

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
масштаба 1 : 200 000

Серия Даурская
Лист М-49-VI (Новокручининский)

МОСКВА
2019

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минприроды России)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
(Роснедра)

Главное управление природных ресурсов по Читинской области
(Читагеолком)

Федеральное государственное унитарное геологическое предприятие «Читагеолсъемка»
(ФГУГП «Читагеолсъемка»)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Даурская

Лист М-49-VI (Новокручининский)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Москва
Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ» • 2019

УДК 550.8:528(084.3М200)(571.55)
ББК 26
Г72

Авторы

*С. Н. Пехтерев, Е. П. Герасимов, С. А. Абушкевич, Г. Г. Кунько, С. С. Решетова,
С. Б. Бутина, Д. Ф. Вавилова*

Редактор *В. В. Старченко*

Рецензент

канд. геол.-минерал. наук **Н. А. Артамонова**

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Даурская. Лист М-49-VI (Новокручининский). Объяснительная записка [Электронный ресурс] / С. Н. Пехтерев, Е. П. Герасимов, С. А. Абушкевич и др.; Минприроды России, Роснедра, Читагеолком, ФГУГП «Читагеолсъемка». – Электрон. текстовые дан. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2019. – 1 опт. диск (DVD-ROM) (603 Мб). – Систем. требования: Microsoft Windows NT; Microsoft Word от 2003; Adobe Acrobat Reader от 10.0; дисковод DVD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-93761-412-4 (объясн. зап.), ISBN 978-5-93761-413-1

Г72

Выделены стратиграфические образования рифея, верхней перми, нижнего и верхнего триаса, средней и верхней юры, нижнего мела, квартера; магматические комплексы раннего палеозоя, позднего карбона, ранней и позднего мела; среднепалеозойские метаморфические образования. Площадь включает части четырех СФЗ – Хилок-Витимской, Западно-Становой, Хэнтэй-Даурской и Агинской.

Обобщены сведения по месторождениям, проявлениям, ореолам рассеяния золота, сурьмы, вольфрама, молибдена, флюорита, урана, редким элементам и другим полезным ископаемым с разведанными запасами и прогнозными ресурсами категорий Р₁, Р₂, Р₃.

Илл. 3, список лит. 91 назв., прил. 12.

УДК 550.8:528(084.3М200)(571.55)
ББК 26

Рекомендовано к печати
НПС Роснедра 30 июля 2002 г.

ISBN 978-5-93761-412-4 (объясн. зап.)
ISBN 978-5-93761-413-1

© Роснедра, 2019
© ФГУГП «Читагеолсъемка», 2002
© Коллектив авторов и редакторов, 2002
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2002
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	7
СТРАТИГРАФИЯ	9
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ	24
ТЕКТОНИКА	37
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	42
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	44
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	46
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	60
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	66
ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ	68
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	72
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	74
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полез- ных ископаемых и карте четвертичных образований листа М-49-VI масштаба 1 : 200 000	78
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископае- мых, шлиховых ореолов (ШО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО) и потоков (ВГХП), показанных на карте полезных ископаемых Государственной геологической карты Российской Федерации листа М-49-VI масштаба 1 : 200 000	81
<i>Приложение 3.</i> Список россыпных месторождений	92
<i>Приложение 4.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых по листу М-49- IV	93
Сводная таблица прогнозных ресурсов бурого угля по листу М-49-VI	94
<i>Приложение 5.</i> Список объектов, предлагаемых к лицензированию по листу М-49-VI	95
<i>Приложение 6.</i> Список буровых скважин и опорных обнажений, показанных на геологичес- кой карте и карте четвертичных отложений	96
<i>Приложение 7.</i> Список пунктов определения возраста пород, показанных на геологической карте	98
<i>Приложение 8.</i> Определение физических свойств горных пород по листу М-49-VI	99
<i>Приложение 9.</i> Каталог памятников природы	102
<i>Приложение 10.</i> Стратиграфическая колонка (для Хилок-Витимской структурно-формаци- онной зоны)	103
<i>Приложение 11.</i> Схема корреляции нижнемеловых отложений на листе М-49-VI	104
<i>Приложение 12.</i> Химический состав пород (в весовых %)	105

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов М-49-XXXVI, М-49-VI расположена в Центральном Забайкалье, занимает площадь 10 188 км² между 51°20'–52°40' с. ш. и 113°00'–114°00' в. д., в Читинском, Улетовском и Карымском районах Читинской области и Еравнинского района Бурятии. Площадь находится на стыке четырех структурно-формационных зон: Хилок-Витимской, Западно-Становой, Хэнтэй-Даурской и Агинской.

Крупными положительными формами рельефа являются хребты: Яблоновый, Черского и Даурский, а отрицательными – впадины: Кондинская, Беклемишевская, Читино-Ингодинская, Тыргетуй-Жимбиринская, Оленгуйская и ряд мелких межгорных впадин, ориентированных в северо-восточном направлении. Водораздельные части хребтов имеют абсолютные отметки в среднем 1 000–1 300 м. Относительные превышения составляют 350–400 м. Наиболее высокими точками района являются вершины г. Саранакан с абсолютными отметками 1 578 м в Яблоновом хребте. В хребте Черского максимальные абсолютные отметки – до 1 378 м. Впадины имеют ширину до 10–17 км и представляют собой слабо всхолмленную равнинную местность с абсолютными отметками 650–980 м. Здесь развиты термокарстовые озера, наибольшие из них – Тасей (14 км²) и Кенон (15 км²). Основными водными артериями являются р. Ингода с притоками Чита, Оленгуй, Кручина, Тура (Амурского бассейна) и р. Конда (Ленского бассейна). По реке Ингода осуществляется малотоннажное судоходство в период 2–3 летних месяцев.

Климат резкоконтинентальный. Температура зимой минимальная –50 °С, летом до +40 °С. Среднегодовая температура отрицательная (–4 °С). В северной части площади характерно развитие многолетней мерзлоты, а на юге – островной. Среднее количество осадков – около 330 мм, большая их часть приходится на лето (июль–август). В периоды обильных дождей на реках случаются паводки с подтоплением населенных пунктов и сельхозугодий.

На площади листа расположены крупные населенные пункты, которые сосредоточены вдоль Транссибирской магистрали: г. Чита, поселки Дарасун, Домна, Ингода, Атамановка, Кручина, Новокручининский, Дровяная и др.

В экономике района основную роль играет промышленность, сосредоточенная в областном центре и крупных населенных пунктах. В г. Чита располагаются крупные и средние предприятия машиностроения, деревообрабатывающей, легкой, пищевой, строительной промышленности, энергетики и других отраслей. Сельское хозяйство представлено предприятиями, специализирующимися на производстве овощных и зерновых культур и продуктов животноводства и птицеводства. На территории района проживает более 400 тысяч человек. В пределах площади проходит Транссибирская железная дорога и автотрассы, соединяющие г. Чита с промышленными центрами страны. Все населенные пункты связаны с областным центром дорогами с твердым покрытием и улучшенными грунтовыми дорогами. В Чите расположен аэропорт, имеющий статус международного, взлетная полоса которого позволяет принимать самолеты любых типов.

Город Чита, крупные поселки и железнодорожные станции имеют сложную, местами критическую, эколого-геологическую обстановку. Кроме этого, территория подвергается ежегодным паводковым подтоплениям в летние месяцы.

Геологическое строение листа сложное, местами очень сложное, имеет двухъярусное строение. Площадь сложена разновозрастными осадочными, вулканогенными, метаморфическими и интрузивными породами, часто метасоматически измененными. Широко проявлены разрывные нарушения и связанные с ними динамометаморфические образования. Обнаженность и проходимость удовлетворительная.

Государственные геологические карты масштаба 1 : 200 000 первого поколения (В. П. Кузнецов и И. Н. Фомин и др.), составлены в 1958 и 1961 гг. и являются одними из первых на территории Читинской области [11, 21]. Геологические работы масштаба 1 : 50 000 проводились на

территории с 1957 по 1970 годы на площади 17 листов и в значительной степени устарели. Материалы геофизических исследований и топографическая основа на территории листа хорошего качества. Аэрофотоматериалы удовлетворительного качества. Гамма-спектрометрическая съемка на площади не проводилась.

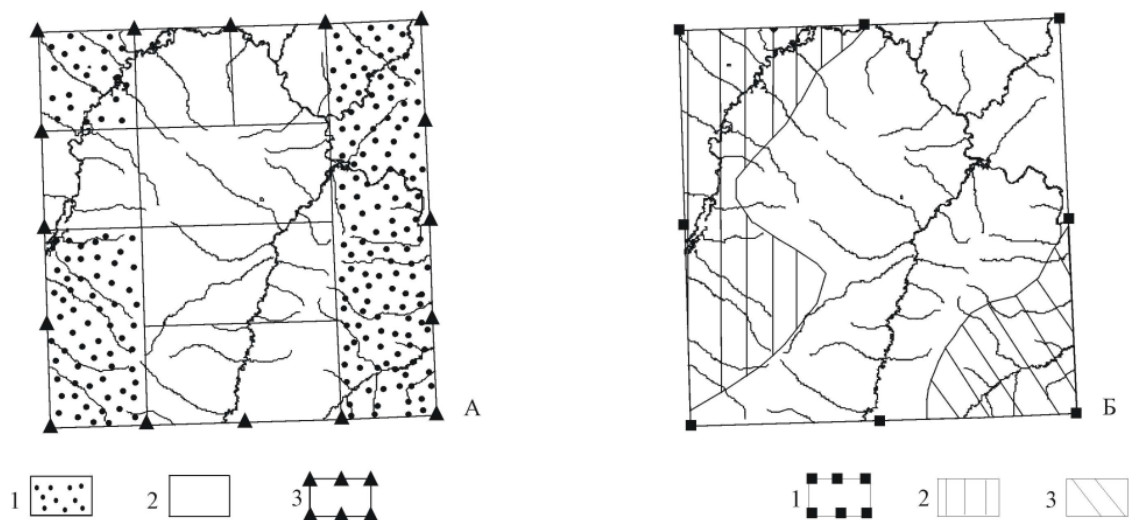
При подготовке настоящей работы использованы материалы по листам N-49-XXXVI, M-49-VI Государственной геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000, результаты геологосъемочных работ масштаба 1 : 50 000 и тематических исследований, а также материалы специализированных геофизических и геохимических исследований, аэрофотосъемки и аэрогеофизической съемки, поисковых работ. Основой для анализа разнородных данных предыдущих исследований послужили материалы ГДП-200, полученные Читинской партией в 1995–1999 гг.

При подготовке материалов к изданию комплекта карт и записки, с созданием базы данных, в полевых и камеральных работах принимали участие сотрудники Читинской партии: С. Н. Пехтерев, Е. П. Герасимов, Г. Г. Кунько, С. А. Абушкевич, С. Б. Бутина, С. С. Решетова. Изучение физических свойств горных пород проводилось геологом Д. Ф. Вавиловой (6 000 образцов), лабораторные исследования проведены в лаборатории ФГУПП «Читагеолсъемка». Химический анализ горных пород выполнила аналитик Ю. Г. Горбунова спектральный анализ на 24 элемента – аналитик Г. В. Яворская. Палеонтологические исследования проводились Биостратиграфической партией ГФГУП «Читагеолсъемка». Минералого-петрографические изучения шлифов проведены в лаборатории ГФУП «Сосновгеология» г. Иркутск в рамках договора под руководством В. П. Роговой.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Проектирование и проведение Забайкальской железной дороги способствовало получению сведений о геологическом строении района. Они изложены в трудах В. А. Обручева и А. П. Герасимова (1895–1897 гг.).

В результате ГГС-200 (рис. 1), проведенной под руководством И. Н. Фомина в 1959–1960 гг. [21], были выделены метаморфические образования верхнего протерозоя – шильниковская, застепинская толщ и усть-борзинская свита средне-верхнедевонского возраста. Вулканогенные образования Яблонового хребта были отнесены к петропавловской свите, датированной пермью–триасом. Морские отложения позднего триаса подразделены на тыргетуйскую, тулейскую и бичектуйскую свиты. Выделены грубообломочные образования харюлгатинской свиты средней юры и позднеюрские вулканиты букукунской, джаргалантуйской и бырцинской свит. Вечают разрез три толщ угольной молассы юрско–мелового возраста. Детально расчленены четвертичные отложения. Среди плутонических образований выделен ряд комплексов, начиная габброидами каменноугольного возраста и кончая гранитоидами триаса–юры. В работе обобщены и все имеющиеся на данный момент сведения по полезным ископаемым.



А - геологической, геохимической и гидрогеологической: 1 - геологическая и геохимическая съёмка м-ба 1:200000
2 - геологическая полистная съёмка м-ба 1:50000; 3 - гидрогеологическая съёмка м-ба 1:200000.

Рис. 1. Картограмма изученности листа М-49-VI.

В последующие годы на основании поисково-съёмочных работ масштаба 1 : 50 000, уточнены представления о геологическом строении района. Впервые из образований верхнепротерозойской толщи выделены связанные с ними интрузии гнейсогранитов [26]. Установлен факт прорывания Молоковским массивом вулканогенных отложений, ранее относимых к джаргалантуйской свите, в связи с чем, последние отнесены к цаган-хунтейской свите триаса. Л. И. Сергеевым более детально изучены и расчленены рыхлые образования района и составлены их детальные разрезы. Получены новые данные по металлогении района, выделены три перспективных рудных узла: Суханский ниобий-тантал-бериллиевый, Сыпчугуро-Затунгинский и Золоторудный уран-висмут-вольфрамовые. В отчете Р. В. Цоя детально освещены нижнемезозойские интрузии щелочных и умереннощелочных гранитов в бассейне рр. Садзе, Бальсатуй, Молоковка, Какова.

Л. Л. Феоктистовым изучен разрез меловых отложений, выполняющих депрессии. Более по-

дробно расчленены четвертичные отложения. Впервые выделены раннепалеозойские граниты и гранодиориты. В состав трехфазового пермо–триасового комплекса введены породы основного и среднего состава. Выделены верхнеюрские субвулканические образования [24, 67, 77, 83]. С 1959 по 1993 гг. проводились целенаправленные поисковые и геологоразведочные работы. В результате были открыты месторождения бурого угля, титана и железа, сурьмы, проведена переоценка старых и открыты новые россыпи золота, многочисленные месторождения строительных материалов, источники подземных лечебных вод [25, 40, 73, 74, 56].

Новые данные по геологии, полученные после завершения геологических съемок масштаба 1 : 50 000, обобщены при составлении геологической карты Читинской области масштаба 1 : 500 000 и объяснительной записки к ней [1].

В 1998 году составлена «Легенда Даурской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000», в которой обобщены все материалы геологических работ, выполненных до 1998 года [54].

С начала 1960-х годов по настоящее время разведку, подсчет эксплуатируемых запасов и режимные наблюдения за водами Читинского артезианского бассейна проводит Западная гидрогеологическая экспедиция. С 1984 г. проводятся наблюдения за многолетнемерзлыми породами.

В 1995–1997 гг. Н. Н. Чукаевой проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1 : 200 000 листа М-49-VI с обобщением всех ранее проведенных гидрогеологических, инженерно-геологических и геолого-экологических исследований [87].

Первые инженерно-геологические изыскания связаны со строительством Транссибирской железнодорожной магистрали. В последующем, инженерно-геологические работы сводились к изучению инженерно-геологических условий строительных площадок в городе Чите и полосе, прилегающей к железнодорожной магистрали.

В 1984 г. вышла работа З. В. Баболи, В. Л. Степановой по инженерно-геологическим условиям развития, экзогенно-геологическим процессам (ЭГП) на территории области южнее 52° с. ш., сопровождаемая серией специальных карт масштаба 1 : 500 000. Впервые составлена инженерно-геологическая карта условий развития ЭГП [28]. С 1986 по 1990 гг. проведены инженерно-геологические исследования по изучению условий строительства на глубину до 200 м [28]. В результате работ охарактеризованы физико-механические свойства скальных грунтов и составлена карта «Инженерно-геологические условия подземного строительства на глубину до 200 м».

