ритмичный характер осадконакопления.

В течение карбона и первой половины перми рассматриваемая территория находится в геантиклинальном режиме, в то время как на юго-западной ее периферии (район пос. Хапчеранга) еще сохраняются общие тенденции к активному осадконакоплению в течение всего каменноугольного периода (ингодинская серия).

По следующему позднепермскому осадконакоплению на сопредельной к западу площади предшествовало внедрение на границе нижнего и верхнего отделов пермской системы значительных масс гранитоидов даурского комплекса, интенсивное складкообразование каменноугольных отложений и формирование надвигов.

В начале поздней перми в районе возобновляется геосинклинальный режим, в течение которого в кратковременных прогибах накапливаются осадки кульмовой и кремнисто-сланцевой (с элементами яшмовой) формаций. На сопредельных поднятиях проявляется и вулканическая деятельность, подтверждаемая наличием вулканокластического материала в отложениях гуртуйской толщи.

В позднепермское–раннетриасовое время район вступает в инверсионно-орогенную стадию развития. В условиях мало контрастных вертикальных движений (при сочетании сводово-глыбовых поднятий малых амплитуд со стабильными блоками). Формируется крупный Акшинский прогиб, выполненный паралической и морской молассой и флишoidными формациями, образовавшимися в условиях мелководного морского бассейна с беспокойным гидродинамическим режимом и значительным привносом терригенного материала с суши. Об этом свидетельствуют чрезвычайно слабая сортированность материала аллювиальных и прибрежных фаций, наличие перистой и линзовидной слоистости, следы размыва, присутствие в отдельных случаях конкреций [3, 39, 64]. Активные конседиментационные подвижки обусловили гравитационные перемещения масс осадков, приведшие к формированию подводно-оползневых образований – олистостром, широко распространенных в осадочных толщах прогиба [6]. Присутствие в составе галек конгломератов гранитоидов, вулканитов кислого состава и жильного кварца указывает на северо-запад площади, как на наиболее вероятную область размыва. Нарушением связи залива с открытыми морями обусловлена и бедность терригенных отложений пермо–триаса ос-

татами фауны. Лишь периоды кратковременных ингрессий (дорамшанское и индско–оленекское время) отличались проникновением радиолярий и конодонтов (бассейн р. Тарбагатай) и представителей аммоноидей (район пос. Хапчеранга) в юго-западной периферии прогиба [3].

Завершается позднепермский–раннетриасовый этап складкообразованием, заложением синскладчатых разрывов субширотного простирания и закрытием бассейна.

Отложения среднего и верхнего триаса на площади не задокументированы, но на сопредельной к северо-востоку территории, в бассейнах рек Ингоды и Туры в верхнетриасовое время формируется крупная структура – Нижнеингодинский наложенный прогиб, заполняемый морской терригенной сероцветной алеврито-песчаной формацией зоны мелкого шельфа, на что указывает обилие на разных стратиграфических уровнях остатков норийской и карнийской фауны [40]. Завершается познетриасовый этап на северо-востоке Агинской зоны континентальным вулканизмом (каменная свита) и гранитообразованием (береинский комплекс).

Ранняя юра – время проявления на площади процессов мезозойской активизации. В границах Хэнтэй-Даурской геоструктурной зоны на стадии орогенеза образуются межгорные прогибы, заполняемые континентальной молассой, а вдоль Онон-Туринского глубинного разлома в ранней–средней юре формируется мощная мобильная зона с очагами континентального вулканизма и магматизма андезит-дацитовой и гранит-гранодиоритовой формаций, соответственно, сохондинского и кыринского комплексов, с которыми генетически связаны мелкие проявления олова, вольфрама и золота. Одновременно в Агинской зоне в границах Акшинского мегасинклинария активизируются крупные постумные разломы, конформные общему рисунку складчатости, заложенные еще на стадии седиментогенеза (уже в позднем мезозое возникли поперечные сдвиги и сбросо-сдвиги, связанные с обновлением Онон-Туринской системы).

Процессы дейтероорогенеза проявились в средне-позднеюрское время. На юго-восточном фланге Онон-Туринского структурного шва формируются гранитоиды Халзанского мигматит-плутона борщовочного комплекса, а в зонах пересечений разрывных структур субмеридионального и северо-восточного направлений на востоке площади происходит внедрение интрузий шахтаминского комплекса. На поздней стадии этапа, вследствие непрекращающейся тектонической активности, в зонах разломов Онон-Туринской системы формируются протяженные дайковые пояса (любавинский комплекс), сопровождающие внедрение шахтаминских интрузий, и происходит заложение межгорных впадин, сопровождаемое излияниями вулканитов контрастной трахиандезит-трахириолитовой формации джаргалантуйской свиты и внедрением субвулканических образований одноименного комплекса. Завершается дейтероорогенез становлением интрузий ультракислых гранитоидов кукульбейского комплекса с оловянно-вольфрамовой, редкометалльной и флюоритовой минерализацией.

Нижнемеловая эпоха – время активного проявления процессов континентального рифтогенеза. Тектонические напряжения вдоль основных зон разломов способствуют образованию сквозькоровых расколов с трахибазальт-риолитовым вулканизмом, образованию новых и регенерации ранее сформированных межгорных впадин и заполнению их продуктами вулканической деятельности; в осложняющих впадины структурах – наложенных мульдах отлагаются озерно-аллювиальные осадки. И завершается нижнемеловой этап внедрением субвулканических образований абагайтуйского комплекса с сурьмяно-ртутной, золоторудной и вольфрамовой минерализацией.

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

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория находится на юго-восточной окраине Монголо-Сибирского горного пояса. По Ононской и Акшинской впадинам, по долинам-грабенам рек Иля, Онон и Акша проходит граница двух неотектонических зон: Хэнтэй-Даурского сводового поднятия и Пришилкинского блокового поля [19].

В состав **Хэнтэй-Даурского свода** входят составные неотектонические формы рангом ниже: *поднятия Алханайское и хребта Становик*, большая часть *Акшинской впадины*. В состав **Пришилкинского блокового поля** входят *поднятия: Чиндалейское, Акшинское и хребта Эрмана, впадины: Ононская, Тохторская и Могойтуйская*, северо-западная часть *Акшинской впадины*. Длительно действующие (в течение всего мезозоя и кайнозоя) сводовые воздымания и дифференцированные блоковые движения привели к появлению сложной мозаики ступеней и горстов, разделенных впадинами и равномерной сетью долин-грабенов. Последние развивались в результате омоложения широких зон региональных разломов.

Алханайское асимметричное глыбовое поднятие представляет собой систему наклонных горстов и ступеней, последовательно опущенных относительно друг друга по направлению к оси Хэнтэй-Даурского свода. Асимметричное глыбовое поднятие хребта Становик относится к поднятиям другого типа: это система горстов и ступеней, последовательно опущенных от оси к периферии свода. Акшинская впадина – остаточное образование, вошедшая в состав свода при его расширении.

Пришилкинское блоковое поле служит морфологическим выражением зон Монголо-Охотского и Онон-Туринского глубинных разломов [19]. Ононская впадина развивалась с мезозоя. Площадь позднекайнозойской впадины существенно меньше площади мезозойской структуры. Строение фундамента блоковое. Тохторская и Могойтуйская впадины представляют собой небольшие остатки крупной мезозойской Тохтор-Могойтуйской впадины, приподнятой в кайнозое после воздымания поднятий хребта Эрмана и Акшинского. Первое представляет собой симметричное глыбовое поднятие. Акшинское куполовидное глыбовое поднятие, возможно, развивается из-за «всплывания» интрузии, не вскрытой эрозией.

Тектонический рельеф представлен сбросовыми фасетами, фиксирующими выходы к поверхности зон неотектонических разломов.

Особенности морфоскульптуры современного рельефа проявлены в виде выработанных и аккумулятивных поверхностей.

ВЫРАБОТАННЫЙ РЕЛЬЕФ

К нему относятся структурно-денудационные и денудационные поверхности рельефа.

СТРУКТУРНО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Структурно-денудационные поверхности являются крутыми *склонами структурно-денудационных останцов, предопределенных препарировкой интрузивных тел*. Крупные останцы и массивы структурно-денудационных гор осложняют юго-восточный склон Акшинского поднятия и высокую поднятую ступень Алханайского.

ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

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 обвальнo-осыпные, десерпционные, десерпционно-дефлюкционные, дефлюкционные, делювиальные и делювиально-дефлюкционные. Обвальнo-осыпные и десерпционные склоны характерны для всех глыбовых поднятий кроме хребта Становик. Десерпционно-дефлюкционные склоны широко распространены в осевых частях поднятий хребта Эрмана, Алханайского и Чиндалейского, занимают небольшие площади в Акшинском поднятии и отсутствуют на хребте Становик. Дефлюкционные характерны для хребта Эрмана, осевой части Чиндалейского и северо-восточной окраины Акшинского поднятий, не характерны для поднятий хребта Становик и Алханайского. Делювиальные склоны приурочены к участкам степей вдоль берегов рек Онон, Акша, Могойтуй и Засулан. Делювиально-дефлюкционные склоны занимают большие площади на опущенных ступенях Акшинского поднятия, характерны для поднятия хребта Становик, осевой части Чиндалейского поднятия, для подножий хребта Эрмана. В пределах Алханайского поднятия делювиально-дефлюкционные склоны развиты слабо.

Пологонаклонные поверхности долинных педиментов встречаются во всех поднятиях. Педименты существенно влияют на морфологию речных долин, определяя значительную ширину последних. Долинные педименты плавно сочленяются с поверхностями позднеплейстоценовых речных 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 хр. Эрмана и Акшинского поднятия, в осевой части поднятия хр. Становик, на абсолютных высотах от 860 до 1 100 м. Уклоны поверхности – 1–3°. От более древней, позднемеловой–палеогеновой поверхности выравнивания, он отделен уступом высотой 70–90 м. В пределах площадок педиплена сохранились денудационные останцы высотой до 50 м [29]. Время формирования этой поверхности выравнивания – ранний плиоцен. Аналогичная поверхность выравнивания широко развита в бассейне р. Унда, где она перекрыта пролювиально-делювиальными отложениями кокуйской свиты среднего–верхнего плиоцена. Формирование педиплена могло начаться по завершении позднемиоценового этапа неотектонической активизации.

Фрагменты позднемеловой–палеогеновой поверхности выравнивания сохранились на вершинах хребта Эрмана и Алханайского поднятия на абсолютных высотах от 1 070 до 1 400 м. Наличие в вершинном поясе остатков островных гор свидетельствует о том, что по своей морфологии древняя денудационная равнина соответствовала педиплену. 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 (0,5–3 м) слоем элювия. Грубообломочный состав нижнемеловых отложений во впадинах свидетельствует о существовании горного рельефа в эпоху раннего мела. В то же время, по нижнемеловым отложениям развиты коры выветривания, отвечающие условиям семиаридного климата. Согласно данным Д. В. Борисевича [7], коры выветривания формировались на поверхностях выравнивания лишь после завершения их выработки. Наиболее благоприятные климатические условия для формирования мощной коры выветривания в Забайкалье существовали в палеогене, что позволяет предполагать позднемеловой–палеогеновый возраст поверхности выравнивания.

Денудационно-эрозионные поверхности представлены склонами речных долин. Эти поверхности очень характерны для хребта Эрмана, Алханайского и Чиндалейского поднятий, северной окраины Акшинского. Довольно вяло эродируется поднятие хребта Становик. На большей части Акшинского поднятия и на восточном окончании хребта Становик, в настоящее время, существует равновесный баланс рыхлого материала в системах склон–водораздел.

Денудационный рельеф вершинного пояса гор, в интервале высот 1 230–1 370 м, дополняют нагорные террасы. Они располагаются ступенями с несколькими (до шести) уровнями, кулисообразно. Уклон площадок – 1–3°, их ширина – до 300 м. Высота уступов – 10–50 м.

АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Аккумулятивные поверхности рельефа имеют аллювиальное, озерное, пролювиальное, озерно-аллювиальное, аллювиально-пролювиальное и пролювиально-делювиальное происхождение.

АЛЛЮВИАЛЬНЫЙ РЕЛЬЕФ

К аллювиальным поверхностям относятся поймы и надпойменные террасы.

Поймы имеют двухъярусное строение. Высота низкой поймы – 1–1,5 м, высокой – 1,6–2,7 м.

Первая надпойменная терраса поздненеоплейстоценового–голоценового возраста является аккумулятивной, сохранилась лишь на левобережье Онона – в устье р. Улача и в среднем течении р. Тарбагатай. Высота первой террасы – 3–5 м.

Остатки *второй и третьей террас* сохранились значительно лучше. Вторая (аккумулятивная) терраса имеет высоту 7–10 м, третья (эрозионно-аккумулятивная) – 17–20 м. Вторая и третья террасы не всегда имеют четко выраженный уступ нагорного края и тыловой шов. Местами они плавно сочленяются со шлейфами склоновых отложений или сопрягаются с долинными педиментами.

Четвертая терраса сохранилась плохо, обычно соседствует с более низкими поздненеоплейстоценовыми террасами.

Пятая аккумулятивная терраса, сложенная среднеоплейстоценовым боржигантайским аллювием, занимает значительные площади в Ононской впадине и в приустьевых частях крупных притоков Онона. Высота террасы – 50–65 м. Песчаный аллювий этой террасы местами сильно размыв и развезен ветром.

ОЗЕРНЫЙ РЕЛЬЕФ

Озерные поверхности представлены *днищами и пляжами озер*. Значительные площади занимают осушенные части озерных ванн озер Акшинское и Камышовское в истоках р. Хурхитуй. Плоские поверхности заболочены, по краям сложены песком желто-коричневого цвета с примесью мелкой дресвы. Уклоны в сторону озер – 2–2,5°.

ПРОЛЮВИАЛЬНЫЙ РЕЛЬЕФ

Пролювиальная поверхность позднеплиоцен–эоплейстоценового возраста представлена *террасоувалом* в устье пади Верх. Хайластуй, в 5 км восточнее с. Улача. Террасоувал с высотой нагорного края в 40 м сложен урейской свитой и представляет собой откопанную форму рельефа. В течение большей части неоплейстоцена, в процессе агградации пади, он был погребен мощной толщей рыхлых четвертичных отложений, а в голоцене эта древняя форма рельефа была откопана эрозией. Сохранению древней формы рельефа способствует устойчивость пород урейской свиты к размыву.

ОЗЕРНО-АЛЛЮВИАЛЬНЫЙ РЕЛЬЕФ

Озерно-аллювиальные аккумулятивные поверхности ранне-среднеоплейстоценового возраста сохранились в виде остатков некогда обширных *террас* на уровне абсолютных высот 800–850 м. Древние песчаные массивы сохранились в Ононской, Акшинской и Тохторской впадинах, в среднем течении р. Могойтуй и в долинах некоторых крупных притоков Онона. Мощные толщи песков сформировались в подпорных проточных водоемах. Подпор, вероятно, был обусловлен вертикальными подвижками неотектонических блоков: с одной стороны – опусканием межгорных впадин, а с другой – воздыманием сопряженных с ними поднятий.

АЛЛЮВИАЛЬНО-ПРОЛЮВИАЛЬНЫЙ РЕЛЬЕФ

К аллювиально-пролювиальным аккумулятивным поверхностям рельефа относятся псевдо-террасы и террасоувалы, сформированные за счет эрозионного размыва аллювиально-пролювиальных шлейфов, днищ межгорных впадин и падей.

Крупные площадки *псевдотеррас* позднеплейстоценового–голоценового возраста сформировались в среднем течении р. Могойтуй, на правом берегу субширотного участка р. Онон и в Тохторской впадине. Узкие и протяженные псевдотеррасы характерны для падей, расчленяющих юго-восточный склон хр. Эрмана.

В долинах рек Бол. Джипкоша и Тарбагатай сохранились откопанные *террасоувалы*, сложенные улачинской свитой. Высота нагорного края раннеплейстоценовых поверхностей достигает 55 м. Аллювиально-пролювиальный откопанный террасоувал, сложенный породами урейской свиты находится в приустьевой части долины р. Тулутай. Высота нагорного края этой формы рельефа – 45 м.

ПРОЛЮВИАЛЬНО-ДЕЛЮВИАЛЬНЫЙ РЕЛЬЕФ

Пролювиально-делювиальные аккумулятивные формы рельефа представлены *шлейфами* поздненеоплейстоценового–голоценового возраста, широко развитыми в Тохторской и Могойтуйской впадинах и по степным участкам многих речных долин.

Аккумулятивный рельеф осложняют мерзлотные формы рельефа в виде наледей, мерзлотных бугров пучения, термоабразионных котловин, курумов. Величина сезонного промерзания рыхлых отложений колеблется от 1,7 до 4,5 м. Около 95 % площади листа сложено тальными породами [51]. Достоверных данных о мощности островной многолетней мерзлоты нет. Бугры пучения имеют разнообразную форму и самые разные размеры. Высота их колеблется от 0,5 до 4,5–6 м и диаметр – от 10 до 80 м, длина – от 30 до 120 м, при ширине 5–40 м. Площадь наледей колеблется от 0,0003 до 0,3 км². Мощность льда в пределах этих наледей достигает 3–3,5 м. Курумы получили широкое площадное развитие на площадях распространения гранитов в пределах хребта Эрмана и Алханайского поднятия.

Вырубка лесов и выпас скота привели к активизации эоловых процессов и к развеванию песков озерно-аллювиальных террас ранне-средненеоплейстоценового возраста, поздненеоплейстоценовых речных долин и высокой поймы р. Онон. Крупные дефляционные котловины (150–180 м длиной, 40–70 м шириной и до 10 м глубиной) встречены в Ононской впадине, на правом берегу р. Онон [39].

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 всхолмленной денудационной равнины возникли невысокие горы. В начале плиоцена наступила новая фаза неотектонической стабилизации, которая привела к формированию незавершенного педиплена. На границе среднего и позднего плиоцена фаза относительного тектонического покоя сменилась новым этапом активизации, который привел к интенсивному расчленению поверхности педиплена, образованию глубоких (100–120 м) долин. В это время окончательно оформились все основные морфоструктуры района. В позднем плиоцене–эоплейстоцене воздымание свода и глыбовых поднятий Пришилкинского блокового поля замедлилось, наступил первый этап агградации долин, связанный с накоплением цасучейской и урейской свит. Новая активизация дифференцированных тектонических движений проявилась в эрозионном цикле с накоплением улачинской свиты. На границе раннего и среднего неоплейстоцена дифференцированные подвижки блоков привели к подпруживанию Онона на участках сужения его долины, к формированию нескольких уровней озерно-аллювиальных террас и мощных толщ песков. В первой половине среднего неоплейстоцена наступил новый эрозионный цикл, который завершился накоплением холбонской свиты. Со второй половины среднего неоплейстоцена процесс прерывистого эрозионного размыва в долинах привел к формированию лестницы надпойменных террас и сопряженных с ними долинных педиментов. В течение неоплейстоцена флювиальный морфогенез и, в частности, террасообразование, в значительной мере управлялись изменениями климата (прогрессирующей аридизацией, чередованием ледниковой и межледниковой, относительных пльвиалов и аридов).

На юго-восточных склонах хребта Эрмана металлогеническая обстановка благоприятна для образования золотоносных россыпей.

Уровень денудационного среза Нэлгэкенского рудного узла, в целом является недостаточным, но на отдельных участках приближается к оптимальному. Эрозионные врезы, включающие золотоносные россыпи, имеют поздненеоплейстоцен–голоценовый возраст. В верхних частях многих падей, где господствуют курумовый и солифлюкционный типы морфогенеза, нет условий для образования россыпей из-за отсутствия сортирующей деятельности потока. Все россыпи золота формировались вблизи границы перехода долины-мари к аллювиальной долине. Долина-грабен пади Нэлгэкен является неотектонической «ловушкой» для золотоносной россыпи.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листов расположены части Хапчерангинского, Халзан-Устьилинского и Саханай-Дурулгуевского рудных районов, включающих ряд рудных узлов, в пределах которых размещены 3 месторождения вольфрама, 2 – бериллия и 2 олова, а также месторождения ртути, флюорита, сурьмы, мраморов, стенового камня, кирпичных и огнеупорных глин, содовой рапы, 2 россыпи вольфрамита, 5 россыпей касситерита и 7 россыпей золота. Кроме этого известно 104 проявления и 162 пунктов минерализации металлических и неметаллических полезных ископаемых, которые сопровождаются 64 вторичными геохимическими ореолами рассеяния, 13 шлиховыми ореолами и 13 шлиховыми потоками.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МАРГАНЕЦ

Наиболее изучены в Акшинском марганценосном узле *Акшинское* (II-1-46), *Булуктуйское*, *Верхне-Гуртуйское* и *Улачинское* (II-2-2, 5, 6) проявления, представленные зонами дробления и лимонитизации, в которых выделяются зоны инфильтрационно-гидротермального омарганцевания с псиломеланом, пиролюзитом и лимонитом (вкрапленники, примазки, гнезда и линзочки) мощностью до 50 м и протяженностью до 1,2 км. Содержания MnO – 8–17 % (в среднем 9 %), Fe₂O₃ – 5–12 %. Сумма Fe₂O₃ и MnO в среднем 17 %.

Прогнозные ресурсы *Верхне-Гуртуйского* проявления категории P₂ до глубины 30 м оцениваются, с учетом коэффициента рудоносности, в 18,5 млн т при среднем содержании Mn 19,2 % [43].

Пункты минерализации (II-2-3, 4, 8; III-1-14, 17) представлены аналогичными зонами омарганцевания пород с содержанием Mn до 3–8 % в субширотных надвигах. Длина их 2–5 км, мощность – 200–500 м. Максимальные содержания Mn – 24 %, Fe₂O₃ – 6,5 % (III-1-14*).

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МЕДЬ

В Урейском и Салбартуйском узлах известно два *пункта минерализации* (I-1-17; II-1-44), представленных северо-восточными зонами брекчирования, катаклаза, окварцевания и турмалинизации с вкрапленностью халькопирита и гематита. Длина зон до 500 м, мощность 50 м. Содержания Cu – от сотых долей до 1 %, Pb, Zn и Bi – 0,01–0,07 %, Ag – до 0,002–0,02 %, Au – 0,03 г/т.

В Кундулунском и Тургенском узлах *пункты минерализации* (V-2-13; VI-1-14) локализуются в северо-восточных зонах дробления с лимонитизацией, окварцеванием и примазками азурита и малахита. Мощность зон 0,3–2 м, протяженность – до 1 км. Содержание Cu – 0,15–0,4 %, As – 0,03 %, Ag – до 1 г/т, Mn – до 3 %.

* *Пункт минерализации* выявлен авторами при полевых работах 1998 года переопробованием картировочных канав Акшинской партии [39] и проведением поисковых маршрутов.

СВИНЕЦ, ЦИНК

В Салбартуйском узле известно 2 проявления.

Онкоекское проявление (II-1-43) представлено двумя кварц-турмалиновыми зонами северо-западного направления (мощностью до 4 м, длиной до 700 м), с кварцевыми жилами до 0,5 м с северо-восточным падением под углом 55°. Содержание Pb – десятые доли процента.

Верхне-Онкоекское проявление (II-1-31) приурочено к зонам брекчий и кварц-турмалиновых пород с вкрапленностью галенита, гематита и корками малахита. Мощности зон 3 м, падение вертикальное, простирание северо-западное, протяженность – 200 м. Содержания Pb – до 1 %, Zn – до 0,25 %, Cu – до 0,1 %, Au – до 0,01 г/т, Ag – до 0,001 %. Здесь же [30] две зоны субмеридионального направления, характеризующиеся магнитностью до 1 000 нТл и повышенной электропроводимостью, сложенные дробленными и каолинизированными гранодиоритами (изучены бурением до глубины 66 м) с содержаниями Pb до 0,5 %, Zn – до 0,1 %, Cu – до 0,02 %, Ag – до 28 г/т.

МОЛИБДЕН

Представлен 4 проявлениями: *Мадагинское* (I-1-4), *Тулутайское* (I-1-8), *Улан-Загатайское* (I-2-2), *Тарбагатайское* (I-2-4). Они приурочены к зонам нарушений в гранодиоритах кыринского комплекса и в породах зуткулейской свиты. Представлены кварцевыми прожилками (I-2-2, 4), обломками гранитов (I-1-8), брекчированных окварцованных гранодиоритов (I-1-4) с вкрапленностью молибденита, флюорита, шеелита, галенита, сфалерита.

ВОЛЬФРАМ

Известно 3 коренных месторождения, 2 россыпи, 9 проявлений, 14 пунктов минерализации, 10 вторичных геохимических ореолов рассеяния. Коренные объекты относятся к золоторудной ртутно-сурьмяной с шеелитом (Ново-Казачинский, Тургенский узлы) и вольфрам-олово-кварцевой грейзеновой (Саханайский, Куранжинский узлы) формациям.

В Саханайском узле известны 2 месторождения вольфрама.

Дульдургинское месторождение (I-3-4) расположено в экзоконтакте штока гранитов и сложено 18 кварцевыми жилами, из них 4 имели промышленный интерес. Мощность жил от 1 см до 0,5 м, простирание субмеридиональное, падение восточное. Содержания WO_3 – 0,04–1,28 %. Минеральный состав: вольфрамит, арсенопирит, пирит. Неутвержденные забалансовые запасы WO_3 оценивались в 3 т, но до 1950 г. старателями добыто 10,16 т вольфрамитового концентрата.

Барун-Ундургинское месторождение (I-4-19, 24) расположено в экзо- и эндоконтакте одноименного интрузива. Разведывалось в 1932–1935 годах, в 1935–1947 годах добыто 142,2 т WO_3 . Рудные тела – кварцевые жилы и линзы северо-западного простирания и крутого юго-западного падения. Длина от 50 до 300 м, а по падению – от 40 до 125 м, при мощностях от 0,2 до 3,5 м. Среднее содержание WO_3 – 0,49 %. Минеральный состав: вольфрамит, арсенопирит, пирит, галенит. В зальбандах жил в гранитах развита грейзенизация мощностью до 0,2 м, в песчаниках и сланцах – зоны окварцевания, мусковитизации, турмалинизации и флюоритизации мощностью 2–3 м. Балансовые запасы WO_3 в количестве 829 т утверждены ВКЗ СССР в 1945 г. В 1959 г. с учета ГБЗ сняты в количестве 814 т. С месторождением связаны 2 россыпи вольфрамита.

Хасан-Хурестовская аллювиально-пролювиальная россыпь (I-4-22) представлена пластом длиной 1 220 м, шириной – 57 м, состоящим из двух струй мощностью 1,1–1,4 м. Распределение вольфрамита неравномерное. Мощность торфов 1,5–6,5 м, коэффициент вскрыши – 3,9. Плотик ложный – суглинки, сланцы. Среднее содержание вольфрамита в песках – 1 020 г/м³. Подсчитанные на 01.01.1959 г. запасы WO_3 в количестве 54,6 т с учета сняты. В 1985–1986 годах прогнозные ресурсы россыпи по категории P_1 оценены в 64 т WO_3 , при среднем содержании 742 г/м³. Частично отработана. Возможна разведка для прироста запасов категории C_1 [61].

Сангентуйская непромышленная россыпь (I-4-16). В 1953 г. из 3,5 т рыхлых отложений получено до 20 кг вольфрамита, что соответствует 2 кг/м³ вольфрамита [64]. В россыпи может быть не более 5–10 т вольфрамита [64].

Кроме этого в пределах узла известно *Бома-Горохонское проявление* (I-3-7), *Жипкошинский пункт минерализации* (I-4-18) и 2 вторичных ореола рассеяния вольфрама (I-4-6, 7).

В Куранжинском рудном узле расположено одноименное *Куранжинское месторождение* вольфрама (II-4-14, 16), на котором велась в 1935–1943 годах старательская добыча (данных о

количестве добытого концентрата нет). Месторождение приурочено к экзоконтактной зоне не вскрытого штока гранитов кукульбейского комплекса и представлено двумя крутопадающими кварцевыми жилами. Жила Главная (II-4-16) – северо-западного простирания, длиной до 560 м; прослежена по падению на 90 м. Мощность жилы 0,14–0,31 м. Жила Ивушкина (II-4-14) – северо-восточного простирания прослежена на 377 м, по падению на 15 м, при мощности 0,06–0,45 м. Околорудные изменения (15–25 см) – топазовые грейзены с флюоритом и апатитом, Состав жил: вольфрамит (близок к фербериту), арсенопирит, халькопирит, молибденит, касситерит, висмутин, флюорит, берилл и др. Среднее содержание WO_3 – 1,15 %. Запасы WO_3 , всех категорий, в количестве 304 т, в 1959 году с баланса ГФЗ сняты.

В рудном узле известны еще проявления (II-4-6, 7; III-4-2), 4 пункта минерализации (II-4-8, 12, 22, 27) и 2 вторичных геохимических ореола рассеяния (II-4-2, 10) вольфрама.

Проявление Курлаковское (II-4-7) представлено северо-западной зоной прожилкового (от мм до 0,4 м) окварцевания, серицитизации и сульфидизации. Длина ее 2 км, при мощности 100–250 м. В прожилках вкрапленники и гнезда вольфрамит (гюбнерита), шеелита, касситерита и др. Средние содержания по зоне W – 0,02 % (до 1,15 %), Sn – 0,002 %, Вe – 0,002 %. С глубины 280 м вскрыты лейкократовые грейзенизированные граниты с вкрапленностью и гнездами (1–2 %) вольфрамит, касситерита и др.

Водораздельное проявление (II-4-6) представлено 14 кварц-вольфрамитовыми жилами мощностью до 0,13 м с содержанием WO_3 – 0,01–0,7 %. Падение северо-восточное под углом 45–75°.

Рыхлые отложения пади Курлакова характеризуются знаковыми содержаниями в шлихах вольфрамит, касситерита и шеелита.

В Ново-Казачинском рудном узле вольфрам представлен непромышленным Новоказачинским ртутно-вольфрамовым месторождением (см. раздел «Ртуть») и 5 пунктами минерализации.

Пункты минерализации (II-3-8, 9, 10, 15, 25) представлены зонами дробления, окварцевания и каолинизации длиной до 200 м с линзами и прожилками кварца с шеелитом мощностью от 1 см до 1 м. Содержания W – 0,001–0,2 %, Sb – 0,001–0,5 %, As – 0,04–0,15 %. Из-за низких содержаний и малых размеров практического интереса не представляют. К этим же зонам приурочен вторичный геохимический ореол рассеяния с содержаниями W – до 0,15 %, Sb – 0,001–0,5 %.

В Салбартуйском узле проявления Делюнинское (II-1-41), Халандинское (II-1-13) и Нижне-Онкоекское (II-1-18) приурочены к зонам катаклазитов и кварц-турмалиновых брекчий с вкрапленностью шеелита, пирита, мощностью 0,4–2 м и длиной до 100 м. Химическим анализом установлено WO_3 – до 0,3–0,95 %, спектральным – Sb – до 1 %, Pb – до 1 %, Zn – до 0,3 %, Cu – до 1 %, As – до 0,3 % (прил. 2).

В пределах узла также известно три вторичных геохимических ореола рассеяния (II-1-7, 25, 33) с содержанием W – 0,0005–0,015 %.

В Тургенском узле установлен пункт минерализации (VI-1-9) в виде линз кварца мощностью от см до 1 м и длиной до 200 м. Содержание W – до 0,5 % и Au – 0,02 г/т.

ОЛОВО

В Саханайском узле известно 1 коренное месторождение, 1 россыпь, 4 вторичных геохимических ореола рассеяния (I-4-1, 2, 9, 21) с содержаниями Sn – 0,001 % и W – 0,0005 %, шлиховой ореол (I-4-14) с содержанием 16 г/м касситерита и шлиховой поток (I-4-17) с содержанием касситерита 0,0145 %.

Зун-Ундурское месторождение (I-4-15) разведывалось в 1935–1951 гг., разрабатывалось в 1936–1954 гг. Приурочено к гранитам и представлено кварцевыми жилами в трещинах скола северо-западного простирания. Жила № 4 длиной до 600 м, по падению прослежена до 200 м, мощность ее 0,05–2,4 м. Жила № 15 прослежена до 250 м, по падению – до 130 м. Мощность ее до 2 м. Отмечено еще 30 непромышленных жил длиной 30–225 м и мощностью 0,03–3,5 м. Околорудные изменения – грейзенизация и каолинизация. Главные минералы – касситерит, вольфрамит, арсенопирит. Средние содержания Sn – 0,34 %, WO_3 – 0,18 %. Утвержденные ГКЗ запасы по всем категориям Sn – 106,4 т и WO_3 – 54,5 т. В 1958 г. с учета ГФЗ сняты в количестве Sn – 108 т, WO_3 – 71 т. Sn добыто 155,8 т, WO_3 – 102,4 т.

В Урейском рудном узле 2 пункта минерализации (I-1-13, 16) олова представлены зонами кварц-турмалиновых брекчий северо-западного простирания. Мощность зон 0,7–1,6 м, длина – до 100 м. Содержания Sn – 0,02–0,03 %, W – до 0,01 %, Cu – до 0,03 %, Sb – до 0,015 %, Au – до 0,03 г/т. По р. Халанда выявлен шлиховой поток (II-1-1) длиной 3 км, с содержанием кассите-

рита до 6 г/м³.