Вся территория закрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 200 000 еще в 1957 г. [86], охвачена гравиметрической съемкой масштаба 1 : 200 000 [39]. В 1961 г. В. Д. Любалиным изучена Читино-Ингодинская впадина продольным профилем ВЭЗ в осевой ее части с шагом 2–4 км с АВ=6–10 км и профилями в крест депрессии через 15–20 км с шагом 1–4 км с АВ=2–8 км [50].

Начало изучению состояния окружающей среды г. Читы и его окрестностей было положено Забайкальским географическим обществом в 1890 г. В 1954 г. впервые были организованы наблюдения за загрязненностью воздушного бассейна города выбросами промышленных предприятий, а поверхностных вод – промышленными стоками. Естественно, что перечень определяемых параметров был весьма узок. С 1950 г. режимные наблюдения по охране подземных вод г. Читы и Читинской области выполняются отрядом по охране подземных вод Западной экспедицией ГГП «Читагеология». В 1966 г. организовано шесть стационарных пунктов наблюдений за загрязнением атмосферы, фиксирующие содержания в воздухе пыли, двуокиси серы, двуокиси азота, окиси углерода, фенола, сажи, фтористого водорода, хлора, формальгида, метилмеркаптана. С 1981 г. гидрометслужбой осуществляется отбор проб из атмосферы для определения тяжелых металлов (в том числе и токсикантов) – Pb, Zn, Cd, Cr, Cu, Ni, Co, Mn, Fe. В зимний период 1987–1988 гг. лабораторией (по контролю загрязнения атмосферы) Забайкальского управления гидрометслужбы проведено опробование снежного покрова на территории г. Читы. В пробах определялись содержания ионов сульфата, аммония, хлора, нитрат-нитрит-ионов. По сравнению с исследованиями 1962 г. установлено повышение pH от 5,5–6,2 до 6,2–7,2. В 1998 г. по работам экологического отряда ГГУП «Читагеолсъемка» была составлена Карта экологической обстановки г. Читы и ее окрестностей [34].

СТРАТИГРАФИЯ

Стратиграфические образования на площади находятся в подчиненном количестве по отношению к плутоническим породам. Они представлены верхнерифейской ононской, нижнетриасовой цаган-хунтейской, верхнетриасовой тыргетуйской, среднеюрской карабачинской, верхнеюрской жаргалантуйской, нижнемеловыми доронинской, тигнинской, тургинской и кутинской свитами; кайнозойскими полифациальными рыхлыми образованиями долинного, склонового и вершинного комплексов.

ВЕРХНЕРИФЕЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Ононская (?) свита (RF_{3on?}). К ней отнесены терригенно-вулканогенные образования лево- и правобережья пп. Тыргетуйка, Зайцева (т. н. 3608–3617) и р. Верх. Шара-Горхон (т. н. 3632–3641). Породы ононской свиты слагают тектонические блоки, вытянутые в северо-восточном направлении узкой (2–3 км) дугообразной полосой от южной рамки листа на протяжении 20 км, обрамляя с северо-запада и запада поздне триасовые отложения.

Среди отложений свиты доминирующее положение занимают кварц-сланцевые сланцы, алевролиты, песчаники филлитизированные и кварцитовидные. Ограниченное распространение среди них имеют линзы и прослои метаэффузивов (т. н. 3609, 3611 и 3616) и мраморов. С юго-востока породы ононской свиты имеют либо тектонические контакты с морскими верхнетриасовыми отложениями тыргетуйской свиты, либо перекрыты последними (правобережье р. Тура). На северо-западе они перекрыты среднеюрскими и нижнемеловыми отложениями. Нижние, базальные горизонты свиты и подстилающие ее породы на площади не обнажены.

Обнаженность ононской свиты весьма слабая, что затрудняет изучение разреза слагающих ее пород. Два частных разреза отложений ононской свиты, составленные по водоразделам право- и левобережья р. Тыргетуйка, дают представление о характере переслаивания пород, их составе, но не позволяют однозначно решить вопрос об относительном положении их в разрезе свиты.

Разрез по водоразделу рр. Тыргетуйка–Жимбира имеет следующий вид (снизу):

1. Филлитизированные песчаники, переслаивающиеся с филлитизированными алевролитовыми и серицит-хлоритовыми сланцами	350 м
2. Тонкое переслаивание сланцев серицит-хлоритовых, кварц-серицит-хлоритовых, филлитизированных алевролитов с редкими линзами и прослоями метаэффузивов основного состава.....	550 м

Мощность отложений по разрезу равна 900 м.

Аналогичные породы наблюдаются на лево- и правобережье р. Верх. Шара-Горхон.

Несколько иной характер имеет разрез на правобережье р. Тыргетуйка (снизу):

1. Переслаивание сланцев серицит-хлоритовых, кварц-серицит-хлоритовых, кварц-серицитовых и филлитизированных алевролитов и песчаников.....	80 м
2. Песчаники филлитизированные тонкозернистые полимиктовые с прослоями песчаников кварцитовидных	140 м
3. Переслаивание сланцев кварц-серицитовых, серицит-хлоритовых, кварц-серицит-хлоритовых, филлитизированных алевролитов и песчаников	100 м
4. Песчаники филлитизированные тонкозернистые полимиктовые	80 м
5. Переслаивание сланцев серицит-хлоритовых, кварц-серицит-хлоритовых, кварц-серицитовых, филлитизированных алевролитов и песчаников	110 м
6. Песчаники филлитизированные тонкозернистые полимиктовые	140 м

Общая мощность отложений по разрезу 650 м.

Как видно из приведенного разреза, породы ононской свиты представлены, в основном, тонкозернистыми разностями. Ритмы имеют двучленное строение с довольно мощными пачками филлитизированных песчаников и алевролитов или песчаников и сланцев. Среди пород свиты встречаются редкие маломощные горизонты метаэффузивов основного состава и линзы известняков (от 0,1 до 3–5 м).

Песчаники серого цвета с зеленоватым оттенком массивные, иногда неяснослоистые. Состав полимиктовый. Структура: псаммитовая, бластопсаммитовая, бластопсефитовая, бластопсефито-псаммитовая и микролепидобластовая. В кластической части преобладают полуокатанные, угловатые, реже – окатанные обломки кварца и плагиоклаза. Цемент базальный, иногда – соприкосновения; состав – глинисто-серицитовый или глинистый.

Алевролиты темно-серые, пепельно-серые с зеленоватым оттенком, тонкоплитчатые, тонкослоистые. Слоистость обусловлена тонким (1–2 мм) чередованием слоев песчаного и глинистого материала.

Сланцы представляют собой хлоритовые, хлорит-серицитовые и кварц-слюдистые породы. Минеральный состав: кварц, биотит, мусковит, серицит, соссюрит, хлорит; в меньшем количестве – турмалин, карбонат, окислы железа.

Метаэффузивы представлены зелеными ортосланцами по диабазовым и андезитовым порфиритам. Породы темно-зеленого цвета с голубоватым оттенком. Структура: гранобластовая, фибронематобластовая, микролепидогранобластовая с реликтами бластодиабазовой и бластопилотакситовой.

Полю развития ононской свиты соответствуют гравитационные максимумы 20 мГал при слабопеременном магнитном поле от –100 до 100 нТл. Петрофизические характеристики пород свиты приведены в приложении 8.

В районе с. Кумахта породы ононской свиты прорваны габброидами даурского комплекса раннепермского возраста (т. н. 3633). За пределами площади в отложениях ононской свиты В. А. Амантовым и А. Н. Ефимовым в известняках обнаружены онколиты, сопоставимые с таковыми позднего протерозоя Приаргунья [2].

На основании сопоставления с аналогичными породами, распространенными в отдельных тектонических блоках на соседней с юга территории и в соответствии с утвержденной Легендой, описанные образования условно отнесены к ононской свите. В региональной корреляционной схеме, утвержденной МСК в 1993 г., ононская свита помещена на уровень верхнего рифея [12]. Возраст свиты принят в некоторой степени условно и нуждается в дополнительном подтверждении. На картах ГДП-200 нового поколения (И. Г. Рутштейн), на востоке Агинской зоны динамометаморфизованные образования, ранее относимые к ононской свите, включены в состав агинско-борщовочного динамометаморфического комплекса среднего палеозоя.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Цаган-хунтейская свита (T_1ch) нерасчлененная на изученной территории слагает пять ВПС. Преимущественно они располагаются в Черском блоке Хилок-Витимской зоны или на его границе с Хэнтэй-Даурской зоной. К ним относятся Домнинская, Молоковская, Кукинская, Сыпчегурская, Роговская структуры. Покровные фации свиты тесно ассоциируют с экструживно-жерловыми образованиями цаган-хунтейского комплекса и порфиоровыми фациями куналейского комплекса, образуя единую вулканоплутоническую ассоциацию. Структуры отрогов хребта Черского значительно эродированы. Породы свиты представлены континентальными вулканитами гомодромного ряда от трахиандезитов до трахириолитов и залегают с угловым несогласием на гранитоидах и тектонитах раннего, среднего и верхнего палеозоя. Покровы лав и ксенокластолав имеют мощности первые сотни метров. Наиболее обширное поле вулканитов слагает Сыпчегурскую ВПС (около 120 км²), обнажающуюся в междуречье рр. Сыпчегур Оленгуйский и Мильдугун. Структура неправильной концентрической формы с заливообразными границами. Вулканиты здесь тесно ассоциируют с субвулканическими образованиями цаган-хунтейского и сиенит-порфирами куналейского комплексов. В вулканических постройках хребта Черского (90 км²) сохранились практически все разновидности пород свиты. По результатам наших наблюдений и данным предшественников [76] схематический разрез свиты в бассейне р. Семен представлен (снизу):

1. Лавы трахиандезитов массивные и миндалекаменные.....	50 м
2. Лавы трахидацитов с линзами и прослоями туфов и туфопесчаников	20 м
3. Лавы трахиандезитов с маломощными прослоями туфов, туфобрекчий	50 м
4. Лавы и ксенокластолавы трахидацитов	100 м
5. Лавы трахириолитов, туфопесчаники, туфоконгломераты.....	30 м

Мощность пород по разрезу 350 м.

В Молоковской ВПС по правобережью р. Ингода выше устья р. Молоковка в разрезе свиты [26] (снизу):

1. Лавы трахиандезитов.....	15–20 м
2. Лавы и ксенокластолавы трахидацитов	25 м
3. Лавы трахиандезитов.....	50 м
4. Лавы трахидацитов	150 м
5. Лавы трахиандезитов.....	15–18 м
6. Лавы трахидацитов	10–15 м
7. Лавы трахиандезитов.....	35 м

Мощность пород по разрезу около 300 м.

В скв. 2 на водоразделе рр. Ингода–Молоковка на глубину 195 м вскрыта пачка монотонных лав трахидацитов.

Лавы и ксенокластолавы трахиандезитов, андезитов, андезибазальтов и трахибазальтов – темно-серые с зеленоватым и сиреневым оттенком породы порфировой, микролейстовой, скрытокристаллической структуры; массивные, реже – полосчатые, миндалекаменные. Под микроскопом обладают порфировой и пилотакситовой, гиалопилитовой или интерсертальной структурой основной массы. Вкрапленники представлены андезин-олигоклазом, пироксеном, биотитом и амфиболом (20 %). Состав основной массы: кварц (до 15 %), калишпат (30 %), амфибол (10 %), биотит (5 %), олигоклаз-андезин (55 %). Акцессорные минералы: апатит, рудный минерал, магнетит. Вторичные минералы: альбит, эпидот, хлорит, кварц, карбонат, пирит. Миндалины выполнены хлоритом и эпидотом.

Лавы и ксенокластолавы трахидацитов, трахириодацитов черные, лиловые, вишневые, кремовые; ксенокластолавы содержат до 30–40 % обломков. Обладают массивной брекчиевидной слабофлюидаальной, такситовой текстурами; порфировой и микрофельзитовой, радиально-лучистой структурами. Вкрапленники представлены калишпатом, альбит-олигоклазом (10–20 %). Состав основной массы: альбит-олигоклаз, калишпат, кварц. Акцессорные минералы: апатит, магнетит, гематит, циркон, лейкоксен. Вторичные минералы: альбит, гидрослюда, монтмориллонит, хлорит, эпидот, карбонат, гетит, лимонит. Особенностью пород является насыщенность их гематитом, местами количество его достигает 10 %, что придает породе черный или вишневый цвет. Породы зачастую метасоматически окварцованы. Отмечается новообразованный андезин-олигоклаз. Алюмокремниевая упорядоченность калишпата составляет $\Delta Z=0,71$.

Туфы трахидацитов серо-зеленые. Структура пелитоалевритовая, микрокристаллическая, цемента – базальная. Текстура слоисто-такситовая. Вторичные минералы: эпидот, хлорит, кварц, гидрослюда. В угловатых обломках отмечаются кварц, дациты, андезиты, граниты, динамосланцы, калишпат, альбит. К границам прослоев приурочены линзы вулканического стекла.

Туфобрекчии трахидацитов – пестрые, зеленовато-лиловых оттенков породы, в различной степени насыщенные угловатыми обломками вулканического материала, реже – гранитов и динамосланцев. Основная цементирующая масса представлена хлоритизированным стеклом с рогульками и тонкодисперсным гематитом.

Туфоконгломераты в обломках содержат вулканыты, граниты, полевые шпаты, кварц. Цемент фельзитовой структуры, флюидаальный, представлен мелкозернистой массой кварца и калишпата. Обломки хлоритизированы, цемент эпидотизирован.

Игнимбриты трахидацитов – это тонкозернистые линзовидно-полосчатые породы с вишнево-белесым оттенком. Обломков до 40 %, представленных андезитами, дацитами, лептитами, гранитами, калишпатами, кварцем. Цемент – вулканическое стекло. Новообразования представлены гидрослюдой, кварцем, хлоритом.

Трахириолиты – белесо-серые с кремовым оттенком порфиновые породы, имеющие скрытокристаллическую и тонкозернистую структуру. Состав: кварц (25 %), ортоклаз (40 %), олигоклаз-альбит (30 %), биотит (5 %). Вторичные минералы: мусковит, серицит, монтмориллонит, хлорит, альбит. Фенокристаллы представлены ортоклазом реже кварцем.

Вулканыты цаган-хунтейской свиты в гравитационных полях практически не выражаются

из-за незначительных мощностей покровов. Над их выходами развито слабое магнитное поле интенсивностью до 200 нТл. Петрофизические свойства пород приведены в приложении 8. Средне-основные вулканиты имеют плотность – 2,62–2,73 г/см³, магнитная восприимчивость средняя – (546–704)·10⁻⁵ ед. СИ.

На МАКС выходы свиты на сглаженных и плоских водоразделах хребта Черского дешифрируются серым и темно-серым фототоном.

Петрохимическая характеристика пород свиты имеет тренд распределения состава в поле умерено-щелочного ряда с тенденцией к щелочному. Характерно повышенное содержание Mn и Fe. Породы содержат в количествах превышающих кларки Ni, Co, Zr, Cu, La. Набор элементов свидетельствует о смешанном мантийно-коровом составе магмы, обычном для активной окраины.

Возраст свиты достаточно отчетливо определен на соседних площадях как раннетриасовый на основании геологических данных. Ее отложения перекрывают граниты третьей фазы бичурского комплекса (P₂) и прорываются в свою очередь раннетриасовыми гранитоидами куналейского комплекса. Харитоновский петротипический массив куналейского комплекса у пос. Черноярво перекрывается вулканитами черноярвской свиты, возраст которой ранне–средний триас (по данным Н. К. Могучевой, проводившей монографическое описание форм в 2000 г.). На территории листа М-49-IV в породах цаган-хунтейской свиты, обнаружены отпечатки хвощей и папоротников. По заключению Н. К. Могучевой (1992 г.) во флористическом комплексе наблюдаются элементы сходства с ранне- и поздне триасовыми формами смежных регионов Сибири [75]. Что не исключает более молодого возраста свиты (T₂₋₃). К возрастной проблеме свиты необходимо вернуться при доработке легенды вулканических комплексов мезозоя в Хилок-Витимской зоне. На площади относительное положение свиты в сводном разрезе определяется ее налеганием на гранитоиды позднего карбона хуртейского комплекса и активными взаимоотношениями с ней щелочных гранитоидов куналейского комплекса раннего триаса. Последние, в свою очередь, перекрываются конгломератами харюлгатинской свиты среднеюрского возраста на листе N-49-XXXVI.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Тыргетуйская свита сложена морскими терригенными отложениями, распространена на лево- и правобережье р. Тура на площади 250 км². Она представлена песчаниками и алевролитами с редкими прослоями и линзами мелко-среднегалечных конгломератов и гравелитов.

По данным предшественников [21, 25, 37, 49, 81] и нашим наблюдениям отложения свиты трансгрессивно с угловым и стратиграфическим несогласием налегают на подстилающие их верхнерифейские образования ононской свиты, либо граничат с последними по разрывным нарушениям. Породы свиты, перекрыты отложениями среднеюрской карабачинской и раннемеловой тургинской свит (междуречье рр. Тура–Жимбира).

Тыргетуйская свита подразделяется на нижнюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита (T₃tr₁) распространена на левобережье р. Тура (нижняя часть) и на водоразделах ее левых притоков пп. Зайцева, Тыргетуйка, Жимбира (т. н. 3605–3607; 5684–5702; 2336–2340; 4282–4287 и др.) и на правом берегу р. Тура (верхняя часть – т. н. 3642–3649; 2352–2355; 1476–1484 и др.). Она состоит преимущественно из песчаников мелкозернистых полимиктовых с прослоями и линзами известковистых песчаников, гравелитов, алевролитов. В основании подсвиты восточнее с. Тыргетуй, залегает горизонт базальных мелко-среднегалечных конгломератов, испытавших послонный срыв, не нарушивший естественной последовательности наложения пород. По подошве этого слоя проведена граница углового и стратиграфического несогласия, с которым свита налегает на верхнерифейские образования. На левом берегу р. Тура на породы подсвиты налегают осадочные отложения средней юры и нижнего мела, а на правобережье, на нее согласно налегает верхнетыргетуйская подсвита.

Наиболее полный разрез подсвиты, по данным авторов и предшественников [21, 49], составлен по левобережью р. Тура (стратотипический разрез 32, снизу):

1. Конгломераты мелко-средне-крупногалечные с галькой преимущественно осадочных пород 40 м
2. Пачка переслаивания гравелитов, песчаников мелкозернистых и грубозернистых, песчаников известковистых мелкозернистых с прослоями ракушников, алевролитов с остатками *Monotis ochotica* var. *densistriata* Tell., *M. jakutica* Tell., *M. scutiformis* var. *typica* Kipar. 57 м
3. Алевролиты с *Monotis ochotica* var. *eurhachis* Tell., *M. ochotica* cf. var. *ambigua* Tell., *M. scutiformis* var. *multicostata* Kipar., *M. scutiformis* var. *typica* Kipar., *M. jakutica*, *Myalina* sp. indet., переслаивающиеся с песчаниками полимиктовыми мелкозернистыми, и ракушниками с остатками *Monotis jakutica* Tell., *M. scutiformis* var. *typica* Kipar., *M. ochotica* Keys. 84 м

4. Песчаники мелкозернистые и среднезернистые с прослоями грубозернистых песчаников, содержащих фауну <i>Monotis ochotica</i> Keys., <i>M. scutiformis</i> Tell.....	90 м
5. Грубое (десятки метров) переслаивание алевролитов, песчаников мелко- и среднезернистых полимиктовых.....	349 м

Суммарная мощность пород по разрезу 720 м.

Среди песчаников подсвиты часто встречаются прослои и линзы гравелитов, весьма невыдержанные по мощности, быстро сменяющиеся грубозернистыми и крупнозернистыми песчаниками. Последние постепенно сменяются более тонкими разностями пород, вплоть до алевролитов. Поэтому маркирующие горизонты, за исключением базального горизонта, отсутствуют, что затрудняет изучение сложенных подсвитой структур.

В геофизических полях отложения подсвиты не выделяются. Петрофизические свойства пород приведены в приложении 8.

По спектральному анализу породы подсвиты дают выдержанные содержания: Co, Cu, Cr и V. В меньшем количестве присутствуют Pb, Zn, Zr, реже – Be, Ag и Ga.

Возраст нижнетыргетуйской подсвиты определяется по находкам фауны пелеципод норийского яруса, собранной И. Н. Фоминым [80, 81] в бассейне п. Байцакан.

Верхняя подсвита (T_{3tr_2}) распространена на правобережье р. Тура на площади около 75 км². Подсвита согласно налегает на нижнюю. Нижняя граница проводится по подошве 10-метрового слоя гравелитов (т. н. 3643–3644), входящих в состав 180-метровой пачки переслаивания гравелитов и песчаников. Эта пачка довольно устойчиво, с меняющейся по простиранию мощностью, тянется в северо-восточном направлении от правого склона р. Ниж. Шара-Горхон до нижнего течения р. Тылей, уходя далее на соседнюю с востока территорию. Отложения подсвиты представлены, в основном, песчаниками и алевролитами с редкими прослоями и линзами гравелитов, невыдержанных по мощности и по простиранию. Характерной особенностью является существенное преобладание тонкозернистых алевролитистых песчаников темно-серого цвета.

Наиболее полный разрез подсвиты, составлен по водоразделу рр. Ниж. Шара-Горхон, Тылей и Зынка (стратотипический разрез 33), где на нижней подсвите согласно залегают (снизу):

1. Песчаники алевроитовые полимиктовые с маломощными (10–15 см) прослоями гравелитов, состоящих из слабоокатанных обломков кварца.....	180 м
2. Алевролиты массивные с раковистым изломом.....	70 м
3. Песчаники массивные тонкозернистые полимиктовые.....	130 м
4. Переслаивание песчаников алевроитовых и алевролитов массивных.....	65 м
5. Песчаники алевроитовые массивные с редкими прослоями и линзами алевролитов массивных.....	185 м
6. Переслаивание песчаников алевроитовых и алевролитов.....	50 м
7. Песчаники алевроитовые тонкорассланцованные.....	80 м
8. Песчаники алевроитовые с редкими прослоями (10–15 см) алевролитов.....	70 м

Суммарная мощность пород подсвиты 830 м.

Как видно из разреза, верхнетыргетуйская подсвита состоит из 4 крупных двучленных ритмов. Каждый ритм представлен мощными пластами песчаников, сменяющихся вверх по разрезу менее мощной пачкой переслаивания алевролитов, песчаных алевролитов, алевропесчаников и тонкозернистых песчаников. Мощности ритмов вверх по разрезу уменьшаются от 250 до 150 м. Породы, слагающие подсвиту, аналогичны породам нижнетыргетуйской подсвиты по составу образующих их обломков, структурным и текстурным особенностям, а также геохимическим и физическим свойствам. В отложениях подсвиты ископаемых остатков не найдено. Их стратиграфическая принадлежность основана на том, что они согласно налегают на фаунистически охарактеризованную норийскую нижнетыргетуйскую подсвиту.

Ниже приведена литолого-петрографическая характеристика пород свиты.

Конгломераты – гравийные, гравийно-галечные, галечные. Гальки обычно хорошей окатанности до 6–9 см в поперечнике. Форма галек разнообразная. Состав галек и гравия различен: песчаники полимиктовые, сланцы глинисто-серицитовые, глинисто-кварцевые, редко – порфириды, риолит-порфиры. Цемент песчаный.

Песчаники представлены мелко-, средне- и крупнозернистыми разностями желтовато-серого или зеленовато-серого цвета. Структура – псаммитовая, псаммоалевроитовая, бластопсаммитовая или бластоалевроитовая; текстура – массивная, реже – сланцеватая. Обломочный материал состоит из кварца, плагиоклаза, микроклина, реже – из обломков порфиритов. По количеству преобладает кварц. Обломки угловатые или полуокатанные. Цемент – базальный, участками – соприкосновения, глинистый, сильно измененный с агрегатами чешуек серицита, хлорита, мусковита, обогащен гидроокислами железа. Редко в цементе присутствуют карбонаты.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Карабачинская свита (J_2kr). Отложения свиты имеют распространение в Агинской зоне на стыке с Хэнтэй-Даурской зоной, где они слагают базальную часть Тыргетуй-Жимбинской впадины. Ее выходы в виде узких полос приурочены к северо-западным отрогам Даурского хребта и к юго-восточному обрамлению Тыргетуйской раннемеловой впадины в бассейне рр. Тура и Жимбира. Свита с размывом залегает на поздне триасовых отложениях тыргетуйской свиты (т. н. 5693), раннепермских гранитах даурского комплекса (т. н. 5560), древних образованиях рифея (т. н. 5695), раннего палеозоя (т. н. 5708) и перекрыта эффузивно-туфогенными породами позднеюрской джаргалантуйской свиты (т. н. 5571, 557) и отложениями нижнего мела (т. н. 5662–5665).

В составе свиты преобладают грубообломочные породы с маломощными прослоями песчаников. Наиболее полный разрез вскрыт скв. 27 [56] в верховьях р. Малая Шойдерга, где на гранитах раннепермского возраста с размывом залегают (снизу):

1. Конглобрекчии с дресвяно-песчаным заполнителем олигомиктового состава с единичными прослоями до 1 м дресвянистых песчаников.....	108 м
2. Валунно-галечные конгломераты с песчано-гравийным заполнителем полимиктового состава.....	49 м
3. Конгломераты с дресвяно-песчаным заполнителем	11 м
4. Песчаники олигомиктовые средне-крупнозернистые бледно-зеленые с примесью тонкого органического вещества.....	18 м
5. Конгломераты мелко-среднегалечные с дресвяно-песчаным заполнителем олигомиктового состава.....	30 м
6. Конгломераты валунно-галечные с песчано-гравийным заполнителем	105 м
7. Песчаники гравелистые полимиктовые с содержанием гравелистого материала до 25 % со слоями, обогащенными углефицированной органикой.....	8 м
8. Конгломераты валунно-галечные с песчано-гравийным заполнителем	78 м
9. Песчаники среднезернистые полимиктовые зеленоватого цвета	2 м
10. Конгломераты галечные с песчано-гравийным заполнителем. Окатанность галек более высокая.....	61 м

Общая мощность пород по разрезу 470 м.

В разрезе свиты на правобережье р. Жимбира среди конгломератов встречаются маломощные горизонты алевролитов.

Конгломераты, конглобрекчии – зеленовато-серые разнообломочные и разногалечные породы. Содержание галек и обломков достигает 50–70 %. Они представлены гранитами, реже – вулканитами, гнейсами, динамосланцами, последние отмечаются в верхних частях разреза, с уменьшением содержания до 30–50 %. Цемент песчано-дресвяный, песчано-гравийный, олигомиктовый, полимиктовый, гидрослюдистый; с примесью углефицированного материала, в низах разреза аргиллизирован и гематитизирован.

Песчаники и гравелиты темно-зеленого цвета, полимиктовые, аркозовые разнозернистые. Тип цемента – соприкосновения, по составу – гидрослюдистый; при перекристаллизации развивается хлорит, монтмориллонит с примесью углистого материала, иногда – гематит.

Алевролиты зеленовато-серые аркозовые с примесью псаммитового материала и с включениями галек. Цемент контактовый бурый, участками замещен хлоритом, монтмориллонитом.

В районе Марсонского проявления урана конгломераты содержат Cu, Pb, Mo, As, W в количествах в 2 раза превышающие кларки. В геофизических полях породы отражаются слабopеренным магнитным полем и градиентными зонами силы тяжести в зоне Онон-Туринаского разлома. Физические свойства пород приведены в приложении 8.

На МАКС выходы свиты дешифрируются тонкополосчатым, линейным фоторисунком серого цвета со слабой контрастностью фототона.

Возраст отложений свиты, являющихся континентальной, грубообломочной молассой, до сих пор проблематичен. Их положение в сводном геологическом разрезе на площади листа определяется на основании несогласного залегания конгломератов свиты на фаунистически охарактеризованных морских осадках верхнего триаса и перекрытии вулканитами поздней юры джаргалантуйской свиты. По составу и структурному положению она хорошо сопоставима с харюлгатинской и верхнегазимульской свитами среднеюрского возраста Хилок-Витимской и Приаргунской зон. Учитывая приведенные данные, в совокупности с коррелятивностью вышеперечисленных свит, а также структурную связь с позднеюрскими вулканитами, возраст свиты принимается как среднеюрский.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Джаргалантуйская свита. Вулканогенные отложения свиты слагают ВТС центрального и линейного типа. Они приурочены к горст-антиклиналям и мелким впадинам, размещенным в основном вдоль Онон-Туринского разлома. На изученной территории породы свиты обнажаются по периферии и слагают Тыргетуй-Жимбиринскую впадину, выполняют Нарымскую и Верхне-Нарымскую ВТС. С угловым несогласием свита налегает на все более ранние образования и перекрывается нижним мелом. Туфогенно-вулканогенные отложения свиты слагают нижнюю и верхнюю подсвиты и имеют гомодромное строение.

Нижняя подсвита ($J_3d\check{z}_1$) обнажается во всех перечисленных вулканогенно-тектонических структурах, представлена преимущественно лавами и кластолавами трахиандезитов. Разрез верхних частей подсвиты на левобережье р. Оленгуй выше устья р. Верхняя Нарымка [77] (снизу):

1. Вишневые кластолавы трахиандезитов	40 м
2. Лавы трахиандезитов роговообманково-пироксеновых	20 м
3. Лавы трахиандезитов пористые, переходящие в массивные разности	30 м
4. Грубозернистые (гравийные) туфы, постепенно переходящие в литокристаллокластические туфы трахиандезитов	10 м
5. Переслаивание гравийных, псаммитовых туфов трахиандезитов	20 м
6. Кластолавы трахиандезитов бурой окраски	40 м

Общая мощность разреза 160 м.

Базальные части свиты (скв. 15, 19 [28]) представлены лавами трахиандезибазальтов и трахибазальтов с переслаиванием массивных, порфировых и миндалекаменных разностей текстур. Мощность базальной пачки в скважине 19–140 м. Общая мощность подсвиты на площади около 560 м.

Верхняя подсвита ($J_3d\check{z}_2$) согласно залегает на отложениях нижней подсвиты. Она сложена туфогенно-вулканическими образованиями умеренно-кислого состава. На водоразделе пп. Драновка–Малый Туймак на валунно-галечных конгломератах карабачинской свиты залегают (снизу):

1. Лавы трахириолитов	20 м
2. Туфоконгломераты	10 м
3. Лавы трахидацитов флюидалные серого цвета с вишневым оттенком	40 м
4. Кислые туфы белесые, кремново-белые псаммитовые, залегающие в виде небольших линзовидных тел с невыдержанной мощностью	15–20 м
5. Лавы, кластолавы и ксенокластолавы трахидацитов	200 м
6. Лавы, кластолавы и ксенокластолавы трахириолитов	50–60 м
7. Лавы трахидацитов	100 м

Общая мощность разреза около 450 м.

Трахиандезиты, андезиты – это темно-серые, вишневые с микропорфировой, афанитовой структурой, массивной или миндалекаменной текстурой породы. Порфировые вкрапленники составляют до 10 % и представлены идиоморфными зернами плагиоклаза. Стекло девитрофицировано, темноцветные минералы замещены агрегатами гидросерицита, эпидота и карбоната.

Трахиандезибазальты, базальты, трахибазальты – темно-зеленые, до черного цвета, породы с порфировой структурой, миндалекаменной текстурой. Миндалины выполнены хлоритом, кварцем, эпидотом. Породообразующие минералы: андезин-лабрадор, пироксен, роговая обманка. Вторичные минералы: монтмориллонит, гидроокислы железа, хлорит, карбонат, эпидот.

Трахидациты, дациты, трахириодациты – вишнево-кремовые, белесые породы порфировой структуры. Во вкрапленниках калиевый полевой шпат, биотит. Основная масса фельзитовая, иногда стекловатая. Вторичные минералы: хлорит, гематит, гидрослюда, кварц, монтмориллонит.