Куранжинский рудный узел характеризуется наличием рудных и россыпных объектов. Здесь известно 6 проявлений (II-4-23, 38; III-4-3, 4, 5, 8), 2 пункта минерализации (II-4-21; III-4-7), вторичный геохимический ореол рассеяния (II-4-36) олова и 5 россыпей (II-4-31, 32, 33, 37; III-4-9) касситерита.

Меджегинское проявление (II-4-38) представлено линзовидной залежью (700×200 м) прожилково-вкрапленного окварцевания с вольфрамитом, касситеритом и арсенопиритом, прослеженной на глубину 177 м. Мощность прожилков до 8 мм, редко – 10–20 см. Содержания Sn – до 0,2 %, W – до 0,5 %, Pb – до 0,5 %. В рыхлых отложениях средние содержания касситерита – 367 г/м³, вольфрамита – 37 г/м³.

Зукультуйское проявление (III-4-3) представлено серией кварцевых прожилков мощностью 2–8 мм с вкрапленностью касситерита и арсенопирита. Их падение юго-восточное. В измененных вмещающих песчаниках Sn – 0,001–0,5 %, W – 0,001–0,005 %, Cu – 0,005–0,01 %, Zn – 0,015–0,02 %, As – 0,01–0,2 %, Li – 0,005–0,015 % и Ag – 0,3–2 г/т.

Мало-Меджегинская аллювиальная россыпь касситерита (II-4-37) длиной 1 239 м, шириной 30–90 м. Мощность торфов до 6,5 м, песков – 0,5–3,6 м, коэффициент вскрыши – 3,6. Пески – дресвяно-щепнистая супесь и песчано-галечный материал с содержанием касситерита 294–5 340 г/м³. Спутники касситерита – вольфрамит, шеелит. Забалансовые запасы касситерита – 45 т. Балансовые запасы – 74 т на 01.01.1982 г. отработаны Шерловогорским ГОКом.

Куранжинская россыпь (II-4-31, 32) характеризуется мощностью торфов от 1 до 5 м, песков – от 0,5 до 1,8 м. Длина россыпи 1 400 м, ширина – от 10 до 80 м. В песках касситерита от 150 до 2 000 г/м³. Забалансовые запасы (С₁) касситерита 27 т [62] не учтены.

Больше-Меджегинская россыпь (III-4-9) состоит из двух участков. Первый – длиной 400 м, шириной 20 м; мощность торфов 1,5–4,5 м, песков – 0,5–1,3 м. Содержания касситерита – 482–893 г/м³. Второй – длиной 300 м, шириной 30 м, имеет мощность торфов 2,2–3,7 м, песков – 0,6–1 м. Содержание касситерита – 169–380 г/м³. Запасы касситерита на обоих участках 5,4 т ГБЗ не учтены.

В Марианинском рудном узле известно 5 проявлений (V-1-14, 17, 18, 19, 20) и 1 пункт минерализации (IV-1-26) олова, представленные пегматитовыми жилами борщовочного комплекса. Содержания Sn низкие – от 0,02 до 0,15 % (в среднем 0,07 %).

В Кундулунском рудном узле выявлено Безымянное оловянно-серебряное месторождение (V-3-1) [48], расположенное в радиально-кольцевой ВТС диаметром 3 км над залегающим на глубине 1 км субвулканическим штоком. Минерализация представлена 7 зонами (одна «Слепая») брекчирования и окварцевания. Рудные тела в пределах зон невыдержанны по простиранию и падению. Интерес представляют тела, установленные по опробованию, мощностью от 0,5 до 6 м и длиной до 500 м. Руды оловорудной сульфосольной формации. Запасы месторождения в 5 рудных телах до глубины 130 м при средней мощности тел 1,6 м, по категории С₂ составляют 2 500 т Sn и 95,4 т Ag при их содержаниях 0,29 % и 91,3 г/т соответственно.

РТУТЬ

Представлена Ново-Казачинским месторождением, Улан-Загатайским проявлением, Нижне-Илинским пунктом минерализации, 4 шлиховыми ореолами киновари.

Ново-Казачинское ртутно-вольфрамовое месторождение (II-3-28) представлено 13 кварцевыми жилами, мощностью до 10 см, длиной до 10 м, северо-восточного и северо-западного простирания с вкрапленностью киновари, шеелита. Среднее содержание Hg – 0,06 %, WO₃ – 0,56 %. Частично разведано. Ввиду малых размеров запасы не подсчитывались, перспектив не имеет.

Нижне-Илинский пункт минерализации (II-3-26) ртути (в литературе Нижне-Илинское месторождение) приурочен к зоне тектонических брекчий с прожилками, реже жилами (мощностью до 25 см) кварца с вкрапленностью киновари. Hg – 0,03–0,06 %, WO₃ – 0,03 %.

Улан-Загатайское проявление (II-3-3) представлено высыпками кварцевых брекчий с вкрапленностью киновари, шеелита, антимонита, пирита. Содержание Hg – до 0,05 %. Из-за малых размеров объекты ртутной минерализации практического значения не имеют.

В аллювиальных отложениях повышенные концентрации киновари установлены в шлиховых ореолах по падям в окрестностях Ново-Казачинского и Нижне-Илинского месторождений, в истоках р. Ходаун (III-4-14), в бассейне р. Засулан (IV-3-1, 3) и на левобережье р. Могойтуй (III-4-6). Содержание киновари в ореолах обычно 1–5 знаков. Ореол (IV-3-1) в окрестностях Шилибингуйского месторождения содержит от знаков до 75 г/м³ киновари. Зерна минерала размером до 3–4 мм.

МЫШЬЯК

Представлен 27 пунктами минерализации, 3 вторичными геохимическими ореолами рассеяния и 2 шлиховыми потоками.

В пределах Салбартуйского рудного узла мышьяк связан с двумя зонами брекчий (*пункт минерализации* III-1-6) с кварц-турмалиновыми прожилками и жилами (до 2 м) с арсенопиритом, в осадочных и вулканогенных породах, мощностью 100 м и длиной до 1 км. Содержания As – до 0,1 %, Cu – 0,002–0,1 %, Ag – до 3 г/т, Pb – 0,001–0,03 %, Bi – до 0,01 %, Sb – до 0,02 %, Au – до 0,05 г/т. Пункт минерализации сопровождаются два *шлиховых потока* (III-1-5, 12) с содержаниями As – 0,005–0,01 %.

В Ново-Казачинском узле известно 7 (II-3-2, 17, 18, 19, 24, 35; II-4-4) и в Тохтор-Могойтуйском – 7 (II-3-38; II-4-29, 30; III-3-2, 5; III-4-1, 12) *пунктов минерализации* As, приуроченных к мелким линзам халцедоновидного кварца с содержаниями As – 0,1–1 %, Sb – 0,005–0,15 %, W – 0,04 %, Cu – 0,03 %, Ag – 2 г/т, Au – 0,005–1 г/т. Все указанные объекты являются лишь признаками золоторудной ртутно-сурьмяной формации.

Кундулунский рудный узел включает 5 *пунктов минерализации* (IV-4-1, 3; V-2-9, 22, 25), приуроченных к зонам тектонических брекчий с кварц-серицитовыми метасоматитами, сцементированных кварцем с вкраплениями (до 2 %) антимонита. Простираются субширотное, мощность 2–3 м. В брекчиях содержания As – 0,1–0,5 %, Sb – до 0,15 %, Ag – до 4 г/т, Au – 0,07–0,3 г/т. Оруденение является верхней частью золото-серебряного оруденения.

В Тургенском узле расположено 3 *пункта минерализации* (VI-1-3, 4, 13), представленных прожилками и линзочками крупнокристаллического кварца с содержаниями As – 0,2–0,5 %, Ag – до 1,5 г/т, Au – 0,002–0,05 г/т. Поисковый признак золото-кварцевого оруденения.

По одному аналогичному *пункту минерализации* известно в Куранжинском (II-4-3), Чигитэвском (III-2-6) и Шилибингуйском (III-2-13) уздах.

СУРЬМА

Известно 1 непромышленное месторождение, 5 проявлений, 19 пунктов минерализации, 2 вторичных геохимических ореола рассеяния сурьмы и 1 шлиховой поток антимонита.

Шилибингуйское месторождение (III-3-20) в одноименном узле представлено двумя зонами брекчий северо-западного простирания в песчаниках агинской свиты, сцементированных халцедоновидным кварцем. Падение первой зоны (III-3-20) на юго-запад под углом 45–80°, мощность до 2 м, длина – 400 м. В центральной части зоны содержание Sb до 6,5 %, но на глубине 20 м сменяется безрудными кварцевыми прожилками. Вторая зона (*пункт минерализации* III-3-21) находится в 1 км от первой. Протяженность ее 220 м, мощность 1 м, падение на юго-запад под углом 75–80°. Между описанными зонами располагается еще 5 аналогичных зон мощностью 0,4–1,8 м, с содержанием Sb в среднем 0,48 %. Месторождение отнесено к непромышленным.

Шилибингуйское проявление (IV-3-2) представлено тектонической брекчией, сцементированной халцедоновидным кварцем с вкраплениями и гнездами антимонита и лимонитом. Содержание Sb – от следов до 6,5 % [21], в среднем – 1,2 %. Оруденение прослежено на 300 м и на глубину 25 м до полного выклинивания. Возможно это пережим рудного тела. Прогнозные ресурсы рудного тела – 200 т Sb. Прогнозные ресурсы Шилибингуйского узла – 500 т сурьмы не учтены.

Рудные объекты узла сопровождаются *вторичным геохимическим ореолом рассеяния* (III-3-19) с содержанием Sb – 0,0005–0,004 %.

В Ново-Казачинском узле известно 4 *проявления* (II-3-1, 12, 14, 27) и 7 *пунктов минерализации* (II-3-13, 16, 21, 23, 29, 30, 39) Sb.

Нарин-Кундуйское проявление (II-3-14) представлено субмеридиональной кварцевой жилой с крутым падением на запад и апофизой. В их лежачих боках локализованы массивные антимонитовые и вкрапленные с арсенопиритом, шеелитом, сфалеритом руды. Мощность жилы на поверхности до 4,5 м, на глубине 97 м – 0,2 м. Длина – 200 м (до выклинивания не прослежена); содержание Sb – 1,4–38,6 %, Au – 0,6–3,2 г/т. Мощность апофизы 2,7 м, длина – 80 м; содержание Sb – 2,44 % (до 42,14 %), Au – 0,67 г/т. Прогнозные ресурсы категории P₁ при подвеске на 100 м составляют: Sb – 10 000 т, Au – 100 кг [45].

В Тохтор-Могойтуйском узле известно 6 *пунктов минерализации* (II-3-34, 37; III-3-4, 10, 13; III-4-13) сурьмы. Они представлены мелкими (0,1–0,5 м) линзочками халцедоновидного кварца с корками сурьмянистых охр и гнездами антимонита. Длина их первые десятки м. Содержания Sb – 0,5–1 %, As – 0,01–1 %, Pb – 0,1–0,2 %, Zn – до 0,3 %, Ag – 1–10 г/т и Au – 0,002–1 г/т.

Здесь же выявлен *шлиховой поток* (III-3-3) антимонита с содержанием Sb – 0,0006–0,001 %.

Известно по аналогичному *пункту минерализации* в Урейском (I-1-24), Салбартуйском (II-1-27) и Чигитэевском (III-1-2) узлах.

ВИСМУТ

В Урейском рудном узле известно 2 проявления, 2 пункта минерализации, 3 вторичных геохимических ореола рассеяния, 1 шлиховой поток.

На *рудных объектах* (I-1-6, 12, 19, 22) висмут связан с окварцованными и турмалинизованными зонами дробления с гнездами пирита, малахита и гематита в гранодиоритах, прорванных дайками любавинского комплекса. Мощность зон от 1 до 30 м, длина – 100–500 м. Простираение северо-восточное и северо-западное. Углы падения – от 40 до 70°. Содержания Bi – до 0,2 %, Cu – до 0,4 %, Pb, Zn, As, Mo, Sn – 0,01–0,02 %, Ag – 0,005 %, Au – до 0,1 г/т. Эти объекты сопровождаются *геохимическими ореолами* (I-1-3, 14; II-1-8) с содержаниями Bi – 0,0005–0,07 %, Sb – до 0,03 %, Cu – 0,003–0,03 %, Pb и As – до 0,008 %, Au – 0,01–0,3 г/т.

В пади Шивыкинда выявлен *шлиховой поток* (III-2-11) с содержанием Bi – 0,002 %, Hg – 0,0002 %.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

БЕРИЛЛИЙ

На площади известны *Талачинское* и *Урту-Горехинское непромышленные месторождения*, 10 проявлений, 21 пункт минерализации, 3 вторичных геохимических ореола рассеяния.

Талачинское месторождение (I-3-1) расположено в Саханайском рудном узле и представлено двумя жилами бериллоносных пегматитов в гранитах. Одна жила, размером 22×35 м, содержит кристаллы берилла весом до 20 кг. Мощность второй жилы 2–11 м, длина – 100 м. Как акцессорный минерал встречается танталит. Запасы оценивались [21] в 920 кг берилла. Может служить объектом добычи рудоразборного берилла и керамического сырья.

Проявления Джипкошинское (I-4-20) и *Сангентуйское* (I-4-4) представлены свалами пегматитов мощностью 10 см с мелкими кристаллами берилла. Кристаллы берилла желтовато-зеленого цвета, размером до 7×2,5 см.

Марианинский рудный узел с олово-берилл-тантал-ниобиевой минерализацией включает *Урту-Горехинское месторождение*, 5 проявлений, 21 пункт минерализации и 1 вторичный ореол рассеяния.

Урту-Горехинское месторождение (IV-1-24) представлено пегматитовым телом мощностью 1,4 м. Кристаллы берилла до 1,5 см в диаметре и 7 см длиной. Берилл светло-зеленого, иногда слегка желтоватого цвета, встречаются кристаллы бесцветного, прозрачного берилла. Эксплуатировалось в начале XIX века.

Проявления Бытэвское (IV-1-14) и *Салбартуйское* (V-1-22) представлены зональными пегматитами мощностью 0,5–2 м и длиной 25–700 м. Простираение их северо-восточное, падение вертикальное. Размеры кристаллов берилла – от 1×0,4 до 10×3 см. Цвет голубовато-зеленый, желтый, белый. Содержание кристаллов достигает 3,5 кг/м³ [39]. Содержания Be – 0,075–0,6 %, Ta – 0,026 %, Nb – 0,033 %, Sn – 0,037 %.

По лево- и правобережью п. Бытэв установлено большое количество *пунктов минерализации* (см. прил. 2) бериллия в виде пегматитовых жил с единичными кристаллами берилла. Средние содержания Be – 0,015–0,08 %, Nb – 0,003–0,05 %, Ta – 0,01–0,05 %.

ЛИТИЙ

Отмечен в многих проявлениях, связанных с гранитами кукульбейского и с пегматитами борщовочного комплексов. В пределах Куранжинского узла установлен *вторичный геохимический ореол рассеяния* (II-4-18) с содержаниями Li – 0,002–0,005 %.

ТАНТАЛ, НИОБИЙ

В Саханайском узле известно 9 проявлений.

Зун-Ундурское проявление (I-4-25) представлено грейзенизированными гранитами апофизы

Зун-Ундурского штока, образующими рудную зону мощностью до 30 м прослеженную на 500 м. Средние содержания $TaO_5 - 0,0075 \%$, $Nb_2O_5 - 0,014 \%$, $WO_3 - 0,09 \%$. Запасы посчитанные на глубину 70 м: $TaO_5 - 170$ т, $WO_3 - 2\ 000$ т.

Проявления (I-3-6, 15; I-4-3, 5, 8, 10) связаны с дайками аплитовидных гранитов мощностью 0,5–10 м, протяженностью 70–170 м, редко – 500–800 м. Содержания $TaO_5 -$ до 0,01 %, $Nb_2O_5 -$ 0,01–0,02 %.

В Марианинском рудном узле известно *Марианинское проявление* (V-1-16) тантала, берилля и олова, представленное 15 пегматитовыми жилами мощностью 0,5 м с раздувами до 2,5 м. Их длина – 10–20 м, простирание северо-западное с крутым северо-восточным падением. Пегматиты зональные, содержат кристаллы бледно-зеленого берилла, вкрапления касситерита, танталита и колумбита. Вскрыто несколько кварц-мусковитовых гнезд (первые м) с касситеритом, танталитом, колумбитом и с кристаллами берилла (до 5 см). Содержания Sn – 0,01 %, Li – 0,02 %, Nb – 0,015 %, Ta – 0,008 %.

Кокюрское проявление (V-1-13) – 4 пегматитовых тела с касситеритом северо-восточного простирания, длиной 10–100 м и мощностью до 1–2 м. Ta – до 0,01 %, Nb – до 0,02 %, Sn – до 0,29 %.

В верховьях пади Кэрыктуй известно 2 аналогичных *проявления* (VI-1-5, 6) тантало-ниобиевого оруденения.

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ (ЦЕРИЕВАЯ ГРУППА)

Пункт минерализации (III-2-10) расположен в зоне Ононского разлома. Скважиной в интервале 41–42 м вскрыты отложения агинской свиты с прожилками кварца с вкрапленностью пирита мощностью 0,1–2 см, содержащие Ce (0,2 %), La (0,1 %), Th (0,1 %) и Pb (0,02 %). Пункт минерализации рассматривается как поисковый признак редкоземельного и редкометалльного оруденения в надынтрुзивных частях предполагаемого (на глубине 1 км) по геофизическим данным [48] штока гранитов.

Известны *вторичные геохимические ореолы рассеяния* редких земель с содержаниями Ce – до 1 %, La – 0,01–0,1 % (I-1-1) и Ce, La – 0,01–0,1 % (I-1-11, 18; II-1-6, 9), приуроченные так же к зоне Ононского разлома.

РЕДКИЕ ЗЕМЛИ (ИТТРИЕВАЯ ГРУППА)

В Марианинском узле *пункты минерализации* (V-1-5, 6, 7, 23) представлены жилами крупноблокового мусковит-кварц-полевошпатового пегматита. Мощность жил до 0,3 м, простирание северо-восточное. Содержание Y в пегматите – 0,005–0,1 %, Yb – 0,0005–0,01 % и Be – 0,0005–0,02 %. Радиоактивность – до 90 мкР/ч связана с убогой отенитовой минерализацией.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

Халандинское проявление (II-1-4) Урейского узла, представлено субширотной зоной катаклаза мощностью 50–70 м, длиной около 1,5 км. В ней вскрыто 7 жилоподобных тел (мощностью от 0,2 до 1,6 м, длиной более 60 м) интенсивно окварцованных, турмалинизированных гранодиоритов с вкрапленностью пирита и арсенопирита (до 0,5 %). Содержания Au – 0,1–5 г/т.

В Салбаргуйском узле известно *проявление оз. Халанда* (II-1-13) с минерализованными зонами дробления. Вскрыто два тела мощностью 1 и 3 м, длиной 100 и 60 м. Спектральным анализом установлено Au (1–3 г/т), W (до 0,1 %), Cu (до 1 %), Bi (до 1 %). Содержания WO_3 (штуфное опробование) – 4,55, 8,59, 0,52 %.

На *Делюнинском проявлении* (II-1-37) Салбаргуйского узла в гранодиоритах вскрыто 8 зон катаклаза, окварцевания, турмалинизации и сульфидизации северо-западного простирания. Содержания Au – 0,5–0,7 г/т, Pb – до 0,05 %, Zn – до 0,05 %, W – до 0,002 %. Пространственно с этими зонами связаны шлиховые ореолы с содержанием Au – 1–10 знаков, иногда до 130 знаков (что соответствует 19–95 мг/м³), а также галенита, церуссита, шеелита, касситерита, арсенопирита, киновари, молибденита. Золото желтое и серебристо-желтое, полуокатанное, мелкое, размером 0,1–0,2 мм.

Улачинское проявление (II-1-29) представлено зоной каолинизации и прожилкового окварцевания в тектоническом контакте между риолитами и конгломератами северо-восточного про-

стирания (с падением на северо-запад под углом 50°) мощностью 50 м. В прожилках халцедоновидного кварца Au – 0,01–0,1 г/т.

В Улан-Загатайском массиве одноименное проявление (I-2-1), представлено глыбами кварца, содержащими 2,4 г/т Au. Аналогичное *Тарбагатайское проявление* (I-2-3) расположено в породах зуткулейской свиты, содержит Au – 2,82 г/т. От Улан-Загатайского массива берет начало *Илиховой ореол* (I-3-14) со знаковыми содержаниями Au.

В Ново-Казачинском узле известно 4 пункта минерализации (II-3-4, 20, 31, 33), представленных халцедоновидным кварцем, цементирующим тектонические брекчии и образующим линзы (мощностью не более 0,3 м, длиной 10–20 м) и прожилки с вкраплениями пирита и антимонита. Содержания Au – 0,2–1 г/т, As – 0,05 %, Sb – 0,02 %.

В Куранжинском рудном узле в пункте минерализации (II-4-1) установлен прожилок кварца, содержащий Au – 1 г/т и Ag – 1 г/т.

В Чигитэевском рудном узле одноименное проявление (III-1-11) расположено в зонах разломов с окварцеванием и каолинизацией среди пород акша-илинской серии, прорванных дайками любавинского комплекса. Зоны длиной 2–3,3 км, мощностью 5–12 м имеют северо-западное и субширотное простирание, вертикальное падение и содержат прожилково-вкрапленные тела мелкозернистого кварца мощностью до 1–2 м и длиной до 100 м. С кварцем ассоциирует вкрапленность (1–2 %) рудных минералов. Содержание Au – до 0,3 г/т, As – до 0,1 %. Оруденение любавинского типа золоторудной малосульфидной формации. Суммарные прогнозные ресурсы по категории P₂ предполагаемых тел 1 и 2 оцениваются в 19 т Au [39].

Остальные рудные объекты этого узла также представлены зонами прожилкового окварцевания северо-восточного и северо-западного простирания с линзами и прожилками кварца в осадочных породах акша-илинской серии (пункты минерализации III-2-12; IV-2-2, 4) и в вулканитах позднеюрского возраста (пункт минерализации IV-2-3; пункт минерализации и проявление IV-1-1, 2 – вне рудного узла). Содержания Au – 0,1–3 г/т, As – 0,07 %, Sb – 0,001 %.

В Тохтор-Могойтуйском рудном узле известно *Убур-Шивырьское проявление* и 5 пунктов минерализации Au.

Убур-Шивырьское проявление (III-3-9) представлено крутопадающей зоной (мощностью 7,6 м, длиной 1 300 м) окварцевания и каолинизации северо-восточного простирания в конгломератах тургинской свиты, приуроченной к системе разломов общей мощностью около 500 м и длиной 0,9–6 км. Кварц серый халцедоновидный с вкрапленностью пирита, марказита, арсенопирита, антимонита и реже блеклой руды, киновари. Содержания Au – 0,3 г/т (до 2 г/т), As – до 0,3 %, Sb – до 0,03 %. Предполагается, что вскрыт надрудный срез промышленного золотого оруденения, залегающего на глубине до 200 м. Прогнозные ресурсы категории P₂ – 1 т Au [39] не учтены.

Пункты минерализации (II-3-36; III-3-1, 7, 8, 12) локализованы в той же системе зон прожилкового окварцевания мощностью 5–6 м и длиной до 1 км в породах акша-илинской серии. Встречаются линзы кварца мощностью до 0,7 м и длиной более 20 м. Содержания Au – 0,1–2 г/т, As – 0,1–0,6 %, Sb – 0,005–0,04 %, Li – 0,01–0,1 %, Ag – 5 г/т. В единичных штучных пробах с поверхности: Au – 2–10 г/т, As – 0,4 %, Sb – 0,1 % и Ag – 1–10 г/т.

В Кундулунском узле известно 4 россыпи, 3 проявления, 7 пунктов минерализации, 7 вторичных геохимических ореолов (V-2-2, 5, 11, 14, 16, 17, 24), 2 илиховых потока (IV-2-6; IV-4-2) и 7 единичных геохимических проб Au. Источниками Au в россыпях являются золотоносные зоны кварц-серицитового метасоматоза Убэр-Бытэвского и Кундулунского разломов.

Россыпь п. Дуча (V-1-27) залегает на глубине 4 м. Длина россыпи 3 км, ширина – 60 м. Пески мощностью 9 м представлены двумя слоями. Золота в нижнем слое меньше, лишь в приплотиковой части его содержание достигает 871,4 мг/м³. Содержание Au в контуре россыпи в среднем – 0,75 г/м³. Суммарные учтенные запасы Au категорий C₁+C₂ – 0,155 т, забалансовые категории C₁ – 0,028 т [27].

Россыпь Убэр-Бытэв (V-2-23) состоит из трех участков, расположенных в пади Убэр-Бытэв, в ключе Первый и в ключе Табунный. Она залегает на глубине 4–5 м, ее суммарная длина 4,75 км и ширина – 20–53 м. Пески мощностью 0,5–1 м, представлены гравийно-галечно-щебнистыми отложениями. Содержание Au – от 0,11 до 5,59 г/м³, в среднем – 0,7 г/м³. Запасы Au категории C₂ – 0,06 т при среднем содержании 0,782 г/м³. От устья кл. Табунный до верховьев п. Убэр-Бытэв прогнозные ресурсы категории P₂ – 0,150 т [38].

Кундулунская россыпь (V-2-15) длиной 6 км, шириной от 25 до 105 м залегает на глубине 4 м. Мощность песков до 1 м. Содержание Au – от 0,22 до 2,52 г/м³. Имеет ответвление в притоках. Суммарные учтенные запасы Au на 01.01.2000 г. по категориям C₁+C₂ – 0,416 т. Среднее содержание Au – 0,6 г/м³ на пласт. Забалансовые запасы категории C₁ – 0,018 т. Россыпь отрабатывается артелью.

Зун-Тургенская россыпь (V-1-29) длиной 7 км, шириной 23 м залегает неглубоко (3–5 м). Мощность пласта 0,5–2,5 м. Содержание Au – 0,117–3,282 г/м³. В верховьях ключа Стантуй 1 проба содержит золота 13,495 г/м³. Прогнозные ресурсы Au на 01.01.2000 г. категории P₁ – 0,22 т при содержании 1,058 г/м³ [38].

Нэлэгкенская россыпь (V-2-6) золота длиной 4 км, средней шириной 70 м имеет неглубокое (3–5 м) залегание. Поисковые работы не завершены. Прогнозные ресурсы россыпи P₂ – 0,2 т Au [45].

В 1998–1999 годах проведены поисковые работы по долинам рек Зубкоша, Барун-Турген, где выявлены *непромышленные россыпи* (V-1-31, 32), но перспективы не ясны. Долины рек Хурна-Хамар, Передний и Задний Хундуй бесперспективны на россыпное золото [38].

Нэлэгкенское проявление (V-2-4) локализовано в северо-восточной зоне кварц-серицитовых метасоматитов с сульфидизацией. Длина зоны 2,5 км, ширина – 12 м, падение северо-западное под углом 40–90°. Содержания Au в среднем – 0,13 г/т (при максимуме 0,4 г/т), As – 0,01–1 %, Ag – 1,5 г/т, Sb – до 0,015 %. Зона – надрудный ореол слепого месторождения Au. Прогнозные ресурсы P₂ на глубину 600 м оценены [39] (но не учтены) в 19 т золота.

Убэр-Бытэвское проявление (V-2-26) приурочено к оперяющим трещинам Кундулунского разлома и представлено 2 крутопадающим зонами милонитизации, окварцевания и сульфидизации субмеридионального простирания. Длина зон до 1 100 м, мощность – до 3,5 м. В их центральных частях развито интенсивное прожилковое окварцевание с пиритом, арсенопиритом, реже – сфалеритом, галенитом, халькопиритом, шеелитом. Содержания в зоне Au – 0,002–0,4 г/т, As – 0,1 %; в кварце Au – до 1 г/т. Прогнозные ресурсы предполагаемого оруденения [39], по категории P₂ – 2 т Au (не учтены).

Хурна-Хамарское проявление (V-2-21) представлено зоной милонитизации, окварцевания и пиритизации, сопровождаемой *вторичным ореолом рассеяния* Au (V-2-17). Простирание зоны субширотное, падение южное крутое, длина 1 км. Содержания Au – 0,15–0,8 г/т³ (среднее – 0,6 г/т³), As – 0,3 %, W – 0,002–0,003 %. Прогнозные ресурсы [39] категории P₂ оценены в 0,2 т Au на глубину 300 м (не учтены).

Кундулунский пункт минерализации (V-2-18) представлен зоной милонитизированных метасоматитов с вкрапленностью пирита (до 6 %), сфалерита, арсенопирита, галенита, магнетита. Содержание Au – до 0,1 г/т. Поисковый признак золото-серебряного оруденения.

Пункты минерализации (V-1-28; V-2-3, 7, 8, 10, 20) представлены северо-восточными зонами кварц-серицитовых метасоматитов, мощностью 3–50 м, длиной около 1 км, с линзочками и прожилками (0,7–5 см) кварца. Содержания Au в кварце – 0,002–0,3 г/т, а в одной пробе (V-2-20) до 1 г/т, As – 0,04–0,4 % и Li – 0,02 %.

В Тургенском рудном узле выявлено 5 *пунктов минерализации* (VI-1-2, 7, 8, 11, 12) в филлитовидных сланцах ононской свиты в виде линз и прожилков кварца мощностью 1–3 см (в раздувах до 1 м) с вкрапленностью окисленных сульфидов. Содержания Au – 0,002–1 г/т, Ag – 1 г/т, As – 0,03–0,5 %, Cu – 0,01 %, Bi – 0,015 %, Sb – 0,003 %.

СЕРЕБРО

В Куранжинском узле *пункты минерализации* (II-4-5, 25, 34) представлены кварцевыми прожилками мощностью 2–5 см и длиной 6–30 м с гнездами пирита, арсенопирита и флюорита. В кварце содержания Ag – 10–200 г/т, Zn – 0,3 %, As – 0,05–1 %, Be, Bi, Li, Cu – сотые доли %, Sn, W – тысячные доли % и Au – 0,05 г/т.

В Чигитэевском узле *пункты минерализации* (III-1-4, 15) – развалы глыб жил кварца среди катаклазированных и омарганцованных песчаников зуткулейской свиты. Мощность жил до 1 м, длина – до 100 м, простирание субмеридиональное. Содержания Ag – от 15 (III-1-4) до 1 000 (III-1-15) г/т, Sb – 0,1 %, Au – 0,05 г/т.

В Тохтор-Могойтуйском рудном узле три *пункта минерализации* (II-3-32; III-4-10, 11) в контактовых частях турмалинизированных, окварцованных даек и в зонах дробления и окварцевания с вкрапленностью пирита, арсенопирита и антимонита. Мощность зон 0,5–1 м, длина – до 200 м. Содержания Ag – 0,1–30 г/т, Pb – 0,005–0,15 %, Au – 0,005–1 г/т, As – 0,02–0,2 %, Cu, Sb, Mo – сотые доли %.

В Кундулунском узле Ag представлено олово-серебряным *Безыманным месторождением* (см. раздел «Олово») и 6 пунктами минерализации.

Пункты минерализации (IV-3-4, 8, 10, 11, 12, 13) приурочены к зонам дробления, каолинизации и прожилкового окварцевания с вкрапленностью пирита в отложениях зуткулейской свиты и в дайках риолитов. Падение зон юго-восточное под углом 35–40°, длина 200 м, мощность до 70 м. Содержания Ag – 30–200 г/т, As – 0,16–0,7 %, W, Sb, Li, Pb и Sn – сотые доли %; в ок-

варцованных разностях риолитов: Ag – 10–20 г/т, Sn, W, Be, Cu – тысячные доли %. Пункты минерализации являются признаком оловянно-серебряного оруденения.

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Радиоактивные элементы представлены проявлениями и пунктами минерализации, многие из которых отбракованы [34, 35].

УРАН

Онкоекское проявление (II-1-23) в Салбартуйском узле приурочено к 2 тектоническим зонам северо-восточного и северного простирания. Они включают рудные тела мощностью 0,5–2 м, длиной до 100 м. Содержания U – 0,14–0,46 %. Перспективы не ясны.

В Урейском рудном узле известно 6 *пунктов минерализации* (I-1-20, 23, 26; II-1-2, 3) урана и радона. Пункты минерализации приурочены к зонам брекчий, турмалинизированных и грейзензированных гранитов, дайкам гранодиорит-порфиоров, а иногда совпадают со вторичными ореолами рассеяния Sn, Be, Pb, Bi, W. Радиоактивность – от 60–100 до 1 544 мкР/ч, при фоновых значениях 23–30 мкР/ч. Содержания U – 0,0047–0,039 %. Большинство пунктов имеет породную природу или связано с инфильтрационным переотложением.

Некоторые *источники подземных вод* (II-1-45; III-2-3; III-3-17) имеют повышенную радиоактивность до 85 мкР/ч, при фоне в коренных обнажениях – 37 мкР/ч. Содержания U – до 0,027 %, Th – до 0,0048 %.

В Кундулунском рудном узле размещены три *проявления* (IV-3-5, 6, 7) урановорудной формации в метасоматитах ВТС. Они генетически связаны с жерловыми фациями джаргалантуйского комплекса Убур-Тохторской ВТС и представлены зонами дробления, окварцевания, лимонитизации и каолинизации северо-восточного простирания [29]. Протяженность их 300–1 000 м. Содержание U низкое, носит гнездовый характер – дана отрицательная оценка [29].