Трахириолиты – зеленовато-серые, белесые порфировые породы. Во вкрапленниках отмечается калишпат, кварц. Основная масса фельзитовая и стекловатая, породы аргиллизированы. Вторичные минералы: гидрослюда, кварц, монтмориллонит.

Туфоконгломераты – буроватые и зеленовато-серые породы с различной степенью сортировки и окатанности галечного материала. В обломках интрузивные, метаморфические, чаще – вулканические породы. Цемент – туфопесчаный материал с рогульками вулканического стекла – гидрослюдизирован, гематитизирован.

Туфопесчаники – массивные псаммитовой структуры породы. Обломочный материал угловатой формы, в основном состоящий из дацитов, андезитов разной текстуры и структуры, поле-

вых шпатов, кварца. Цемент поровый, представлен монтмориллонитом и гидрослюдой, реже – гематитом.

Туфы гравийные, псаммитовые и псефитовые, литокристаллокластические, кристалловитро-кластические. Обломки часто осколочные или оплавленные представлены вулканитами, вулканическим стеклом, кристаллами полевых шпатов и кварца. Цемент пепловый зеленовато-бурого цвета.

Химический состав трахиандезитов, трахибазальтов, базальтов соответствует нормальному или умереннощелочному ряду с преобладанием Na над K ($\text{Na}_2\text{O} - 3-5 \%$, $\text{K}_2\text{O} - 1-2 \%$). Трахириолиты, трахидациты и дациты характеризуются повышенной щелочностью с преобладанием калия над натрием ($\text{K}_2\text{O} - 4-6 \%$, $\text{Na}_2\text{O} - 2-4 \%$).

В аргиллизированных разностях пород свиты из района Даурского хребта концентрации Pb, Cu, W, Mo, As, Zn в 2 раза превышают фон. Выходам свиты соответствует слабopоложительные или отрицательные магнитные поля. В полях силы тяжести они не выражаются. Физические свойства пород приведены в приложении 8. Магнитная восприимчивость пород свиты значительно выше вулканитов цаган-хунтейской свиты, благодаря присутствию в них магнетита.

Налегание свиты с угловым несогласием на карабачинскую свиту средней юры наблюдается повсеместно в осевой части Даурского хребта (т. н. 5557, 5644, 5639). Во впадинах ее образования перекрываются нижнемеловыми отложениями (скв. 8, 15–18).

Определение изотопного возраста вулканитов свиты в пределах площади K-Ar методом – 141–159 млн лет [67, 77]. Рубидий-стронциевые определения [18] соответствуют 192 млн лет, что свидетельствует о допустимости возраста от ранней до поздней юры. За пределами территории отложения свиты налегают на гранитоиды кыринского комплекса позднего мезозоя, интродуцированы лейкогранитами позднеюрского харалгинского комплекса и перекрыты вулканитами бырцинской свиты раннемелового возраста [1].

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

На большей части территории меловые отложения представлены двумя свитами: доронинской и тигнинской. В пределах Агинской структурно-формационной зоны аналогичные отложения отнесены соответственно к тургинской и кутинской свитам.

Доронинская свита на площади листа выполняет все меловые впадины. Она сложена контрастными по составу породами и разделена на две подсвиты.

Нижняя подсвита (K_1dr_1) тяготеет преимущественно к периферийным частям впадин и слагает базальные части разреза, что подтверждается многочисленными скважинами [67, 76, 77]. Перекрывает со стратиграфическим несогласием все более ранние образования (т. н. 5893). Среди нижнедоронинских пород самым широким распространением пользуются конгломераты. Наиболее полный разрез по нижнедоронинским отложениям описан Л. Л. Феоктистовым по левому берегу р. Оленгуй [76]. Здесь на гранитоидах олекминского комплекса с размывом залегают (снизу):

1. Крупновалунные конгломераты, фангломераты.....	80 м
2. Переслаивание крупно- и среднегалечных конгломератов.....	40 м
3. Переслаивание песчаников и гравелитов	35 м
4. Конгломераты среднегалечные.....	35 м
5. Гравелиты с редкими прослоями песчаников	25 м
6. Переслаивание песчаников, гравелитов, алевролитов и конгломератов	28 м

Мощность отложений по разрезу 243 м.

Выше по разрезу залегают толща песчаников и алевролитов нижней пачки верхней подсвиты. Наибольшая мощность подсвиты вскрыта скважинами [42] на левобережье р. Ингода в районе Татауровского месторождения и по интерпретации геофизических данных составляет более 500 м [50].

Пространственно с выходами нижнедоронинской подсвиты связано Кукинское проявление урана [83] и ряд месторождений песков.

Верхняя подсвита по литологическому составу разделена на песчаниково-алевролитовую и угленосную пачки.

Нижняя пачка (K_1dr_2). Наиболее полный разрез наблюдается в Александровской впадине в скв. 7 [76]. Здесь на конгломератах нижнедоронинской подсвиты согласно залегают (снизу):

1. Алевролиты с маломощными прослоями песчаников.....	141,5 м
2. Песчаники с маломощными прослоями гравелитов.....	8,4 м
3. Алевролиты с маломощными прослоями песчаников.....	17,1 м
4. Песчаники мелкозернистые серые.....	3,1 м
5. Алевролиты темно-серые массивные плотные.....	7,7 м
6. Гравелиты светло-серые.....	1 м
7. Алевролиты с маломощными прослоями песчаников.....	8,4 м
8. Гравелиты светло-серые массивные.....	11,3 м
9. Алевролиты с маломощными прослоями песчаников.....	66,4 м
10. Гравелиты темно-серые.....	1,6 м
11. Алевролиты с маломощными прослоями гравелитов.....	22,8 м

Мощность нижней пачки по разрезу 289,3 м.

Выше по разрезу доронинская свита перекрывается осадочными брекчиями тигнинской свиты. В составе свиты по скв. 3 [83] в бассейне р. Кука преобладают песчаники с прослоями алевролитов.

В Верхне-Нарымской впадине в нижней пачке отмечается покров кислых лав мощностью 29 м (скв. 18) и дайки перлитов [76]. В пади Семен (т. н. 5395, расчистка 11) и по правобережью р. Саржа [76] наблюдались прослой горючих сланцев, имеющие мощность первые метры.

В отложениях нижней пачки в Елизаветинской впадине по пади Семен собраны остатки (из коллекции С. М. Синица): *Ephemeropsis trisetalis* Eichw., *Coptoclava longipoda* Ping., *Terrindusia miscella* Vial. et Suk., *Bairdestheria oblonga* Oleyн., *Leptesthes cf. angulatus* Kol., *Ussuriocypris* sp., *Irenichthys certus* Jak., *Stichopterus woodwardi* Reis., *Muscites ingodensis* Srebr., *Equisetum semenense* Srebr., *Otozamites lacustris* Krassil., *Neozamites verchojanensis* Vachr., *Vitimia doludenkoe* Vachr., *Pseudotorellia seymonica* Bugd., *Bassia hirsuta* Krassil. Из пород в разрезах ряда впадин выделен палинокомплекс, представленный: *Densoisporites* sp., *Aequitriradites* spp., *Cooksonites* sp., *Cicatricosisporites* sp., *Lygodium subsimplex* Bolch., *L. gibberullum* K.-M., *Cancavissimisporites punctatus* (Del. et Sprum.) Brenn., *Pilosisporites trichopapillosum* (Thierg.) Del. et Sprum., *Polypodiaceae*, *Gnetaceapollenites* sp.

Установленные органические остатки характерны для нижнемелового тургинского биостратиграфического горизонта.

В Верхне-Нарымской и Маккавеевской впадинах в ряде скважин в песчаниках отмечается окварцевание [42, 62] и связанное с ним повышенное содержание Ag, Au, Pb, Zn, Ga.

Верхняя пачка ($K_1dr_2^2$) наблюдалась в наиболее крупных впадинах: Читино-Ингодинской и Оленгуйской, где она согласно залегает на отложениях нижней пачки и с размывом перекрывается тигнинской свитой (обнажение 1, 10), слагая мульды в осевых частях впадин.

В Читино-Ингодинской впадине на площади наблюдаются три угленосные мульды: Жипкошинская, Черновская и Татауровская, к последним приурочены бурогольные месторождения. Наибольшая мощность угленосных отложений приурочена к Татауровской мульде. В скв. 14, пробуренной в центральной части мульды [45], на алевролитах нижней толщи верхней подсвиты доронинской свиты согласно залегают (снизу):

1. Угли бурые.....	0,6 м
2. Аргиллиты углистые.....	1,2 м
3. Песчаники от мелкозернистых до крупнозернистых.....	7 м
4. Алевролиты с редкими прослоями песчаников.....	14 м
5. Угли бурые с маломощным прослоем песчаника.....	12,6 м
6. Песчаники разнозернистые.....	52 м
7. Алевролиты.....	14 м
8. Угли бурые.....	2,1 м
9. Песчаники разнозернистые.....	12 м
10. Угли бурые.....	1,3 м
11. Алевролиты.....	3,2 м
12. Угли с редкими маломощными прослоями песчаников.....	18 м
13. Песчаники разнозернистые.....	10,8 м

Общая мощность отложений 148,8 м.

Угленосный разрез перекрыт аллювием поймы р. Ингода. Мощность верхней части свиты, вскрытой на Татауровском бурогольном месторождении – 230 м [45]. В Черновской мульде в левом борту р. Ингода наблюдались отложения нижней части пачки (обнажение 1). Здесь залегают (снизу):

1. Песчаники массивные среднезернистые, споры <i>Aequitriradites</i> sp.....	2 м
--	-----

2. Ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов	3 м
3. Алевролиты углистые, споры <i>Lygodium subsimplex</i> Bolch.	1 м
4. Алевролиты серые	1 м
5. Песчаники	3 м
6. Тонкое переслаивание песчаников и алевролитов	2 м
7. Алевролиты углистые	0,2 м
8. Ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов	2 м
9. Алевролиты темно-серые, споры <i>Lygodium gibberullum</i> К.-М.	8 м
10. Угли с алевролитами углистыми	5 м

Мощность отложений по разрезу 27,2 м.

На них с размывом залегают осадочные брекчии тигнинской свиты.

Во всех впадинах района работ разрез свиты имеет выдержанный характер. Начинается он конгломератами и через песчаники и алевролиты завершается угленосными отложениями (прил. 11).

Фангломераты, конгломераты свиты от валунно-глыбовых разностей с обломочным материалом разной степени окатанности в прибортовых частях депрессий, до мелкогалечных. Гальки составляют 60–70 % объема и представлены породами местного размыва. Цемент базально-порový глинистый, буроватый (10 %). Гравелиты по составу аналогичны конгломератам (шл. 5019).

Песчаники серые кварц-полевошпатовые крупно-, средне- и мелкозернистые, плохо сортированные, нередко слоистые. Цемент глинистый изредка с примесью гидрослюдистого и карбонатного материала, отмечается лимонитизация и сидеритизация [45].

Алевролиты серые песчаные, глинистые и углистые, слоистые за счет углистого детрита. Цемент базальный глинисто-слюдистый, слюдястый, контактовый. Структура псаммито-алевролитовая, алевропелитовая; текстура массивная, реже – слоистая.

Аргиллиты черные с пелитовой структурой, массивной и слоистой текстурой. Углистые аргиллиты с прослоями и линзочками угля, черные и темно-серые [45]. Угли фюзеновые, матовые до полублестящих, полуматовые [62].

Горючие сланцы черные, тонкоплитчатые [76].

Лавы кислого состава черные, с атакситовой и перлитовой текстурой, порфировой структурой [53, 76].

Все породы до глубины 15–30 м дезинтегрированы, с ними связан ряд месторождений глин, реже песков.

Магнитное поле над отложениями свиты слабопеременное. В гравитационном поле распространение угленосных мульд верхней пачки верхнедоронинской подсвиты фиксируется серией локальных минимумов.

На аэро- и космоснимках поля нижнемеловых отложений дешифрируются белым и светло-серым фототонном, слабополосчатым фоторисунком, приуроченным к слабо всхолмленному рельефу в широких долинах рек и прибортовых частях меловых депрессий.

Сборы остатков рыб и пелеципод из горючих сланцев соответствуют тургинскому уровню отложений [31]. Ему же соответствует комплекс спор и пыльцы из угленосной толщи [45] представленный *Cicatricosisporites* sp., *Pilosisorites trichopapillosus* (Thierg.) Del. et Sprum., *P. verus* Del. et Sprum., *Polypodiaceae*.

На основании приведенных данных возраст доронинской свиты принимается раннемеловым.

Тургинская свита. Нижняя подсвита (K_1tr_1). Отложения свиты наблюдались по северо-восточному борту Тыргетуй-Жимбиринской впадины, где они несогласно залегают на вулканиках джаргалантуйской, конгломератах карабачинской и образованиях тыргетуйской свит и перекрываются отложениями средней подсвиты [42]. В скважине, пробуренной в 2 км юго-восточнее с. Тыргетуй [42], залегают (снизу):

1. Конгломераты	81 м
2. Песчаники и алевролиты с гальками	20 м

Мощность отложений по разрезу 101 м. Отложения аналогичны породам нижней подсвиты доронинской свиты.

Средняя подсвита (K_1tr_2). Отложения подсвиты слагают большую часть Тыргетуй-Жимбиринской впадины, согласно залегают на отложениях нижней подсвиты [42]. В ее составе преобладают песчаники и алевролиты, являющиеся аналогом отложений нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты. В скв. 24 залегают (снизу):

1. Песчаники мелкозернистые с линзами гравелитов	4 м
--	-----

2. Алевролиты с прослоями песчаников и линзами гравелитов	20,5 м
3. Песчаники с прослоями алевролитов и гравелитов	20 м
4. Аргиллиты с прослоями песчаников	2,5 м
5. Песчаники мелкозернистые с примесью гравелистого материала	12 м
6. Алевролиты с прослоями песчаников	8,5 м
7. Песчаники крупнозернистые с прослоями алевролитов	66 м
8. Алевролиты с прослоями аргиллитов и песчаников	69,5 м

Мощность отложений по разрезу 203 м.

Выше по разрезу согласно налегает верхнетургинская угленосная подсвета. Нижняя часть разреза коррелируется с отложениями в скв. 23, в результате наращивания разреза мощность подсветы составляет 290 м.

В ряде скважин в песчаниках отмечается окварцевание [42, 64] и связанное с ним повышенное содержание Ag, Sn, Sb.

В скв. 23 встречены отпечатки *Czekanowskia rigida* Heer, породы охарактеризованы палинокомплексом при доминировании *Cyathidites* sp. и *Pinus* sp., присутствуют и *Cicatricosisporites* sp., *Lygodium subsimplex* Bolch., *L. gibberullum* K.-M., *Cancavissimisporites punctatus* (Del. et Sprum.) Bren., *Pilosisorites trichopapillosum* (Thierg.) Del. et Sprum. и *Polypodiaceae*. Выше приведенные палеонтологические остатки и палинокомплекс соответствуют тургинскому горизонту.

Верхняя подсвета (K₁tr₃) слагает небольшие мульды в Тыргетуй-Жимбиринской впадине: Тыргетуйскую, Ново-Доронинскую и Дарасунскую. В скв. 29 на алевролитах среднетургинской подсветы согласно залегают [64] (снизу):

1. Угли бурые полуматовые	0,8 м
2. Аргиллиты с прослоями алевролитов и аргиллитов углистых	21 м
3. Угли бурые полуматовые	1,9 м
4. Аргиллиты	8,5 м
5. Угли темно-бурые	0,2 м
6. Аргиллиты	5 м
7. Песчаники мелкозернистые	5,6 м
8. Угли бурые полуматовые	0,2 м
9. Алевролиты с прослоями песчаников мелкозернистых	18,2 м
10. Угли бурые полуматовые	0,2 м
11. Аргиллиты с прослоями алевролитов и песчаников	20,2 м
12. Угли бурые полуматовые и алевролиты углистые	0,3 м
13. Аргиллиты с прослоями алевролитов и песчаников	62,5 м
14. Песчаники разнозернистые	20,4 м

Мощность разреза 160 м.