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

ФЛЮОРИТ

Флюоритовая минерализация района проявлена в Саханайском и Куранжинском рудных узлах и генетически связана с гранитами кукульбейского комплекса.

Право-Горохонское проявление (I-3-12) – кварц-флюоритовая жила, мощностью 0,7 м, длиной 12 м. Простирание северо-западное, падение вертикальное. Флюорит фиолетового цвета в виде гнезд размером 2,5×1,5 см.

Шабартуйское и Бом-Горохонское проявления (I-3-5, 8) – кварцевые жилы с вкрапленностью флюорита.

Куранжинское месторождение (II-4-9) одноименного рудного узла локализовано в песчаниках зуткулейской свиты и представлено кварц-флюоритовой жилой мощностью 0,83 м, длиной 250 м. Простирание северо-восточное, падение на юго-восток под углом 75°. Флюорит шестоватый фарфоровидный сиреневого, медово-желтого и серого цвета. Среднее содержание CaF₂ по месторождению – 73,5 %. Околорудные изменения: каолинизация, серицитизация. Забалансовые запасы CaF₂ категории C₁+C₂ – 16,1 тыс. т, при минимальной мощности рудного тела 0,3 м, минимальном содержании CaF₂ – 50 % учтены в 1959 г. В 1970 г. они с баланса сняты. В 1916 г. добыто 90 т CaF₂, в 1958 г. – 400 т. Перспектив прироста запасов нет.

Пункты минерализации (II-4-11, 19, 26) узла представлены окварцованными зонами брекчирования северо-восточного и меридионального простирания с вкрапленностью флюорита. Длина зон до 2 км, мощность до 30 м. Содержания F в гнездах – 0,1–10 %, As, W, Sb, Li – 0,002–0,15 % и Au – 0,005–0,1 г/т.

Реже *пункты минерализации* (II-4-24, 35) сложены кварцевыми прожилками мощностью 3–5 см с вкрапленностью флюорита. Содержание F – 10 %, As – 0,5–0,8 %, Li – 0,03 %.

КЕРАМИЧЕСКОЕ И ОГНЕУПОРНОЕ СЫРЬЕ

Джипкошинское проявление глин (II-1-15) – линейная кора выветривания по риолитам. Со-

стоит из 3 тел северо-восточного простирания длиной 230–430 м, шириной 24–175 м, мощностью 1,9–31,8 м. Глубина залегания кровли – 0,4–3,5 м. Среднее число пластичности – 23,16, огнеупорность – 1 440°, водопоглощение – 1,9–19,4 %. Глинистая составляющая – монтмориллонит, каолинит (90%); примесь – биотит, полевые шпаты, кварц (10 %). Могут использоваться в промышленном строительстве и для наружной облицовки зданий. Запасы категории С₂ – 1 417,1 тыс. м³ до глубины 24,5 м. Прирост запасов ограничен.

Нижнеонкоекское проявление глин (II-1-39) – линзовидная залежь северо-восточного простирания. Длина – 64 м, ширина – 30 м, мощность – 1,8–22,2 м. Глубина залегания кровли – 1,1–1,9 м. Среднее число пластичности – 24,46, огнеупорность – 1 400°, водопоглощение – 4,2–20,9 %. Глинистая составляющая – гидрослюда, каолинит (70–80 %); алевро-псаммитовая примесь – кварц, плагиоклаз, калиевые полевые шпаты, биотит, амфибол (20–30%). Глины низкодисперсные, среднепластичные, пригодны для изготовления облицовочной плитки, лицевого кирпича. Запасы категории С₂ (в количестве 16,1 тыс. м³) подсчитаны на глубину 24 м.

Проявление каолиновых глин (II-1-30) находится в крутопадающей зоне северо-восточного разлома между песчаниками триаса, риолитами поздней юры и раннемеловыми отложениями. Породы в зоне изменены до каолиновых (?) глин. Глины пластичные, жирные, ожелезнены и содержат обломки (1–2 %) вмещающих пород. Анализ глин не производился. Длина зоны – 3 км, мощность – 20 м.

ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

ЦЕОЛИТЫ

Онгосонское проявление (III-1-3) представлено неравномерно цеолитизированными вулканами джаргалантуйской свиты на площади 36 км². Содержание гейландита – 30–46 %. Прогнозные ресурсы по категории Р₃ – 60 млн т.

Цаган-Хотогорское проявление (III-3-14) расположено в Тохтор-Могойтуйской ВТС, сложенной туфами, содержащими конкреции цеолитов, карбонатов и миндалекаменными пористыми базальтами. Пустоты составляют 15–30 % объема породы и выполняются кварцем, хлоритом, клиноптилолитом. Содержание последнего – 15–35 %. В базальтах содержится 0,3–1,3 % апатита.

ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

АМЕТИСТЫ

В бассейне р. Онкоек известно 3 проявления: *Онкоекское* (II-1-40), *Верхне-Онкоекское* (II-1-36) и *Нижне-Онкоекское* (II-1-19), локализованные в северо-западных зонах окварцованных и серицитизированных гранитоидов. Мощность зон 4–20 м, длина – 400–800 м, падение северо-восточное под углом 45–80°. В зонах – линзовидные тела и жилы кварца мощностью 0,2–3 м, длиной – до 200 м с гнездами кристаллов фиолетового аметиста. Размеры гнезд – до 3×5 см. Количество аметиста в массе кварца – около 2–6 %. Прозрачных кристаллов аметиста нет. Трециноваты.

БЕРИЛЛ, РОЗОВЫЙ КВАРЦ

Проявление Талача (I-3-3) представлено 2 линзообразными пегматитовыми телами в гранитах. Размеры их в плане – 22×35 и 12×100 м. Пегматиты содержат кварцевые ядра размером 5×7×3 м с розовым кварцем. Встречаются кристаллы берилла, миароловые пустоты с морионом, горным хрусталем, турмалином. Тела вскрыты карьерами – добыто 2,8 кг кристаллосырья.

ГОРНЫЙ ХРУСТАЛЬ

Халзанское проявление (V-1-11) – мелкие кристаллы горного хрусталя, топаза и берилла в пегматитовой жиле. Прогнозные ресурсы категории Р₂ топаза и берилла – по 1 890 кг сортового камня [45], а горного хрусталя – 3 780 кг.

ХАЛЦЕДОНЫ

Проявления (II-1-21, 35) представлены андезибазальтами с миндалинами (3–8 см), выполненными халцедоном, нередко с аметистом. Окраска халцедона голубовато-белая, серая, редко – бледно-розовая, однотонная и зональная по тональности и цвету. В основном миндалины отпрепарированы и находятся в элювиально-делювиальных отложениях. Мощность слоя, содержащего халцедоны, 2–2,5 м, площадь занимаемая им – 600×1 000 м. Прогнозные ресурсы сортового камня категории P₃ – 14,4 т [45].

В пределах Тохтор-Могойтуйской ВТС учтены прогнозные ресурсы [45] россыпного камне-самоцветного сырья (агатов) по категории P₂ – 120 т на площади 5 км² и P₃ – 4 700 т на площади 30 км².

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ

КИСЛЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

Месторождение Шугуйтуйское (I-1-15) – порфиридные среднезернистые биотит-рогово-обманковые граниты кыринского комплекса розовато-серого цвета с пятнистой текстурой за счет включений розовых фенокристаллов калишпата, размером от 2 до 4 см в поперечнике. Породы легко режутся, полируются и пригодны как облицовочные материалы. Запасы практически не ограничены.

Месторождение Вершинное (II-1-22) – биотит-роговообманковые гранодиориты пестрой серой, реже – розовато-серой окраски. Текстура массивная, реже – гнейсовидная. Породы легко режутся, полируются и пригодны как облицовочные материалы.

ОСНОВНЫЕ ЭФФУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

Цаган-Хотогорское месторождение стенового камня (III-3-15) представлено покровами пористых миндалекаменных разновидностей андезибазальтов раннемелового возраста, мощность тел которых 70 м, протяженность – 2 100 м. Площадь их распространения составляет 75–80 км². Объемная масса пород – 2,21–1,87 г/см³, пористость – 28,08–15 %, водопоглощаемость – 6,41–9,21 %, предел прочности – 25,4–88,35 МПа и плотность – 2,55–2,6 г/см³. Сырье удовлетворяет требованиям ГОСТ 4001-77 на стеновые камни с маркой прочности «300». Некоторые разновидности пригодны в качестве облицовочных материалов (ГОСТ 9479-76), щебня в качестве заполнителей легких бетонов с объемной массой 1 700–1 900 кг/м³ и для бетона марки «400». Выход щебня – 66,4 %, песка – 33,6 %. В пористых базальтоидах примеси P₂O₅ – до 1,3 % и цеолитов – до 10–15 %. При попутной добыче могут использоваться как удобрения.

Халандинское месторождение (II-1-20) заполнителя легких бетонов представлено андезибазальтами. Породы имеют высокую прочность, небольшой объемный (1,85–2,18 г/см³) и удельный (2,68–2,74 г/см³) веса. Водопоглощение – 3,4–6,5 %, пористость – 20–32 %. Площадь распространения пород – около 0,75 км². Прогнозные ресурсы на этой площади до глубины 50 м – около 3 млн м [30].

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

МРАМОРЫ

Михайло-Павловское месторождение (VI-1-16) расположено в 3 км на восток от пос. Михайло-Павловск и включает два линзообразных пласта мраморов длиной 100–200 м. Нижний пласт мощностью 3–4 м сложен белыми сахаровидными массивными мраморизованными известняками. Верхний пласт (6–7 м) сложен пачкой переслаивания белого мраморизованного известняка и буровато-серых сланцев. Месторождение отрабатывалось в начале XX века с целью производства извести для местных нужд.

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ

Акишинское месторождение глин (Ш-2-14) – представлено пластом глин и суглинков под почвенно-растительным слоем (0,1–0,3 м) в делювиально-солифлюкционных отложениях неоплейстоцен–голоценового возраста. Залегание пласта глин горизонтальное, длина – 700 м, ширина – 620 м, мощность – 0,8–1,75 м. Глина пригодна для изготовления кирпича марок «100» и «125» по ГОСТу 530-54. Балансовые запасы утверждены (на площадь 0,3 км² до глубины 2 м) в количествах: А+В – 267,8 тыс. м³, С₁ – 38,4 тыс. м³, С₂ – 23,5 тыс. м³. Месторождение частично отработано. На 01.01.2000 г. балансовые запасы составляют по категориям: А+В – 229,3 тыс. м³, С₁ – 35,4 тыс. м³, С₂ – 23,5 тыс. м³.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

Имеются неограниченные запасы песчано-гравийного материала, развитые в долинах р. Онон и других рек.

Урейское месторождение песчано-гравийного материала (Ш-2-15). Представлено горизонтальным пластом северо-западного простирания длиной 710 м, шириной – 155 м и средней мощностью – 2,16 м. Глубина залегания кровли – 0,5–1,5 м. Выклинивание не установлено, на полную мощность – не вскрыт. Запасы на площади 0,11 км²: В+С₁ – 229,5 тыс. м³ в качестве наполнителя бетона марки «200». До 1982 г. разрабатывалось в летний период одним уступом. На 01.01.2000 г. запасы категорий В+С₁ составляют 213,8 тыс. м³.

СОЛИ

СОДА

В озерах Халанда, Кратер-Нур, Дэлюн находятся одноименные *проявления* (П-1-11, 38, 42) сероводородной рапы, которая используется местным населением для лечения кожных и ревматических заболеваний. Слой рапы, мощностью в прибрежной части до 0,4–0,8 м, находится под слоем воды 0,5–3 м. Рапа имеет запах сероводорода, содистая. Ее ориентировочные запасы [30]: в оз. Халанда – 400 тыс. м³, Дэлюн – 200 тыс. м³, Кратер-Нур – 100 тыс. м³.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

УГЛЕКИСЛЫЕ

Акишинское месторождение минерализованных вод (Ш-2-7) расположено на окраине с. Акша. Воды трещинные, залегают в породах акша-илинской серии на глубине 100–200 м. По химическому составу вода «Акша» мало- и среднеминерализованная (2–6,5 г/л), углекислая (СО_{2св} – 2,8–3,2 г/л), кремнистая, железистая с рН 6–6,5 и температурой +5 °С, гидрокарбонатно-натриево-магниевая-кальциевая. По ГОСТ 13273-73 РСФСР вода «Акша» лечебно-столовая – аналог воды «Дарасун», но отличается большей минерализацией и содержанием Na. Ее запасы: В – 155 м³/сут, С₁ – 190 м³/сут.

Думнинский (Ш-2-1) и *Подрусловой* (Ш-2-4) *источники* приурочены к Ононскому разлому. Их дебит до 2 л/с. Температура – +0,6 °С. Воды углекислые, гидрокарбонатно-магниевые-кальциевые. Свободной углекислоты – 0,39 г/л. Используются в питьевых целях.

Цорухойский источник (I-1-2) восходящего типа, характеризуется непостоянным дебитом (летом – 2 л/с, зимой – 0,3 л/с) и температурой (летом – +1,5 °С, зимой – +0,5 °С). Вода прозрачная, слабокислая и газует углекислотой. Химический состав воды гидрокарбонатно-кальций-магниевый. Источник используется в лечебных целях.

Сангентуйский источник (I-4-11) приурочен к Аршанскому разлому (в экзоконтакте Зун-Ундурского штока). Источник восходящий, газует углекислотой. Дебит – 4 л/с. Химический состав гидрокарбонатно-кальций-магниевый с минерализацией 295–332 мг/л, свободной углекислоты – 678 мг/л. Температурный режим: летом – +5,5 °С, зимой – +0,7 °С. Вода чистая, про-

зрачная, слабокислая. Источник каптирован и используется населением в лечебных целях.

Кужертайский источник (I-4-29) расположен в долине пади Кужертай. Выход рассеянный. Дебит – 0,1 л/с. Температура – +4,5 °С. Вода чистая, прозрачная, с привкусом уголекислоты. Вода гидрокарбонатно-кальциево-магниевая с минерализацией 589 мг/л. Свободной уголекислоты – 185 мг/л. Используется местным населением.

Могойтуйский источник (II-4-28) вскрыт на территории с. Могойтуй разведочно-эксплуатационной скважиной на глубине 32 м; установившийся уровень – 5 м. Снижение уровня воды при откачке – 5 м. Удельный дебит – 0,1 л/с. Вода гидрокарбонатно-железо-кальций-магниевая, прозрачная, кислая на вкус, со свободной уголекислотой (1,5 г/л), холодная. Общая жесткость воды – 16, рН – 5,9, общая минерализация – 1,4 г/л. Используется местным населением в качестве питьевой тонизирующей воды.

Морухолуйский (III-3-6), *Арашантуйский* (III-3-11) и *Хапцагайтуйский* (III-3-16) *восходящие источники* приурочены к Могойтуйской системе разломов. Вода прозрачная, кислая на вкус, газирует. Содержание уголекислоты – 92,8 %, кислорода – 1 %, азота и редких газов – 6,2 %. Дебит – 0,05–3 л/с. Температура – +2 °С. Общая жесткость – 4,7–5,7. Вода гидрокарбонатно-кальций-магниевая, гидрокарбонатно-уголекисло-содисто-железистая. Не каптированы. Используются в качестве столовой воды. Требуют изучения.

РАДОНОВЫЕ

В пределах листов известно 5 радоновых *источников* (I-3-2; I-4-26; II-1-45; III-2-3; III-3-17), с содержанием Rn в воде 207–755 Бк/л. Подлежат дальнейшей оценке для выявления месторождений бальнеологических вод.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

На площади листов расположены части **Хапчерангинского, Халзан-Устьилинского и Саханай-Дурулгуевского рудных районов**, включающих 13 установленных (РУ) и прогнозируемых (ПРУ) рудных узлов, связанных с раннемезозойской, позднемезозойской и кайнозойской минерагеническими эпохами.

Минерагенический профиль площади предопределен, по-видимому, геохимической специализацией вулканогенно-терригенных и кремнисто-терригенных формаций байкальского и герцинского циклов (Cu-Ni-Co ассоциация химических элементов, повышенные концентрации Mn и Nb – в рифее; Sn, Mo, La, Cu, Co, Be, Nb, Sc, Sr – цаган-норская свита; Pb, В, Mn – гуртуйская толща; Mo, Sb, As, Mn, В, Се, U – акша-илинская серия). Рудоконтролирующими и рудовмещающими структурами являются разломы, выраженные зонами дробления и брекчирования, сопровождающиеся гидротермально измененными породами. Разломы контролируют размещение интрузий рудогенерирующих магматических комплексов ранне-среднеюрского, средне-позднеюрского, позднеюрского и раннемелового этапов.

С **раннемезозойской минерагенической эпохой** связано внедрение кыринского комплекса гранит-гранодиоритовой формации с которой предполагается связь части оловянно-вольфрамовых, полиметаллических и золоторудных объектов Урейского и Салбартуйского РУ.

С **позднемезозойской минерагенической эпохой** связан основной объем эндогенного оруденения. Со средне-позднеюрскими гранитами Халзанского плутона связаны пегматиты с олово-тантал-ниобий-бериллиевым и кварц-самоцветным оруденением. Марганцевое оруденение связано, по-видимому, с породами шахтаминского комплекса. Позднеюрская минерагения связана с тремя интрузивными рудогенерирующими комплексами: любавинским комплексом даек пестрого состава (Au), джаргалантуйским трахиандезит-трахириолитовым (Sn, Ag, U, цеолиты) и кукульбейским лейкогранитов (Sn, W, Ta, Nb и другие). Нижнемеловое время характеризуется эпitherмальной минерализацией (Sb, As, Hg, Au) связанной с трахибазальт-риолитовой формацией абагайтуйского комплекса. В это же время формируются линейные коры выветривания каолин-монтмориллонитового профиля.

С **кайнозойской минерагенической эпохой** связано образование в четвертичное время россыпей олова и золота, а также месторождений строительных материалов и содовой рапы.

Хапчерангинский вольфрамово-оловянный рудный район (1.1 Sn,W/J₁-K₁) включает Салбартуйский и прогнозируемые Урейский и Анкаиктинский рудные узлы.

Прогнозируемый Урейский вольфрамово-золото-оловянный РУ (1.1.1 Sn,Au,W) приурочен к зоне Онон-Туринского шва, контролирующего размещение Курулгинского массива, сложенного породами второй фазы кыринского комплекса, с которыми предполагается связь оловянно-вольфрам-полиметаллической минерализации, и Харалга-Урейского пояса даек любавинского комплекса, с которыми ассоциирует золоторудная малосульфидная минерализация. На площади узла широко развиты зоны кварц-турмалиновых метасоматитов, грейзенов, сульфидизации и окварцевания, к которым приурочены проявления и пункты минерализации Sn, Mo, Au, Bi, Sb, Cu и вторичные ореолы рассеяния Pb и Zn, Be, Bi, Sn, W, La, Се. Однако проявления и ореолы характеризуются низкими содержаниями полезных компонентов, имеют рассеянный характер и в настоящее время практического интереса не представляют. Более благоприятная ситуация имеется в западной части узла, расположенной на листе М-49-ХVII.

Салбартуйский полиметаллически-золото-оловянный РУ (1.1.2 Sn,Au,Pb) также характеризуется развитием рудоносных интрузий гранодиоритов второй фазы кыринского комплекса и даек пестрого состава любавинского комплекса. На площади узла широко проявлены зоны трещиноватости и катаклаза Онкоек-Халандинского и Ононского разломов. Эти зоны сопровождаются тонкопрожилковым и жильным окварцеванием и турмалинизацией. В пределах узла развиты многочисленные телескопированные проявления касситерит-сульфидной минерализа-

ции. Часть проявлений, возможно, связана с кыринским комплексом, а другая часть – с харалгинским (развитие которого на глубине предполагается на сопредельной с запада площади). Большинство проявлений Pb, Zn, Sn, W связаны с кварц-турмалиновыми прожилково-вкрапленными зонами. Часть проявлений W и Sn локализованы в грейзенизированных гранитоидах. Наиболее минерализованные жилы несут повышенные концентрации Pb, Zn, Fe, As, W, Co, Bi, Cu, Li, Sb, Au, Ag. Рудные объекты сопровождаются вторичными геохимическими ореолами рассеяния Pb, Zn, W, As, La, Ce. Прогнозные ресурсы Салбартуйского узла по категории P₃ оценены на сопредельной площади (лист М-4 9-ХVII) в 30 тыс. т Sn и 10 тыс. т WO₃. В пределах узла выделено *Онкоек-Халандинское прогнозируемое рудное поле* (1.1.2.1 Au, W), охватывающее одноименную зону разломов, в которой проявлено гидротермальное изменение гранитоидов кыринского комплекса (П-1-13, 37). В пределах поля прогнозируется выявление мелкого месторождения с антимонит-золото-шеелитовыми рудами. Для восточной части узла (Онкоек-Халандинское поле) прогнозные ресурсы золота категории P₃ оцениваются в 2 т при средних содержаниях 1 г/т.

Анкаиктинский прогнозируемый каолин-цеолитовый с камнесамоцветами узел (1.1.3 сео, kl, agt) расположен в прибортовой части Ононской впадины. Он включает поля развития вулканизов позднеюрского и раннемелового возраста и описан на листе М-49-ХVII.

Халзан-Устьилинский редкометалльно-марганцево-золото-сурьмяный рудный район (1.2 Sb, Au, Mn, R/J₂-K₁) выделяется впервые. С запада он ограничен зоной Онон-Туринского шва, являющегося пограничной структурой Хэнтэй-Даурской и Агинской структурно-формационных зон, а на востоке Саханайско-Дурулгуйской структурой. Он характеризуется большим разнообразием минерализации разного возраста: наиболее высокотемпературная минерализация представлена в юго-западной части района редкометалльными пегматитами Халзанского гранитного плутона (Марианинский и Мангутский рудные узлы). Вдоль Ононского разлома, сопровождаемого развитием пояса даек любавинского комплекса, располагаются прогнозируемые рудные узлы и поля со среднетемпературной золото-кварцевой минерализацией (Чигитэевский РУ, Онкоек-Халандинское поле). В северо-восточной части района располагаются рудные узлы с эпитепирмальной золоторудной минерализацией, локализованной в бортах раннемеловых впадин (Ононской, Тохтор-Могойтуйской), которые окружены Ново-Казачинским и Шилибингуйским сурьмяно-ртутными (с Au и W) РУ, отражающими горизонтальную зональность эпитепирмального оруденения. Между золоторудными узлами развито марганцевое оруденение Акшинского прогнозируемого РУ.

Акшинский прогнозируемый марганценосный РУ (1.2.1 Mn) расположен в северной части рудного района. Марганцевое оруденение приурочено к разломам северо-восточного и субширотного простирания в породах акша-илинской серии и представлено омарганцованными, лимонитизированными и окварцованными зонами дробления и рассланцевания. Источником марганца могли быть породы кулиндинской и ононской свит, предположительно подстилающих пермо-триасовые отложения с концентрациями марганца 0,15–0,35 %. Омарганцевание сопровождается привнесением Cu, Ni, Co, V и Cr [39]. В пределах узла сосредоточены многочисленные инфильтрационно-гидротермальные проявления марганца. Минерализация распространяется на глубину 30 м и представлена характерными для зон гипергенеза корками, натекками, примазками и прожилками пирролюзита и псиломелана в дробленных и катаклазированных аргиллизированных породах акша-илинской серии. Зоны оруденелых пород имеют мощность 3–15 м и протяженность 1–2,5 км. Содержание MnO в зонах – в среднем 8–10 %, суммы Fe₂O₃ и MnO – 18–20 %. В пределах узла прогнозируется *Булуктуйское рудное поле* (1.2.1.1 Mn) в котором изучен ряд проявлений [43]. Прогнозные ресурсы Булуктуйского поля категории P₃ до глубины 30 м поставлены на учет в количестве 28,5 млн т при среднем содержании Mn 9 %. С учетом положительных предпосылок, на площади Акшинского узла, суммарные прогнозные ресурсы марганца оценены в количестве 90 млн т по категориям P₂+P₃ (но на учет не поставлены) [43].

Вне рудного узла в процессе проведения ГДП нами переопробована Онгоцонская зона омарганцевания, вскрытая картировочными канавами [39], и выделено *Онгоцонское прогнозируемое рудное поле* (1.2.0.3 Mn). В его пределах вскрыты 2 зоны интенсивного омарганцевания, сравнимые с зонами Булуктуйского поля, мощностью до 100 м и суммарной протяженностью до 2 км. Прогнозные ресурсы это поля, оцениваются, исходя из средней продуктивности зон Булуктуйского поля – 1 млн т на 1 пог. км, по категории P₃ в 2 млн т при среднем содержании Mn 8–10 %.

Марианинский оловянно-редкометалльный РУ (1.2.6 R, Sn) приурочен к Халзанскому массиву гранитов борщовочного комплекса, характеризующихся широким развитием даек и трубчатых тел редкометалльных (олово-ниобий-тантал-бериллий) пегматитов, которые особенно широко развиты в экзоконтактной и эндоконтактной частях массива. Наиболее благоприятной

геолого-структурной обстановкой для локализации редкометалльных пегматитов является северо-западная экзоконтактовая периферия Халзанского массива, с пологим погружением кровли гранитоидов, сложенная мигматизированными породами (правобережье р. Бытэв) цаганнорской свиты (?) средне-позднедевонского возраста, насыщенными телами пегматитов разных размеров. Размещение пегматитовых тел часто контролируется разломами северо-восточного простирания. Поля пегматитов сопровождаются потоками рассеяния Sn, Li, W, Be, Ag, Bi, Mo. Однако оруденение носит рассеянный характер, отличается низким содержанием полезных компонентов и практического значения не имеет. Пегматиты могут представлять интерес для поисков камнесамоцветного сырья (морион, топаз, цветные бериллы).

Ново-Казачинский ртутно-вольфрамово-сурьмяный РУ (1.2.2 Sb, W, Hg) характеризуется высокой концентрацией золотосодержащих проявлений и пунктов минерализации Hg, W, Sb, As. Антимонит-золото-шеелитовая минерализация локализована в зонах дробления, окварцевания, каолинизации и лимонитизации, сопряженных с Североонским надвигом. В пределах узла установлены многочисленные проявления сурьмяно-ртутной с шеелитом минерализации, представленной жилами, линзами, гнездами халцедоновидного кварца и прожилково-вкрапленным окварцеванием мощностью до 5 м, приуроченными к зонам дробления и трещиноватости в отложениях акша-илинской серии. В пределах узла выделено *Илинское рудное поле* (1.2.2.1 Sb, Au, W), включающее Нарин-Кундуйское проявление (II-3-14) сурьмы. Общие ресурсы Илинского рудного поля оценены по категории P_2 в 30 тыс. т Sb [45], что соответствует среднему месторождению. Отсутствие шеелита в рыхлых отложениях узла и повышенное содержание надрудных элементов (Sb, As) указывают, что эрозией вскрыта верхняя часть шеелитового оруденения. В пределах РУ на сочленении тектонических нарушений и в ядрах антиклинальных складок, на более глубоких горизонтах можно ожидать выявления промышленных концентраций шеелита.

Шилибингуйский сурьмяный РУ (1.2.5 Sb) приурочен к системе разломов северо-западного обрамления Тохтор-Могойтуйской грабен-синклинали и характеризуется развитием субвулканических интрузий абагайтуйского комплекса, с которыми ассоциирует Шилибингуйское сурьмяное месторождение и ряд жильных и прожилково-вкрапленных проявлений сурьмы и мышьяка с содержанием Sb от следов до 6,5 %. Проявления сопровождаются шлиховыми ореолами киновари (IV-3-1, 3), берущими начало от покрова андезибазальтов тургинской свиты, под которым может концентрироваться кварц-золото-антимонитовое оруденение в виде подпокровных рудных тел. Неучтенные прогнозные ресурсы узла оцениваются в 500 т Sb [45].

Тохтор-Могойтуйский золоторудный прогнозируемый РУ (1.2.3 Au) приурочен к северо-западному борту Тохтор-Могойтуйской впадины раннемелового возраста. Породы тургинской свиты и акша-илинской серии подстилаются породами фундамента, представленного породами ононской свиты, для которых характерны повышенные содержания Au. Они прорываются субвулканическими телами и дайками абагайтуйского комплекса, имеющих золоторудную специализацию. В прибортовой части впадины развиты зоны тектонических нарушений северо-восточного простирания мощностью около 500 м и длиной 0,9–6 км, пересекающиеся поперечными северо-западными разломами. Наиболее ярко проявлен Арашантуйский разлом северо-западного простирания, разделяющий впадину на опущенный и приподнятый блоки. В зонах локализованы проявления и пункты минерализации Au, Ag, As, Sb. К разломам и трещинам сбросового типа приурочены многочисленные субвулканические интрузии рудоносного абагайтуйского комплекса, зоны окварцевания, каолинизации и лимонитизации. Мощность зон 5–10 м, длина – до 1,5 км. В зонах отмечается прожилково-вкрапленные образования, гнезда и линзы халцедоновидного кварца с вкрапленностью пирита, марказита, арсенопирита, антимонита, блеклой руды и киновари. Содержания Au – 0,003–2 г/т, в отдельных штучных пробах до 3–10 г/т (III-3-12), As – 0,002–0,3 % и Sb – до 0,03 %. Горизонтальная зональность узла подчеркивается наличием золотого оруденения в центральной части и пунктов минерализации сурьмы и серебра на периферии Тохтор-Могойтуйского узла. Благоприятное сочетание минерагенических и геологических факторов, сходных со структурно-геологической ситуацией Бaleyского РУ, аналогичные метасоматические изменения вмещающих пород и минеральный состав рудных тел, повышенные содержания надрудных элементов-индикаторов (As, Sb, Ag) позволяют прогнозировать в пределах узла среднее по масштабам месторождение золота Бaleyского типа на глубину до 100 м, при средних содержаниях 15 г/т в рудных зонах (мощностью более 5 м) с маломощными золото-кварцевыми жилами. Прогнозные ресурсы Тохтор-Могойтуйского узла оценены по категории P_3 в количестве 30 т Au.

Чигитэвский золоторудный прогнозируемый РУ (1.2.4 Au) расположен в поле развития отложений акша-илинской серии. В центральной части узла расположена часть Ононской впадины, ограниченная крутопадающими сбросами. На площади узла развиты разноориентирован-

ные разрывные нарушения, сопровождающиеся окварцеванием, лимонитизацией и каолинизацией вмещающих песчаников и алевролитов, дайками пород любавинского и абагайтуйского комплексов. В западном и восточном обрамлении впадины известны проявления и пункты минерализации Au (с содержанием 0,1–3 г/т), Ag, Sb. Наиболее перспективное Чигитэевское проявление (III-1-11) представлено сульфидизированными зонами прожилково-вкрапленной минерализации мощностью 5–9 м (до 12 м) и протяженностью до 2–3 км, приуроченным к разломам. В зонах содержание золота – 0,1–0,3 г/т. По двум сечениям вскрытым на разных эрозионных уровнях (с разницей в 100 м) намечается увеличение содержания Au и As с глубиной. Отсутствие россыпей, геохимические особенности проявления позволяют предполагать его малый эрозионный срез и наличие на глубине более продуктивной золоторудной малосульфидной минерализации. Прогнозные ресурсы по Чигитэевскому проявлению оцениваются в 19 т Au по категории P₂ (в интервале глубин 100–300 м), при ожидаемом среднем содержании, характерном для многих месторождений данной формации – 5 г/т, а всего узла в целом – 30 т Au.

Кундулунский серебряно-оловянно-золотой РУ (1.2.7 Au, Sn, Ag) приурочен к Кундулунскому и Убэр-Бытэвскому северо-восточным разломам в поле развития отложений акша-илинской серии и ононской свиты. Вдоль разломов развиты зоны кварц-серицитовых метасоматитов (по минеральному составу сходные с метасоматитами Итакинского месторождения золота), ассоциирующие с субвулканическими образованиями абагайтуйского комплекса, несущие слабую золоторудную минерализацию. В восточной части узла известно Безымянное оловянно-серебряное месторождение, связанное с крупным нескрытым субвулканическим штоком залегающим на глубине 1 км [48]. Руды Безымянного месторождения относятся к оловорудной сульфосольной формации. Внедрение штока, несомненно, оказало влияние на формирование и золоторудной минерализации. Наиболее перспективным оруденением узла является оловянно-серебряное и золоторудное. В пределах узла известно 9 золоторудных объектов (5 – Ag, 3 – As, 1 – W, 1 – Cu), которые сопровождаются 8 вторичными геохимическими ореолами рассеяния Au и Ag. От Убэр-Бытэвского разлома начинаются 5 россыпей золота, а от Кундулунского – 2 непромышленные россыпи золота. Низкие содержания Au (0,01–0,6 г/т) в проявлениях, несколько повышенное содержание As, Ag и Cu являющихся надрудными элементами, небольшое количество золота в аллювии распадков, дренирующих проявления, косвенно указывают на малый эрозионный срез и надрудный характер минерализации. Все это и благоприятная геологическая ситуация позволяет прогнозировать возможность обнаружения в пределах узла среднего по масштабам месторождения итакинского или дельмачикского типов. Прогнозные ресурсы тонкорассеянного золота зон кварц-серицитовых метасоматитов в Кундулунском узле по категории P₃ составляют 20 т Au при средних содержаниях 5 г/т на глубину до 100 м. Особое внимание при дальнейших поисках необходимо уделить нахождению небольших по размерам эксплозивных тел (трубок взрыва), с которыми могут быть связаны богатые руды дельмачикского типа. В пределах золотоносных долин следует продолжать ведение более детальных работ на россыпное золото. По непоискованным долинам узла прогнозные ресурсы россыпного золота по категории P₃ составляют 0,5 т при средних содержаниях металла в пласте 0,7 г/м³ [45].

Тургенский вольфрам-золоторудный прогнозируемый РУ (1.2.8 Au, W). Оруденение приурочено к осадочно-метаморфическим породам ононской свиты и локализуется в редких кварцевых жилах, линзах и зонах окварцованных (до вторичных кварцитов) пород, сопровождающих разрывные нарушения северо-восточного и субширотного простирания. Содержание Au в сланцах ононской свиты составляет 0,002 г/т, увеличивается в ядрах мелких антиклиналей до 0,005 г/т и в пределах разрывных нарушений до сотых г/т. То есть, имеется тенденция перераспределения золота с его концентрацией в зонах разломов. Наиболее благоприятными рудовмещающими структурами для золоторудной формации можно считать разрывные нарушения и ядра антиклинальных складок ононской свиты. В пределах узла известно 5 пунктов минерализации Au с содержанием 0,01–1 г/т, одно W и несколько Cu и As, сопровождаемых вторичными геохимическими ореолами Au и двумя непромышленными россыпями Au. Повышенное содержание As (до 0,5 %), небольшое количество золота в аллювии падей Зубкоша и Барун-Турген (непромышленные россыпи) позволяют предполагать надрудный эрозионный срез и прогнозировать возможность обнаружения слепого оруденения золоторудной ртутно-сурьмяной с шеелитом формации с прогнозными ресурсами размером среднего-малого месторождения.

В западной части района развиты субвулканические образования джаргалантуйского комплекса и раннемеловые терригенные отложения, слагающие Цусурхойскую грабен-синклиналь, в северной части которой выделено *Цусурхойское прогнозируемое рудное поле* (1.2.0.1 Au) вне рудных узлов, характеризующееся развитием минерализации двух типов: более ранней золоторудной малосульфидной и поздней эпitherмальной золоторудной халцедон-кварцевой (II-1-29). Площадь перспективна на выявление среднего по масштабам золоторудного месторождения с

прогнозируемыми ресурсами Au категории P₃ в 8 т при средних содержаниях 1 г/т.

Вне рудных узлов выделяется и *прогнозируемое Убур-Шивырьское агатово-цеолитоносное поле* (1.2.0.2 сео,agt) в пределах Тохтор-Могойтуйской впадины раннемелового возраста. Цеолиты выполняют пустоты в миндалекаменных пористых разностях эффузивов, слагающих линзообразные тела мощностью от первых метров до 70 м, повторяющиеся в разрезе неоднократно. Общая протяженность их около 20 км. Содержание клиноптилолита – 15–35 %. Кроме того, в базальтах содержится 0,3–1,3 % апатита. Здесь возможны поиски месторождений горнотехнического сырья и минеральных удобрений. В этом же поле известно Цаган-Хотогорское месторождение стенового камня, локализованное также в покровных телах андезибазальтов, которые характеризуются чередованием пористых, миндалекаменных и массивных разновидностей. Мощность тел пористых андезибазальтов от 3 до 35 м, протяженность – первые км. Площадь их распространения в 75–80 км² перспективна на обнаружение аналогичных тел пористых разностей, пригодных в качестве стенового камня, в районе сел Орой, Убур-Тохтор. Эти же разности эффузивов содержат миндалины выполненные агатами, большое количество которых находится в делювиальных отложениях. Прогнозные ресурсы поля камнесамоцветного сырья по категории P₂ – 120 т, P₃ – 4 700 т сортового камня [45] при выходе 1 кг/м³.

Саханай-Дурулгуевский рудный район (1.3 W,Sn,R/J₃) характеризуется развитием интрузий кукульбейского комплекса, к которым приурочены Саханайский и Куранжинский рудные узлы.

Саханайский редкометалльно-вольфрамовый РУ (1.3.1 W,R) приурочен к одноименной интрузии кукульбейского комплекса, с которым связаны оловянно-вольфрамовая, редкометалльная и флюоритовая минерализации. Известные месторождения узла отработаны, а более мелкие объекты практического значения не имеют. Перспектив прироста запасов в пределах узла по имеющимся данным нет.

Куранжинский флюорито-оловянно-вольфрамовый РУ (1.3.2 W,Sn,fl) контролируется невскрытым Курлаковским штоком гранитов кукульбейского комплекса с вольфрам-оловянно-флюоритовой минерализацией. Рудогенерирующим элементом узла является полициклическая интрузия, представленная Куранжинским штоком габбродиоритов первой фазы шахтаминского комплекса, который инъецирован Курлаковским штоком редкометалльных гранитов кукульбейского комплекса. Оруденение локализуется в зонах трещиноватости северо-западного простирания (Меджегинская и Курлаковская зоны [29]), тяготея к узлам их сочленения с северо-восточными и субширотными разломами. Перспективы Куранжинского узла на оловянно-вольфрамовое промышленное оруденение исчерпаны, так как по геохимическим данным современный эрозионный срез соответствует нижнерудному или подрудному, что было подтверждено работами 1980-х годов [29, 44]. Куранжинское месторождение флюорита частично отработано, а у известных проявлений перспектив нет.

Кайнозойская минерагеническая эпоха характеризуется преобладанием знакопеременных глыбовых дислокаций с общим разноамплитудным воздыманием территории и является наиболее благоприятной для формирования россыпей в пределах Куранжинского и Кундулунского рудных узлов. Россыпные объекты касситерита первого практически отработаны, а золотые россыпи второго вовлечены в отработку в 1997–2000 годах. Все известные россыпи золота Кундулунского узла берут начало от Убэр-Бытэвского разлома, контролирующего размещение золотоносных кварц-серицитовых метасоматитов. Процессы россыпеобразования продолжаются здесь и сегодня. Прогнозные ресурсы неопискованных долин рек Кундулунского узла по категории P₃ составляют 0,5 т золота [45].

Перспективы нахождения огнеупорных и кирпичных глин в окрестностях известных месторождений достаточно велики – на правом борту падей Шабаевская и Кургатайка широко развиты отложения содержащие пласты глин.

В озерах Халанда, Кратер-Нур, Дэлун формируются месторождения сероводородной рапы. Рапа может быть применена для бальнеологического лечения на курорте Дарасун, который находится в 100 км к северу и связан с месторождением асфальтированной автодорогой. Наличие на площади листа большого количества углекислых источников, близких по химизму водам курортов Забайкалья, выдвигает площадь в перспективные на выявление месторождений углекислых лечебно-столовых и радоновых минеральных вод.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Гидрогеологические условия листа [51] определяются наличием гидрогеологических массивов разновозрастных трещиноватых кристаллических пород, артезианских бассейнов в межгорных впадинах, кайнозойских отложений в долинах речной сети, сетью разломов и зон трещиноватости и развитием многолетнемерзлых пород. Выделяются 7 гидрогеологических подразделений.

Водоносный криогенно-таликовый аллювиальный и пролювиально-аллювиальный кайнозойский комплекс (KZ) развит по долинам водотоков. К нему отнесены обводненные или периодически обводняемые отложения русловых и пойменных фаций рек, ручьев и временных водотоков, а также аккумулятивные части надпойменных террас. Водовмещающие породы – рыхлые отложения кайнозойского возраста, представленные галькой, гравием и песком. Их мощность изменяется от 2 м в поймах мелких водотоков до 30 м в долинах Акши, Или, устьевых частях их притоков: Учирка, Улача, Тарбагатай, Улан-Загатай, Шилибингуй, Могойтуй и до 50 м в долине р. Онон. Воды порово-пластовые грунтовые, реже – напорные. Глубина залегания уровня грунтовых вод – 0,5–15 м. Отсутствие регионального водоупора обуславливает гидравлическую связь этих вод с водами других подразделений. Дебиты источников – 0,1–5 л/с. Воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые и гидрокарбонатные кальциевые. Минерализация – 0,08–0,4 г/л; окисляемость – 0,32–6 мгО₂/л; рН в областях питания слабо кислая (6,3–6,6), в остальных случаях нейтральная (6,8–7,1). Свободной углекислоты 4–11 мг/л. Водам присуща карбонатная (4,9–10,5 мг-экв) и некарбонатная (0,46 мг-экв) жесткость. Температура вод – 1,75–4 °С. Воды с хорошими вкусовыми качествами. Режим неустойчив. Воды используются для водоснабжения.

Криогенно-таликовый комплекс нижнемеловых терригенных пород (K₁) развит в Цусурхойской, Ононской, Тохтор-Могойтуйской и Адагаликской депрессиях. В Тохтор-Могойтуйском артезианском бассейне этот комплекс занимает среднее положение между зонами трещиноватости эффузивных пород. Водовмещающие породы – трещиноватые аргиллиты, алевролиты, песчаники и конгломераты. Мощность отложения в депрессиях неодинакова (500–850 м). Трещинно-пластовые воды напорные и безнапорные. Обводненными в пределах распространения комплекса являются зона эффективной трещиноватости и слои трещиноватых пород. Воды имеют водоупорную кровлю. Безнапорный режим характерен для областей питания и транзита, где глубина залегания уровня 1,9–12,5 м. Высоконапорные трещинно-пластовые воды вскрываются с глубины 25–75 м. Величины их напора над кровлей водоносных пластов – 35–52 м. Дебиты источников – 0,2–120 л/с. Типы вод гидрокарбонатные натриевые, гидрокарбонатные натриево-кальциевые, гидрокарбонатные кальциево-натриевые, гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Минерализация – 0,05–0,6 г/л. Свободной углекислоты – 4–6 мг/л; рН – 6,3–7,5; окисляемость – 0,64–6,5 мгО₂/л. Жесткость – карбонатная до 9,6 мг-экв. Воды весьма холодные (0,5–1,75 °С). Разгрузка грунтовых вод происходит путем их дренажа мочажинами и малодобитными нисходящими источниками, а напорных вод – высокодебитными восходящими источниками. Режим вод непостоянный. В областях разгрузки комплекс может обеспечивать водозаборы от 20 до 100 л/с.

Криогенно-таликовая зона трещиноватости верхнеюрских–раннемеловых эффузивов (J₃–K₁) объединяет эффузивные образования бырчинской, тургинской и джаргалантуйской свит, развитые в мезозойских депрессиях (исключая Адагаликскую). Водовмещающими породами являются трещиноватые и пористые эффузивные породы, их туфы, туфобрекчии, туфопесчаники. Воды трещинно-поровые грунтовые и, реже, напорные. Обводненность пород изучена до глубины 100 м. В областях питания зона не имеет водоупорной кровли, а в областях разгрузки – кровля представлена отложениями кайнозоя и нижнего мела. Глубина залегания зеркала грунтовых вод в областях транзита – 6,5–12 м, а в областях питания – 100 м. Напорные воды наблюдаются в центре Цусурхойской депрессии, верховьях п. Куркитуй, в п. Иман-Тологой, в районе

Морухолуйских озер и других местах. Дебиты источников – до 30 л/с. Значительная водообильность зоны обусловлена высокими коллекторскими свойствами эффузивов. Воды гидрокарбонатные магниевые, гидрокарбонатные кальциево-магниевые и гидрокарбонатные натриево-кальциевые. Минерализация – 0,06–0,35 г/л; окисляемость – 0,8–15 мгО₂/л; свободной углекислоты – 2–4 мг/л. Реакция (рН) среды – 6,2–7,3; карбонатная жесткость – до 4,45 мг-экв. Воды имеют хорошие вкусовые качества и физические свойства. Режим напорных вод постоянен, а грунтовых вод в течение года нестабилен. Подземные воды весьма холодные (1,75–4 °С). Могут обеспечивать водозаборы более 5–15 л/с.

Локально-водоносные криогенно-таликовые зоны трещиноватости терригенных (P₂-T₁) и метаморфизованных терригенных (RF₁-D₃) пород описаны совместно. Они объединяют обводненные осадочные породы гуртуйской толщи, акша-илинской серии и метаморфизованные породы цаган-норской, ононской и кулиндинской свит, слагающие до 60 % территории листа. Подземные воды трещинные (грунтовые и напорные) и пластово-трещинные. Обводненность зон трещиноватости изучена до глубины 100 м. В пределах хребтов и их отрогов водоупорная кровля отсутствует. Подошва обводненных зон залегает на глубинах до 60–80 м. Воды циркулируют в зоне эффективной трещиноватости пород и в зонах стратиграфических контактов. Величины напора трещинных вод над кровлей обводненной зоны – 10–20 м, пластово-трещинных вод – 8–48 м. Слой сезонно-мерзлых пород создает напорный режим и приводит к образованию бугров пучения. Дебиты источников – 0,05–3 л/с, реже – 5–10 л/с. Типы вод гидрокарбонатные кальциевые, гидрокарбонатные кальциево-натриевые и гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Минерализация – 0,1–0,3 г/л; окисляемость – до 12 мгО₂/л; свободной углекислоты – 1–8 мг/л, реже – до 40 мг/л. Реакция (рН) среды – от 6,2 до 7,4; карбонатная жесткость – до 6,6 мг-экв/л. Воды весьма холодные (0,5–1,75 °С), имеют хорошие вкусовые качества и физические свойства. Они характеризуются непостоянным режимом. Воды зон трещиноватости используются как источник водоснабжения.

Трещинные воды локально-водоносной криогенно-таликовой зоны экзогенной и региональной тектонической трещиноватости интрузивных и субвулканических пород (γJ₁-K₁). В эту зону объединены водовмещающие интрузивные и субвулканические образования. Обводненность зоны эффективной трещиноватости изучена до глубины 110 м. Водоупорная кровля отмечается на небольших площадях в областях разгрузки. Подошва обводненной зоны повсеместно представлена водонепроницаемыми коренными породами и залегает на глубине 50–150 м. Грунтовые воды преобладают над напорными. Последние имеют напоры 5–75 м. Дебиты источников – 0,01–5 л/с. Типы вод гидрокарбонатные натриево-кальциевые, гидрокарбонатные кальциево-натриевые и гидрокарбонатные кальциевые. Минерализация – 0,04–0,3 г/л; окисляемость – 1–9 мгО₂/л, рН – от 6,2 до 7,4; свободной углекислоты – до 8 мг/л; жесткость карбонатная. Воды весьма холодные (0,5–1,75 °С), имеют хорошие вкусовые качества и физические свойства. Воды зоны интрузивных пород рекомендуются для водоснабжения.

Трещинно-жилльные воды зон линейной трещиноватости. Пути циркуляции и области развития жильных вод определяются сетью тектонических нарушений. Они подразделяются на пресные и минеральные. Длина обводненных зон тектонических нарушений – 3–40 км, а их мощность – от 50 м до 2 км. Циркуляция вод изучена до глубины 300 м. Судя по обилию источников, связанных с зонами разломов, обводненными являются большинство из них. Зоны крутопадающие, реже имеют углы падения от 25 до 75°. Среди пресных вод выделяются безнапорные и напорные. Безнапорные воды имеют ограниченное распространение и устанавливаются по нисходящему типу источников. Они циркулируют в вертикальных и субвертикальных зонах разломов в интервалах глубин, равных величинам эрозионных врезов. Напорные воды развиты в тектонических нарушениях перекрытых мезо-кайнозойскими отложениями (их напор – 5–50 м), а также в пологих нарушениях, где величина напора достигает 150–200 м. Они устанавливаются по восходящим высоконапорным источникам с дебитами 0,2–10 л/с. Типы вод гидрокарбонатные кальциево-натриевые, гидрокарбонатные кальциево-магниевые и гидрокарбонатные кальциевые. Минерализация – 0,1–0,5 г/л; окисляемость – 0,72–11 мгО₂/л; свободной углекислоты – 2–8 мг/л, редко – 10–28 мг/л. Реакция (рН) среды нейтральная, реже кислая (6,2–6,5) и щелочная (7,1–7,4). По жесткости преобладают мягкие воды, но характерна и некарбонатная жесткость (0,05–1,04 мг-экв/л). Воды весьма холодные (0,5–1,75 °С). Жильные воды осуществляют взаимосвязь подземных вод всех комплексов. Разгружаясь у подножий склонов речных долин в виде сосредоточенных и восходящих источников, они пополняют поверхностные водотоки. Жильные воды, обладая постоянными запасами, используются для водоснабжения. Минеральные жильные воды описаны в главе «Полезные ископаемые».

Питание всех подразделений осуществляется за счет атмосферных осадков, таяния сезонно-мерзлых пород и перетока из других водоносных подразделений. Разгрузка вод осуществляется

в подрусловые потоки и в другие водоносные подразделения. Многолетнемерзлые породы имеют прерывистое и островное распространение. Их мощность – 12–100 м. Кайнозойские образования, покрывающие нижнемеловые отложения во впадинах, исключая площади сквозных таликов, заморожены почти на всю мощность. В вышеописанных подразделениях состав растворенных газов азотно-кислородный, содержание веществ, определяющих органолептические и токсикологические свойства, удовлетворяют требованиям ГОСТа 2874-82.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Изученная территория расположена в области среднегорья, в нелавинноопасной и несейсмоопасной (VI баллов) зоне и подразделена на четыре группы природных ландшафтов.

Для *первой группы*, к которой относятся осевая часть хребта Эрмана, юго-восточные отроги Борщовочного хребта и водораздельная часть рек Учирки и Шилибингуя, характерен среднегорный расчлененный рельеф с высотными отметками водоразделов от 1 083 до 1 439 м. Коренные породы – интрузивные и субвулканические образования юрского возраста и вмещающие их отложения среднего–верхнего девона и нижнего триаса, являются прочными и высокопрочными породами с низкой и средней сорбционной способностью. Геохимическая и геодинамическая устойчивость ландшафта достаточно высокая. В наиболее высокогорных частях (хр. Эрмана и Борщовочный) развиты курумы и останцовые формы рельефа; в верховьях рек часты наледи. Населенных пунктов практически нет, лишь на юго-восточных склонах хребта Эрмана, вблизи государственной границы размещены несколько поселков, пограничные заставы и редкие животноводческие фермы, связанные между собой редкой сетью грунтовых дорог.

Вторая ландшафтная группа составляет около 50 % площади. Сюда отнесены: низкогорная северо-восточная часть хр. Эрмана, юго-восточные предгорья Борщовочного хребта с низкогорным среднесклоновым расчлененным рельефом с абсолютными отметками водоразделов от 850 до 1 100 м. Коренные породы представлены осадочными отложениями верхней перми–нижнего триаса, в меньшей степени – позднеюрскими туфогенно-эффузивными образованиями и редко – гранитоидами. Скальные и полускальные породы, образующие в полях развития гранитоидов редкие останцовые формы, характеризуются высокими инженерно-геологическими показателями: большой плотностью, малыми величинами пористости, водопоглощения и водонасыщения, большой прочностью. На склонах северной экспозиции развиты процессы солифлюкции, в днищах крупных падей – явления термокарста и интенсивное оврагообразование. В пределах ландшафта наиболее проявлено техногенное воздействие человека.

Третья ландшафтная группа (в пределах Тохтор-Могойтуйской впадины) – это расчлененная денудационно-аккумулятивная равнина, геологической основой которой являются осадочно-вулканогенные образования нижнего мела; аллювиальные и озерные отложения кайнозоя. Полускальные нижнемеловые породы и нелитифицированные осадки квартала имеют разную степень прочности. Высокопрочными являются вулканиты основного состава, прочными – кислого, недостаточно прочными – пирокластиты и непрочными – осадочные породы. Для последних характерны неблагоприятные инженерно-геологические показатели: слабая устойчивость к процессам выветривания, морозонестойкость и способность резко снижать свою прочность при водонасыщении. Для аллювиальных и озерных отложений характерны льдонасыщенность и интенсивная заболоченность.

И к *четвертой ландшафтной группе* относятся участки долины р. Онон и ее крупных притоков. Коренные породы, представленные гранитоидами и слаболитифицированными отложениями нижнего мела, перекрыты мощным (до 45 м) чехлом аллювиальных отложений различного генезиса: песками, галечниками, гравием, суглинками и супесями. Последние характеризуются неоднородным гранулометрическим составом, различной степенью обводненности и льдонасыщенности, низкой геодинамической устойчивостью и высокой сорбционной способностью. Интенсивно развита эрозионная деятельность. При наводнениях затопляются пашни, надворные постройки, животноводческие фермы и происходит смыв загрязненных почв.

Для последних трех групп особенно заметно влияние *техногенной деятельности человека*. Наибольшая заселенность, интенсивно развитая сеть автомобильных дорог и связанного с ними комплекса обслуживания, большая часть пахотных и пастбищных земель, обилие животноводческих ферм и наличие нескольких отработанных и законсервированных месторождений оказывают неблагоприятное воздействие на экологическую обстановку.

Для всех групп выделены территории с *удовлетворительной и напряженной оценкой эколо-*

го-геологической опасности. Большая часть незаселенного среднегорья (первая группа) отличается слабопроявленными экзогенными процессами и низкой степенью нарушенности окружающей среды. Выявленные в северной части площади аномалии Pb, Zn, As, щелочноземельных элементов с содержаниями, превышающими ПДК в среднем в 1–6 раз, имеют природную основу, но вырубка лесов, весенние палы, приводящие к лесным пожарам, нарушают естественную экосистему района и при отсутствии своевременных природоохранных мер могут значительно ухудшить его экологическую обстановку.

К площадям с *напряженной оценкой эколого-геологической опасности* отнесена большая часть территории. Здесь наиболее сильно проявлено техногенное воздействие человека на окружающую среду, усилены экзогенные эрозионные, гидромерзлотные процессы; непоправимый вред приносят частые наводнения. Неблагоприятные последствия может вызвать и наличие многочисленных площадных и локальных аномалий Pb, Sb, Zn, W и As интенсивностью от 1 до 8 ПДК. Часть из них, вероятно, имеет техногенный характер, так как приурочена к автомобильной трассе федерального значения.

Описываемый район относится к наиболее экономически освоенным и заселенным территориям Забайкалья и представляет собой антропогенный тип ландшафта, когда наблюдается как локальное, так и площадное изменение практически всех компонентов геологической среды. Основной тенденцией экологической политики для первой группы ландшафтов должно стать сохранение и поддержание естественного природного равновесия с выборочным и ограниченным природопользованием, восстановлением лесного фонда, выполняющего важную защитную функцию. Территория с напряженной эколого-геологической оценкой, несмотря на неблагоприятные условия ее освоения, наиболее приемлема для жизнедеятельности и сельскохозяйственного освоения, и в связи с этим, имеет очень высокие техногенные нагрузки. Для поддержания и улучшения ее экологического состояния необходимо разработать долгосрочный план комплексного и рационального использования природных ресурсов.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итогом проведения работ по ГДП-200 на площади листов М-49-ХVIII и ХХIV явилось создание комплекта карт (геологической, полезных ископаемых и четвертичных отложений) и оценка перспектив территории на определенные виды рудного и нерудного минерального сырья. Проведенные работы позволили усовершенствовать разработанную предшественниками схему стратиграфии, которая в принципе сохранила свое значение. Внесенные в нее дополнения и уточнения сводятся в основном к следующему:

- а) основываясь на результатах крупномасштабных геологосъемочных и биостратиграфических работ и созданной с учетом этих материалов серийной легенды, уточнено стратиграфическое положение ряда подразделений рифея и среднего палеозоя;
- б) новые палеонтологические материалы позволили выделить новое стратиграфическое подразделение – гуртуйскую толщу и обосновать ее позднепермский возраст;
- в) благодаря материалам геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000 и биостратиграфических исследований, удалось дополнить и уточнить стратиграфическую схему верхнепермских–нижнетриасовых отложений акша-илинской серии и палеонтологически обосновать их возраст; на этих же материалах основана стратиграфическая схема подразделений квартера, отличающаяся новизной материала.

Некоторые нововведения в работе коснулись и разновозрастных магматических формаций. Использованы в работе новые материалы, позволяющие не сомневаться в принадлежности гранитоидов Халзанского плутона к средне-верхнеюрскому борщовочному комплексу и в достаточно уверенном отнесении к шахтаминскому комплексу выявленных в последнее время на востоке площади мелкомасштабных интрузивных проявлений монцонит-габбро-диоритовой формации. Развитые в районе дайковые породы пестрого состава, включаемые ранее в жильные серии разновозрастных магматических комплексов, либо выделяемые в группу верхнеюрских субвулканических образований, объединены в любавинский гипабиссальный комплекс. Субвулканические образования верхней юры и нижнего мела выделены из состава стратифицированных толщ в самостоятельные джаргалантуйский, бырцинский и абагайтуйский комплексы.

Вместе с тем, остались нерешенными и требующими дальнейшего изучения проблемы, касающиеся палеонтологического обоснования возраста стратонов рифея и среднего–верхнего девона, верхней юры и магматических комплексов нижней–средней юры, 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 и поисково-оценочных работ, выделен дополнительно Халзан-Устьилинский рудный район и прогнозируемые рудные узлы, наиболее значимыми из которых являются Акшинский марганценовый, Тохтор-Могойтуйский и Чигитэевский золоторудные, Кундулунский серебряно-оловянно-золоторудный, Тургенский вольфрам-золоторудный и Салбартуйский полиметаллически-золото-оловянный. В пределах этих узлов подсчитаны прогнозные ресурсы Mn и Au по категориям P₂ и P₃, определены перспективы площади на выявление рудных объектов золоторудной халцедон-кварцевой (эпитермальной) формации и нерудного минерального сырья: камнесамоцветов, цеолитов, стенового камня, кирпичных глин и минеральных вод. Дальнейшей оценки, с нашей точки зрения, заслуживает Кундулунский серебряно-оловянно-золоторудный узел, где при проведении специализированных поисковых работ на золото, следует обратить внимание на выявление в полях развития метасоматитов мелких экстрезивных и субвулканических тел второй фазы абагайтуйского комплекса, трубок взрыва, сложенных взрывными брекчиями, которые могли быть пропущены ранее при крупномасштабном картировании. Именно с этими образованиями связана промышленная золоторудная минерализация на известных объектах Восточного Забайкалья (Дельмачикское месторождение).

При проведении в районе детальных поисковых работ на известных объектах с применением

геохимических методов исследований и бурения, перспективы его могут быть значительно расширены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Агафонов Л. В., Изох А. Э. и др. Дунит-верлит-клинопироксенит-габбровая формация Монголии. – Новосибирск, 1987.
2. Александров Г. В., Александрова С. В. и др. Новые данные по мезозойскому магматизму Даурии // Советская геология. № 1, 1988. С. 91–100.
3. Амантов В. А. Тектоника и формации Забайкалья и Северной Монголии. – Л., 1975. 223 с.
4. Амантов В. А., Зорина О. Н. Стратиграфия палеозойских образований Агинской зоны Забайкалья // В кн.: Сопровождение по разработке стратиграфических схем Забайкалья. Тезисы докл. – Л., 1961. С. 12–17.
5. Башурова Н. Ф. Палинокомплексы юры и мела Агинско-Аргунской структурно-фациальной зоны Восточного Забайкалья // В сб.: Корреляция мезозойских континентальных образований Дальнего Востока и Восточного Забайкалья. Тезисы докл. стратиграфического совещания Дальневосточного РМСС (23–27 октября 2000 г.). – Чита, 2000. С. 42–44.
6. Беляев С. Ю., Чиков Б. М. Олистостромовые образования в бассейне среднего течения р. Онон (Забайкалье) // Геология и геофизика. № 5, 1980. С. 36–42.
7. Борисевич Д. В. Поверхности выравнивания платформенных частей континентов: их корреляция и условия формирования // Геоморфология. № 1, 2000. С. 3–13.
8. Ефимов А. Н. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-49-XXIV. Объяснительная записка. – М., 1964. 23 с.
9. Зорин Ю. А. и др. Террейны Восточной Монголии и Центрального Забайкалья и развитие Монголо-Охотского складчатого пояса // Геология и геофизика. Т. 39, № 1, 1998. С. 11–25.
10. Зорин Ю. А. Структура Агинского палеозойского поля // Советская геология. № 6, 1964.
11. Канищев А. Д. Разрывные нарушения Центрального Забайкалья // Геология и геофизика. Т. 7, 1966. С. 106–115.
12. Карасев В. В. Урейская свита – новое стратиграфическое подразделение неогена Центрального Забайкалья // Стратиграфия докембрия и фанерозоя Забайкалья и юга Дальнего Востока. Тезисы докл. IV Дальневосточного РМСС. – Хабаровск, 1990. С. 276–277.
13. Комаров П. В., Демидова Н. Г. О возрасте верхнемезозойских грейзенов Восточного Забайкалья // Геология рудных месторождений. Т. 8, № 4, 1966. С. 101–104.
14. Константинов М. В. Каменный век восточного региона Байкальской Азии. К Всемирному археологическому интерконгрессу (Забайкалье, 1996). – Улан-Удэ–Чита, 1994. С. 179.
15. Менакер Г. И. Строение тектосферы и закономерности размещения рудных месторождений в Забайкалье // Методические рекомендации по исследованию закономерностей размещения рудных месторождений в связи с глубинным строением рудных провинций. – Чита, 1989. 65 с.
16. Менакер Г. И., Огородников В. Д. Юрские магматические формации (серии) Восточного Забайкалья и закономерности их пространственного размещения по геолого-геофизическим данным // Вопросы геологии Прибайкалья и Забайкалья. Вып. 3(5). – Чита, 1968.
17. Решения IV межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья. Объяснительная записка к стратиграфическим схемам. – Хабаровск: ХГГП, 1994. 124 с.
18. Уфимцев Г. Ф. Аллювий долин рек Акши и Урея // Известия Забайкальского филиала Географического общества СССР. Т. VII, вып. 2, 1971. С. 28–35.
19. Уфимцев Г. Ф. Горные пояса континентов и симметрия рельефа Земли. – Новосибирск: Наука, 1991. С. 169.
20. Уфимцев Г. Ф. Тектонический анализ рельефа (на примере Востока СССР). – Новосибирск: Наука, 1984. С. 183.
21. Чабан Н. Н., Беляков Е. А. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Восточно-Забайкальская. Лист М-49-ХVIII. Объяснительная записка. – М., 1974. 96 с.

Фондовая

22. Аносов П. М., Павлов В. С. и др. Выявление закономерностей размещения оловянно-полиметаллических месторождений на западной периферии Агинского жесткого массива. Т. 1–3. – ФГУ ЧТФГИ, 1963.
23. Беляков Е. А., Чабан Н. Н. и др. Геологическое строение бассейна среднего течения р. Онон (Окончательный отчет о геологосъемочных и картосоставительских работах масштаба 1 : 200 000 Акшинской партии

за 1960–1961 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1962.

24. *Гайко Ю. Ф.* Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на Урейском месторождении песчано-гравийной смеси в 1970–1971 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.04.1972 г. Т. 1. – ФГУ ЧТФГИ, 1972.

25. *Гребенников А. М., Огородников В. Д., Чабан Н. Н.* Металлогения центральной части оловянно-вольфрамового пояса Восточного Забайкалья (Агинский рудный район). – ФГУ ЧТФГИ, 1967.

26. *Денисов К. К. и др.* Отчет о результатах поисковых работ проведенных партией № 133 в 1953 г в междуречье Дульдурги–Или. Т. 1. – ФГУ ЧТФГИ, 1954.

27. *Домашонкина Н. В., Кузьмина Н. П., Лиханоза С. А.* Отчет Ново-Кундулунской партии о результатах поисков, поисково-оценочных работ и детальной разведки россыпного месторождения золота реки Дуча с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1997 г. Т. 1, 2. – ФГУ ЧТФГИ, 1997.

28. *Дэви М. Н., Миков Н. А., Шепелев А. Д.* Отчет Иمالкинской геолого-поисковой партии о результатах работ за 1969–1971 гг. Т. 1. – ФГУ ЧТФГИ, 1971.

29. *Землянский Л. Н., Мальчуков Л. И. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Могойтуй и низовьев р. Иля. Листы М-49-60-В, Г; М-49-72-А, Б, В, Г; М-49-84-А, а (Отчет Усть-Илинской партии по групповой геологической съемке и поискам масштаба 1 : 50 000 за 1980–1984 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1984.

30. *Землянский Л. Н., Перетьяко А. И. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна рек Урей и Тулутай (Окончательный отчет о поисково-съемочных работах масштаба 1 : 50 000 Тулутайской партии за 1970–1973 годы). – ФГУ ЧТФГИ, 1974.

31. *Зорин Ю. А.* Отчет о геофизических исследованиях на территории Агинского палеозойского поля, выполненных Кубухайской геофизической партией в 1958–1959 годах. – ФГУ ЧТФГИ, 1960.

32. *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 годы. Т. 1, 2. – ФГУ ЧТФГИ, 1964.

33. *Истомин В. П.* Отчет о результатах работ Аэрогеофизической партии за 1966 г. в Ага-Ульдургинском и Онон-Былыринском междуречьях. Т. 1, 2. – ФГУ ЧТФГИ, 1962.