Наибольшее распространение имеют песчаники и аргиллиты, менее развиты алевролиты, углистые аргиллиты и маломощные пласты, линзы бурых углей. С отложениями верхнетургинской подсветы связан ряд мелких буроугольных месторождений и проявлений.

Тигнинская свита (K₁tg) на данной территории выделена впервые. Она слагает мульды в Читино-Ингодинской, Александровской, Маккавеевской и Елизаветинской впадинах. В районе падей Кука–Рушмалей–Жипкошинская отложения тигнинской свиты наблюдаются в эрозионных останцах на плоских водоразделах (т. н. 5938–5839, 3940); скв. 2, 66, 247, 426, 427 [42]. Отложения свиты с размывом залегают на породах фундамента (т. н. 5015–5016), нижнедоронинской подсвете (т. н. 5945), нижней пачке верхнедоронинской подсветы (т. н. 5949, 5951) [42, 62] и угленосной верхнедоронинской подсвете. Местами встречены тектонические контакты в районе р. Унгур и ст. Дарасун [42, 80].

Наиболее полный разрез отложений тигнинской свиты наблюдается по левобережью р. Унгур [80], где на нижнедоронинской подсвете с размывом залегают (снизу):

1. Конгломераты крупногалечные	25 м
2. Гравелиты с прослоями аргиллитов	10 м
3. Песчаники мелкозернистые	40 м
4. Чередование песчаников и алевролитов	5 м
5. Песчаники разнозернистые	12,6 м
6. Переслаивание песчаников и алевролитов	11,5 м
7. Гравелиты	5 м
8. Переслаивание алевролитов и песчаников	4,1 м
9. Песчаники мелкозернистые с линзами гравелитов	4 м
10. Переслаивание песчаников и алевролитов	20 м
11. Переслаивание конгломератов, песчаников, алевролитов	4,7 м

12. Песчаники мелкозернистые и разнозернистые	52,4 м
13. Переслаивание конгломератов, песчаников, алевролитов	5,6 м
14. Переслаивание гравелитов и песчаников	20,4 м

Мощность свиты по разрезу 205 м.

В 5,5 км южнее описанного разреза, на левобережье р. Ингода, в скважине [42] вскрыты конгломераты аналогичные пачке 1 разреза, мощностью 125 м. На основании этого общая мощность тигнинской свиты принимается равной 330 м.

На Татауровском бурогольном месторождении [42], на угленосной пачке с размывом залегают (снизу):

1. Осадочная брекчия с обломками углей.....	2 м
2. Песчаники разнозернистые	24 м
3. Песчаники среднезернистые с обломками углей	9 м

Мощность отложений по разрезу 35 м.

Свита перекрыта аллювием р. Ингода. Аналогичные осадочные брекчии наблюдались на опорной точке 1 (с. Белоглинка), где они с размывом перекрывали угленосную доронинскую подсвиту. На левобережье р. Ингода, южнее ст. Кручина (т. н. 5853), в береговом обрыве осадочные брекчии переслаиваются с песчаниками и алевролитами, залегание их осложнено мелкими ступенчатыми сбросами. На продолжении в восточном направлении от борта к центру депрессии осадочные брекчии сменяются конгломератами того же состава и цвета, а затем фациально переходят в песчаники разнозернистые с гальками гранитоидов и сланцев черных (т. н. 5852). Здесь они с угловым несогласием перекрывают алевролиты и песчаники нижней пачки верхнедоронинской подсвиты.

Северо-западнее ст. Маккавеево (опорная точка 10) и севернее ст. Лесная (т. н. 5949, 5951), [83] и в скв. 66 [42], конгломераты с размывом залегают на песчаниках и алевролитах нижней пачки верхнедоронинской подсвиты. В обломочном материале конгломератов встречены валуны, гальки аркозовых песчаников и алевролитов доронинской свиты [80]. Аналогичные отложения были встречены и изучены на левобережье р. Ингода, южнее устья р. Кислый Ключ (т. н. 5016, 5017).

Конгломераты серые, зеленовато-серые ненасыщенные, от валунно-галечных до мелкогалечных. Галечный материал разной степени окатанности представлен вулканитами (шл. 501711–501713), различными гранитоидами, песчаниками, алевролитами, кварцем, полевыми шпатами. Хорошо окатанный материал поступал из конгломератов доронинской свиты. Характерно присутствие дальнепереносного материала – яшм и черных сланцев. Мелкообломочная фракция не сортирована, не окатана. Цемент глинистый, вдавливания – менее 1 % (шл. 5017, 50171). Из-за практически отсутствующего цемента породы легко разрушаются при выветривании, поэтому они являются основным поставщиком обломочного материала для аллювиальных отложений. Гравелиты по составу обломочного материала и цементу соответствуют конгломератам.

Осадочные брекчии крупнообломочные зеленовато-серые, табачные с углисто-глинистым, слюдястым заполнителем (до 5 %). Обломочный материал представлен гранитами, сланцами, бурыми углями, кварцем (шл. 58531).

Песчаники по составу, окатанности зерен и цементу соответствуют мелкой фракции конгломератов и осадочных брекчий. Представлены зеленовато-желтовато-серыми породами с несортированным и неокатанным обломочным материалом, в составе которого присутствует кварц, полевые шпаты, слюда (до 1 мм), углефицированный детрит, обрывки растений. Цемент вдавливания, практически отсутствует (<1 %) и представлен глинистым веществом (шл. 5017, 50172, 5931).

Алевролиты полимиктового состава, содержащие обломки субаркозов, биотита, углистого детрита с гидрослюдыстым, глинистым цементом (менее 5 %) (шл. 5853).

Все различия пород свиты с поверхности дезинтегрированы. С ними связаны месторождения глин и песков.

В геофизических полях выходы свиты не выделяются.

На снимках дешифрируются белым фототоном с массивным фоторисунком на плоских водоразделах в долинах депрессий.

В Маккавеевской впадине в отложениях тигнинской свиты собраны (коллекция С. М. Синица): *Platycrossos* sp., *Terrindusia* cf. *minuta* Vial. et Suk., *Folindusia* sp., *Lycoptera* sp., *Irenichthys* sp. Палеонтологические сборы двустворок, остракод, домиков ручейников, конхострак, чешуи рыб и растительных остатков в последний полевой сезон, убедительно свидетельствуют о ран-

немеловом возрасте осадков тиггинского уровня. В настоящее время эти сборы находятся на доопределении в г. Москве. В базальных горизонтах конгломератов [67, 77] встречены споры *Lygodium cf. gibberulum* К.-М., не противоречащие принятому в легенде раннемеловому возрасту отложений. Собранные С. М. Синецей палеонтологические остатки из отложений тиггинской свиты в пределах Читино-Ингодинской впадины идентифицируются со сборами из аналогичных отложений в районе пос. Новая и Маккавеево.

Кутинская свита (К₁kt). Выходы свиты тяготеют к западному борту и центральным частям Тыргетуй-Жимбиринской впадины и с размывом залегают на отложениях тургинской свиты. На левом борту р. Шигильдзюр, в скважине [64] на окварцованных песчаниках и алевролитах верхнетургинской подсвиты залегают (снизу):

1. Конгломераты.....	5,6 м
2. Песчаники мелкозернистые	1,3 м
3. Конгломераты валунно-галечные.....	3 м
4. Песчаники мелкозернистые	1,3 м

Мощность отложений 11,2 м.

В скв. 24 [67], в опущенном блоке на юго-западном замыкании Тыргетуйской депрессии вскрыта 55-метровая пачка конгломератов со среднегалечным и валунногалечным материалом вулканитов, песчаников и алевролитов. Цемент конгломератов глинистый. С глубиной окатанность обломочного материала уменьшается, а размер – увеличивается. В конгломератах наблюдались маломощные прослои алевролитов и аргиллитов [67]. В 3 км севернее в скв. 28 аналогичные конгломераты с размывом залегают на угленосных отложениях верхнетургинской подсвиты.

В базальных конгломератах [67] встречены споры *Lygodium cf. gibberulum* К.-М., которые соответствуют раннемеловому возрасту отложений.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

ПЛЕЙСТОЦЕН

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Среднее звено

Селенгинский–устькиранский горизонты. Кривоярская свита (la11kr; laQ₁₁kr) представлена, в основном, озерно-аллювиальными отложениями по правобережью р. Ингода в Читино-Ингодинской впадине, по правому борту р. Оленгуй и в верховьях его левых притоков. Наиболее полный разрез отложений вскрыт скв. 44, южнее пос. Дровяная. Здесь на песчаниках раннемелового возраста залегают (снизу):

1. Пески крупнозернистые	4 м
2. Галечники	8 м
3. Пески крупнозернистые	8 м
4. Галечники	9 м
5. Пески с включениями галек.....	15 м
6. Галечники с песчаным заполнителем	8 м
7. Пески мелкозернистые	2 м

Общая мощность отложений по разрезу 54 м.

Они образовались в результате плоскостного смыва в проточное озеро рыхлых пород. В узком озерном палеобассейне на правобережье р. Оленгуй, а также в верховьях рек у Черского хребта уменьшается окатанность обломочного материала, что свидетельствует, возможно, об их пролювиально-делювиальном характере и требует дальнейшего изучения. Структурно-денудационные уступы, обусловленные денудацией, отделяют озерные отложения кривоярской свиты Читино-Ингодинской, Оленгуйской депрессий от склоновых отложений в местах перегиба рельефа в прибортовых частях депрессий.

С отложениями свиты, связано крупное Рассошинское и ряд мелких месторождений песков. Отложения аналогичны отложениям кривоярской свиты листа N-49-XXXVI, на этом основании их возраст принят среднеоплейстоценовым.

Верхнее звено. Третья–четвертая ступени

Аллювиальные отложения (a^2III_{3-4} ; a^2Q_{III-4}). Отложениями этого возраста сложены вторые надпойменные террасы р. Ингода высотой 10–15 м. Ширина площадок – до 1 км, длина – до 8–11 км. В скв. 38 на раннемеловых песчаниках залегают (снизу):

1. Пески разнозернистые с гравием и гальками 7 м
2. Пески среднезернистые с гальками 7 м
3. Пески среднезернистые желтовато-бурые 6 м

Мощность отложений по разрезу 20 м.

Ко второй надпойменной террасе приурочены мелкие и средние месторождения песка и гравия. Позднечетвертичный возраст отложений принят по данным споро-пыльцевого анализа предшественников [88].

В аккумулятивном чехле этой террасы, в районе с. Еремино, найдена неолитическая стоянка [24].

ПЛЕЙСТОЦЕН, НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Представлен аллювиальными отложениями первой надпойменной террасы и пролювиально-делювиальными образованиями на выположенных днищах долин.

Аллювиальные отложения (a^1III-H ; a^1Q_{III-H}) слагают первые надпойменные террасы рр. Ингода, Оленгуй, Тура высотой до 5 м. Преобладает песчано-гравийно-галечный материал с прослоями песков, линзами суглинков и глин. Мощность отложений 2–5 м, редко – до 20 м.

По палеонтологическому анализу формирование первой надпойменной террасы происходило в период изменения климата, так как наряду с довольно теплым климатом, в котором произрастали лиственные деревья (граб, дуб и орешник) наблюдалось облесование отложений, что обычно связано с эпохой оледенения. По этим признакам предшественники считают, что формирование аллювия первой надпойменной террасы и синхронных с ними отложений захватывало не только начало голоцена, но и самые верхи верхнечетвертичной эпохи [88].

С ними связано крупное Нарымское месторождение строительных песков, в настоящее время законсервированное.

Пролювиально-делювиальные отложения ($pdIII-H$) наблюдались в долинах рр. Ингода, Оленгуй и во впадинах: Тыргетуй-Жимбиринской, Верхне-Нарымской и Елизаветинской. Они синхронны по времени образования с отложениями первой надпойменной террасы. Отложения слагают всхолмленные поверхности с общим уклоном склона 2–4°, а местами до 5–10°. В их разрезе наблюдается частое переслаивание песков, супесей и суглинков с включениями дресвы, щебня и мелких глыб. Мощность их менее 10 м.

С ними связаны мелкие месторождения песка и гравия.

Возраст принят поздненеоплейстоценовый–голоценовый [87, 88].

ГОЛОЦЕН

К современным отложениям относятся аллювий пойм и русел рек, а так же техногенные образования.

Аллювий (aH ; aQ_H) крупных рек представлен песчано-гравийно-галечным материалом, супесями, илами и глинами. Слоистость горизонтальная и пологоволнистая. Состав обломков и степень их окатанности различны. Мощность отложений до 16 м. Для малых долин характерен валунный аллювий с галькой и песком, переходящий в валунно-песчано-глинистый.

С аллювием пойм связаны россыпные месторождения золота, мелкие месторождения песка и крупные месторождения гравия.

Техногенные отложения (tH^2) слагают днища карьеров, терриконы, насыпи, горные отвалы, дамбы. Они представлены глыбами, щебнем, дресвой, песчано-галечно-валунными образованиями, щебнистыми суглинками и супесями. Мощность их первые десятки метров.

Современный возраст перечисленных образований определяется хозяйственной деятельностью человека.

НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Квартер нерасчлененный представлен вершинным и склоновым комплексами рыхлых пород

в зависимости от крутизны склона.

Элювий (e) развит на широких водоразделах, имеет дресвяно-щебнисто-глыбовый состав с супесчаным, песчаным и глинистым заполнителем и мощность 0,5–3 м.

Делювий (d) слагает нижние, реже средние части склонов, представлен щебнем, дресвой, супесями и суглинками, мощностью 1–10 м. Он связан с элювием постепенными переходами.

Элювиально-делювиальный тип (ed) выделяется на приводораздельных пространствах и представлен смешанными рыхлыми образованиями (супеси, суглинки с дресвой, щебнем и глыбами). Мощность до 10 м.

Коллювиальные отложения (с) развиты на склонах с крутизной более 15–20° с уменьшением крутизны склонов они переходят в *коллювиально-делювиальные разности* (cd) и представлены крупноглыбовыми скоплениями со щебнем, дресвой и незначительным количеством супесчано-глинистого заполнителя. Мощность отложений до 10 м.

Проллювиально-делювиальные отложения (pd) наблюдаются в верхних частях падей, на уровне нижних и средних частей склонов. Они представлены суглинками, супесями с дресвой, щебнем и глыбами. Мощность их до 10 м.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

Интрузивные образования занимают более 50 % площади. Среди них выделяются раннепалеозойские, позднекарбоновые, раннепермские, позднепермские, раннетриасовые, позднеюрские, раннемеловые. Наиболее широкое развитие получили раннепалеозойские и позднепалеозойские гранитоиды.

РАННЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

Раннепалеозойские интрузии развиты в пределах Хилок-Витимской и Западно-Становой зон. В Хилок-Витимской зоне в отрогах хребта Черского они представлены моностойским габбровым и джидинским диорит-плагиогранит-гранитовым интрузивными комплексами. В Западно-Становой зоне аналогом моностойского является кручининский комплекс, джидинского – крестовский. Помимо этого в отрогах Даурского хребта и в бассейне рр. Оленгуй и Кручина выделяются массивы, отнесенные к олекминскому гранитовому комплексу. Изменения в породах комплексов имеют площадной многоэтапный характер, что полностью затушевывает структурные закономерности изначального становления магматитов.

Моностойский комплекс габбровый (vPZ_1m) слагает небольшие до 8 км² массивы-ксенолиты в бассейне рр. Верхняя Нарымка, Большая Нарымка, Никишиха и др. Многочисленные мелкие ксенолиты отмечаются в диоритах, гранитах джидинского и хуртейского комплексов. Наиболее крупные ксенолиты сосредоточены в верховье р. Верхняя Нарымка, преобладающими разностями комплекса являются амфиболовое габбро, габбродиориты, реже встречаются диориты, кварцевые диориты, габбронориты, нориты и пироксениты.