34. *Козырев И. И., Ильин Г. Г., Полетаев В. К. и др.* Результаты поисковых работ на уран в южной части Даурской структурно-формационной зоны (Центральное Забайкалье). Листы М-49-46, 47, 58, 59, 70, 81. Т. 1–3. – ФГУ ЧТФГИ, 1970.

35. *Козырев И. И.* Результаты поисковых работ на уран в южной части Даурской зоны. Листы М-49-46, 47, 58, 59, 70, 81 (Отчет партии № 137 за 1970 год). Т. 1–3. – ФГУ ЧТФГИ, 1971.

36. *Кухта В. А., Евсеева А. Ю., Евсеев Ю. П. и др.* Отчет Центральной геохимической партии по разбраковке литохимических аномалий в основных рудных районах Читинской области за 1986–1991 годы. Т. 1–7. – ФГУ ЧТФГИ, 1991.

37. *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-XXIII-XXIV за 1954 год).

38. *Максимова О. П.* Отчет Ново-Кундулунской партии о результатах поисковых и поисково-оценочных работ на россыпное золото в междуречье Мангутка–Хурна–Хамар с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1999 г. Т. 1. – ФГУ ЧТФГИ, 1999.

39. *Нечепанев 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 годы). Т. 1–5. – ФГУ ЧТФГИ, 1990.

40. *Нечепанев Е. В., Пехтерев С. Н., Карасев В. В.* Легенда Даурской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. – ФГУ ЧТФГИ, 1998.

41. *Никитина Н. К., Лютаревич Н. Л., Колечко Л. Б.* Отчет Акшинской партии за 1987–1991 гг. о детальной разведке участка гончарных глин Шара-Кундуйского месторождения с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1991 г. и поисковых, поисково-оценочных работах в Акшинском, Нерчинском и Чернышевском районах Читинской области. Т. 1–5. – ФГУ ЧТФГИ, 1991.

42. *Никитина Н. К.* Информационный отчет о поисках, поисково-оценочных работах на стеновой камень, проведенных Хотогорской партией в 1988–1994 гг. в Акшинском районе Читинской области. Т. 1. – ФГУ ЧТФГИ, 1994.

43. *Павленко Ю. В., Авелева М. В.* Оценка перспектив на марганец южной части Читинской области (Отчет по теме № 188 за 1994–1998 гг.). Т. 1–4. – ФГУ ЧТФГИ, 1998.

44. *Первухин Е. А., Туаев В. С., Авелев Э. А. и др.* Отчет Куранжинской партии о детальных поисках на вольфрам масштаба 1 : 10 000 в пределах Куранжинского рудного поля за 1984–1988 гг. Т. 1–7. – ФГУ ЧТФГИ, 1988.

45. *Пилягин В. П.* Геолого-экономическая оценка прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых Читинской области по состоянию на 01.01.1998 г. Т. 1–18. – ФГУ ЧТФГИ, 1998.

46. *Письменный В. 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.

47. *Полевая Н. И., Чернова Н. Н.* Возраст пород Забайкалья по данным аргонового метода / Тр. 6 сессии Комиссии по опр. абс. возр. геол. форм. – ФГУ ЧТФГИ, 1960.

48. *Пузынин А. А., Бухтий В. М. и др.* Отчет Безымянной партии о результатах поисково-оценочных работ на участке Безымянный за 1987–1990 годы. Т. 1–3. – ФГУ ЧТФГИ, 1990.

49. *Рутштейн И. Г., Ридер Э. Р. и др.* Металлогеническая карта Читинской области масштаба 1 : 500 000 (Отчет по теме № 15 за 1970–1977 годы). Т. 1–7. – ФГУ ЧТФГИ, 1977.

50. *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. – Иркутск, 1992.

51. *Самойленко В. Н., Коржов М. И.* Гидрогеологические условия бассейна р. Онон в ее среднем течении на отрезке между пп. Нарасун и Куранжа. Лист М-49-ХVIII (Отчет о гидрогеологической съемке масштаба 1 : 200 000, проведенной Акшинской гидрогеологической партией в 1963–1965 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1965.
52. *Сигидин В. И., Юсупов Н. Б.* Геологический отчет Дульдургинской партии за 1958 г. Т. 1. – ФГУ ЧТФГИ, 1959.
53. *Синица С. М., Вильмова Е. С. и др.* Биостратиграфия акша-илинской серии Средне-Ононского прогиба Восточного Забайкалья (Отчет по хоздоговорной теме № 407 с ЦГСЭ ГПП «Читагеология» за 1989–1991 гг.). – ФГУ ЧТФГИ, 1991.
54. *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 годы). – ФГУ ЧТФГИ, 2000.
55. *Суббота Т. Г., Кудрявцева 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, М-49, М-50, М-51. – Чита, 1995.
56. *Суслеников В. В.* Отчет по аэромагнитным работам с Т-аэромагнитометром в районе Центрального Забайкалья за 1956 год. Т. 1, 2. – ФГУ ЧТФГИ, 1957.
57. *Тимощенков С. Н., Порошин П. Г.* Объяснительная записка о результатах геологоразведочных работ и оперативного подсчета запасов золота р. Кундулун по состоянию на 01.06.1993 г. за 1992–1993 гг. Т. 1. – ФГУ ЧТФГИ, 1993.
58. *Ульянов Н. Н.* Петрология оловоносных интрузивов Юго-восточного Забайкалья. – ФГУ ЧТФГИ, 1938.
59. *Усманов А. И.* Отчет о результатах работ Южной аэропоисковой партии. Т. 1, 2, 3, 4, 5. – ФГУ ЧТФГИ, 1963.
60. *Хозеев С. К., Чернецкий А. А.* Отчет о геологоразведочных работах по разведке россыпей олова падей Аранжур, Даванкина, Малый Ангатуй, Адагулик Дурулгуевского и Саханайского рудных узлов за 1980–1981 гг. Т. 1, 2. – ФГУ ЧТФГИ, 1982.
61. *Хозеев С. К.* Отчет о поисковых работах на оловянно-вольфрамовые россыпи в падах Адагулик и Урда-Таптанай Саханайского рудного узла за 1985–1987 гг. Т. 1. – ФГУ ЧТФГИ, 1987.
62. *Хозеев С. К.* Отчет Шерловогорской ГРП о переоценке оловянных россыпей пади Куранжа и распадка Осинового Дурулгуевского рудного узла за 1987–1988 годы. Т. 1. – ФГУ ЧТФГИ, 1988.
63. *Царук И. И.* Отчет по геологическому заданию № 3-4 о результатах аэрогеофизической съемки масштабов 1 : 200 000, 1 : 25 000 за 1986 год. Т. 1–3. – ФГУ ЧТФГИ, 1987.
64. *Чабан Н. Н., Чербянова Л. Ф. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Иля–Чиндалей (Окончательный отчет Зун-Ундурской партии о результатах поисково-съёмочных работ масштаба 1 : 50 000 за 1963–1964 годы). – ФГУ ЧТФГИ, 1965.
65. *Шепелев А. Д.* Отчет о результатах проведения в 1978–1985 годах в пределах Саханай-Дурулгуевского рудного района поисков вольфрамового и редкометалльного оруденения комплексом геолого-геофизических методов в масштабе 1 : 25 000. – ФГУ ЧТФГИ, 1985.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листов М-49-ХVIII, XXIV 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
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Цветные металлы					
<i>Вольфрам</i>					
I-3	4	Дульдургинское	К	21	Отработано
I-4	16	Сангентуйское	Р	64	Частично отработано
I-4	19, 24	Барун-Ундургинское	К	21	Отработано
I-4	22	Хасан-Хурестовское	Р	61	Частично отработано
II-4	14, 16	Куранжинское	К	21	Отработано
<i>Олово, вольфрам</i>					
I-4	15	Зун-Ундурское	К	21	Отработано
<i>Олово</i>					
II-4	31	Куранжинская	Р	62	Разведана
II-4	32	Куранжинская	Р	62	Разведана
II-4	33	Зукультуйская	Р	29	Разведана
II-4	37	Мало-Меджегинская	Р	29	Отработана
III-4	9	Больше-Меджегинская	Р	29	Разведана
V-3	1	Безымянное	К	48	Разведано
<i>Ртуть, вольфрам</i>					
II-3	28	Ново-Казачинское	К	29	Разведано
<i>Сурьма</i>					
III-3	20	Шилибингуйское	К	29	Разведано
<i>Бериллий</i>					
I-3	1	Талачинское	К	21	Частично отработано
IV-1	24	Урту-Горехинское	К	39	Отработано
Благородные металлы					
<i>Золото</i>					
V-1	27	Дуча	Р	27	Разведано
V-1	29	Зун-Турген	Р	38	
V-1	31	Зубкоша	Р	38	
V-1	32	Барун-Турген	Р	38	
V-2	6	Нэлгэкен	Р	38	
V-2	15	Кундулун	Р	57	Эксплуатируется
V-2	23	Убэр-Бытэв	Р	38	Разведано
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Химическое сырье					
<i>Флюорит</i>					
II-4	9	Куранжинское	К	29	Отработано
Строительные материалы					
<i>Магматические породы</i>					
<i>Кислые интрузивные породы</i>					
I-1	15	Шугуйтуйское	К	30	
II-1	22	Вершинное	К	30	
<i>Основные эффузивные породы</i>					
II-1	20	Халандинское	К	30	
III-3	15	Цаган-Хотогорское	К	42	
<i>Карбонатные породы</i>					
<i>Мраморы</i>					
VI-1	16	Михайло-Павловское	К	39	
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины кирпичные</i>					
III-2	14	Акшинское	К	39	Частично отработано
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
III-2	15	Урейское	К	24	Частично отработано
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ					
Минеральные лечебные					
<i>Углекислые</i>					
III-2	7	Акшинское		39	Эксплуатируется

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых листов М-49-ХVIII, М-49-XXIV 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
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Марганец</i>				
П-1	46	Акшинское	30	П. 2 зоны дробления. Мощность 0,7 и 0,35 м, длина 50 м. Трещины заполнены псиломеланом. MnO - 17,16%, Fe ₂ O ₃ - 11,98%. Во вмещающих породах: Mt >1%, Fe - до 0,5%
П-2	2	Булуктуйское	39	П. Минерализованная зона мощностью 45 м и длиной 1,2 км. Рудные минералы - псиломелан, пиролюзит и лимонит. Mn - 8-10%, Fe - 5-7%
П-2	3	Правобережье р. Тарбагатай	39	ПМ. Свалы лимонитизированных и омарганцованных пород. Площадь 300x300 м. Mn - до 3%
П-2	4	Левобережье р. Тарбагатай	39	ПМ. Зона омарганцевания мощностью до 200 м. Mn - до 3%
П-2	5	Верхне-Гуртуйское	43	П. Зона омарганцевания осадков в надвиговой зоне субширотного простирания. Длина 2,5 км, мощность до 500 м. Mn - 8-10%
П-2	6	Улачинское	22, 39	П. Мощность рудной зоны 34 м, прослежена по свалам на 3 км. Mn - до 25,5%, в среднем - 16%; Fe - до 5,71%. Марганцевые минералы - псиломелан, пиролюзит, реже - манганит
П-2	8	Приустьевая часть р. Улача	39	ПМ. Зона окварцевания, лимонитизации и омарганцевания, вскрытая скважиной на глубине 1,5-12 м под аллювиальными отложениями. MnO и Fe ₂ O ₃ в виде мелких линз, гнезд и налетов. Mn - до 3%
П-3	6	Левобережье р. Жипкоша	29	П. Зоны дробления, окварцевания, каолинизации и лимонитизации. Марганцевая руда - вкрапленники, примазки, гнезда и линзы пиролюзита и псиломелана в брекчированных осадках. Mn - от 5 до 10%
Ш-1	14	Онгоцонский	авторы	ПМ. Приурочен к разлому, сопровождаемому окварцеванием, брекчированием. Mn - 1,5-3%
Ш-1	17	Правобережье р. Онгосон	39	ПМ. Зона омарганцевания северо-восточного простирания мощностью 2-3 м и длиной 3 км. Mn - до 10%
Ш-3	18	Правобережье р. Иман-Тологой	29	П. Зоны дробления, окварцевания, каолинизации и лимонитизации. Марганцевая руда - вкрапленники, примазки, гнезда и линзы пиролюзита и псиломелана. Mn - от 5 до 10%
Ш-4	15	Водораздел р. Торятуй и р. Могойтуй	29	П. Зоны дробления, окварцевания, каолинизации и лимонитизации. Марганцевая руда - вкрапленники, примазки, гнезда и линзы пиролюзита и псиломелана. Mn - от 5 до 10%
V-2	19	Водораздел рек Кундулун и Убэр-Бытэв	39	ВГХО. Mn - до 1-3%. Приурочен к Убэр-Бытэвскому разлому, с окварцеванием, лимонитизацией, брекчированием
Цветные металлы				
<i>Медь</i>				
I-1	17	Верховья р. Джипкоша	30	ПМ. Зона северо-восточного простирания длиной 500 м, мощностью 40-50 м. Cu - 0,01-1%; Pb, Zn и Bi - до 0,07%; Ag - 0,002-0,02%; Au - 0,03 г/т
П-1	44	Правобережье р. Ниж. Он-коек	30	ПМ. Зона брекчирования, окварцевания и турмалинизации, с вкрапленностью пирита до 1% и гнездами лимонита до 5%. Мощность зоны 0,6-0,8 м, длина 45-50 м. Cu - до 1%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
V-2	13	Левобережье р. Нэлгэкен	39	ПМ. Северо-восточная зона дробления мощностью 2 м, длиной 1 км. Cu - до 0,15%; Mn - до 3%; V, Ni - 0,02%
VI-1	14	Стрелка падей Зад. и Пер. Хундуй	39	ПМ. В узле пересечения, северо-восточной зоны дробления и дайки диоритов, гнездо (5x7 см) с вкрапленностью и примазками азурита и малахита. Cu - до 0,4%, As - 0,03%, Ag - до 1 г/т
<i>Свинец, цинк</i>				
I-1	5	Верховье р. Тума-Джипкоша	30	ВГХО. Pb - 0,005-0,1%, Zn - 0,01-0,2%, Bi - 0,0005-0,01%, Sn - 0,0005-0,0015%. Приурочен к разломам северо-восточного и северо-западного простирания
I-1	7	Водораздел рек Тулутай-Чиканда	30	ВГХО. Pb - 0,003-0,05%, Zn - до 0,01-0,1%, Bi - 0,0005-0,07%, Cu - до 0,04%. Приурочен к зонам окварцевания и турмалинизации в разломах
I-1	9	Верховье р. Улача	30	ВГХО. Pb - 0,005-0,1%, Zn - 0,01-0,2%, Bi - 0,0005-0,01%, As - 0,003-0,1%, Ag - до 0,003%. Приурочен к разломам, сопровождающимся окварцеванием и пиритизацией
I-1	10	Верховья р. Улача	30	ВГХО. Pb - 0,003-0,02%, Zn - 0,015-0,3%, As - 0,003-0,05%
II-1	12	Водораздел рек Халанда и Бол. Джипкоша	30	ВГХО. Pb - 0,003-0,05%, Zn - 0,01-0,1%. Приурочен к разломам северо-восточного направления
II-1	14	Левобережье р. Бол. Джипкоша	30	ВГХО. Pb - 0,003-0,01%. Приурочен к разломам, сопровождающимся турмалинизацией и каолинизацией
II-1	16	Правобережье р. Бол. Джипкоша	30	ВГХО. Pb - 0,003-0,015%, Sb - 0,003-0,015%. Приурочен к зоне милонитизации, сопровождаемой каолинизацией среди риолитов
II-1	17	Правобережье р. Ниж. Онкоек	30	ВГХО. Pb - 0,003-0,007%, Zn - 0,01-0,05%, Cu - 0,003-0,01%. Приурочен к зоне брекчирования, сопровождаемой окварцеванием, турмалинизацией, пиритизацией вмещающих гранодиоритов
II-1	24	Левобережье р. Халанда	30	ВГХО. Pb - 0,003-0,01%
II-1	31	Верхне-Онкоевское	30	П. Зоны брекчирования каолинизированных гранодиоритов. Pb - до 0,5-1%, Zn - до 0,1-0,25%, Cu - до 0,02-0,1%, Ag - до 28 г/т
II-1	32	Водораздел рек Верх. и Ниж. Онкоек	30	ВГХО. Pb - 0,003-0,09%, Zn - 0,01-0,04%, Mo - 0,0002-0,0005%, As - 0,003-0,2%
II-1	34	Усть-Халандинское	22	П. Кварцевая жила в зоне тектонического нарушения мощностью 1-1,5 м
II-1	43	Онкоевское	22	П. Две кварц-турмалиновые зоны мощностью до 4 м, длиной 700 м с кварцевыми жилами мощностью до 0,5 м. Pb - десятые доли %
III-1	1	Левобережье р. Акша	39	ВГХО. Pb - 0,004%, Zn - 0,02%, Mo - 0,0003%, W - 0,0003%, Bi - 0,0002%, Li - 0,005-0,007%
<i>Молибден</i>				
I-1	4	Мадагинское	22, 21	П. Окварцованные брекчии гранодиоритов с вкрапленностью молибденита, флюорита, галенита, сфалерита
I-1	8	Тулутайское	22	П. Дайка лейкогранитов с вкрапленностью молибденита
I-2	2	Улан-Загатайское	22, 21	П. Тонкие кварцевые прожилки в гранодиоритах с мелкими чешуйками молибденита, шеелита, флюорита и церуссита
I-2	4	Тарбагатайское	22, 21	П. В обломках кварца мелкие чешуйки молибденита
<i>Вольфрам</i>				
I-3	7	Бома-Горохонское	22	П. Линзовидная (0,6x15 м) кварцевая жила. WO ₃ - 0,01-0,22%, As - 1,28%
I-3	9	Сырсыхейское	22, 21	П. Кварц-вольфрамитовые жилы с содержанием WO ₃ - 0,01-0,7%. Мощность 0,4 м, длина 170 м
I-3	10	Сырсыхейский-1	22, 21	ПМ. Кварц-вольфрамитовые жилы мощностью 0,08-0,1 м
I-3	11	Кужертайское	22, 21	П. Маломощные короткие кварц-вольфрамитовые жилы

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	13	Сырсыхейский-2	22, 21	ПМ. Кварц-вольфрамитовые жилы мощностью 0,08-0,1 м
I-4	6	Верховье р. Жипкоша	65	ВГХО. W - до 0,005%, As - 0,003-0,01%, Li - до 0,01%
I-4	7	Левобережье р. Зун-Адагалик	65	ВГХО. W - 0,0005%, Sn - 0,001%, As - 0,003-0,01%, Ag - 0,0002%
I-4	18	Жипкошинский	22, 21	ПМ. Кварц-вольфрамитовые жилы с WO ₃ - 0,01-0,7%
I-4	28	Левобережье р. Кужертай	64	ВГХО. W - 0,001-0,007%, As - 0,003-0,3%, Bi - до 0,001%. Приурочен к разлому северо-западного простирания
II-1	7	Водораздел рек Улача и Бол. Джипкоша	30	ВГХО. W - 0,0005-0,001%. Приурочен к зонам окварцевания и каолинизации
II-1	18	Нижне-Онкоевское	30	П. Зона дробления, окварцевания, турмалинизации мощностью 100-150 м, длина 1700 м. В ней 3 зоны кварц-турмалиновых и кварц-актинолитовых брекчий мощностью 0,6 м, длина 30 м. W - до 1%, Sn - 0,025%, Cu - 0,2%, Pb - 1%, Sb - 1%, As - 0,2%, Ag - 0,01%
II-1	25	Правобережье р. Халанда	30	ВГХО. W - 0,0005-0,002%, Nb - 0,003%. Зона контакта песчаников и гранодиоритов
II-1	33	Правобережье р. Халанда	30	ВГХО. W - 0,005-0,015%
II-1	41	Делонинское	30	П. Зона катаклаза длиной 4 км при ширине 700 м. В ней 17 тел кварц-турмалиновых брекчий мощностью 0,4-2 м, длиной 80 м. WO ₃ - 0,037-0,95%, Pb - до 0,1%, Zn - до 0,3%, Cu - до 0,2-1%, As - до 0,3%, Sn - до 0,15%
II-3	8	Шеелитовый	29	ПМ. Зона шеелитовой минерализации мощностью 1,3-3,5 м. W - 0,01-2%, Sb - 0,01%
II-3	9	Левобережье р. Нарин-Кундуй	29	ПМ. Зона брекчирования и окварцевания длиной 400 м, мощностью 0,5-1 м. W - 0,001-0,15%, Sb 0,001-0,5%, Cu - 0,003-0,04%
II-3	10	Левобережье р. Нарин-Кундуй	29	ПМ. Зона брекчирования и окварцевания длиной 400 м, мощностью 0,5-1 м. W - 0,001-0,15%, Sb - 0,001-0,5%, Cu - 0,003-0,04%
II-3	11	Левобережье р. Нарин-Кундуй	29	ВГХО. W - 0,0005-0,15%, Sb - 0,001-0,5%, Cu - 0,003-0,04%, As - 0,005-0,07%. Приурочен к субширотной зоне брекчирования
II-3	15	Левобережье р. Нарин-Кундуй	29	ПМ. Оруденение в виде мелкой рассеянной вкрапленности и линз шеелита мощностью 1-5 см в окварцованных и лимонитизированных песчаниках. W - 0,001-0,008%, Sb - 0,005-0,05%
II-3	25	Левобережье р. Онон	29	ПМ. Прожилки и линзы кварца мощностью 0,02-0,1 м с вкрапленниками киновари и налетами железистых и мышьяковых охр. Hg - 0,001-0,003%, W - 0,01-0,2%, As - 0,04-0,15% и Au - 0,003-0,15 г/т
II-4	2	Водораздел рек Онон и Куранжа	28, 29, 65	ВГХО. W - 0,0005-1%, Bi - 0,005-0,2%, Sn - 0,005-0,007%, As - 0,003-0,05%, F - 0,05-0,2%, Pb - 0,005-0,09%, Zn - 0,015-0,3%, Li - 0,02-0,4%
II-4	6	Водораздельное	29	П. Северо-западный фланг Курлаковской зоны прожилкового окварцевания, серицитизации и сульфидизации. Мощность зоны 100-250 м. 14 кварц-вольфрамитовых жил с содержанием WO ₃ - 0,01-0,7%
II-4	7	Курлаковское	29	П. Зона (мощность 100-250 м) - сеть кварцевых прожилков и жил мощностью до 0,4 м. Средние содержания (до глубины 180 м). W - 0,0233% (до 1,15%), Sn - 0,002%, Be - 0,002%
II-4	8	Левобережье р. Куранжа	29	ПМ. Кварц-вольфрамитовая жила длиной 200-300 м и мощностью 0,02-0,01 м
II-4	10	Правобережье р. Куранжа	28, 29, 65, 36	ВГХО. W - 0,0003-0,004%, Sn - 0,0003-0,01%, As - 0,003-0,05%, Bi - 0,0003-0,003%
II-4	12	Правобережье р. Куранжа	29	ПМ. Свалы жильного кварца. W - 1,5%, As - 0,5%, Bi - 0,05%, Ag - 3 г/т и F - 0,1%
II-4	15	Правобережье р. Куранжа	29	ПМ. Вкрапленность пирита и арсенопирита в

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				измененных породах экзоконтакта Куранжинского штока. W - 0,01-0,05%, Sn - 0,003-0,005%, Cu - 0,02-0,03%, Zn - до 0,03%, Pb - до 0,02%, Li - 0,03-0,05%
II-4	22	Правобережье р. Куранжа	29	ПМ. Свалы прожилково-окварцованных, серицитизированных песчаников. W - 0,002-0,6%, Sn - 0,0015-0,08%, Zn - 0,004-0,04%, As - 0,05-0,2%, Li - 0,005-0,01% и Be - 0,0004-0,1%
II-4	27	Верховья р. Зукультуй	29	ПМ. В ороговикованных песчаниках содержание W - 0,05%
III-4	2	Меджегинское	29	П. Кварцевые жилы и прожилки мощностью до 50 см с касситеритом, вольфрамитом и арсенопиритом. Sn - 0,003-0,19%, W - до 0,5%, Pb - 0,002-0,5%, Zn - 0,005-0,1%, Ag - 0,2-100 г/т, As - 0,04-3%, Li - 0,006-0,04%, Cu - 0,004-0,1%
IV-1	22	Водораздел рек Гозакина и Бытэв	39	ВГХО. W - 0,0003-0,001%, Sn, Mo - 0,0003-0,0006%, Be, Bi - до 0,0005%
V-1	26	Верховье р. Араца	39	ВГХО. W - 0,0003-0,0005%, Ag - 0,00002-0,00003%, Li - 0,005-0,007%, Co - 0,002-0,003%
V-2	12	Левобережье р. Дархитуй	39	П. Кварц-серицитовые метасоматиты с единичными знаками шеелита. W - до 0,05%
VI-1	9	Водоразделе падей Зад. Хундуй и Кэрыктуй	39	ПМ. Линзы кварца мощностью от мм до 1 м и длиной до 200 м. W - 0,5%, Au - 0,02 г/т. Вольфрам в виде шеелита
<i>Олово</i>				
I-1	13	Водораздел рек Улача и Каменушка	30	ПМ. Зона дробления (мощностью 50-100 м), окварцевания, сульфидизации, турмалинизации, серицитизации в гранодиоритах. Sn - 0,01-0,02%, W - до 0,01%
I-1	16	р. Джипкоша	30	ПМ. Кварц-турмалиновая брекчия с пиритом мощностью 0,7-1,6 м. Sn - 0,03%, As - до 0,7%, Bi - до 0,02%, Cu - до 0,03%
I-1	25	Междуречье падей Холюнка и Боровская	30	ВГХО. Sn - 0,0005-0,007%, W - до 0,005%
I-4	1	Верховье р. Барун-Адагалик	23, 65	ВГХО. Sn - 0,001%, W - 0,0002-0,001%
I-4	2	Верховье р. Сангентуй	23, 65	ВГХО. Sn - 0,001%
I-4	9	Бассейн р. Барун-Адагалик	65	ВГХО. Sn - 0,001%, W - до 0,0005%, F - 0,1%
I-4	14	р. Адагалик	64, 60	ШО. Содержание касситерита - до 40-50 г/м ³
I-4	17	р. Адагалик	30	ШП. В скважине на глубине 10,5-14 м подсечен горизонт мощностью в 3,5 м с содержанием касситерита - 0,0145%
I-4	21	Левобережье р. Барун-Адагалик	65	ВГХО. Sn - до 0,001%, W - до 0,0005%, As - 0,003-0,01%, Bi - 0,0002%
I-4	27	р. Жипкоша	64	ШО. Содержание касситерита - 0,2-10 г/м ³
II-1	1	Верховье р. Халанда	30	ШП. Содержание касситерита - до 6 г/м ³
II-4	13	Контактовое	29	П. Зона с сетью кварц-серицитовых прожилков мощностью до 15 см. Мощность зоны 40-50 м, длиной 1900 м
II-4	17	Правобережье р. Зукультуй	29	П. Жила кварца длиной 200 м, мощностью до 0,1 м. Sn - 0,002-1%, W - 0,005-0,04%, As - 0,08-1%
II-4	21	Левобережье р. Зукультуй	29	ПМ. Зона прожилкового окварцевания, серицитизации, турмалинизации мощностью 200 м, длиной 600 м. В ней рудная зона мощностью 1,5 м, с содержанием Sn - 0,17%(до 0,4%), W - 0,03% (до 0,1%), As - 0,3%
II-4	23	Зукультуй	28	П. Зона окварцевания, сульфидизации с касситеритом, вольфрамитом, флюоритом. Sn - до 0,1%, W - до 0,02%, F - до 3%
II-4	36	Верховья рек Куранжа, Мал. и Бол. Меджега	28, 65, 36	ВГХО. Sn - 0,0005-0,007%, F - 0,05-0,2%, As - 0,003-0,05%, W - 0,0005-0,003%, Li - 0,002-0,005%. Приурочен к Меджегинской зоне
II-4	38	Меджегинское	29	П. Прожилково-кварцевая зона длиной 700 м и шириной 200 м с арсенопиритом, пиритом, сфалеритом. Sn - до 0,2%, W - до 0,5%, Pb - до 0,5%
III-4	3	Зукультуйское	29	П. Серия кварцевых прожилков с вкрапленностью касситерита и арсенопирита. Sn - до 0,5%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	4	Мало-Меджегинское	21	П. Кварцевые прожилки с вкрапленностью касситерита
III-4	5	Зукультуйское	21	П. Серия кварцевых прожилков (2-8 мм) с вкрапленностью касситерита и арсенопирита в песчаниках. Sn - 0,001-0,5%, W - 0,001-0,005%, Cu - 0,005-0,01%, Zn - 0,015-0,02%, As - 0,01-0,2%, Ag - 0,3-2 г/т и Li - 0,005-0,015%
III-4	7	Мало-Меджегинский	29	ПМ. Зона прожилково-вкрапленного окварцевания с касситеритом, бериллом, арсенопиритом, флюоритом. Мощность прожилков 5-10 мм
III-4	8	Верховья р. Мал. Меджега	22	П. Жила кварца с редкой вкрапленностью касситерита. Содержание Sn низкое
IV-1	26	Левобережье р. Бытэв	39	ПМ. Жила мусковит-кварц-полевошпатового пегматита длиной 20 м, мощностью 0,3 м. Sn - 0,05%, Be - 0,002%
V-1	14	Жила Нарынская	22	П. Пегматитовая турмалинизированная жила северо-восточного простирания, мощностью 0,5-2,25 м, длиной 60 м. Sn - от 0,02 до 0,15%
V-1	17	Кокюрский участок	22	П. Грейзенизированные северо-восточного простирания пегматитовые жилы (мощностью 90 см) с вкрапленностью касситерита, танталита, берилла и турмалина
V-1	18	Ср. течение р. Халзан	22	П. Пегматитовая жила с незначительным содержанием Sn
V-1	19	Нарынское	39, 8	П. Пегматитовая турмалинизированная жила северо-западного простирания длиной 60 м, мощностью 0,5-2,25 м. Sn - 0,02-0,15%
V-1	20	Халзанский участок	22	П. Пегматитовые жилы с грейзенизированными участками с вкрапленностью касситерита, танталита и крупных кристаллов берилла
V-1	25	р. Барун-Турген	39	ВГХО. Sn - 0,004-0,006%, Be - 0,0005-0,001%
<i>Ртуть</i>				
II-3	3	Улан-Загатайское	22	П. Кварцевые брекчии с вкрапленностью киновари, шеллита, антимонита, пирита. Hg - до 0,05%
II-3	26	Нижне-Илинский	21	ПМ. [В литературе - Нижне-Илинское месторождение]. Оруденение приурочено к зоне окварцованных тектонических брекчий по песчаникам. Hg - 0,03-0,06%, WO ₃ - 0,03%
III-4	6	р. Могойтуй	23	ШО. Содержание киновари - знаки
III-4	14	Бассейн р. Ходаун	23	ШО. Содержание киновари - знаки
IV-3	1	р. Шилибингуй	23	ШО. Содержание киновари - от знаков до 75 г/м ³
IV-3	3	Верховье р. Засулан	23	ШО. Содержание киновари - знаки
<i>Мышьяк</i>				
I-3	17	Левобережье р. Иля	64	ВГХО. As - 0,001-0,1%
I-3	18	Водораздел рек Иля и Кузжертай	64	ВГХО. As - 0,001-0,05%, Pb - 0,003-0,01%, Zn - 0,005-0,01%
II-3	2	Правобережье р. Иля	29	ПМ. Мелкие линзы халцедоновидного кварца. As - 0,03-0,3%, Au - 0,005 г/т
II-3	17	р. Нарин-Кундуй	29	ПМ. Линзы халцедоновидного кварца. As - 1%, Au - 1 г/т, Sb - 0,015%
II-3	18	р. Нарин-Кундуй	29	ПМ. Линзы халцедоновидного кварца. As - 0,15%, Mn - 1%
II-3	19	р. Нарин-Кундуй	29	ПМ. Линзы кварца. As - 0,3%, Sb - 0,015%, Cu - 0,02%
II-3	22	Левобережье р. Онон	29	ПМ. Мелкие линзы кварца. As - 0,3%, Sb - 0,015%, Cu - 0,02%
II-3	24	Левобережье р. Онон	29	ПМ. Линзы халцедоновидного кварца. As - 0,1%, Cu - 0,03%, Sb - 0,005% и Au - 0,2 г/т
II-3	35	Левобережье р. Кургатайка	29	ПМ. Мелкие линзы кварца. As - 0,2%, Sb - 0,03%, Au - 0,8 г/т
II-3	38	Верховья п. Ефимов	29	ПМ. Мелкие линзы и прожилки халцедоновидного кварца. As - 0,15%, Sb - 0,15%, Ag - 1 г/т
II-4	3	Правобережье р. Онон	29	ПМ. Развалы кварцевой жилы. As - 0,15% и Li - 0,015%. Мощность не превышает первые см
II-4	4	Правобережье р. Нарин-Кундуй	29	ПМ. Мелкие линзы, прожилки и гнезда халцедоновидного кварца. As - 1%, Au - 0,3 г/т

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	29	р. Соктуй	29	ПМ. Линзы и прожилки кварца. As - 0,1%, W - 0,04%, Ag - 1 г/т
II-4	30	Правобережье р. Соктуй	29	ПМ. Линзы и прожилки халцедоновидного кварца. As - 0,1%
III-1	5	Левобережье р. Онгосон	39	ШП. As - 0,005-0,01%. Приурочен к полю развития кварц-турмалиновых брекчий
III-1	6	Онгосонский	39	ПМ. Две субпараллельные зоны омарганцованных кварц-турмалиновых брекчий мощностью 100 м и длиной 1 км. As - 0,1%, Cu - 0,002-0,1%, Ag - 3 г/т, Pb - 0,001-0,03%, Bi - 0,01%, Sb - 0,02%, Au - 0,05 г/т
III-1	12	Левобережье р. Онгосон	39	ШП. As - 0,005%, В - 0,005%. Приурочен к зоне разлома
III-2	6	Левобережье ключа Сергеевский	39	ПМ. Кварцевые жилы мощностью в первые десятки см. As - 0,1%, Be - 0,02%, Sn - 0,02%
III-2	13	Левобережье р. Таканды	39	ПМ. Жилка кварца мощностью 0,2 м. As - 0,3-0,5%, Ag - 1-20 г/т, Sb - 0,003-0,005%
III-3	2	Правобережье р. Бурудун	29	ПМ. Мелкие линзы, прожилки и гнезда халцедоновидного кварца. As - 0,15%, Sb - 0,07%, Ag - 2 г/т и Au - 0,5 г/т
III-3	5	Водораздел рек Могойтуй-Шилибингуй	29	ПМ. Мелкие линзы, прожилки и гнезда халцедоновидного кварца. As - 0,5%, Ag - 1 г/т
III-4	1	Левобережье р. Могойтуй	29	ПМ. Мелкие линзы, прожилки и гнезда халцедоновидного кварца. As - 0,2%, P - 0,2%
III-4	12	Водораздел падей Нурты и Бол. Меджега	29	ПМ. Тектонические брекчии, сцементированные халцедоновидным кварцем. Мощность 0,5 м. As - 0,3% и Au - 0,5 г/т
IV-4	1	Верховья р. Аршан-Интуй	29	ПМ. Зона окварцованных тектонических брекчий мощностью 3 м. As - 0,1-0,5%, Au - 0,1-0,3 г/т, Pb - до 0,6%, Sn - 0,004%
IV-4	3	Правобережье р. Мандза	29	ПМ. Свалы окварцованных тектонических брекчий. As, Sb - до 0,15%, Ag - до 4 г/т и Au - 0,07-0,15 г/т
V-2	9	Левобережье р. Дархитуй	39	ПМ. Окварцованные, каолинизированные и лимонитизированные (до 50%) породы с пиритом и антимонитом. As - до 0,15%, Cu - 0,008-0,05%, Sb - до 0,01%, Au - до 0,03 г/т
V-2	22	Правобережье р. Убэр-Бытэв	39	ПМ. Зона дробления, окварцевания, каолинизации песчаников мощностью 10 м. Кварц в виде линз мощностью 10-20 см, длиной до 50 м и тонких просечек. As - 0,05-0,1%, Cu - 0,01-0,02%, Sb - 0,008-0,015%, Au - 0,002-0,003 г/т
V-2	25	Правобережье р. Убэр-Бытэв	39	ПМ. Тело кварц-серицитовых метасоматитов с содержанием As - до 0,1%, Li - 0,01%, Au - 0,015 г/т
VI-1	3	Водораздел падей Кэрыктуй и Байца	39	ПМ. Ag - 1 г/т, As - 0,3%, Au - 0,005 г/т
VI-1	4	Левобережье р. Барун-Турген	39	ПМ. Вкрапленность мелких (до 1 мм) кристаллов пирита и арсенопирита в аплитовидных гранитах Халзанского массива. As - 0,2%, Au - 0,002 г/т
VI-1	13	Водораздел падей Зад. и Пер. Хундуй	39	ПМ. Прожилки и линзы кварца в песчаниках и алевролитах ононской свиты. As - 0,5%, Ag - до 1,5 г/т, Au - 0,05 г/т
VI-1	15	Левобережье р. Зад. Хундуй	39	ВГХО. As - 0,005-0,01%
<i>Сурьма</i>				
I-1	24	Правобережье р. Джипкоша	30	ПМ. Зона дробления, окварцевания и турмалинизации гранодиоритов. Мощность 10-15 м, длина - 3 км. Sb - 0,15%
I-3	16	Правобережье р. Иля	64	ВГХО. Sb - 0,001-0,01%, As - 0,001-0,2%
II-1	27	Левобережье р. Халанда	30	ПМ. Свалы кварца и окварцованных тектонических брекчий риолитов с лимонитом. Мощность 35 м, длина - 500 м. Sb - 0,51 и 0,85%, Au - 0,3 г/т
II-3	1	Илинское	22	П. Маломощные (до 15 см) жилы, длиной 30 м, кварца с антимонитом. Sb - до 0,62%
II-3	5	Правобережье р. Иля	29	ПМ. Жила халцедоновидного кварца мощностью 0,1-0,25 м с гнездами антимонита, вкраплениями

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				пирита и арсенопирита. Sb - 0,03-0,3%, As - 0,05-0,15%, Ag - 2 г/т, Au - 0,05 г/т
П-3	7	Правобережье р. Иля	29	ПМ. Жила халцедоновидного кварца с вкрапленностью антимонита. Мощность до 0,1 м, длина - 60 м. Sb - 0,7%
П-3	12	Улан-Загатайское	22	П. Глыбы кварца с кристаллами антимонита
П-3	13	Левобережье р. Нарин-Кундуй	29	ПМ. Кварц в виде отдельных гнезд, прожилков и линз мощностью до 0,5 м. Sb - 0,5-0,8%, W - 0,001-0,01%, Cu - 0,002-0,04%, As - 0,005-0,08%
П-3	14	Нарин-Кундуйское	29	П. Кварцевая жила с апофизой в лежачих боках которых локализуются массивные антимонитовые руды. Мощность жилы на поверхности 4,5 м (апофизы - 2,7 м), на глубине 97 м - 0,2 м. Длина - 200 м. Sb - 8,46% (1,4-42,14%), Au - 1,05 г/т (0,6-3,2 г/т), As - 0,01-0,15% и Ag - 0,1-6 г/т
П-3	16	р. Нарин-Кундуй	29	ПМ. Линзы халцедоновидного кварца. Sb - 0,15%, As - 0,1%
П-3	21	Левобережье р. Онон	29	ПМ. Линзы халцедоновидного кварца мощностью в раздувах до 2 м, длиной 200 м в тектонических брекчиях. Sb - 0,2-1%, Ag - 3-8 г/т и As - до 0,04%
П-3	23	Левобережье р. Онон	29	ПМ. Линзы халцедоновидного кварца мощностью до 2 м, длиной 200 м в тектонических брекчиях. Sb - 0,5%, Ag - 3-8 г/т, As - до 0,04%
П-3	27	Ново-Казачинское	22, 21	П. Маломощные (15 см) жилы кварца с вкрапленностью антимонита
П-3	29	Правобережье р. Онон	29	ПМ. Линзочки халцедоновидного кварца с вкрапленностью антимонита. Sb - 0,4%, As - 0,02%, Ag - 2 г/т и Au - 0,2 г/т
П-3	30	Правобережье р. Онон	29	ПМ. Линзочки, мощностью 0,1-0,3 м, халцедоновидного кварца с гнездами антимонита. Sb - 1%, As - 0,01-0,5%, Ag - 2-10 г/т и Au - 0,01-0,5 г/т
П-3	34	Правобережье р. Онон	29	ПМ. Линзочки, мощностью 0,1-0,3 м, халцедоновидного кварца с гнездами антимонита. Sb - 1%, As - 0,01-0,5%, Ag - 2-10 г/т и Au - 0,01-0,5 г/т
П-3	37	Правобережье р. Бурудун	29	ПМ. Линзочки, мощностью 0,1-0,3 м, халцедоновидного кварца с гнездами антимонита. Sb - 1%, As - 0,01-0,5%, Ag - 2-10 г/т и Au - 0,01-0,5 г/т
П-3	39	Левобережье р. Кургатайка	29	ПМ. Линзочки, мощностью 0,1-0,3 м, кварца. Sb - 1%, As - 0,01-0,5%, Ag - 2-10 г/т и Au - 0,01-0,5 г/т
III-1	2	Правобережье р. Акта, приустьевая часть	39	ПМ. Зона дробления и прожилкового (мощностью до 1 м) окварцевания. Sb - 0,002-0,1%, As - 0,03%, Au - 0,002-0,05 г/т
III-3	3	Левобережье р. Могойтуй	29, 36	ШП. Приурочен к зоне каолинизации и окварцевания. Sb - 0,0006-0,001%
III-3	4	Водораздел рек Шилибин-гуй и Могойтуй	29	ПМ. Мелкие линзы халцедоновидного кварца. Мощность 0,5 м. Sb - 0,5%, Pb - 0,1-0,2%, As - 0,04-1%, Zn - до 0,3%, Ag - 1-5 г/т и Au - 0,002-1 г/т
III-3	10	Водораздел рек Шилибин-гуй и Могойтуй	29	ПМ. Мелкие линзы халцедоновидного кварца. Мощность 0,5 м. Sb - 1,5%, Pb - 0,1-0,2%, As - 0,04-1%, Zn - до 0,3%, Ag - 1-5 г/т и Au - 0,002-1 г/т
III-3	13	Водораздел рек Шилибин-гуй и Могойтуй	29	ПМ. Мелкие линзы халцедоновидного кварца. Мощность 0,5 м. Sb - 0,3-1%, Pb - 0,1-0,2%, As - 0,04-1%, Zn - до 0,3%, Ag - 1-5 г/т и Au - 0,002-1 г/т
III-3	19	Правобережье р. Шилибин-гуй	29	ВГХО. Sb - 0,0005-0,004%, Zn - 0,01%, Pb - 0,003-0,004%, Au - 0,002 г/т, Ag - 0,0001%, W, Sn - 0,0002-0,0004%
III-3	21	Правобережье р. Шилибин-гуй	29	ПМ. Две зоны окварцевания, лимонитизации и каолинизации мощностью 0,65 и 1 м с гнездами и прожилками халцедоновидного кварца с вкрапленностью антимонита. Sb - 0,48%
III-4	13	Водораздел рек Нурты и Бол. Меджега	29	ПМ. Тектонические брекчии, сцементированные кварцем с пленками и корками желтовато-зеленоватых сурьмянистых охр. Sb - 1% и As -

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				0,04%
IV-3	2	Шилибингуйское	29	П. Тектонические брекчи, сцементированные лимонитом, реже - кварцем с антимонитом, с мелкими гнездами и желваками, размером до 10-20 см, сплошных массивных антимонитовых руд. Sb - до 6,5%
<i>Висмут</i>				
I-1	3	Водораздел рек Чиканда и Тулутай	30	ВГХО. Приурочен к разломам северо-восточного и северо-западного простирания. Bi - 0,0005-0,003%, Sb - до 0,03%, Pb и As - до 0,008%, Au - 0,01-0,3 г/т
I-1	6	Тулутайское	30	П. Дайка диорит-порфиритов, мощностью 3 м. Мощность экзоконтактных зон 0,7-1,8 м. Bi - до 0,15%, As, Cu, Zn - до 0,02%
I-1	12	Улачинское	30	П. 6 зон. Мощность от 1-2 до 10-30 м, длина - 100-500 м. Bi - до 0,1%, Cu - до 0,4%, As - до 0,01%, Mo - 0,015%, Sn - 0,02%, Ag - 0,005%, Au - 0,05 г/т
I-1	14	Правобережье р. Улача, ниже впадения р. Шугуйтуй	30	ВГХО. Приурочен к разломам северо-восточного и северо-западного простирания, сопровождающийся турмалинизацией. Bi - 0,0005-0,01%, Cu - 0,003-0,03%
I-1	19	Левобережье р. Улача	30	ПМ. Площадь свалов 50x200 м. Bi - 0,1%, Cu - 0,05%, Ag - 0,03 г/т, Au - 0,01 г/т
I-1	22	Правобережье р. Улача	30	ПМ. Свалы кварц-турмалиновых брекчий с гнездами (1x5 см) магнетита, в количестве 1-5%. Площадь свалов - 30x500 м. Bi - 0,2%, Pb и Zn - 0,02%, Cu - 0,08%, Au - 0,01 г/т
II-1	8	Левобережье р. Халанда	30	ВГХО. Приурочен к разломам с зонами окварцевания, турмалинизации, пиритизации. Bi - 0,0005-0,07%
III-2	11	Правобережье р. Шивькинда	39	ШП. Приурочен к зонам дробления и лимонитизации. Bi - 0,002%, Hg - 0,0002%
V-1	1	Водораздел рек Гозакина и Халзан	39	ВГХО. Bi - 0,0002-0,0003%, Mo - 0,0003-0,0004%
Редкие, рассеянные и редкоземельные элементы				
<i>Бериллий</i>				
I-1	21	Верховья р. Халанда	30	ВГХО. Приурочен к разломам с зонами окварцевания, турмалинизации, пиритизации. Be - 0,0005-0,01%
I-4	4	Сангентуйское	22, 21	П. Свалы глыб зонального пегматита с кристаллами желтовато-зеленого берилла размером до 7x2,5 см
I-4	20	Жипкошинское	22, 64	П. Берилл в свалах глыб пегматитовой жилы
II-1	5	Правобережье р. Халанда	30	ВГХО. Приурочен к разломам. Be - 0,0005-0,005%
IV-1	4	р. Бытэв	39	ПМ. Свалы глыб мусковит-кварц-микроклиновых пегматитов с кристаллами берилла. Мощность жилы 0,5 м. Кристаллы карандашеобразной формы, длиной от 0,5 до 7 см, светло-зеленого, светло-голубого до прозрачного цвета. Be - 0,015-0,03%, Nb - 0,003-0,01%, Ta - 0,01%
IV-1	5	Правобережье р. Бытэв	39	ПМ. Жилка мусковит-кварц-микроклинового пегматита мощностью 7 см. Be - 0,05%, Ta - 0,03%, Nb - 0,02% и Sn - 0,002%
IV-1	7	Правобережье р. Бытэв	39	ПМ. Три сближенных дайки крупноблокового мусковит-кварц-микроклинового пегматита мощностью 0,3-0,7 м. Be - 0,02-0,05%, Ta - 0,02%, Nb - 0,008-0,01%, Sn - 0,002-0,02%
IV-1	8	Правобережье р. Бытэв	39	ПМ. Свалы мусковит-кварц-микроклинового пегматита с вкрапленностью турмалина. Размеры глыб - до 1,5-2 м. Be - 0,05%, Nb - 0,015%, Ta - 0,01%
IV-1	9	Правобережье р. Бытэв	39	ПМ. Жила мусковит-кварц-микроклинового пегматита мощностью до 1 м. Be - 0,05%
IV-1	10	Правобережье р. Бытэв	39	ПМ. Свалы пегматита с содержанием Be - 0,03%, Li - до 0,02%
IV-1	11	Правобережье р. Бытэв	39	ПМ. Глыбовые свалы мусковит-кварц-микроклинового пегматита с вкрапленностью

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				турмалина и граната. Размеры глыб - до 1,5 м. Ве - 0,05-0,08%, Та - 0,05%, Nb - 0,003-0,05%, Sn - 0,002-0,03%
IV-1	12	Правобережье р. Бытэв	39	ПМ. Свалы мусковит-кварц-микроклинового пегматита с турмалином и гранатом. Размеры глыб - до 1,5 м. Ве - 0,05-0,08%, Та - 0,05%, Nb - 0,003-0,05%, Sn - 0,002-0,03%
IV-1	13	Правобережье р. Бытэв	39	ПМ. Свалы мусковит-кварц-микроклинового пегматита с турмалином, гранатом и бледно-зеленым бериллом. Ве - 0,03-0,08%, Та - 0,01%, Nb - 0,005-0,015%, Li - 0,005-0,02%
IV-1	14	Бытэвское	39	П. Свалы мусковит-кварц-микроклиновых пегматитовых жил, с турмалином и бледно-зеленым бериллом (размером 0,2-0,4 см), на площади 300х300 м. Мощность жил 0,2-0,5 м, в раздувах - до 1 м. Ве - 0,02-0,15%, Та - 0,1%, Sn - до 0,2%, Nb - 0,005-0,1%
IV-1	15	Левобережье р. Бытэв	39	ПМ. Жила мусковит-кварц-полевошпатового пегматита, мощностью 0,7 м, с вкрапленностью турмалина. Ве - 0,03%, Nb - 0,015%, Li - 0,01%
IV-1	16	Левобережье р. Бытэв	39	ПМ. Глыбы пегматита на площади 300х200 м. Ве - 0,05%, Nb - 0,02%, Та - 0,01%
IV-1	18	Левобережье р. Бытэв	22	ПМ. Свалы глыб пегматита с редкими кристаллами берилла
IV-1	19	Левобережье р. Бытэв	39	ПМ. Глыбы мусковит-кварц-полевошпатового пегматита с турмалином диаметром до 2 см. Ве - до 0,015%, Nb - 0,015%
IV-1	20	Левобережье р. Бытэв	39	ПМ. Глыбы мусковит-кварц-полевошпатового пегматита с турмалином диаметром до 2 см. Ве - до 0,04%, а Nb - 0,015%
IV-1	21	Левобережье р. Бытэв	39	П. Глыбы пегматитов с бледно-зеленым бериллом
IV-1	23	Левобережье р. Бытэв	39	П. Глыбы пегматитов с бледно-зеленым бериллом
IV-1	25	Левобережье р. Бытэв	39	П. Свалы мусковит-кварц-полевошпатовых пегматитов с турмалином и бледно-зеленым бериллом среди ороговикованных осадков. Ве - 0,03%, Та - 0,01%, Nb - 0,02%, Sn - 0,03%
V-1	2	Право-Гозакинское	8	П. Кристаллы берилла в кварц-полевошпатовой жиле
V-1	3	Левобережье р. Бытэв	39	ВГХО. Ве - 0,0005-0,0007%, Li - 0,005-0,007%, Mo - 0,0003-0,0004%, Pb - 0,003-0,005%
V-1	4	Правобережье р. Гозакина	39	ПМ. Свалы пегматита с вкрапленностью берилла. Ве - до 0,03%, Nb - до 0,02%
V-1	8	Левобережье р. Гозакина	22	П. Свалы пегматита с кристаллами берилла
V-1	9	Левобережье р. Гозакина (г. Гозакина)	39	ПМ. Свалы мусковит-кварц-полевошпатового пегматита. Ве - 0,02%, Nb - 0,008%
V-1	10	Левобережье р. Гозакина (г. Гозакина)	39	ПМ. Свалы мусковит-кварц-полевошпатового пегматита. Ве - 0,01%
V-1	15	Правобережье р. Халзан	22	П. Свалы пегматита с кристаллами берилла
V-1	21	Левобережье р. Халзан	39	ПМ. Глыбы мусковит-кварц-полевошпатового пегматита на площади 1000х500 м. Ве - 0,0005-0,02%, Li - 0,002-0,01%, Pb - 0,01%, Cu - 0,02%
V-1	22	Салбаргуйское	39	П. Пегматитовое тело субширотного простирания мощностью 1,5 м, длиной 700 м с кристаллами берилла (размером от 1х0,4 до 10х3 см). Цвет голубовато-зеленый, желтый, белый. Визуально содержание кристаллов до 3,5 кг/м ³
VII-1	1	Мангутский	39	ПМ. 5 сближенных (через 50 м) пегматитовых жил мощностью 1 м длиной 30 м северо-восточного простирания. Ве - 0,03%, Та - 0,005%, Nb - 0,005%
VII-1	2	Правобережье р. Старчей	39	ПМ. Свалы мусковит-кварц-полевошпатового пегматита. Ве - 0,01-0,02%, Та - 0,005-0,007%, Nb - 0,002-0,008% и Sn - 0,001-0,02%
VII-1	3	Правобережье р. Старчей	39	ПМ. Свалы блокового мусковит-кварц-полевошпатового пегматита. Ве - 0,02-0,04%, Nb - 0,015-0,03%, Та - 0,005%

Литий

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	18	Водораздел рек Куранжа и Улуй	28, 29, 65, 36	ВГХО. Li - 0,002-0,005%
<i>Тантал, ниобий</i>				
I-3	6	Левобережье р. Иля	64, 21	П. Дайки аплитовидных мусковитовых гранитов мощностью 0,5-10 м. TaO ₅ - до 0,01%, Nb ₂ O ₅ - до 0,01-0,02%
I-3	15	Верховья р. Кужертай	21	П. Дайка аплитовидных гранитов мощностью 0,5-10 м. TaO ₅ - до 0,01%, Nb ₂ O ₅ - 0,01-0,02%
I-4	3	Правобережье р. Барун-Адагалик	21	П. Дайки аплитовидных мусковитовых гранитов мощностью 0,5-10 м. TaO ₅ - до 0,01%, Nb ₂ O ₅ - 0,01-0,02%
I-4	5	Правобережье р. Зун-Адагалик	21	П. Дайки мусковитовых гранитов мощностью 0,5-10 м. TaO ₅ - до 0,01%, Nb ₂ O ₅ - 0,01-0,02%
I-4	8	Левобережье р. Зун-Адагалик	21	П. Дайки мусковитовых гранитов мощностью 0,5-10 м. TaO ₅ - до 0,01%, Nb ₂ O ₅ - 0,01-0,02%
I-4	10	Левобережье р. Барун-Адагалик	21	П. Дайки мусковитовых гранитов мощностью 0,5-10 м. TaO ₅ - до 0,01%, Nb ₂ O ₅ - 0,01-0,02%
I-4	12	Левобережье р. Зун-Адагалик	21	П. Дайки мусковитовых гранитов мощностью 0,5-10 м. TaO ₅ - до 0,01%, Nb ₂ O ₅ - 0,01-0,02%
I-4	13	Гора Зун-Ундур	64	ШО. Колумбит-танталит в знаковых содержаниях
I-4	23	Левобережье р. Зун-Адагалик	21	П. Дайки мусковитовых гранитов мощностью 0,5-10 м. TaO ₅ - до 0,01%, Nb ₂ O ₅ - 0,01-0,02%
I-4	25	Зун-Ундурское	21	П. Грейзенизированные, альбитизированные граниты образующие рудную зону мощностью до 30 м. TaO ₅ - 0,0075%, Nb ₂ O ₅ - 0,014%, WO ₃ - 0,09%
IV-1	3	Бассейн. р. Бытэв	23	ШО. Содержание танталита - знаки
IV-1	6	р. Угэмур	23	ШО. Содержание танталита - знаки
IV-1	17	Бассейн р. Гозакина	23	ШО. Содержание танталита - знаки
V-1	12	Правобережье р. Халзан	22	П. Пегматитовые жилы с танталитом и колумбитом
V-1	13	Кокюрское	39	П. 4 пегматитовых тела длиной 10-100 м и мощностью до 1-2 м, с касситеритом, танталитом, колумбитом, бериллом. Sn - 0,021-0,29%, Li - до 0,05%, Be - до 6,03%, Nb - до 0,02%, Ta - до 0,01%
V-1	16	Марианинское	39	П. 15 пегматитовых жил мощностью 0,5-0,6 м с пережимами и раздувами (до 2,5 м) длиной 10-20 м, северо-западного простирания с крутым северо-восточным падением. В кварцевом ядре гнезда с кристаллами бледно-зеленого берилла (диаметром до 5 см) и вкраплениями касситерита, танталита и колумбита. В одном теле найден редкий по размерам (диаметром в 7 см) и прозрачности кристалл розового берилла (воробьевита), хранящийся в музее ЦНИГРИ (г. Ленинград). Sn - 0,01%, Li - 0,02%, Nb - 0,015%, Ta - 0,008%
VI-1	5	Верховья р. Кэрыктуй	22	П. Пегматитовые жилы с танталитом и колумбитом
VI-1	6	Кэрыктуйское	8	П. Кристаллы танталита в пегматитовой жиле
<i>Редкие земли (цирцевая группа)</i>				
I-1	1	Бассейн р. Соктуй	23	ВГХО. La - 0,01-0,1%, Ce - до 1%
I-1	11	Водораздел рек Чиканда и Загдачи	23	ВГХО. La - 0,01-0,1%, Ce - 0,01-0,1%
I-1	18	Верховья р. Бол. Джипкоша	23	ВГХО. La, Ce - 0,01-0,1%
II-1	6	Бассейн р. Улача	23	ВГХО. La, Ce - 0,001-0,1%
II-1	9	Левобережье р. Халанда	23	ВГХО. La, Ce - 0,01-0,1%
III-2	10	Долина р. Онон у моста через ключ Тьменья	39	ПМ. Скважиной в интервале 41-42 м вскрыты прожилково-окварцованные, с вкрапленностью пирита, песчаники и алевролиты агинской свиты. Мощность прожилков кварца от 1 мм до 2 см. La - 0,1%, Ce - 0,2%, Th - 0,1%, Pb - 0,02%
<i>Редкие земли (иттриевая группа)</i>				
V-1	5	г. Гозакина	39	ПМ. Свалы шириной 3-5 м жилы мусковит-кварц-полевошпатового пегматита северо-восточного простирания. Y - 0,005-0,1%, Yb - 0,0005-0,01%
V-1	6	Левобережье р. Бытэв	39	ПМ. В гранитах содержание Y - 0,01-0,05%, Yb - 0,001-0,005%, Be - 0,0005-0,02%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
V-1	7	г. Гозакина	39	ПМ. Мусковит-кварц-полевошпатовая пегматитовая жила мощностью 0,3 м. У - 0,01%
V-1	23	г. Бисиктуй	39	ПМ. Гнездовые выделения пегматоидных гранитов в ксенолите песчаников с содержанием У - 0,01%
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
I-2	1	Улан-Загатайское	21	П. В глыбах синевато-серого кварца. Au - 2,4 г/т
I-2	3	Тарбагатайское	21	П. В обломках кварца из делювия Au - 2,82 г/т
I-3	14	р. Улан-Загатай	64	ШО. Золото в единичных знаках
II-1	4	Халандинское	30	П. Зона дробления и катаклаза мощностью 50-70 м. В ней 7 жилородных тел (мощностью 0,2-1,6 м) окварцованных, турмалинизированных гранодиоритов. Au - 0,1-5 г/т
II-1	13	оз. Халанда	30	П. Зоны окварцевания и турмалинизации шириной 300 м, длиной 1 км. В них 5 рудных тел северо-восточного простирания. Мощность тел №1 и №2 - 1 и 3 м, длина - 100 и 60 м. Au - 1-3 г/т, WO ₃ - 0,52-8,59%, Cu - 0,01-1%, Bi - 0,01-1%, Ag - до 38,5 г/т
II-1	26	Правобережье р. Бол. Джипкоша	30	ШО. Содержание Au - знаки, киновари - единичные знаки
II-1	29	Улачинское	30	П. Зона каолинизации мощностью 50 м, пронизанная маломощными (0,5-3 см) прожилками халцедоновидного кварца (10-15%). Au - 0,01-0,1 г/т
II-1	37	Делюнинское	30	П. 8 зон катаклаза, окварцевания, турмалинизации и слабой сульфидизации. Au - 0,5-0,7 г/т, Pb, Zn - до 0,05%, W - до 0,002%, Mo - до 0,001%
II-2	1	Правобережье р. Тарбагатай	39	ШП. Содержание комковидного пылеватого (0,1x0,1 мм) Au (142-1240 мг/м ³ , в среднем - 658,7 мг/м ³)
II-2	7	Левобережье р. Онон	39	ПМ. Свалы каолинизированных, лимонитизированных песчаников, алевролитов. Au - 0,2 г/т
II-3	4	Правобережье р. Иля	29	ПМ. Линзы и прожилки (мощностью 0,2-0,3 м, длиной 10-20 м) халцедоновидного кварца в тектонических брекчиях. Au - 0,2 г/т, As - 0,05%, Sb - 0,02%
II-3	20	Левобережье р. Онон	29	ПМ. Линзы и прожилки (мощностью 0,2-0,3 м, длиной 10-20 м) халцедоновидного кварца в тектонических брекчиях. Au - 0,7 г/т
II-3	31	Правобережье р. Онон	29	ПМ. Прожилки (мощностью 0,3 м, длиной 10-20 м) халцедоновидного кварца в тектонических брекчиях. Au - 1 г/т
II-3	33	Правобережье р. Онон	29	ПМ. Прожилки (мощностью 0,3 м, длиной 10-20 м) халцедоновидного кварца в тектонических брекчиях. Au - 8 г/т, Sb - 1%, As - 0,05%, Ag - 2 г/т
II-3	36	Правобережье р. Бурудун	29	ПМ. Линзы и прожилки (мощностью 0,2-0,3 м, длиной 10-20 м) халцедоновидного кварца в тектонических брекчиях. Au - 1 г/т, As - 0,05%, Ag - 5 г/т
II-4	1	Правобережье р. Онон	29	ПМ. Прожилки кварца мощностью 4 см и длиной 3 м. Au - 1 г/т, Ag - 1 г/т и Cu - 0,05%
III-1	7	Левобережье р. Онгосон	39	ШП. Au - 0,002-0,003 г/т. Приурочен к зоне окварцевания с убогой сульфидной и золотой минерализацией
III-1	8	Водораздел падей Тарханова и Чигитэево	39	ПМ. Зона окварцевания, лимонитизации и каолинизации песчаников. Мощность 15 м. Au - 0,002-0,05 г/т
III-1	9	Левобережье р. Онгосон	39	П. Маломощные зонки окварцевания. Au - 1 г/т, As - 0,1%, Ag - 2 г/т
III-1	10	Левобережье р. Чигитэево	39	ПМ. Кварцевая жила. Мощность 1 м. Au - 0,26 г/т, As - 0,08%
III-1	11	Чигитэевское	39	П. Зоны окварцевания. Зона 1: длина 3,3 км, мощность 5-9 м, Au - до 0,3 г/т, As - до 0,1%. Зона 2: длина 2 км, мощность 12 м, Au - до 0,01 г/т, As - до 0,1%
III-1	13	Левобережье р. Онгосон	39	ВГХО. Au - 0,002%, Pb - 0,003-0,004%, Ag -