В массивах-ксенолитах повсеместно отмечается зональное строение, связанное с проявлениями более поздних этапов магматизма, наиболее ярко выраженное в массиве верховьев р. Малая Суханка. Здесь от контактов к центру массива наблюдается смена пород от кварцевых диоритов, диоритов до габбродиоритов. Центральная часть сложена габбро, габброноритами, норитами. Пироксениты образуют в габбро участки неправильной формы, и с ними связано промышленное оруденение титаномагнетита. Переходы между породами постепенные. Раскисление периферийной части массива связано с метасоматическим воздействием вмещающих гранитов.

Габброиды обладают зеленовато-серой или зеленовато-черной окраской, массивной, гнейсовидной, сланцеватой текстурой. Структура габбровая с элементами гранонематобластовой, катакластической и псевдоморфной. Состав: андезин-лабрадор, реже – битовнит (до 55 %), пироксен (18–30 %), амфибол (6–25 %), биотит (до 10 %), эпидот (до 7 %), хлорит (до 5 %). Акцессорные минералы: апатит, магнетит, оливин. В габброидах содержания апатита иногда достигает (3–7 %), ильменита (6–10 %), магнетита (до 20 %).

Диориты, кварцевые диориты, габбродиориты имеют гипидиоморфнозернистую, катакластическую структуру. Они состоят из андезина (36–60 %, до 80 %). Габбродиориты – из роговой обманки (7–20 %), пироксена (до 5 %), кварца (10–12 %), в кварцевых диоритах – биотита до 15 %. Акцессорные минералы: апатит, сфен, магнетит. Вторичные минералы: хлорит, актинолит, эпидот, цоизит.

Габбронориты, нориты обладают габбровой, реже гипидиоморфнозернистой структурой и состоят из андезин-лабрадора (до 67 %), пироксена (15–50 %), содержание магнетита достигает (4–20 %). Вторичные минералы: роговая обманка, хлорит, кальцит, серицит, тальк.

По химическим характеристикам породы относятся к нормальному и умереннощелочному ряду и близки к породам толеитовой натриевой серии срединно-океанических хребтов с умереннощелочным уклоном. В габброидах отмечаются повышенные (до 1,5–2 кларков) содержания Pb, Zn, Ba, Co, Ni, Cu.

Петрофизические характеристики приведены в приложении 8. Габброиды высокоплотные – $2,91 \text{ г/см}^3$, высокомагнитные – $1\,219 \cdot 10^{-6}$ ед. СИ; диориты – $2,8 \text{ г/см}^3$ и $627 \cdot 10^{-6}$ ед. СИ соответственно. Породы комплекса контролируются локальными, контрастными положительными магнитными и гравитационными аномалиями.

Особенности петрохимического состава пород позволяют предполагать, что габброидный расплав генерировался в геодинамических условиях образования толеитов, реже – умеренно-щелочных базальтов, характерных для срединно-океанических хребтов. Возможно, это остатки каледонских офиолитовых поясов, выявленных в пределах Монголии.

С габброидами связано Верхне-Нарымское титаномагнетитовое месторождение магматического типа. Габброиды пригодны и как сырье для изготовления каменного литья и минеральной ваты (Песчанское месторождение).

На соседних площадях имеются данные о прорывании габброидами отложений позднего рифея и венда, залегании на них отложений нижнекарбоновой гутайской свиты. Возраст габброидов сходного по составу кручининского комплекса на соседней с северо-востока территории определен методом термоионной эмиссии по циркону в 462 ± 10 млн лет, что соответствует среднему ордовику [54].

Кручининский комплекс габбровый (vPZ_1kr) является аналогом моностойского комплекса в Западно-Становой зоне. Выходы его образований обнажаются в отрогах Даурского хребта в Оленгуй-Кручининском блоке, где слагают небольшие массивы-ксенолиты габброидов среди гранитоидов олекминского и крестовского комплексов.

Наиболее крупное тело обнажается на правом берегу р. Оленгуй. Его центральная часть сложена средне-крупнозернистыми гнейсовидными, реже массивными габбро, габбродиоритами; периферийные части – огнейсованными диоритами.

Габбро, габбродиориты зеленовато-серые, темно-серые до черного цвета, массивные сланцеватые, гнейсовидные. Структура пород гранонематобластовая, лепидогранобластовая, катакластическая, псевдоморфная. Состав: пироксены, роговая обманка, лабрадор-анортит, оливин. Акцессорные минералы: магнетит, сфен, апатит. Вторичные минералы: актинолит, биотит, эпидот-цоизит, хлорит, карбонат, кварц, иногда калишпат. Основной плагиоклаз замещается альбит-олигоклазом.

Петрохимические, петрофизические, геохимические характеристики сходны с габброидами моностойского комплекса, но магнитная восприимчивость на порядок ниже. Его образования контролируются положительными магнитными и гравитационными аномалиями и приурочены к наиболее плотным блокам фундамента.

Возраст габброидов кручининского комплекса в Западно-Становой зоне определяется на основании активных взаимоотношений с солонцовской толщей венда и среднерифейской иргаинской свитой, а также прорыванием их гранитоидами крестовского комплекса [54]. Возраст габброидов из массива в верховьях Тунгира определен по циркону методом термоионной эмиссии в 462 ± 10 млн лет, что соответствует среднему ордовику [54].

Джидинский комплекс диорит-плагиогранит-гранитовый. Образования комплекса слагают в основном довольно крупные (до 300 км^2) блоки в отрогах Черского хребта в бассейне рр. Нарымка, Грязнуха и Никишиха. Для пород комплекса характерны интенсивные положительные гравитационные и магнитные аномалии. Образования комплекса на площади работ имеют двухфазовое строение.

Первая фаза. Диориты, кварцевые диориты (δPZ_1d_1), гранодиориты ($\gamma \delta PZ_1d_1$) обнажаются в бассейне рр. Никишиха, Нарин и Грязнуха. Среди пород первой фазы преобладают диориты, кварцевые диориты, реже развиты гранодиориты, связанные постепенными переходами. Это темно-серые неравнозернистые породы, текстура полосчатая, волнисто-сланцеватая и гнейсовидная, реже – массивная. Они состоят из плагиоклаза (30 %), калишпата (до 20 %), кварца (до 20 %), биотита (до 20 %), амфибола (10 %). В отдельных разностях преобладает плагиоклаз (до 70 %), иногда амфибол (до 40 %). Повсеместно среди олигоклаза отмечаются реликты основного плагиоклаза (анортита, андезина). Акцессорные минералы: магнетит, сфен, циркон, апатит, торит.

Петрофизические характеристики значительно ниже пород моностойского комплекса: плотность – $2,73 \text{ г/см}^3$, магнитная восприимчивость – $430 \cdot 10^{-6}$ ед. СИ.

Вторая фаза. Граниты (γPZ_1d_2), лейкограниты ($l\gamma PZ_1d_2$) образуют небольшие выходы вытянутые в северо-восточном направлении в бассейне рр. Нарин и Никишиха. Мелкие ксенолиты отмечаются в восточной части Молоковского массива куналейского комплекса. В составе пород преобладают биотитовые, роговообманково-биотитовые порфиroidные граниты. Фации лейкогранитов установлены только в бассейне р. Нарин и в верховьях р. Нарымка. В бассейнах рр. Никишиха и Нарин граниты прорывают диориты и гранодиориты первой фазы с инъекци-

онно-мигматитовым характером контактов, и сами прорваны молодыми гранитоидами.

Граниты – серые или розовато-серые массивные породы, зачастую с четко параллельной текстурой, обусловленной метаморфической полосчатостью. Структура пород порфириобластовая, гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая с элементами катакластической, лепидогранобластовой. Минеральный состав: плагиоклаз (40 %), калишпат (25 %), кварц (30 %), биотит (5 %), единичные зерна роговой обманки. Акцессорные минералы: сфен, магнетит, циркон, апатит. Плагиоклаз – олигоклаз, иногда встречаются реликты анортита, андезина. В пади Нарин отмечаются микроклинизированные граниты.

В магнитных полях отражаются слаболожительными или отрицательными аномалиями. Плотностные и магнитные характеристики значительно ниже пород первой фазы комплекса (прил. 8).

Дайковая серия. Мелкозернистые граниты (γPZ_1d_2) и аплиты (αPZ_1d_2) часто встречаются в породах первой фазы вблизи выходов гранитов второй фазы. Они образуют маломощные (0,1–0,5 м) ветвящиеся тела и прослеживаются на первые сотни метров. Часто они динамометаморфизованы, как и их материнские породы, в них преобладают очково-гнейсовые текстуры.

Изменения в породах комплекса имеют площадной характер и полностью затушевывают первичные структуры магматитов. В широких тектонических зонах Кручининской и Южно-Яблоновой породы комплекса превращены в blastsмилониты. В последней, в пологой шиар-зоне они диафторированы.

Формирование пород комплекса происходило за счет протолита, о чем свидетельствует присутствие базитового субстрата, фиксируемого по реликтам анортита и андезина, участками замещенных кварцем, олигоклазом, ортоклазом, микроклином. Алюмокремниевая упорядоченность новообразованного неупорядоченного ортоклаза составляет $\Delta Z=0,38$, что указывает на высокую температуру постмагматического процесса. При этом последовательность образования пород шла по схеме анортозит(?)–диорит–гранодиорит–гранит.

По представлениям некоторых исследователей, в раннем палеозое в регионе происходило формирование так называемого «диоритового слоя» земной коры над базитовым или за счет него. По данным геофизики [52] мощность диоритового слоя составляет 10–12 км. О значительных глубинах формирования раннепалеозойских магматитов косвенно свидетельствуют высокотемпературные динамометаморфические изменения в гнейсо-милонитовой стадии. По данным ряда лабораторных исследований [17] температура формирования гнейсодиоритов и гнейсогранитов соответствует 520–560° при давлении 3,5–5,8 кбар. Следовательно, пластичные деформации могли происходить в эпоху стрессов только на существенных глубинах, видимо, уже по сформировавшимся диоритоидам-гранитоидам раннего палеозоя. Пространственно к зонам растяжения тяготеют гидротермально-измененные породы и жилы кварца, с убогой минерализацией (Au, Bi, W, F).

По химическому составу породы комплекса соответствуют нормальному и умереннощелочному ряду. Отмечается обогащение пород Fe, Mg, Ca. Геохимические характеристики пород близки к кларковым. Особенности петрографического и петрохимического состава пород комплекса позволяют предположить их мантийно-нижнекорое происхождение с последующей гранитизацией в условиях среднекороего уровня. Поэтому породы представляют собой палингенно-анатектические образования с длительными этапами становления при формировании земной коры.

Возраст описываемых пород до сих пор весьма проблематичен. Часть исследователей относят их к раннепротерозойским ультраметаморфическим образованиям, сформировавшимся по породам метаморфического комплекса докембрия. Диориты джидинского комплекса прорывают габброиды моностойского комплекса и прорваны всеми образованиями последующих эпох. За пределами площади они перекрыты фаунистически охарактеризованными отложениями гутайской ($C_{1-2}gt$) и ортинской ($C_{2-3}or$) свит [1, 75]. Наиболее достоверные определения абсолютного возраста гранитоидов Яблонового хребта, на соседней с запада площади, выполненные в лаборатории ВСЕГЕИ [10] Th-Pb изохронным методом по акцессорным минералам составляют 438 ± 10 млн лет, что соответствует позднему ордовика. Возраст гранитоидов по изохронам Rb-Sr методом с хребта Черского (северо-восточнее площади) составляет 485 ± 12 млн лет (ордовик). Таким образом, по вышеизложенным фактам, возраст джидинского комплекса нами принимается как раннепалеозойский.

Крестовский комплекс гранодиоритовый, являющийся аналогом джидинского в Западно-Становой зоне, на площади работ обнажается в Оленгуй-Кручининском блоке и образует небольшие выходы и ксенолиты среди гранитов олекминского комплекса в бассейне рр. Оленгуй, Амодова Нарымка и Кручина.

Выходы пород характеризуются интенсивными положительными гравитационными анома-

лиями и отрицательными магнитными полями.

Преобладающими породами комплекса являются роговообманково-биотитовые гранодиориты ($\gamma\delta PZ_k$), реже – кварцевые диориты, граниты (γPZ_k), связанные постепенными переходами. О формировании пород за счет протолита свидетельствуют реликты анортита и андезина фиксируемые при микроизучениях. Петрографические и минералогические характеристики аналогичны породам джидинского комплекса. Изменения в породах комплекса также имеют площадной многоэтапный характер, особенно вблизи глубинных разломов на стыке с Хилок-Витимской зоной, где породы претерпели значительные динамометаморфические преобразования и превращены в гнейсо-гранодиориты.

Пространственно к зонам динамометаморфизма тяготеют гидротермально измененные породы и жилы кварца с убогой минерализацией Au, Bi, W. По химическим характеристикам породы более низкощелочные, чем их аналоги в Хилок-Витимской зоне. В геохимическом плане отмечается повышенный фон Fe, Mg, Ca, Mn, V, Cr, Pb. Плотностные характеристики идентичны породам джидинского комплекса, магнитная восприимчивость на порядок ниже (прил. 8).

Возраст комплекса определяется на соседних площадях в центральной части Западно-Становой зоны их активным взаимодействием со стратифицированными образованиями солонцовской толщи венда и раннепалеозойскими габброидами кручининского комплекса [1, 54]. Верхняя возрастная граница установлена на основании интродуирования их гранитами олекминского комплекса. Абсолютные датировки Rb-Sr методом гранодиоритов Алеурского хребта – 476 млн лет, кварцевых диоритов Маректинско-Берийского массива – 431 млн лет [9]. Данные, полученные нами из гранодиоритов в районе с. Александровка, по изохронам Sm-Nd методом (прил. 7, проба 12502) дает возраст корового материала не древнее 1 056 млн лет. Таким образом, возраст крестовского комплекса принимается как раннепалеозойский.

Олекминский комплекс гранитовый обладает однофазовым строением. Его массивы сложены в основном мелкопорфировыми гранитами (γPZ_o) и в меньшей мере – гибридными гранодиоритами ($\gamma\delta PZ_o$) прикровельной фации, проявленной в бассейне р. Букотор; *дайки* – гранитами (γPZ_o), аплитами (αPZ_o), пегматитами (ρPZ_o). Образования комплекса слагают крупный (800 км²) массив в северной части Даурского хребта и ряд мелких массивов в пади Половинная, Левина, Букотор.

Для пород комплекса характерен положительный фон гравитационного поля, но значительно уступающий гравитационному полю на гранитоидах крестовского комплекса. Магнитные поля над выходами комплекса имеют слабоотрицательные значения. По геолого-геофизическим данным граниты Оленгуй-Кручининского массива представляют собой плитообразное тело, мощностью до 2 км, полого (20–35°) погружающееся на северо-запад под диорит-гранодиориты крестовского комплекса, играющего роль кровли (левобережье рр. Оленгуй, Кручина). Повышенное гравитационное поле над массивом, а участками – и магнитное, указывает на то, что подошва его сложена плотными и магнитными породами типа габбро. Это предположение подтверждается выходом габброидов под гранитами в тальвеге р. Шивыр к западу от пос. Дарасун (т. н. 1461).

Вблизи зоны Кручино-Нерчинского разлома породы комплекса значительно тектонизированы и превращены в катаклазиты и милониты. Породы более высокой степени динамометаморфизма (дислокационно-бластической группы) отнесены нами к агинско-борщовочному динамометаморфическому комплексу, в полях которого в виде будин отмечаются целики гранитоидов. В бассейне рр. Половинная, Левина и на правобережье р. Балитуй гранитоиды мусковитизированы. К выходам последних тяготеют вторичные ореолы Li, Ga, Cu.

Граниты – серые или розовато-серые породы массивной текстуры в тектонизированных участках с четкой параллельной, очково-сланцеватой текстурой. Структура пород гипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая, часто – бластомилонитовая, катакластическая, лепидогранобластовая. Минеральный состав: плагиоклаз (30 %), калишпат (30 %), кварц (30 %), биотит (10 %), единичные зерна роговой обманки, иногда мусковита. Плагиоклаз – олигоклаз, но часто встречаются реликты анортита, андезина. Акцессорные минералы: сфен, апатит, ортит, циркон, магнетит.

По химическому составу породы комплекса соответствуют низкощелочному ряду. Геохимические характеристики пород близки к кларковым значениям.