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				0,00002-0,00005%
III-1	16	Левобережье р. Улача	39	ШП. Au - 0,002-0,03%, Mn - до 10%
III-2	2	р. Кургатайка	23	ШО. Содержание Au - знаки
III-2	5	Правобережье ручья Сергеевский	39	ПМ. Прожилковое окварцевание в брекчированных породах. Au - до 0,3 г/т, As - 0,02%
III-2	8	Правобережье р. Баскакова	39	П. Зона дробления и окварцевания. Au - 3 г/т, As - 0,07%
III-2	9	Бассейн р. Шивыкинда	23	ШП. Содержание золота и киновари - знаки
III-2	12	Левобережье р. Талача	39	ПМ. Зона дробления по алевролитам с линзами кварца мощностью до 30 см и длиной до 10-20 м. Au - 0,4 г/т
III-3	1	Правобережье р. Бурудун	29	ПМ. Зона брекчирования длиной 6 км. Мощность от 0,5 до 4-5 м. Au - 2 г/т, As - 0,1%, Sb - 0,04%, Ag - 5 г/т и Li - 0,1%
III-3	7	Верховья р. Бурудун	29	ПМ. Зона окварцевания длиной 900 м и мощностью 5-6 м. Au - 0,2-2 г/т, Sb - 0,005-0,02%, Ag - 0,7-2 г/т и As - 0,1-0,6%
III-3	8	Верховья р. Бурудун	29	ПМ. Зона окварцевания, каолинизации и лимонитизации длиной 300 м. Au - 1-2 г/т, As - 0,1-0,2% и Li - 0,01-0,015%
III-3	9	Убур-Шивырьское	29	П. Зона прожилкового окварцевания и каолинизации. Мощность 7,6 м, длина - 1300 м. Au - 0,3 г/т (до 2 г/т), As - до 0,3%, Sb - до 0,03%
III-3	12	Арашантуйский	29	ПМ. Линзовидное тело халцедоновидного обохренного кварца, мощностью 0,7 м, длиной до 20 м. Au - 0,4 г/т, As - 0,1%, Sb - 0,007%. В штучных пробах - Au - 2-10 г/т, As - 0,4%, Sb - 0,1% и Ag - 1-10 г/т
IV-1	1	Левобережье р. Онон	39	ПМ. Зона прожилкового окварцевания мощностью 3 м, длиной 300 м. Au - 0,05-0,1 г/т, As - 0,04-0,1%, Sb - 0,005%
IV-1	2	Нарасунское	39	П. Зона брекчий длиной 900 м, шириной 110-120 м. Брекчии содержат гнезда и жилы кварца мощностью до 2,6 м и длиной 100-250 м. Au - до 0,5 г/т, As - до 0,2%, Sb - до 0,2%
IV-2	1	Верховья р. Южная Шивыкинда	39	ШП. Приурочен к зонам разломов, сопровождаемым окварцеванием. Au - 0,002-0,01 г/т, Hg - 0,0002%
IV-2	2	Левобережье р. Южная Шивыкинда	39	ПМ. Линза окварцованных тектонических брекчий мощностью 0,3 м, длиной 10 м. Au - 0,7 г/т, As - 0,015%
IV-2	3	Верховья п. Чупрова	39	ПМ. Зона окварцевания. Au - 0,1 г/т
IV-2	4	Правый борт п. Чупрова	39	ПМ. Жила кварца мощностью 0,3-1 м. Au - 0,3 г/т
IV-2	6	Верховья р. Хаверга	39	ШП. Приурочен к полю развития кварц-серицитовых метасоматитов с сульфидной минерализацией. Au - 0,002 г/т, Ag - 0,2-0,4 г/т, As 0,003-0,007%, Mo - 0,0003-0,0004%
IV-4	2	Левобережье р. Мандза	29	ШП. Au - 0,002-0,15 г/т
V-1	28	Левобережье р. Дуча	39	ПМ. Прожилки мелкокристаллического обохренного кварца, в кварц-серицитовых метасоматитах, мощностью до 0,5-1 см. Au - до 0,3 г/т
V-2	2	Верховья р. Дархитуй	39	ВГХО. Au - 0,002-0,003 г/т, Ag - 0,00002-0,00003%
V-2	3	Левобережье р. Нэлгэкен	39	ПМ. Северо-восточный фланг Нэлгэкенской зоны представлен брекчированными, лимонитизированными и прожилково-окварцованными песчаниками и алевролитами. Au - 0,1 г/т, As - 0,3%, Li - 0,02%
V-2	4	Нэлгэкен	39	П. Зона окварцевания и сульфидизации в узле пересечения разлома и тела кварц-серицитовых метасоматитов. Длина ее 2,5 км, мощность 12 м, падение северо-западное под углом 40-90°. Au - 0,13 г/т (максимум - 0,4 г/т), As - 0,01-1%, Ag - 1,5 г/т, Sb - до 0,015%
V-2	5	Правобережье р. Нэлгэкен	39	ВГХО. Au - до 0,02 г/т
V-2	7	Левобережье р. Дархитуй	39	ПМ. Брекчии сопровождаются тонкими (до 1 мм) прожилками кварца и обильной гнездовой, про-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				жилковой вкрапленностью лимонита (до 2%). Au - 0,05-0,3 г/т, As - до 0,4%
V-2	8	Левобережье р. Дархитуй	39	ПМ. Прожилок (5-7 см) белого крупнокристаллического кварца (мелкие обломки среди песчаников), длиной первые метры. Au - 0,1 г/т
V-2	10	Левобережье р. Нэлгэкен	39	ПМ. Зона дробления, лимонитизации, каолинизации и окварцевания, мощностью 3-5 м, длиной 1 км, северо-восточного простирания, с единичными прожилками кварца мощностью до 5 см. Au - 0,002-0,1 г/т, As - до 0,04%
V-2	11	Верховья р. Кундулун	39	ВГХО. Au - до 0,02 г/т
V-2	14	Нижнее течение р. Дархитуй	39	ВГХО. Приурочен к зоне кварц-серицитовых метасоматитов. Au - до 2 г/т.
V-2	16	Верховья р. Убэр-Бытэв	39	ВГХО. Приурочен к зонам кварц-серицитовых метасоматитов. Au - 0,002-3 г/т
V-2	17	Водораздел рек Дуча и Убэр-Бытэв	39	ВГХО. Au - 0,02-0,04 г/т
V-2	18	Кундулунский	39	ПМ. Зона (мощностью 25 м) кварц-серицитовых метасоматитов участками милонитизированных, в узле сочленения с северо-западным разломом. Метасоматиты - криптозернистые агрегаты серицита, гидрослюды, кремнезема и каолинита, с прожилково-вкрапленным окварцеванием и пиритизацией (до 5-6%). Знаки сфалерита, арсенопирита, галенита. Au - 0,01-0,1 г/т
V-2	20	Левобережье Убэр-Бытэв	39	ПМ. Зона кварц-серицитовых метасоматитов мощностью до 50 м северо-восточного простирания и длиной 1 км. Au - 0,002-0,01 г/т, а в 1 штучной пробе - до 1 г/т
V-2	21	Хурна-Хамарское	39	П. В зоне одноименного разлома - тело кварцевых метасоматитов мощностью 1,4 м с вкрапленностью (до 1-2%) пирита. Простирание зоны субширотное, падение южное, длина 1 км. Содержания Au - 0,15-0,8 (среднее- 0,6) г/т, As - 0,3%, W - 0,002-0,003%
V-2	24	Бассейн р. Дуча	39	ВГХО. Au - 0,02-0,04 г/т
V-2	26	Убэр-Бытэвское	39	П. Две зоны окварцевания, сульфидизации и милонитизации с субмеридиональным простиранием. Первая имеет крутое восточное падение, длину 1100 м, мощность 3,5 м. В кварце рудная минерализация, представленная пиритом, арсенопиритом, сфалеритом, галенитом, халькопиритом, шеелитом. Au - 0,002-0,15 г/т, As - 0,1%. Вторая зона по параметрам соизмерима с первой. Au - 0,4 г/т, As - 0,1%. Вскрыто еще 4 меньших по размерам зон в которых Au от следов до 0,15 г/т. По данным штучного опробования - Au в кварце до 1 г/т
VI-1	2	Водораздел рек Барун-Турген и Байца	39	ПМ. Глыба белого кварца среди песчаников и алевролитов. Мощность жил 0,3-0,5 м, длина - 10-20 м. Au - 1 г/т по данным 1 штучной пробы
VI-1	7	Верховья р. Зад. Хундуй	39	ПМ. Прослойки, линзы и прожилки кварца с вкрапленностью сульфидов. Au - 1 г/т, As - 0,5%, Sb - 0,003%, W - 0,001%
VI-1	8	Правобережье р. Кэрыктуй	39	ПМ. Линзочки, гнезда и прожилки кварца мощностью первые см в сланцах, секущихся субмеридиональным разломом, в пределах которого кварц в виде жил мощностью 0,5 м. Au - 0,1 г/т, Cu - 0,01%, Bi - 0,015%
VI-1	10	Водораздел рек Пер. и Зад. Хундуй	39	ВГХО. Au - 0,002-0,02 г/т, в единичных пробах - 0,1-0,5 г/т, As - 0,005-0,02%, W - 0,0003-0,0006%, Cu - 0,003-0,004%, Mo - 0,0003-0,0004%
VI-1	11	Верховья р. Пер. Хундуй	39	ПМ. Линзы и прожилки кварца мощностью 1-3 см, в раздувах до 1 м. Au - 0,002-0,01 г/т, в одной пробе - 0,2 г/т, Mn - до 2%, Ba - 1%, Sn, Mo - 0,001%
VI-1	12	Водораздел рек Пер. и Зад.	39	ПМ. Линзочки и прожилки кварца мощностью 1-3

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
		Хундуй		см. Au - 0,2 г/т, Ag - 1 г/т, As - 0,03%, Pb - 0,007%, Ba - 0,1%
<i>Серебро</i>				
П-3	32	Левобережье р. Ефимов	29	ПМ. Свалы окварцованных, каолинизированных песчаников. Мощность зоны 20 см. Ag - 10 г/т, Sb - 0,05%, Mo - 0,001%
П-4	5	Правобережье р. Онон	29	ПМ. Кварцевые прожилки мощностью 2-5 см и длиной 6-30 м. Ag - 10 г/т, As, Li - 0,05%
П-4	25	Правобережье р. Зукультуй	29	ПМ. Кварцевые прожилки мощностью 2-5 см и длиной 6-30 м. Ag - 10 г/т, As - 1%, Bi - 0,02%, Li, Cu - 0,01%, Sn, W - 0,005% и Au - 0,05 г/т
П-4	34	Верховья р. Куранжа	29	ПМ. Кварцевые прожилки мощностью 2-5 см и длиной 6-30 м. Ag - 200 г/т, Zn - 0,3%, As, F, Mn - 1%, Be - 0,01%
III-1	4	Верховья п. Кучумиха	39	ПМ. Глыбы разрушенной жилы кварца мощностью до 1 м, длиной до 100 м. Ag - 15 г/т, Sb - 0,1%, Au - 0,05 г/т, В - 0,3%
III-1	15	Левобережье р. Онгосон	авторы	ПМ. Катаклазированные и омарганцованные песчаники. Ag - до 1000 г/т
III-4	10	Левобережье р. Мал. Цохр	29	ПМ. Зона окварцевания мощностью 1 м, длиной до 200 м. Ag - 0,1-30 г/т, Pb - 0,005-0,15%, Au - 0,005-1 г/т, As - 0,02-0,2%, Cu - 0,002-0,05%, Sb - 0,002-0,015%, В - 0,005-1%
III-4	11	Левобережье р. Мал. Цохр	29	ПМ. Зона окварцевания и дробления мощностью 0,5-1 м, длиной до 200 м. Ag - 0,1-30 г/т, Pb - 0,005-0,15%, Au - 0,005-1 г/т, As - 0,02-0,2%, Cu - 0,002-0,05%, В - 0,005-1%
IV-2	5	Правобережье р. Угэмур	39	ПМ. Ag в гидротермально измененных породах - до 10 г/т, Mn - 5% и Au - 0,02 г/т
IV-3	4	Правобережье р. Ару-Харин	29	ПМ. Зона окварцевания, дробления и каолинизации песчаников и алевролитов. Протяженность - 200 м, ширина свалов - 70 м. Ag - 50 г/т, As - 0,16%, W - 0,06%, Sb - 0,02% и Li - 0,02%
IV-3	8	Верховья р. Куку-Чулун	29	ПМ. Свалы прожилково-окварцованных и каолинизированных даек риолитов. Ag - 10 г/т, Sn, W, Be - 0,001-0,003%
IV-3	9	Бассейн руч. Безымянный	29	ВГХО. Ag - 0,5-8 г/т, Sn - 0,0003-0,003%, Be - 0,0005-0,002%, Sb - 0,0005%, As - 0,005-0,02%, Au - 0,002-0,09%, Pb - 0,003-0,007%, W - 0,0003-0,0006%
IV-3	10	Верховья руч. Безымянный	29	ПМ. Свалы прожилково-окварцованных и каолинизированных риолитов. Ag - 10 г/т, Cu - 0,007%, Ni - 0,005%
IV-3	11	Верховья руч. Безымянный	29	ПМ. Зона дробления, каолинизации и окварцевания песчаников мощностью 0,5 м. Песчаники пронизаны тонкими (1-5 мм) прожилками кварца. Ag - 200 г/т, As - 0,7%, Sb - 0,015%, Pb - 0,01% и Sn - 0,005%
IV-3	12	Верховья руч. Безымянный	29	ПМ. Зона дробления, каолинизации и окварцевания песчаников мощностью 0,5 м, протяженностью 100-200 м. Ag - 30 г/т, Sn - 0,007%
IV-3	13	Верховья руч. Безымянный	29	ПМ. Свалы прожилково-окварцованных и каолинизированных риолитов. Ag - 20 г/т, Cu - 0,007%, Co - 0,004%, Ni - 0,005% и Mn >1%
V-1	30	Междуречье рек Байца, Зубкоша	39	ВГХО. Ag - 0,00002-0,00003%, As - 0,005-0,01%, Cu - 0,003-0,004%, Be - 0,0005-0,001%, В - 0,005-0,007%
V-2	1	Правобережье р. Бытэв	39	ВГХО. Ag - 0,00002-0,00003%
V-3	2	Восточнее р. Харин	29	ВГХО. Ag - 0,5-8 г/т, Pb - 0,003-0,007%, Sn - 0,0003-0,003%, W - 0,0003-0,0006%, As - 0,005-0,02%, Be - 0,0005-0,002%, Au - 0,002-0,09 г/т
VI-1	1	Бассейн р. Байца	39	ВГХО. Ag - 0,00002-0,00004%, Be - 0,0005-0,001%
Радиоактивные элементы				
<i>Уран</i>				
I-1	20	Верховья р. Халанда	30	ПМ. Приурочен к выходу трещинных вод в зоне разлома. Радиоактивность на поверхности - 42

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				мкР/ч, на глубине 10 см - 85 мкР/ч, фон в делювии - 30 мкР/ч, в коренных обнажениях - 37 мкР/ч. Содержания U - 0,019%, Th - 0,0048%
I-1	23	Верховья р. Халанда	35	ПМ. В штупе лимонитизированного гранита U - 0,039%. Максимальная радиоактивность - 300 мкР/ч установлена на участке 6x2 м. Фон - 30 мкР/ч
I-1	26	Верховья р. Халанда	30	ПМ. Зонка грейзенизированных гранитов мощностью 20 см обладает радиоактивностью 1544 мкР/ч. Содержание U - от 0,004 до 0,01%. Выявлены содержания Sn, Be - 0,007%, W - до 0,005%
II-1	2	Верховья р. Халанда	34	ПМ. Зоны тектонических брекчий северо-восточного простирания, радиоактивность наносов над которыми достигает 60-75 мкР/ч. Содержание U в рыхлых отложениях - 0,032-0,0047%
II-1	3	Верховья р. Халанда	30	ПМ. В забое шурфов, вскрывших неизменные граниты, радиоактивность 75-85 мкР/ч на фоне 28-30 мкР/ч, радиоактивность на поверхности - 30-40 мкР/ч. Химанализом в гранитах установлены содержания U - 0,0015-0,0055%, Th - 0,0016-0,0056%, Pb - до 0,008%, Be - до 0,007%
II-1	10	Левобережье р. Халанда	34	ПМ. Содержание U - 0,0275% в пробе воды объясняется содистой минерализацией и щелочным характером среды. Концентрация Rn - 18 зман
II-1	23	Онкоекское	30	П. 2 тектонических зоны. Зона №1 длиной 2 км, мощностью 150 м, включает тела 1 и 2, мощностью 1,92 и 0,5 м с содержанием U - 0,46 и 0,14%. Зона №2 - тело 3, мощностью 0,7 м с содержанием U - 0,03%
II-1	28	Левобережье р. Ниж. Онкоек	30	ПМ. Концентрации Rn - 18 эман. Радиоактивность - 40 мкР/ч при фоне 17 мкР/ч
IV-3	5	Верховья р. Ниж. Онкоек	29	П. Зоны лимонитизации, окварцевания и каолинизации с примесью антимонита. Длина их 300-1000 м. Содержание U низкое
IV-3	6	Правобережье р. Ару-Харин	29	П. Зоны лимонитизации, окварцевания и каолинизации с примесью антимонита. Длина - 300-1000 м. Содержание U низкое
IV-3	7	Верховья р. Убур-Шивыр	29	П. Зоны окварцевания и каолинизации с примесью антимонита. Длина - 300-1000 м. Содержание U низкое
V-1	24	Верховья р. Зун-Турген	39	ВГХО. Содержание эквивалента U - 0,003-0,01%
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Химическое сырье				
<i>Флюорит</i>				
I-3	5	Шабартуйское	64	П. Жилы кварца с гнездовыми скоплениями флюорита
I-3	8	Бом-Горохонское	64	П. Кварцевые жилы с редкими мелкими кристаллами флюорита
I-3	12	Право-Горохонское	64, 21	П. Кварцевая жила с гнездами флюорита. Мощность 0,7 м, длина - 12 м
II-4	11	Левобережье р. Куранжа	29	ПМ. Зона окварцевания и брекчирования мощностью до 1,5 м с гнездами (до 10 см) флюорита. Содержание F >10%
II-4	19	Правобережье р. Куранжа	29	ПМ. Гнездовые скопления флюорита, в зоне (мощностью 30 м) дробленых, каолинизированных и лимонитизированных песчаников. F - 0,1-1%
II-4	20	р. Куранжа	29	ВГХО. F - 0,1-0,3%
II-4	24	Правобережье р. Зукультуй	29	ПМ. Кварцевые прожилки мощностью 3-5 см и длиной 15 м. F - 10%, As - 0,5-0,8%, Li - 0,03%
II-4	26	Правобережье р. Куранжа	29	ПМ. Гнездовые скопления мел-флюорита, в зоне (мощностью 30 м) дробленых, каолинизированных и лимонитизированных песчаников. F - 0,1-1%
II-4	35	Левобережье р. Куранжа	29	ПМ. Кварцевые прожилки мощностью 3-5 см и длиной 15 м. F - 10%, As - 0,5-0,8%, Li - 0,03%
Керамическое и огнеупорное сырье				
II-1	15	Джипкошинское	41	П. 3 линзовидных тела северо-восточного прости-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				раная и горизонтального залегания. Длина 230-430 (ср.323) м, ширина 24-175 (ср.110) м, мощность 2-31,8 (ср.12,4) м. Глубина залегания кровли 0,4-3,5 м. Число пластичности 10,42-42,88 (ср.23,16). Огнеупорность 14 4 0°С. Водопоглощение 1,9-19,4 (ср.13,8). Глинистая составляющая - монтмориллонит, каолинит, серицит - 85-95%, алевроитовая примесь - биотит, полевые шпаты, кварц -5-15%
II-1	30	Левобережье р. Халанда	30	П. Каолиновые глины в зоне северо-восточного разлома. Глины пластичные, жирные, частично ожелезнены и содержат обломки (1-2%), размером 0,5-2 см, вмещающих пород. Анализ глин не производился. Длина - 3 км, мощность >20 м
II-1	39	Нижнеонкоевское	41	П. Линзовидная залежь северо-восточного простирания с горизонтальным залеганием. Длина - 64 м, ширина - 1-36 (средняя - 30) м, мощность - 1,8-22,2 (средняя - 10,1) м. Глубина залегания кровли - 1,1-1,9 м. Число пластичности - 16,65-40,54 (среднее - 24,46). Огнеупорность - 1400°С. Водопоглощение - 4,2-20,9 (среднее - 16,5) %. Глинистая составляющая - гидрослюда, каолинит (70-80%); алевро-псаммитовая примесь - кварц, плагиоклаз, полевые шпаты, биотит, амфибол (20-30%)
Горнотехническое сырье				
<i>Цеолиты</i>				
III-1	3	Онгосонское	43	П. Цеолитизированные эффузивы джаргалантуйской свиты на площади 36 км ² . Содержания гейландита - 30-46%
III-3	14	Цаган-Хотогорское	43	П. Линзообразные тела мощностью до 70 м миндалекаменных пористых разновидностей эффузивов. Общая протяженность их около 20 км ² . Пустоты, выполненные кварцем, хлоритом, цеолитом, составляют 15-30% объема породы. Содержание клиноптилолита - 15-35%, апатита - 0,3-1,3%
Поделочные камни				
<i>Аметисты</i>				
II-1	19	Нижне-Онкоевское	30	П. Две кварцевые жилы (№5 и 6) с гнездами, размером 3x5 см, фиолетового аметиста. Мощность жилы №5 0,8-2 м, средняя - 1 м. Протяженность жилы - 200 м. Размеры кристаллов аметиста - 1-2 см по удлинению и до 0,5 см в поперечнике. Количество аметиста в общей массе кварца около 2%. Мощность жилы №6 около 3 м, длина - 30 м. Представлена массивным кварцем с гнездами, размером 0,5x1 см, фиолетового аметиста, количество которого не более 0,5% в общей массе кварца
II-1	36	Верхне-Онкоевское	30	П. Кварцевая жила мощностью 0,3 м содержит гнезда, размером 3x2 см, светло-фиолетового аметиста в количестве 5-6%. Размеры кристаллов аметиста - до 1 см
II-1	40	Онкоевское	30	П. Две зоны: Южная и Северная - серия линзовидных тел окварцованных, серицитизированных, хлоритизированных гранитоидов. Мощность Южной 20 м, в пережимах - до 0,5 м. Мощность Северной >4 м. Жилы кварца мощностью от 20 см до 3 м содержат гнезда аметиста и кристаллы галенита. Рb - 0,017-0,13%, Zn - 0,05-0,25%. Породы зон имеют радиоактивность до 170 мкР/ч
<i>Берилл, розовый кварц</i>				
I-3	3	Талача	52	П. Два сближенных пегматитовых тела №1 и 2. Тело №1 трубообразной формы размерами в плане 22x35 м. Встречаются кристаллы берилла, миароловые пустоты с морионом, горным хрусталем (длиной до 12 см), турмалином. Тело №2 в плане линзообразной формы с двумя кварцевыми ядрами. Мощность 2-12 м, длина - 100 м

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	27	Урту-Горехинское	39	П. Тело пегматита мощностью 2 м, длиной 25 м с гнездом кристаллов берилла 7 см длиной и 1,5 см в поперечнике. Ве - 0,6%, Nb - 0,006%
<i>Горный хрусталь</i>				
V-1	11	Халзанское	8	П. На 3 участках тела мусковит-берилл-топазовых пегматитов с кристаллами горного хрусталя
<i>Халцедоны</i>				
II-1	21	Левобережье р. Халанда	30	П. Халцедон выполняет миндалины размером 3-8 см в андезито-базальтах с кристаллами кварца и аметиста
II-1	35	Правобережье р. Халанда	30	П. Халцедон выполняет миндалины размером 3-8 см в андезито-базальтах, нередко с кристаллами кварца и аметиста. Главная масса миндалин находится в элювиально-делювиальных отложениях. Мощность слоя 2 м, площадь - 600x1000 м. Выход миндалин - 10-15 кг на 1 м ³ породы
СОЛИ				
Сода				
II-1	11	оз. Халанда	30	П. Рапа озера молочно-белого цвета, содистая на вкус. CO ₃ - 0,492, HCO ₃ - 1,342, SO ₄ - 1,342, Cl - 0,2474, Na - 0,915, Mg - 0,0996 г/л. Тип минерализации карбонатный (5-15 г/л)
II-1	38	оз. Кратер-Нур	30	П. Рапа озера молочно-белого цвета, содистая на вкус
II-1	42	оз. Дэлюн	30	П. Рапа озера молочно-белого цвета, содистая на вкус
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ				
Минеральные лечебные				
<i>Углекисло-радоновые</i>				
I-1	2	Цорухойский	30, 51	Источник восходящего типа, с непостоянным дебитом (0,3-2 л/с). Вода чистая, слабокислая, прозрачная и газирует углекислотой, радиоактивная (Rn - 40 эман, U - 1,82·10 ⁻⁷ г/л). Источник не каптирован
I-4	11	Сангентуйский	64, 51	Восходящий источник, газирующий углекислотой. Дебит - 4 л/с. Химический состав воды гидрокарбонатно-кальций-магниевый с минерализацией 295-332 мг/л. Свободной углекислоты - 678 мг/л, U - 2,21·10 ⁻⁷ г/л и Rn - 24 эмана
<i>Углекислые</i>				
I-4	29	Кужертайский	29	Источник расположен в долине пади Кужертай. Выход рассеянный. Дебит - 0,1 л/с. Температура - +4,5°C. Вода чистая, прозрачная, с привкусом углекислоты. Вода гидрокарбонатно-кальциево-магниевая с минерализацией 589 мг/л. Свободной углекислоты - 185 мг/л. Используется местным населением
II-4	28	Могойтуйский	29	Подземный источник, вскрытый эксплуатационной скважиной глубиной 66 м. Дебит - 0,5 л/с. Удельный дебит - 0,1 л/с. Вода гидрокарбонатно-железо-кальций-магниевая, прозрачная, кислая на вкус, содержит свободную углекислоту (1,5 г/л), холодная. Общая жесткость - 16, pH - 5,9, общая минерализация - 1,4 г/л
III-2	1	Думнинский	51, 39	Источник приурочен к узлу сочленения субмеридионального и субширотного разломов. Дебит - до 2 л/с. Воды слабоминерализованные, углекислые, гидрокарбонатно-магниевые-кальциевые
III-2	4	Подрусловой	39	Приурочен к Ононскому разлому. Выход подземных вод отмечается серией сосредоточенных подрусловых источников протяженностью 400 м
III-3	6	Морухолуйский	51, 29	Источник приурочен к Могойтуйской системе разломов. Вода прозрачная, слабо кислая на вкус, со свободно выделяющейся углекислотой

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	11	Арашантуйский	51, 29	Самоизливающийся источник, приуроченный к разлому северо-западного простирания. Тип воды гидрокарбонатно-углекисло-содисто-железистый. Температура - +1°C, общая жесткость - 4,7-5,7. Сухой остаток - 150-178 мг/л. Углекислоты - 92,8%, кислорода - 1%, азота+редких газов - 6,2%. Вода чистая, прозрачная без запаха. Дебит - 1,4-3 л/с. Не каптирован
III-3	16	Хапчагайтуйский	51	Выход источника среди заболоченной поймы. Тип восходящий. Дебит - 0,15-0,05 л/с. Температура - от +0,4 до +3,1°C. Содержание Rn - 9 эман, U - $3,64 \cdot 10^{-7}$ г/л. Источник не каптирован
<i>Радоновые</i>				
I-3	2	Левобережье р. Талача	64	Содержание Rn - 56 эман. Радиоактивность воды - 80 мкР/ч, пород - 1000 мкР/ч
I-4	26	Левобережье р. Адагалик	51	Содержание Rn в воде скважин - 147-204 эмана. Гидрохимическим анализом установлены As, Zn, Be, Ge, Mn
II-1	45	Приустьевая часть долины р. Акши, окрестности с. Урейск	51	ПМ. На участке площадью 10 км ² выявлено 9 водопунктов с аномальным содержанием в воде Rn и Ra. Содержание U - 0,00010 г/л, Rn - до 40 эман
III-2	3	Верховье р. Кургатайка	51	4 источника, расстояние между которыми 500-700 м. Содержания Rn в воде 36-100 эман, U - 0,000015 г/л. Источники нисходящие
III-3	17	Верховья р. Торятуй	26	Ключ вытекает на площади 5x5 м из-под аллювиально-делювиальных наносов. U - 0,000105 г/л, Rn - 71 эман

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых по листам М-4 9-ХVIII, ХХIV

Объект прогноза и его № на схеме прогноза или на КПИ	Геолого-промышленный тип рудного объекта	Полезные ископаемые (ведущие и попутные)	Категория и величина прогнозных ресурсов и запасов минерального сырья, тыс. т (Au, Ag – т), учтенные ТКЗ на 01.01.2000 г.				Прогнозные ресурсы минерального сырья, предлагаемые к учету, тыс. т (Au, Ag – т)	Рекомендации и масштабы работ
			C ₂	P ₁	P ₂	P ₃		
<i>Акишинский прогнозируемый РУ (1.2.1)</i>	Железо-марганцевый							
<i>Булуктуйское прогнозируемое РП (1.2.1.1), в том числе:</i>		MnO	–	–	–	28500	–	Поисковые работы масштаба 1 : 10 000
Верхне-Гуртуйское проявление (II-2-5)		MnO	–	–	18500	–	–	Детальные поиски
Вне рудного узла: <i>Онгоцонское прогнозируемое РП (1.2.0.3)</i>		MnO	–	–	–	–	2000	Поисковые работы масштаба 1 : 10 000
<i>Салбартуйский РУ (1.1.2)</i>	Жилы и штокверки золото-сульфидно-кварцевых руд в интрузивах и осадочно-вулканогенных комплексах	Sn WO ₃	–	–	–	30 10	–	
<i>Онкоек-Халандинское прогнозируемое РП (1.1.2.1)</i>	Жилы, жильные зоны, штокверки золотых, золото-серебряных руд в наземных вулканитах и континентальных молассах	Au	–	–	–	–	2	Поисковые работы масштаба 1 : 10 000
Проявление на правом берегу р. Халанда (II-1-35)		Халцедоны	–	–	–	0,0144	–	Поисковые работы с попутной добычей
<i>Кундулунский РУ (1.2.7)</i>	Жилы, штокверки золотых, золото-серебряных руд в наземных вулканитах и континентальных молассах	Au	–	–	–	–	20*	Поисковые работы масштаба 1 : 10 000
Непоискованные долины	Аллювиальные россыпи Au	Au	–	–	–	0,5	–	
Безымянное месторождение (V-3-1)	Сульфосольно-сульфидный	Sn Ag	2500 95,4	– –	– –	– –	– –	Предварительная разведка
Месторождение Кундулун (V-2-15)	Аллювиальные россыпи Au	Au	0,416	–	–	–	–	Отрабатывается
Месторождение Дуча (V-1-27)	Аллювиальные россыпи Au	Au	0,155	–	–	–	–	Добыча
Месторождение Убэр-Бытэв (V-2-23)	Аллювиальные россыпи Au	Au	0,060	–	0,150	–	–	Добыча
Месторождение Зун-Турген (V-1-29)	Аллювиальные россыпи Au	Au	–	0,22	–	–	–	Разведка
Месторождение Нэлгэкен (V-2-6)	Аллювиальные россыпи Au	Au	–	–	0,200	–	–	Разведка
<i>Тохтор-Могойтуйский прогнозируемый РУ (1.2.3)</i>	Жилы, жильные зоны, штокверки золотых, золото-серебряных руд в наземных вулканитах и континентальных молассах	Au	–	–	–	–	30*	Поисковые работы масштаба 1 : 10 000

Объект прогноза и его № на схеме прогноза или на КПИ	Геолого-промышленный тип рудного объекта	Полезные ископаемые (ведущие и попутные)	Категория и величина прогнозных ресурсов и запасов минерального сырья, тыс. т (Au, Ag – т), учтенные ТКЗ на 01.01.2000 г.				Прогнозные ресурсы минерального сырья, предлагаемые к учету, тыс. т (Au, Ag – т)	Рекомендации и масштабы работ
			C ₂	P ₁	P ₂	P ₃		
<i>Чигитэвский прогнозируемый РУ (1.2.4), в том числе:</i>	Жилы и штокверки золото-сульфидно-кварцевых руд в осадочно-вулканогенных комплексах	Au	–	–	–	–	30	Поисковые работы масштаба 1 : 10 000
Чигитэвское проявление (III-1-11)		Au	–	–	–	–	19	
Джипкошинское проявление (II-1-15)		Глины	1417 тыс. м ³	–	–	–	–	Не рекомендуются
Нижнеонкоекское проявление (II-1-39)		Глины	16,1 тыс. м ³	–	–	–	–	Не рекомендуются
Онгосонское проявление (III-1-3)		Цеолиты	–	–	–	60000	–	Поиски масштаба 1 : 25 000
<i>Цусурхойское прогнозируемое РП (1.2.0.1)</i>	Жилы, жильные зоны, штокверки золотых, золото-серебряных руд в наземных вулканитах и континентальных молассах	Au	–	–	–	–	8	Поисковые работы масштаба 1 : 10 000
<i>Убур-Шивырское РП (площадь междуречья Онон, Тохтор, Могойтуй) (1.2.0.2)</i>	Россыпи агатов	Агаты	–	–	0,120	4,700	–	Поисковые работы
Цаган-Хотогорское проявление (III-3-14)	Цеолитовый	Цеолиты	–	–	–	20000	–	Поиски масштаба 1 : 25 000
<i>Саханайский РУ (1.3.1), в том числе:</i>								
Месторождение Талачинское (I-3-1)		Берилл Кварц	– –	– 4500 кг	– –	– –	– –	Поисковые работы с попутной добычей
<i>Марианинский РУ (1.2.6), в том числе:</i>								
Халзанское проявление (V-1-11)		Топаз Берилл Горный хрусталь	– – –	– – –	1890 1890 3780 кг	– – –	– – –	Поисковые работы с попутной добычей

* Прогнозные ресурсы, поставленные на учет (Протокол № 2 от 31.01. 2001 г.).

Рекомендуемые виды геологических работ и лицензирования по листам М-49-ХVIII, XXIV

№ п/п	Номер 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
			единицы измерения	ресурсы, их категория и количество		
1	Убур-Шивырское прогнозируемое РП (1.2.0.2)	Россыпное камнесамоцветное сырье (агаты и халцедоны)	сырец, т сортовой, т	$P_2=500/120$ $P_3=23500/4700$	в\с	Поисковые работы масштаба 1 : 10 000, 1 : 5 000 с попутной добычей старателями открытым способом
2	Саханайский РУ (1.3.1): Месторождение Талачинское (I-3-1)	Берилл, кварц	кг	$P_1=4500$	в\с	Поисковые работы масштаба 1 : 5 000 с попутной добычей старателями открытым способом
3	Марианский РУ (1.2.6): Халзанское проявление (V-1-11)	Топаз, берилл, горный хрусталь	кг	$P_2=1890$ $P_2=1890$ $P_2=3780$	в\с	Поисковые работы масштаба 1 : 5 000 с попутной добычей старателями открытым способом
4	Проявление на правом берегу р. Халанда (II-1-35)	Россыпное камнесамоцветное сырье (агаты и халцедоны)	сырец, т сортовой, т	$P_3=60/14,4$	в\с	Поисковые работы масштаба 1 : 5 000 с попутной добычей старателями открытым способом
5	Кундулунский РУ (1.2.7): Месторождение Дуча (V-1-27)	Россыпь Au	тонн	$C_1+C_2=0,155$	разведана	Добыча старателями открытым способом
6	Месторождение Убэр-Бытэв (V-2-23)	Россыпь Au	тонн	$C_2=0,060$ $P_2=0,150$	разведана	Доразведка вверх по долине с попутной добычей старателями открытым способом
7	Месторождение Зун-Турген (V-1-29)	Россыпь Au	тонн	$P_1=0,220$	в\с	Предварительная разведка с попутной добычей старателями открытым способом
8	Месторождение Нэлгэкен (V-2-6)	Россыпь Au	тонн	$P_2=0,200$	в\с	Предварительная разведка с попутной добычей старателями открытым способом
9	Месторождение Зун-Турген (V-1-29)	Россыпь Au	тонн	$C_1+C_2=0,220$	в\с	Поисковые работы с попутной добычей старателями открытым способом

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	Кыринский комплекс, Курулгинский массив, 2 фаза, гранодиорит	К-Аг, биотит	162	[30], r-2
2	Кыринский комплекс, Курулгинский массив, 2 фаза, гранодиорит	К-Аг, биотит	145	[30], r-19
3	Кукульбейский комплекс, Джипкошинский штوك, гранит	К-Аг, калишпат	148±5	[2], ПЕ-11, ПЕ-14, ПЕ-15
4	Кукульбейский комплекс, Саханайский массив, пегматит	К-Аг, мусковит	149±8	[13], 180
5	Кыринский комплекс, Курулгинский массив, 2 фаза, гранодиорит	К-Аг, биотит	174	[30], r-27
6	Кукульбейский комплекс, Джипкошинский шток, гранит	К-Аг, биотит	168±6	[2], ПЕ-11, ПЕ-14, ПЕ-15
7	Кыринский комплекс, Курулгинский массив, 2 фаза, гранодиорит	К-Аг, биотит	165	[30], r-29
8	Кукульбейский комплекс, Зун-Ундурский массив, мусковитовый гранит	К-Аг, мусковит	150	[47], 180
9	Кукульбейский комплекс, Зун-Ундурский массив, кварц-мусковитовый грейзен	К-Аг, мусковит	141±5	[13], 3-63
10	Кыринский комплекс, Курулгинский массив, 2 фаза, гранодиорит	К-Аг, биотит	171	[39], 4970-1
11	Кыринский комплекс, Курулгинский массив, 2 фаза, гранодиорит	К-Аг, биотит	159	[39], 14086
12	Борщовочный комплекс, Халзанский массив, 2 фаза, гранит	К-Аг, биотит	119	[21], 432-А
13	Борщовочный комплекс, Халзанский массив, 3 фаза, гранит пегматоидный	К-Аг, биотит	135	[39], 4146-5

* № поставлен по списку литературы.

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	ппп	Σ
Гуртуйская свита																
1	8713-2	метатрахибазальт	39	49.89	2.27	16.67	4.34	4.17	0.10	3.37	9.47	4.00	0.55	0.56	3.90	99.85
2	8694-3	метатрахибазальт	39	51.10	2.00	16.57	1.87	5.17	0.21	2.38	8.34	3.30	0.50	0.32	4.45	99.71
Сохондинский комплекс, 2 фаза																
3	756	трахидицит	30	67.56	0.45	16.07	1.67	1.29	0.04	0.60	1.08	5.60	4.90	0.12	0.75	100,1
Кыринский комплекс, Курулгинский массив, 2 фаза																
4	г-4	гранодиорит	30	66.36	0.63	14.73	0.37	4.64	0.07	2.20	3.33	3.81	3.30	0.14	0.56	100.2
5	г-6-1	гранодиорит	30	65.54	0.64	15.23	0.16	4.80	0.08	2.20	3.16	4.15	3.30	0.92	0.58	99.93
6	г-6-2	гранодиорит	30	65.72	0.50	15.51	0.86	3.45	0.07	2.07	3.64	3.70	3.20	0.21	0.74	99.66
7	г-7	гранодиорит	30	65.82	0.66	14.98	0.71	4.30	0.08	2.12	3.27	4.05	3.40	0.09	0.13	99.60
8	г-13	гранит	30	69.94	0.40	14.22	0.50	3.08	0.07	1.10	2.29	3.90	3.80	0.08	0.25	99.62
9	г-14	гранодиорит	30	65.70	0.55	15.33	0.93	4.31	0.07	2.00	3.12	3.78	3.65	0.11	0.18	99.63
10	г-18	гранодиорит	30	67.20	0.62	14.59	0.79	3.66	0.07	1.57	2.73	3.85	3.60	0.13	0.87	99.68
11	г-19	гранодиорит	30	65.97	0.55	15.08	0.53	4.09	0.07	2.11	3.81	2.90	3.30	0.29	0.90	99.63
12	г-22	гранодиорит	30	65.44	0.60	14.86	0.17	4.30	0.07	1.88	4.70	3.95	3.50	0.13	0.25	99.85
13	г-23	гранодиорит	30	66.58	0.52	14.90	0.39	4.59	0.08	2.04	2.73	3.85	3.50	0.10	0.26	99.50
14	г-29-1	граносиенит	30	64.00	0.76	15.15	0.70	4.59	0.09	3.38	2.84	3.80	3.80	0.13	0.36	99.60
15	3645	гранодиорит	30	65.40	0.58	15.66	0.83	3.38	0.10	2.72	3.57	3.60	3.30	0.12	0.37	99.63
16	4970-1	гранодиорит	39	65.80	0.54	15.23	1.13	3.23	0.10	2.40	2.73	3.40	3.75	0.13	1.10	99.54
17	14085	гранодиорит	39	64.78	0.64	14.96	2.14	3.45	0.13	2.25	3.24	3.05	3.50	0.56	0.12	98.82
18	14086	гранодиорит	39	65.20	0.62	15.85	1.82	2.95	0.09	2.37	3.24	3.90	4.00	0.78	0.13	99.95
19	0615	гранодиорит	**	66.80	0.55	15.28	1.09	2.76	0.06	2.10	3.37	3.40	3.40	0.17	0.60	99.58
20	0617	лейкогранит	**	73.70	0.19	13.95	0.81	1.11	0.02	0.44	1.99	3.35	3.60	0.11	0.60	99.87
21	0718	гранодиорит	**	66.60	0.56	14.75	1.52	2.87	0.07	2.18	3.20	3.40	3.40	0.15	0.70	99.40
22	0615-5	гранит	**	71.20	0.24	14.83	0.81	1.22	0.03	0.79	2.82	3.50	3.30	0.10	0.35	99.19
23	3340	гранодиорит	5	65.16	0.59	15.27	1.85	2.94	0.09	2.60	3.15	3.25	3.55	0.16	0.98	99.59
24	0716	диорит умереннощелочной эндофация	**	60.60	0.91	15.77	1.57	4.31	0.09	3.97	4.20	3.30	3.20	0.25	1.20	99.37
25	г-29-2	кварцевый диорит эндофация	30	63.30	0.98	15.07	0.47	5.06	0.08	2.89	4.24	3.45	3.30	0.29	0.84	99.82
26	3339	кварцевый диорит эндофация	39	63.54	0.59	16.09	0.84	4.17	0.15	2.64	4.17	3.13	3.10	0.15	0.23	98.80
Кыринский комплекс, 3 фаза																
27	6085-1	гранит	39	70.54	0.61	13.98	4.40	3.35	0.07	1.08	1.34	3.94	2.45	0.13	1.91	103.8

* № по списку литературы.

** Данные авторов.

Продолжение прил. 6

№ 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	ппп	Σ
Шахтаминский комплекс, 1 фаза																
28	3244	умереннощелочной норит	39	43.76	2.50	17.24	1.75	7.18	0.11	10.68	10.45	1.70	1.45	1.83	0.18	98.83
29	8679	пироксенит	39	43.10	0.88	6.49	1.64	13.57	0.21	25.57	2.33	0.45	1.25	0.45	3.20	99.14
30	6675-1	кварцевый диорит умереннощелочной	39	58.40	1.20	16.70	2.82	4.31	0.11	2.93	4.73	3.85	3.30	0.17	0.56	99.08
31	8631	диорит умереннощелочной	39	55.70	1.63	16.55	1.94	5.74	0.13	3.60	4.67	2.95	2.65	0.56	3.30	99.42
32	4045	норит умереннощелочной	39	48.94	2.16	17.47	10.0	7.91	0.16	6.13	4.54	3.02	1.27	0.35	6.04	103.0
33	с-69-5	диорит умереннощелочной	30	56.11	1.05	16.05	1.10	7.14	0.71	4.84	6.05	2.60	3.20	0.43	0.72	99.50
34	12113	габбро	30	50.54	1.95	15.25	8.76	3.19	0.20	3.28	10.75	2.30	0.37	0.29	2.65	99.53
35	16042-4	габбро	30	47.48	1.92	14.85	8.07	3.95	0.15	4.53	9.72	3.80	0.15	0.27	4.35	99.64
Борщовочный комплекс, Халзанский массив, 2 фаза																
36	759	гранит умереннощелочной	39	69.80	0.26	15.33	0.58	2.26	0.04	0.32	1.65	3.60	4.60	0.20	0.10	98.74
37	4632	гранит	39	71.84	0.34	14.79	0.50	2.44	0.06	0.87	1.76	4.00	3.10	0.25	0.13	100.1
38	780	лейкогранит	39	75.32	0.13	12.56	0.41	1.47	0.05	0.47	0.88	3.50	3.95	0.01	0.05	98.80
39	781	лейкогранит	39	74.60	0.11	13.06	0.53	1.22	0.05	0.75	0.88	3.50	3.55	0.26	0.08	98.59
40	4063	лейкогранит	39	74.94	0.07	13.30	1.79	1.18	0.04	0.10	1.41	3.40	3.90	0.03	0.96	101.2
41	8579	гранит умереннощелочной	39	73.10	0.14	14.59	0.69	1.44	0.05	0.40	0.89	3.75	4.70	0.11	0.40	100.3
42	760	лейкогранит умереннощелочной	39	74.26	0.09	13.53	0.71	1.33	0.02	0.47	0.55	3.30	5.00	0.42	0.02	99.80
43	6543-1	лейкогранит умереннощелочной	39	75.00	0.07	13.94	0.39	1.00	0.03	0.24	1.11	3.35	4.85	0.08	0.25	100.1
Борщовочный комплекс, Халзанский массив, 3 фаза																
44	4632-2	лейкогранит умереннощелочной	39	73.66	0.10	14.06	0.30	0.86	0.16	0.71	0.88	3.15	5.00	0.18	0.06	99.12
Любавинский комплекс, 1 фаза																
45	262-1	диорит-порфирит умереннощелочной	30	54.76	1.55	13.83	1.75	4.34	0.13	5.82	3.80	3.30	2.20	0.26	7.86	99.60
46	373	диорит-порфирит	30	52.98	1.25	15.54	1.14	6.82	0.17	8.05	4.50	1.80	2.15	0.78	4.58	99.76
Любавинский комплекс, 2 фаза																
47	276	гранит-порфир	29	75.74	0.09	14.23	0.65	0.32	0.02	4.00	0.32	3.30	2.80	0.01	2.05	99.52
48	2672	гранит-порфир	29	78.00	0.10	13.00	1.00	0.14	0.03	0.32	0.23	0.26	4.25	0.04	1.87	99.94
49	173	гранит-порфир	29	69.20	0.48	16.00	1.51	2.08	0.07	0.80	1.32	5.45	1.75	0.12	1.50	99.84
50	8188	гранит-порфир	29	71.36	0.06	13.40	0.74	0.79	0.03	0.39	0.21	1.33	3.58	0.04	1.94	99.86
51	8084	гранит-порфир	29	74.76	0.08	14.06	0.90	0.36	0.09	0.08	0.64	3.03	4.25	0.08	1.63	99.96
52	8084-1	гранит-порфир	29	74.36	0.09	13.53	1.12	0.32	0.03	0.46	0.32	3.44	4.12	0.16	1.43	99.78
53	8073-1	гранит-порфир	29	73.90	0.18	13.95	0.82	1.05	0.03	0.39	0.32	3.03	4.65	0.07	1.30	99.82
54	8073-3	гранит-порфир	29	75.30	0.06	13.80	0.41	1.62	0.04	0.30	0.21	2.79	4.51	0.05	0.96	99.64
55	8668-1	гранит-порфир	29	69.94	0.28	17.00	1.38	0.86	0.04	0.23	0.33	1.90	5.10	0.06	2.44	99.56
56	8534	гранит-порфир	39	75.30	0.05	14.13	0.09	0.57	0.10	0.32	0.33	4.85	2.20	0.05	1.15	99.92
57	к-190-4	гранит-порфир	29	76.30	0.06	13.40	1.19	1.44	0.03	0.16	0.22	1.50	4.05	0.01	1.80	100.2
58	8182	гранит-порфир	29	75.40	0.11	14.59	0.51	0.79	0.03	0.39	0.32	1.89	2.90	0.06	3.25	100.2
59	2792	гранит-порфир умереннощелочной	29	69.10	0.35	14.36	1.95	4.87	0.02	0.70	0.76	4.15	4.25	0.11	2.20	99.82
60	2375-2	граносиенит-порфир	39	67.88	0.54	15.91	3.51	2.35	0.04	1.18	0.9	4.60	3.51	0.17	1.64	102.2
61	6107-2	граносиенит-порфир	29	64.80	0.57	16.10	0.73	2.40	0.08	2.25	1.40	5.10	3.00	0.19	2.30	99.56
62	с-69-2	граносиенит-порфир	29	66.60	0.18	17.21	1.28	2.37	0.06	0.16	1.89	3.60	4.95	0.06	1.20	99.56
63	к-95-4	гранодиорит-порфир	39	64.00	0.70	15.16	2.58	1.29	0.06	1.50	3.04	4.25	3.20	0.14	3.62	99.54

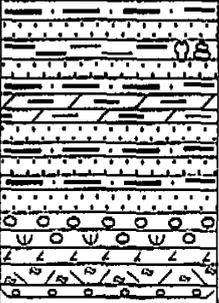
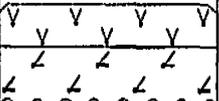
Продолжение прил. 6

№ 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	ппп	Σ
64	8096-1	гранодиорит-порфир	29	64.40	0.57	15.56	0.64	3.13	0.14	2.07	3.45	4.00	2.25	0.18	3.52	100.0
65	8877	гранодиорит-порфир	39	64.24	0.56	14.87	0.92	4.09	0.07	3.24	3.38	3.40	1.95	0.14	2.05	98.91
66	8535-3	гранодиорит-порфир	39	65.80	0.50	16.37	0.84	3.52	0.08	3.28	1.00	3.90	1.90	0.14	2.60	99.99
Джаргалантуйская свита, верхняя подсвита																
67	1813-1	трахириолит	29	73.72	0.15	13.37	0.61	1.08	0.04	0.16	0.55	3.30	5.40	0.04	1.19	99.60
68	1813-3	риодацит	29	68.82	0.25	13.45	0.97	1.92	0.05	0.32	0.67	3.27	4.45	0.04	0.30	99.51
69	8660	риодацит	29	68.12	0.60	14.62	9.01	1.15	0.07	0.86	2.20	2.90	4.40	0.40	1.62	99.95
70	8661	трахидацит	29	65.92	0.97	15.25	3.50	0.43	0.06	0.86	1.32	3.65	4.60	0.46	2.08	99.60
71	1813-4	трахириодацит	29	73.30	0.20	13.20	0.85	1.29	0.05	0.55	0.44	3.35	5.80	0.02	1.45	100.5
72	8662	трахириодацит	29	71.20	0.27	1.55	2.00	0.36	0.04	0.71	0.66	3.00	5.00	0.22	1.13	99.64
73	2872-2	трахириодацит	39	72.20	0.55	12.97	1.49	1.44	0.06	0.80	1.22	1.95	6.10	0.18	0.90	99.20
Джаргалантуйский комплекс, 1 фаза																
74	8611	трахибазальт	29	48.98	1.50	14.92	1.75	6.31	0.17	7.24	6.75	2.78	1.50	0.39	7.40	99.68
75	8612	трахиандезит	29	57.36	1.50	15.42	1.82	4.16	0.12	5.71	2.39	5.23	3.01	0.48	2.75	99.95
76	323	лейкобазальт	29	52.72	1.40	14.81	3.80	5.64	0.13	4.88	6.06	4.60	0.50	0.29	4.08	98.91
Джаргалантуйский комплекс, 2 фаза																
77	8890	трахидацит	29	65.20	0.62	16.20	2.12	2.30	0.08	1.65	0.44	4.80	3.20	0.17	2.87	99.65
Кукульбейский комплекс, Саханайский массив																
80	35	лейкогранит	58	74.07	0.36	13.00	0.69	1.39	0.06	0.46	0.81	3.05	4.61	0.24	0.84	100.1
81	0745	лейкогранит	**	74.60	0.18	13.11	0.67	1.44	0.04	0.32	0.66	3.35	3.80	0.15	0.90	99.22
82	426	лейкогранит умереннощелочной	58	73.90	0.2	13.40	0.32	1.94	0.05	0.36	0.83	4.60	3.40	0.16	0.70	99.91
83	1832	лейкогранит	23	74.00	0.12	12.92	0.24	2.15	0.07	0.65	0.48	4.81	2.99	0.14	0.40	98.97
84	89	гранит умереннощелочной	69	70.66	0.23	13.49	0.39	2.22	0.04	0.99	0.93	4.52	4.10	0.17	1.27	99.01
85	837	лейкогранит умереннощелочной	64	73.81	0.08	14.00	0.12	1.25	0.05	0.18	0.52	4.08	4.53	0.18	0.69	99.49
Кукульбейский комплекс, Зун-Ундурский массив																
86	2132	лейкогранит умереннощелочной	64	74.36	0.06	13.06	0.16	1.32	0.05	0.47	0.73	4.75	4.27	0.40	0.90	100.5
87	к-3	гранит окварцованный	64	79.00	0.00	9.90	0.09	1.52	0.05	0.34	0.92	2.90	3.70	0.16	1.25	99.83
Кукульбейский комплекс, Джипкошинский штук																
88	1502	лейкогранит умереннощелочной	64	74.70	0.07	12.23	0.54	1.29	0.05	0.83	0.71	4.00	4.80	0.11	0.60	99.93
89	1506	лейкогранит умереннощелочной	64	76.10	0.07	12.12	0.13	1.52	0.08	0.43	0.38	5.00	3.70	0.09	0.55	100.2
90	1564	лейкогранит умереннощелочной	64	74.60	0.00	13.05	0.00	1.15	0.05	0.33	0.92	3.40	5.60	0.27	0.70	100.1
91	504	лейкогранит	23	73.70	0.10	13.92	0.00	1.50	0.09	0.54	0.56	4.31	3.59	0.20	0.00	98.42
92	1363a	лейкогранит	23	73.20	0.10	14.45	0.07	1.29	0.09	0.54	0.26	4.39	3.56	0.23	0.70	98.81
93	1353	лейкогранит	23	74.90	0.20	13.40	0.00	1.36	0.04	0.15	0.30	4.25	3.45	0.19	0.78	99.12
Тургинская свита, верхняя подсвита, верхняя пачка (Могойтуйская депрессия)																
94	231	трахибазальт	30	50.14	2.17	14.47	5.07	6.03	0.15	4.37	6.08	4.30	2.85	1.03	2.84	99.50
95	8754	трахибазальт	30	47.90	2.00	15.70	2.83	7.90	0.17	5.60	6.27	4.30	3.20	0.86	3.17	99.80
96	2736	трахибазальт	30	51.30	2.00	16.00	4.98	0.30	0.17	4.26	5.83	3.50	1.95	1.29	2.54	99.85
97	2734-2	трахибазальт	30	50.58	2.30	15.50	4.41	1.18	0.17	4.34	5.72	3.20	2.15	1.79	2.94	99.78
98	233	трахиандезибазальт	30	54.40	1.99	14.45	10.3	0.68	0.15	3.75	5.10	3.60	3.10	0.90	4.15	99.51

Окончание прил. 6

№ 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	ппп	Σ
99	8847	трахиандезибазальт	30	53.10	2.00	14.95	6.89	3.37	0.14	2.95	5.31	3.00	2.15	0.96	4.85	99.67
100	8657	трахиандезибазальт	30	56.18	1.00	14.80	4.78	3.30	0.11	4.40	6.78	2.83	3.50	0.57	1.50	99.70
Тургинская свита, верхняя подсвита, нижняя пачка (Могойтуйская депрессия)																
101	с-95-2	трахит	30	58.02	2.00	13.40	7.51	0.36	0.13	2.85	1.52	3.50	5.00	0.58	5.00	99.87
102	8654	трахит	30	61.12	0.87	15.57	5.10	1.22	0.08	1.88	4.70	3.15	4.03	0.49	1.70	99.92
103	12055	трахидацит	30	66.79	0.65	14.80	2.72	1.07	0.05	0.86	1.65	3.10	5.45	0.32	2.43	99.87
104	с-134-10	дациандезит	30	62.05	2.37	13.40	9.20	0.35	0.18	0.86	1.97	0.25	2.40	1.03	5.72	99.78
105	с-97-4	андезит	30	59.20	1.50	14.52	4.22	1.57	0.17	1.25	1.74	1.59	2.84	0.23	11.2	100.0
106	с-134-10	андезит	30	62.05	2.37	13.40	9.20	0.35	0.18	0.86	1.97	0.25	2.40	1.03	5.72	99.78
107	с-118-8	андезит	30	63.62	1.82	13.20	5.87	1.86	0.11	1.33	4.27	2.59	1.90	0.77	2.95	100.1
108	8625-2	трахит-трахиандезит	30	59.97	1.55	15.03	6.30	1.00	0.07	1.81	4.81	4.20	3.43	0.87	1.90	99.84
109	с-98-5	трахиандезит	30	55.12	2.10	15.77	6.23	1.86	0.10	2.03	5.00	4.60	3.75	0.68	2.59	99.83
110	8648-1	трахиандезит	30	58.06	1.50	15.30	6.11	1.22	0.09	2.08	5.42	4.10	3.50	0.82	1.70	99.90
111	8637	трахиандезит	30	62.50	1.50	14.19	5.84	0.71	0.12	1.30	3.80	3.80	3.90	0.22	1.40	99.88
112	8547	трахиандезит	30	61.38	1.00	16.29	4.37	1.93	0.10	0.86	3.92	3.62	4.77	0.41	1.34	99.99
113	8498	трахиандезит	30	58.34	1.10	13.50	5.85	1.72	0.10	4.14	4.13	3.02	4.32	0.35	3.52	100.1
114	8610	трахиандезит	30	59.02	1.40	16.20	5.18	1.72	0.09	1.58	4.29	4.00	3.80	0.69	1.98	99.94
115	8681	трахиандезит	30	62.40	0.95	16.00	4.72	0.43	0.10	1.80	3.50	2.85	3.90	0.32	1.80	99.58
116	8706	трахиандезит	30	55.92	2.00	16.83	6.64	2.15	0.22	1.85	4.27	4.05	3.75	1.09	1.24	100.1
117	с-31-12	трахиандезит	30	52.72	1.75	13.09	7.83	1.43	0.01	2.50	10.80	4.57	3.02	0.01	2.00	99.99
118	8698	трахиандезибазальт	30	56.00	1.62	16.30	3.00	0.81	0.12	3.16	5.28	3.25	2.00	0.62	3.60	99.84
119	8536-1	трахиандезибазальт	30	56.00	2.00	15.45	4.53	4.09	0.14	3.99	4.90	3.85	2.50	0.56	2.36	100.4
120	с-120-9	трахиандезибазальт	30	55.06	2.20	16.32	7.79	0.78	0.11	1.57	4.38	4.25	3.50	1.50	2.73	99.84
121	8764-1	трахиандезибазальт	30	53.42	2.00	16.00	2.53	7.40	0.16	4.58	5.17	4.30	2.75	0.78	0.79	99.87
122	с-32-185	трахиандезибазальт	30	54.70	2.00	12.29	8.23	1.43	0.01	4.70	8.55	3.50	2.75	0.01	1.35	99.48
123	с-33-162	трахиандезибазальт	30	53.26	1.75	12.94	8.03	1.07	0.02	3.01	10.80	3.40	2.97	0.01	2.44	99.93
124	с-33-176	трахиандезибазальт	30	53.22	1.75	12.34	8.78	0.93	0.02	2.01	11.00	3.20	2.75	0.01	3.58	99.68
125	8345	трахибазальт	30	51.44	1.68	15.25	2.58	6.18	0.13	7.52	6.80	3.08	2.10	0.41	2.50	99.67
126	с-32-114	трахибазальт	30	50.80	1.85	11.97	6.79	1.29	0.01	3.99	9.70	4.05	1.25	0.01	8.00	100.2
127	к-202-5	трахибазальт	30	52.20	0.87	14.36	2.40	4.67	0.12	4.84	6.95	3.00	2.20	0.29	7.60	99.50
128	к-202-4	трахибазальт	30	50.70	1.60	15.70	3.05	6.10	0.15	4.03	7.06	2.90	1.90	0.57	5.80	99.50
Абагайтуйский комплекс, 2 фаза																
129	8692-1	граносиенит-порфир	30	66.90	0.65	16.00	2.00	1.43	0.04	0.55	1.98	3.30	5.00	0.29	1.66	99.80
130	8678	трахидацит	30	64.92	0.75	15.30	4.66	0.72	0.07	1.90	2.53	3.25	4.15	0.17	1.70	100.12
131	8700	трахидацит	30	65.00	0.95	17.00	3.60	0.80	0.02	0.55	3.08	3.80	4.00	0.29	1.51	100.06
Абагайтуйский комплекс, 1 фаза																
132	8552-1	мелилитит	30	38.36	0.07	11.64	0.53	0.36	0.09	0.55	21.28	5.00	0.42	0.01	21.5	99.81
133	8706	трахиандезибазальт	30	55.92	2.00	16.83	6.64	2.15	0.22	1.85	4.27	4.05	3.75	1.09	1.24	100.01
134	8702	трахиандезит	30	60.26	1.60	16.00	5.58	0.86	0.09	1.64	3.52	3.40	3.35	0.78	2.47	99.59

Хэнтэй-Даурская зона, Онон-Туринская подзона, Ононская впадина

Система	Отдел	Индекс	Колонка	Мощность в м	Характеристика подразделений
МЕЛОВАЯ	НИЖНИЙ	K _{1,mn}		500	Мангутская свита. Алевролиты, песчаники, аргиллиты, конгломераты, мергели, туфопесчаники; риолиты, их кластолавы; трахиандезитобазальты. Остатки <i>Limnocyrena cf. kweichowensis</i> (M a r t.), <i>Probaicalia vilimensis</i> M a r t., <i>Galba obrutchevi</i> (R e i s.), <i>Bairdestheria elongata</i> (K o b. et K u s.), <i>B. middendorfi</i> (J o n e s), <i>B. jeholensis</i> (K o b. et K u s.)
		K _{1,br1}		160	Бырцинская свита. Нижняя подсвита. Трахиандезитобазальты, трахиандезиты

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

№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы. Авторский № объекта
1	Скважина, 34 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, аллювиально-пролювиальных и аллювиальных отложений урейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 203
2	Скважина, 37 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена и верхнего неоплейстоцена-голоцена, холбонской свиты среднего неоплейстоцена, аллювиально-пролювиальных отложений нижнего неоплейстоцена	[39], скв. 148
3	Голостратотип улачинской свиты нижнего неоплейстоцена. Скважина, 74 м, вскрывает разрез аллювиально-пролювиальных отложений улачинской свиты, аллювиальных и аллювиально-пролювиальных отложений урейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 152
4	Опорное обнажение, вскрывает разрез боржигантайского аллювия среднего неоплейстоцена	[29], т.н. 10426
5	Скважина, 52 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена, аллювиально-пролювиальных и аллювиальных отложений цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 129
6	Скважина, 44 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена, аллювиально-пролювиальных и аллювиальных отложений цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 128
7	Скважина, 82 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена, аллювиально-пролювиальных и аллювиальных отложений цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 127
8	Скважина, 120 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена, аллювиально-пролювиальных и аллювиальных отложений цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 126
9	Скважина, 110 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена, аллювиально-пролювиальных и аллювиальных отложений цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 125
10	Скважина, 60 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 124
11	Скважина, 96 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 123
12	Скважина, 89 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 122
13	Скважина, 34 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 130
14	Скважина, 62 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена, холбонской свиты среднего неоплейстоцена, аллювиально-пролювиальных отложений улачинской свиты нижнего неоплейстоцена, верхней и нижней подсвит урейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 132
15	Парастратотип урейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена. Скважина, 77 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена, холбонской свиты среднего неоплейстоцена, аллювиально-пролювиальных отложений улачинской свиты нижнего неоплейстоцена	[39], скв. 140
16	Скважина, 4,2 м, вскрывает разрез аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена	[29], скв. 174
17	Опорное обнажение аллювиальных отложений верхнего неоплейстоцена	[39], т.н. 10197
18	Скважина, 26 м, вскрывает разрез делювиально-солифлюкционных отложений квартера	[29], скв. 39
19	Скважина, 45 м, вскрывает разрез делювиально-солифлюкционных отложений квартера	[29], скв. 40

№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы. Авторский № объекта
20	Скважина, 38,9 м, вскрывает разрез аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена, улачинской свиты нижнего неоплейстоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[29], скв. 42
21	Скважина, 3,2 м, вскрывает разрез элювиально-делювиальных образований квартера	[29], скв. 143
22	Скважина, 3,7 м, вскрывает разрез элювиальных образований квартера	[29], скв. 139
23	Скважина, 83,6 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена, холбонской свиты среднего неоплейстоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 113
24	Скважина, 260,5 м, вскрывает разрез озерно-аллювиальных отложений нижнего-среднего неоплейстоцена и аллювиально-пролювиальных образований цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 210
25	Скважина, 137 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена, цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена и боржигантайского аллювия среднего неоплейстоцена	[39], скв. 208
26	Скважина, 96 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, верхнего неоплейстоцена-голоцена, холбонской свиты среднего неоплейстоцена, цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 207
27	Скважина, 351 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, холбонской свиты и боржигантайского аллювия среднего неоплейстоцена	[39], скв. 213
28	Скважина, 10 м, вскрывает разрез делювиально-солифлюкционных отложений квартера	[39], скв. 97
29	Скважина, 116 м, вскрывает разрез боржигантайского аллювия, аллювиально-пролювиальных отложений цасучейской свиты верхнего неоплейстоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 211
30	Скважина, 32 м, вскрывает разрез делювиально-солифлюкционных отложений квартера	[39], скв. 98
31	Скважина, 44 м, вскрывает разрез аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и аллювиально-пролювиальных отложений цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 104
32	Скважина, 210 м вскрывает разрез делювиально-солифлюкционных отложений квартера	[39], скв. 90
33	Скважина, 30 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 106
34	Скважина, 51 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 109
35	Скважина, 55 м, вскрывает разрез аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и аллювиально-пролювиальных отложений цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 102
36	Скважина, 42 м, вскрывает разрез делювиально-солифлюкционных отложений квартера	[39], скв. 100
37	Скважина, 11 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена и верхнего неоплейстоцена-голоцена	[39], скв. 103
38	Скважина, 63 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 107
39	Скважина, 46 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена, аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена и цасучейской свиты верхнего плиоцена-эоплейстоцена	[39], скв. 108
40	Скважина, 24 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена и аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена	[39], скв. 43
41	Скважина, 28 м, вскрывает разрез аллювиальных отложений голоцена и аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена	[39], скв. 33
42	Скважина, 33 м, вскрывает разрез аллювиально-пролювиальных отложений верхнего неоплейстоцена-голоцена	[39], скв. 25

Список стратотипов, буровых скважин, показанных на геологической карте

№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Стратотипический разрез гуртуйской толщи верхней перми	
2	Скважина, 201,5 м, вскрывает разрез нижней пачки верхней подсвиты тургинской свиты нижнего мела	[29], скв. 32
3	Скважина, 218 м, вскрывает разрез нижней пачки верхней подсвиты тургинской свиты нижнего мела	[29], скв. 33
4	Скважина, 320 м, вскрывает разрез нижней пачки верхней подсвиты тургинской свиты нижнего мела	[39], скв. 203
5	Скважина, 500 м, вскрывает разрез нижней пачки верхней подсвиты тургинской свиты нижнего мела	[39], скв. 68
6	Скважина, 506 м, вскрывает разрез средней пачки верхней подсвиты тургинской свиты нижнего мела	[39], скв. 204
7	Скважина, 330 м, вскрывает разрез средней пачки верхней подсвиты тургинской свиты нижнего мела	[39], скв. 205

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	5
СТРАТИГРАФИЯ	7
МАГМАТИЗМ	28
ТЕКТОНИКА	35
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	41
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	43
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	47
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	61
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	66
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	71
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	73
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листов М-49-ХVIII, XXIV Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	76
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых листов М-49-ХVIII, М-49-XXIV Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	77
<i>Приложение 3.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых по листам М-4 9-ХVIII, XXIV	95
<i>Приложение 4.</i> Рекомендуемые виды геологических работ и лицензирования по листам М- 49-ХVIII, XXIV	97
<i>Приложение 5.</i> Список пунктов, для которых имеются определения абсолютного возраста пород и минералов	98
<i>Приложение 6.</i> Химические составы пород	99
<i>Приложение 7.</i> Хэнтэй-Даурская зона, Онон-Турунская подзона, Ононская впадина	103
<i>Приложение 8.</i> Список стратотипов, буровых скважин и опорных обнажений, показанных на карте четвертичных образований	104
<i>Приложение 9.</i> Список стратотипов, буровых скважин, показанных на геологической карте	106