По своей морфологии плутоны-аллохтоны имеют низкое отношение $Sr^{87}/Sr^{86}=0,706-0,705$ [10]. Описываемые породы, являются аналогом малханского комплекса в Хилок-Витимской зоне. Возраст гранитов комплекса в Западно-Становой зоне определяется на основании активных контактов с вулканитами солонцовской толщи венда и среднерифейской иргаинской свиты, а также с гранитоидами крестовского комплекса [1]. Верхняя возрастная граница определяется налеганием на олекминские граниты куйтунской вулканогенной серии перми и активным

взаимоотношением с ними позднепермских гранитов амананского плутонического комплекса [54]. В Западно-Становой зоне около г. Сретенск геохронологический возраст олекминского комплекса определен Rb-Sr методом и равен 438 ± 39 млн лет (граница ордовика и силура). Возраст по циркону термоионным Pb методом дал 600 млн лет [5]. На основании этих данных возраст гранитов комплекса нами принимается как раннепалеозойский. Последние определения изотопии Rb-Sr методом в Западно-Становой зоне [9] из лейкогранитов олекминского комплекса дают возраст 343 млн лет, а жильные дериваты комплекса – 318 млн лет. Что соответствует формированию его в раннем карбоне.

СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ДИНАМОМЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

К среднему палеозою отнесен **агинско-борщовочный динамометаморфический бластомилонит-кристаллосланцевый комплекс (sPZ₂ab)**, впервые выделенный нами на площади работ. По возрасту он соответствует агинско-борщовочному зеленосланцевому комплексу, выделенному И. Г. Рутштейном в зоне Восточно-Агинского глубинного разлома, но имеет отличие по степени динамометаморфических преобразований пород, соответствующих эпидот-амфиболитовой фации метаморфизма. Субстратом для образований комплекса являются в основном гранитоиды, реже – диориты и габброиды раннепалеозойского возраста, их дайковые образования и вулканы.

Выходы комплекса обнажаются в тектонических блоках, приуроченных к зонам глубинных разломов, разделяющих структурно-формационные зоны в бассейне рр. Сыпчегур Оленгуйский, Суханка, Левина, Сухая Веря. Блоки вытянуты в северо-восточном и северо-западном направлениях и отражаются градиентными ступенями в гравитационных полях. Ранее эти образования относились к регионально-метаморфическим породам малханской серии раннего протерозоя, считавшимися докембрийским фундаментом. А. Е. Ефимовым, Т. М. Тетяевой [7] эти образования уже были отнесены к динамометаморфическим. Среди них, по степени преобразования были выделены несколько типов тектонитов.

В состав агинско-борщовочного комплекса входят ортосланцы биотит-амфибол-плагиоклазовые, силлиманит-кварц-плагиоклазовые, андалузит-кордиерит-плагиоклазовые, ортомикрогнейсы, кварцитосланцы, катагнейсы, реже – лептиты, амфиболиты и бластомилониты.

Петротипическим массивом комплекса является Сыпчегурский массив в бассейне р. Сыпчегур Оленгуйский и Суханка. В северо-западной части он сложен на 50 % глиноземистыми ортосланцами, возможно, по диоритоидным породам (т. н. 1356). В восточной части преобладают биотит-амфиболовые ортосланцы, мигматизированные и гранитизированные на контактах с позднепалеозойскими гранитами.

В Левинском массиве тектонитов преобладают бластомилониты, ортомикрогнейсы и катагнейсы, реже встречаются кварцитосланцы, лептиты и амфиболиты, иногда в его поле отмечаются крупные будины-целики гранитов и габбро раннепалеозойского возраста. Структура пород лепидогранобластовая. При изучении пород на микроуровне в большинстве случаев улавливается субстрат первичных образований: реликты порфирокластов полевых шпатов, кварца, биотита, иногда пироксена.

Ортосланцы обладают сланцеватой и полосчатой текстурой. Минеральный состав ортосланцев: кварц (26 %), ортоклаз (19 %), олигоклаз (25 %), биотит (22 %), хлорит (2 %), амфибол (2 %). Ортоклаз имеет моноклинную упорядоченность 0,38, что указывает на высокотемпературное его образование уже после формирования магматической породы. Новообразованные минералы: андалузит, силлиманит, серицит, гранат, мусковит, кварц. Акцессорные минералы: апатит, циркон, лейкоксен, магнетит, турмалин.

Лептиты в реликтах содержат порфирокласты калишпата, кварца, отмечается гематитизация, новообразованные калишпаты и гранобластовые мелкозернистые агрегаты кварца. Из акцессорных минералов: апатит, циркон, лейкоксен. Породы неравномерно мусковитизированы.

Ортомикрогнейсы и катагнейсы обладают очково-сланцеватой текстурой, гранобластовой структурой. Состав: андезин-олигоклаз (25 %), калишпат (20 %), кварц (30 %), биотит (5–10 %), роговая обманка (до 5 %), серицит (5 %), мусковит (5 %). Акцессорные минералы: апатит, циркон, ортит, магнетит.

Бластомилониты сланцеватой и полосчатой текстурой по внешнему облику напоминают слоистые песчаники и гравелиты. Под микроскопом устанавливается линзовидно-полосчатая текстура пород с обособлением участков, обогащенных плагиоклазом и биотитом или калишпатом и кварцем, кварцевыми полосами-прожилками. Структура гранобластовая, лепидогранобластовая, бластоцементная, часто брекчеевидная, но уже наложенная на первичную струк-

туру – аллотриоморфнозернистую, гипидиоморфнозернистую или призматическую. Минеральный состав характеризуется приблизительно одинаковыми содержаниями плагиоклазов, калишпата, кварца и отвечает гранитному составу, но присутствуют разности, соответствующие по составу гранодиоритам, диоритам и кварцевым диоритам. Плагиоклаз представлен олигоклазом, реже – андезином, иногда зонального строения. Калишпат ранней генерации наблюдается в гранобластовых агрегатах или порфиорокластах, представлен микроклином (2–10 %), присутствует биотит и амфибол (2–10 %). Акцессорные минералы: апатит, циркон, ортит, сфен. Породы неравномерно мусковитизированы. Обломки минералов составляют лишь 20–30 % объема. Они погружены в мелко-микрозернистую массу сланцеватого строения.

Амфиболиты имеют лепидогранобластовую структуру и состоят из средне-основного олигоклаза, травяно-зеленой роговой обманки с примесью кварца, биотита, рудного лейкоксена, апатита. Отмечаются участки с преобладанием андезин-олигоклаза и карбоната.

С породами раннепалеозойских магматитов охарактеризованные образования контактируют по разломам, где наблюдаются довольно широкие зоны постепенных переходов высокотемпературных тектонитов в катаклазированные магматические породы раннего палеозоя (р. Левина). Химсостав тектонитов аналогичен магматитам раннего палеозоя.

Образования комплекса интродуцированы и мигматизированы в бассейне р. Сыпчегур Оленгуйский гранитоидами позднепалеозойского возраста хуртейского и даурского комплексов (т. н. 1353, 2263, 3491). Прорваны граносиенитами куналейского комплекса в бассейне р. Шумиловка (т.н. 3363), перекрыты вулканитами цаган-хунтейской свиты по рр. Тыксык, Кадача (т.н. 1511).

В геофизических полях выходы комплекса не отличаются от пород раннепалеозойских магматитов, что характеризует их первичный петрологический состав. Петрофизические характеристики приведены в приложении 8.

Из бластомилонитов по р. Левина нами отобрана валовая проба 33622 на абсолютный возраст. Изохроны Sm-Nd методом дают возраст 1 092 млн лет, характеризует возраст корового материала. На основании изложенного, образование тектонитов оленгуйского комплекса относится к среднему палеозою, что согласуется с агинско-борщовочным комплексом в Агинской структурно-формационной зоне.

ПОЗДНЕКАРБОНОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Хуртейский комплекс гранодиорит-гранитовый представлен второй и третьей фазами и относится к формации батолитов пестрого состава. На площади слагает два массива Нижненикишихинский (3 км²) и Суханский (250 км²) в Черском блоке Хилок-Витимской зоны, приуроченные к разломам северо-восточного направления. Представлены только второй и третьей фазами и относятся к формации батолитов пестрого состава.

Вторая фаза. Гранодиориты ($\gamma\delta C_3h_2$) слагают южную часть Нижненикишихинского и северо-западную часть Суханского массива. Нижненикишихинский массив обладает неоднородным строением. К центральной его части тяготеют среднезернистые порфиоровидные гранодиориты, сменяющиеся в эндоконтакте полосой около 300 м мелкозернистые равномернозернистые гранодиориты.

В Суханском массиве гранодиориты второй фазы слагают выход на правобережье р. Верхняя Нарымка, контактируют с габброидами моностойского комплекса (т. н. 1370). Представляют собой гибридные гранодиориты мелко-среднезернистые порфиоровидные роговообманково-биотитовые, с теньевыми остатками, представленными амебовидными скоплениями мелкозернистых агрегатов диоритового состава и несущие мелкие ксенолиты габброидов моностойского комплекса.

Гранодиориты – серые, розоватые массивные, реже – гнейсовидные. Структура порфиоровидная, гранитовая. Состав: андезин, андезин-олигоклаз (40 %), микроклин (10–15 %), кварц (до 20 %), биотит (до 20 %), роговая обманка (5 %). Акцессорные минералы: сфен, магнетит, апатит, циркон. Вторичные минералы: эпидот, хлорит, редко – мусковит.

Породы прорывают раннепалеозойские габброиды и диоритоиды в бассейне рр. Никишиха и Верхняя Нарымка и перекрыты вулканитами цаган-хунтейской свиты раннетриасового комплекса (т.н. 1372).

Третья фаза представлена умереннощелочными гранитами ($\epsilon\gamma C_3h_3$), лейкогранитами ($\epsilon\lambda\gamma C_3h_3$). Первые слагают большую часть Суханского массива, лейкограниты обнажаются на левобережье р. Суханка и характеризуют в эрозионном срезе более глубинные его участки, что подтверждается наличием здесь отрицательной гравитационной аномалии до 6 мГал, фиксиру-

ющей очаговый центр массива. Массив прорывает граниты, гранодиориты джидинского (т.н. 3512) и тектониты агинско-борщовочного (т.н. 2263) комплексов и перекрывается вулканитами цаган-хунтейской свиты (т.н. 2251, 3495). В эндоконтактах отмечается уменьшение зернистости гранитов и обогащение их темноцветами. В экзоконтакте во вмещающих породах агинско-борщовочного комплекса отмечаются маломощные ореолы мигматизации. В лейкогранитах в бассейне р. Кадача в зоне Сыпчегур-Оленгуйского глубинного разлома отмечается локальная альбитизация.

Граниты и лейкограниты – это среднезернистые порфирированные породы розовато-серого цвета, массивной, вблизи контактов – слаболинейной, текстуры, гипидиоморфнозернистой структуры, иногда с элементами катакластической. Состав: микроклин (30 %), альбит-олигоклаз (30 %), кварц (30 %), биотит (до 10 %). Акцессорные минералы: сфен, апатит, магнетит, циркон.

С гранитами связаны маломощные *дайки и жилы* гранитов (γC_3h_3), лейкогранитов ($l\gamma C_3h_3$), аплитов (aC_3h_3) и пегматитов (pC_3h_3). Они приурочены к массивам, реже – к их экзоконтактовым частям и трещинам, оперяющим разломы северо-восточного простирания.

По химическому составу относятся к нормальным и умереннощелочным породам, геохимические характеристики близки к кларкам. Петрофизические характеристики пород комплекса в среднем соответствуют нормальным гранитоидам (прил. 8).

Массивы комплекса выделяются отрицательными или слабоположительными магнитными полями, со слабым повышением на гранодиоритах второй фазы. Гравитационное поле отрицательное с постепенным повышением к периферии массивов.

Отмеченные выше характеристики комплекса свидетельствуют об его образовании в мезоабиссальных условиях путем палингено-метасоматических преобразований диорит-гранитового каледонского субстрата.

Карбонный возраст определяется вышеотмеченными взаимоотношениями и подтверждается данными радиологического определения возраста в 330 млн лет по гранитам Яблонового хребта [10]. На основании перечисленных фактов возраст комплекса определяется поздним карбоном.

РАННЕПЕРМСКИЕ ИНТРУЗИИ

Даурский комплекс диорит-гранодиорит-гранитовый имеет трехфазовое строение с голоморфным развитием. Он развит в Хэнтэй-Даурской зоне и является по всем параметрам аналогом хуртейского комплекса Хилок-Витимской зоны. Породы даурского комплекса на площади приурочены к крупному (около 400 км²) Байцаканскому массиву, слагающему Сыпчегур-Оленгуйский блок Хэнтэй-Даурской зоны. Он обладает неоднородным строением с горизонтальной и вертикальной зональностью. В составе комплекса выделяются три фазы.

Первая фаза. Габбро (vP_1d_1), диориты (δP_1d_1) слагают небольшие (до 12 км²) тела в бассейне р. Тура, где они прорывают и ороговиковывают в зоне шириной до 200 м отложения ононской свиты. Контакты четкие интрузивные с маломощными инъекциями габбро в кварц-серицитовые сланцы. Породы среднезернистые, в эндоконтакте – мелкозернистые, серые с зеленоватым оттенком с массивной, реже ориентированной текстурой. Под микроскопом габбро имеют офитовую, пойкилоофитовую структуру и состав: лабрадор-андезин (40 %), роговая обманка (45 %), ромбические пироксены (до 3–5 %), биотит (10 %). Акцессорные минералы: магнетит, сфен, апатит. Вторичные минералы: карбонат, эпидот, хлорит.

Диориты обладают гипидиоморфнозернистой, аллотриоморфнозернистой структурой. Состав: андезин (60 %), роговая обманка (до 25 %), моноклинный пироксен (1–3 %), биотит (10–15 %). Акцессорные минералы: апатит, магнетит, сфен, циркон. Вторичные минералы: хлорит, эпидот, серицит, кальцит.

Габброиды – плотные (2,83 г/см³) и среднемагнитные (217·10⁻⁵ ед. СИ) породы (прил. 8). Места их выходов фиксируются локальными магнитными аномалиями.

По химическому составу образования первой фазы комплекса соответствуют умереннощелочному ряду с повышенными содержаниями кремния, калия и магния, что отличает их от габброидов раннепалеозойских интрузий.

В районе с. Кумахта интрузии габбро прорывают отложения позднего рифея ононской свиты (т.н. 4267) и прорываются гранитами третьей фазы комплекса (т.н. 5552). Габбро встречены в гальках базальных конгломератов тыргетуйской свиты позднего триаса. За пределами площади габброиды прорывают флишеидные отложения фаунистически охарактеризованного нижнего и среднего карбона [1, 54].

Вторая фаза. Гранодиориты ($\gamma\delta P_1 d_2$), кварцевые диориты ($q\delta P_1 d_2$) слагают крупный (40 км²) Байцаканский массив в бассейне рр. Байцакан и Затунга. С западной и юго-западной стороны он имеет с образованиями агинско-борщовочного комплекса как инъекционные, так и тектонические контакты (т.н. 3492, 3494). Ортосланцы в экзоконтакте мигматизированы, в них отмечаются роговиковые структуры, новообразования кварца, мелкочешуйчатого биотита и кордирита. В эндоконтакте массив сложен гибридными мелкозернистыми кварцевыми диоритами, меланократовыми за счет обогащения биотитом. В центральной и восточной части распространены среднезернистые порфириовидные гранодиориты. В выходе отмечается масса ксенолитов тектонитов и ортосланцев площадью до 0,5 км².

Гранодиориты, кварцевые диориты – серые, розовато-серые массивные мелко- и среднезернистые порфириовидные породы. Структура порфириовидная, гипидиоморфнозернистая; кварцевых диоритов – аллотриоморфнозернистая. Состав: андезин, андезин-олигоклаз (35 %, иногда до 65 %), микроклин (5–15 %), кварц (10–20 %), биотит (10–20 %), роговая обманка (3–10 %). Акцессорные минералы: сфен, магнетит, апатит, циркон. Вторичные минералы: эпидот, хлорит, серицит, мусковит. По химическому составу породы относятся к известково-щелочному ряду. Гранодиориты характеризуются повышенными содержаниями глинозема, магния, кальция и кремнекислоты.

Породы второй фазы в верховьях р. Верея прорываются гранитами третьей фазы комплекса (т. н. 3429, 1390), перекрываются лавами и содержатся в обломках туфоконгломератов цаганхунтейской свиты раннего триаса в бассейне р. Роговка (т.н. 1339).

Третья фаза. Граниты ($\gamma P_1 d_3$), лейкограниты ($l\gamma P_1 d_3$) слагают большую площадь Байцаканского массива. Они прорывают и мигматизируют тектониты и ортосланцы агинско-борщовочного динамометаморфического комплекса в бассейне р. Сыпчегур Оленгуйский (т.н. 3676). Ширина мигматитового ореола – до 5 км, что свидетельствует о пологом погружении кровли массива на северо-запад. Это подтверждается и характером геофизических полей в этой части массива. Здесь обнажается наиболее глубинная его часть – фация лейкогранитов с гигантопорфириовидной структурой, выведенная на поверхность в зоне Сыпчегур-Оленгуйского глубинного разлома. Фации лейкогранитов обнажаются так же и в восточной части массива в предгорьях Даурского хребта, но здесь породы имеют слабопорфириовидный облик. Биотитовые и роговообманково-биотитовые разности фазы приурочены к центральной части массива и преваляют к долине р. Оленгуй. Описываемые породы перекрыты вулканитами и содержатся в обломках в кластолавах цаганхунтейской свиты, перекрыты молассоидными образованиями карабачинской свиты средней юры (т.н. 1393, 1401).

Граниты, лейкограниты имеют розовый, розовато-серый цвет, массивную и гнейсовидную текстуры, гипидиоморфнозернистую структуру. Состав: микроклин (35–40 %), альбит-олигоклаз (до 30 %), кварц (до 30 %), биотит (1–5 %), роговая обманка (1–2 %). Акцессорные минералы: сфен, апатит, магнетит, ортит.

С гранитами связаны маломощные *дайки и жилы* гранитов ($\gamma P_1 d_3$), лейкогранитов ($l\gamma P_1 d_3$), аплитов ($aP_1 d_3$), пегматитов ($pP_1 d_3$). Они приурочены к выходам массива, особенно развиты в его восточной части, имеют разнообразную ориентировку, но вблизи Онон-Туринской структуры ориентированы субмеридионально.

По химическому составу породы относятся к нормальному и умереннощелочному ряду. Характеризуются высокой глиноземистостью и железистостью. Геохимические характеристики не превышают кларковых значений для гранитов.

Петрофизические характеристики аналогичны данным для гранитов хуртейского комплекса (прил. 8). Гранитоиды комплекса в геофизических полях выделяются слабоположительными магнитными аномалиями (100–300 нТл) и отрицательным контрастным гравитационным полем (до 28 мГал), являясь северо-восточной периферийной частью регионального Даурского гравитационного минимума.

В металлогеническом плане гранитоиды являются рудовмещающими. Они несут слабую золоторудную и урановую минерализации в тектонических зонах субмеридионального направления в бассейне рр. Байцакан, Верея, где отмечается березитизация, связанная с позднеюрскими этапами активизации.

Даурский комплекс так же, как и хуртейский сформировался в условиях мезо-абиссальных глубин. Это продукт инверсионных процессов Монголо-Охотской океанической плиты и активной краевой окраины Сибирского палеоконтинента. Его формирование происходило над «горячими точками» в средней и верхней частях земной коры. Субстратом для очагов палингенно-метасоматических гранитов являлись породы диорит-гранитного состава каледонского фундамента. Об этом свидетельствуют теньевые остатки и мелкие (10–15 см) ксенолиты-скиали-ты диоритового состава (т.н. 1341).

Интрузии комплекса имеют активные контакты с породами ононской свиты позднего рифея и тектонитами агинско-борщовочного комплекса среднего палеозоя. Они перекрыты вулканами цаган-хунтейской свиты раннего триаса, карабачинской и джаргалантуйской свитами средней и поздней юры. На сопредельной территории описанные гранитоиды прорывают фаунистически охарактеризованные отложения ингодинской серии ($C_{1-2}in$). Разногласие в трактовке возраста однотипных даурского и хуртейского комплексов определяется их слабой изученностью, особенно отсутствием корректных геохронологических датировок в пределах Хэнтэй-Даурской зоны. Геохронологические исследования необходимо провести в ближайшее время для доработки легенды Даурской серии листов.

Единичные датировки рубидий-стронциевым изохронным методом указывают на возрастной рубеж в 268 млн лет, что соответствует ранней перми [54].

ПОЗДНЕПЕРМСКИЕ ИНТРУЗИИ

Бичурский комплекс габбро-монзонит-сиенит-гранитовый на площади листа представлен двумя небольшими массивами. Южная часть Богундинского массива ($2,5 \text{ км}^2$) у северной рамки в районе с. Танха представлена *второй фазой* комплекса – кварцевыми диоритами ($q\delta P_2 b_2$). Юго-восточная часть Майлинского массива (5 км^2) обнажается в северо-западном углу планшета в бассейне р. Домна и сложена умереннощелочными гранитами *третьей фазы* комплекса ($\epsilon\gamma P_2 b_3$).

Кварцевые диориты Богундинского массива – это серые со слабым голубоватым оттенком среднезернистые, иногда мелкозернистые, редко порфировидные породы. Текстура массивная, иногда гнейсовидная. Структура пород гипидиоморфнозернистая. Состав: плагиоклаз (65–75 %), темноцветы (10 %, до 30 %), кварц (5 %), калишпат (до 10 %). Акцессорные минералы: сфен, магнетит, апатит, ортит.

Граниты Майлинского массива – это типичные для комплекса средне-крупнозернистые, среднезернистые порфировидные биотитовые и роговообманково-биотитовые породы светлорозовато-серого цвета. Порфировидные выделения размером 1–3 см составляют 10–20 % объема породы и представлены калишпатом, реже – плагиоклазом и кварцем. Структура гипидиоморфнозернистая, текстура – массивная, порфировидная. Состав: андезин-плагиоклаз (30 %), калишпат (30 %), кварц (30 %), биотит (3–5 %), роговая обманка (до 5 %). Акцессорные минералы: магнетит, сфен, циркон.

Массивы отражаются слабоположительными магнитными аномалиями (100–300 нТл).

Химические характеристики указывают на умереннощелочной ряд пород при обогащении их MgO и CaO. Геохимические характеристики близки к кларковым.

Возраст пород комплекса достаточно достоверно установлен на сопредельной площади и соответствует поздней перми [10, 75].

РАННЕТРИАСОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Цаган-хунтейский комплекс трахиандезит-трахириолитовый представлен двумя субвулканическими фазами и экструзивно-жерловыми образованиями.

Первая фаза. Трахиандезиты и трахиандезиобазальты ($\tau\alpha T_1 ch_1$), долериты ($\beta T_1 ch_1$), диорит-порфириты ($\delta\pi T_1 ch_1$); *дайки* трахиандезитов ($\tau\alpha T_1 ch_1$), диорит-порфиритов ($\delta\pi T_1 ch_1$) слагают небольшие по площади тела (до 2 км^2) изометрично-округлой и вытянутой формы в ВПС Черского хребта; Сыпчегурской и Роговской вулканоплутонических структурах центрального типа. Жилы и дайки образуют мелкие тела, мощностью несколько метров, протягивающиеся иногда на первые сотни метров в поле развития цаган-хунтейской свиты и вблизи ее выходов. Значительное их количество откартировано в Молоковской ВПС.

Трахиандезиты и трахиандезиобазальты обладают массивной, порфировой текстурой и полнокристаллической структурой. Вкрапленники представлены плагиоклазом, биотитом, редко – калишпатом. Состав: андезин и новообразованный альбит (45 %), актинолит (20 %), кварц (до 5 %), эпидот (5 %), хлорит (5 %), биотит (12 %), калишпат (1–2 %). Акцессорные минералы: рудный сфен, апатит.

Диоритовые порфириты, долериты – массивные породы серого цвета с зеленовато-серым оттенком тонкозернистые порфировые. Состав: андезин-олигоклаз (40 %), амфибол (до 40 %), кварц (5 %), калишпат (до 3 %), биотит (10 %). Акцессорные минералы: апатит, рудные. Вторичные минералы: актинолит, эпидот, хлорит, гематит.

По петрохимическим характеристикам породы первой фазы относятся к умереннощелочно-

му ряду. Тренд химических составов пород на диаграмме $\text{SiO}_2\text{--}[\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}]$ совпадает с такими для покровов цаган-хунтейской свиты. Породы отнесены к цаган-хунтейскому комплексу субвулканических образований на основании приуроченности к полям развития вулканитов одноименной свиты и схожести их составов с покровными фациями.

Вторая фаза представлена трахириолитами ($\tau\lambda T_1ch_2$), трахириодацитами ($\tau\lambda\zeta T_1ch_2$); *дайки* – трахириолитами ($\tau\lambda T_1ch_2$), трахидацитами ($\tau\zeta T_1ch_2$).

Трахириолиты, реже – трахириодациты, слагают небольшие ($0,5 \text{ км}^2$) округлой формы тела, в основном в породах рамы. Наибольшее их количество фиксируется по северному и южному экзоконтакту Кукинского массива куналейского комплекса в древних породах основания. Жилы и дайки трахириолитов и трахидацитов образуют мелкие тела мощностью первые метры при длине выходов – от $0,5$ до 1 км , тяготеющие к покровной фации комплекса – цаган-хунтейской свите. Наибольшее их количество отмечается в бассейне рр. Мильдугун, Малый Улентуй (т. н. 1516, 1517), где они слагают пологопадающие тела, выполняя пластовые трещины отдельности в раннепалеозойских гранитах, зачастую бронируют поверхность и приурочены к западной экзоконтактовой части Сыпчегурской ВПС.

Породы обладают лиловым, кремово-серым цветом. Структура: порфировая, фельзитовая. Текстура такситовая, флюидальная, трахитоидная, реже – брекчеевидно-такситовая. Состав: ортоклаз ($30\text{--}45\%$), альбит-олигоклаз (35%), кварц ($10\text{--}30\%$), амфибол (4%), биотит ($1\text{--}3\%$). Акцессорные минералы: магнетит, гематит, апатит, ортит. Вторичные минералы: альбит, гидрослюда, хлорит.

Физические характеристики пород идентичны кислым разностям пород цаган-хунтейской свиты (прил. 8).

По химическому составу образования второй фазы относятся к группе риолитов, пересыщенных кислотой и щелочами. Обладают повышенными содержаниями Fe, Ni, V, Cr, Cu, Zr.

Куналейский комплекс щелочных гранитов и сиенитов представлен в Черском блоке Хилок-Витимской зоны двумя крупными очаговыми массивами – Кукинским (460 км^2) и Молоковским (450 км^2), двумя массивами трещинного типа – Житкомыльским и Трухейским. Массивы тесно ассоциируют со стратифицированными вулканитами цаган-хунтейской свиты, образуют единую вулканоплутоническую ассоциацию и представлены двумя фазами.

Первая фаза. Сиениты (ξT_1k_1), сиенит-порфиры ($\xi\pi T_1k_1$), монцонит-порфириты ($\mu\pi T_1k_1$) в Кукинском и Молоковском массивах слагают небольшие выходы (до 12 км^2) в периферийных и прикровельных частях основной второй фазы комплекса. Порфировые фации приурочены к более высокому гипсометрическому уровню рельефа и контактируют обычно с вулканитами цаган-хунтейской свиты. В Роговской и Сыпчегурской ВПС они слагают разрозненные штоки, в первой – монцонит-порфиритов, во второй – сиенит-порфиров, среди вулканитов цаган-хунтейской свиты.

Сиениты – это среднезернистые сиренево-серого цвета породы с массивной, редко слабопорфировидной текстурой. Структура гипидиоморфнозернистая. Состав: калишпат (45%), андезин-олигоклаз (35%), щелочная роговая обманка ($10\text{--}12\%$), кварц (5%), биотит ($2\text{--}5\%$), эгирин ($1\text{--}3\%$). Акцессорные минералы: магнетит, ортит, апатит, гематит. Вторичные минералы: альбит, кварц, хлорит, серицит, мусковит. Содержание кварца и калишпата возрастает к контактам с породами второй фазы комплекса.

Сиенит-порфиры – резко порфировые породы вишнево-серые, коричнево-красные с массивной текстурой. Структура полнокристаллическая порфировая, иногда трахитовая в сочетании с пойкилитовой. Вкрапленники: ортоклаз, олигоклаз-альбит, реже – роговая обманка и моноклинный пироксен, таблитчатый биотит. В основной массе калишпат (до 50%), кварц (до 5%), в подчиненном количестве – плагиоклаз, роговая обманка, биотит. Акцессорные минералы: магнетит, сфен, апатит, дисперсные включения гематита (последние придают породе коричнево-красный цвет).

Монцонит-порфириты – также резко порфировые породы серого или розовато-серого цвета. Структура порфировая, панидиоморфнозернистая, гипидиоморфнозернистая. Вкрапленники: плагиоклаз среднего состава, роговая обманка, моноклинный пироксен. Состав: андезин-олигоклаз (50%), ортоклаз (15%), кварц (до 5%), роговая обманка, пироксен (20%), биотит (до 10%). Акцессорные минералы: апатит, сфен, магнетит, гематит. Вторичные минералы: эпидот, хлорит, гидрослюда, кварц. Степень моноклинной упорядоченности ортоклаза составляет $\Delta Z=0,71\text{--}0,76$, что соответствует гипабиссальным условиям образования пород.

Интрузии первой фазы прорывают вулканиты цаган-хунтейской свиты и прорваны гранитоидами второй фазы комплекса.

Вторая фаза. Щелочные граниты ($\epsilon\gamma T_1k_2$), умереннощелочные граниты ($\epsilon\gamma T_1k_2$), граносиениты ($\gamma\xi T_1k_2$), граносиенит-порфиры ($\gamma\xi\pi T_1k_2$); *дайки* граносиенит-порфиров ($\gamma\xi\pi T_1k_2$), сиенит-пор-

филов ($\xi\pi T_1 k_2$), монцонит-порфиринов ($\mu\pi T_1 k_2$) составляют основную часть наиболее крупного (460 км²) Кукинского массива. Массив очагового типа, в плане имеют изометричную форму. Это лаполитоподобное тело зонального строения. В центральной его части обнажается более глубинная фация крупнозернистых порфириновидных умереннощелочных гранитов. Периферия сложена от центра: в начале крупнозернистыми щелочными гранитами, переходящими к контакту и в вертикальном разрезе (скв. 4) в фацию неравномернозернистых лейкократовых резко порфириновидных миароловых гранитов с эгирином. Эндофация шириной первые сотни метров сложена граносиенит-порфирами, непосредственно у контакта приобретающими фельзит-порфириновые структуры. Дайковые дериваты мощностью до первых метров и протяженностью до 1–2 км представлены граносиенит-порфирами, сиенит-порфирами, монцонит-порфиритами, обладают порфириновыми структурами с аплитовидной и фельзитовой структурой основной массы. Большинство даек залегает в эндоконтактных частях интрузии, имеют отчетливо секущие контакты. В материнских гранитах они постепенно переходят во вмещающие породы.

Неоднородное строение массива отражается и в геофизических полях. Гравитационное поле контрастно-отрицательное, с минимумом в 12 мГал в центре массива на выходах глубинной фации, к эндоконтакту понижается до нулевых значений. Магнитное поле слабоположительное от 100 до 300 нТл к контактовым частям.

Молоковский массив (450 км²) обнажается в бассейне рр. Молоковка, Шалота и Средняя Нарымка, имеет изометричную форму, сложен в основном породами второй фазы с резко выраженной основной и краевой фациями. Первая представлена порфириновидными среднезернистыми граносиенитами и занимает его центральную часть. На левобережье р. Ингода они переходят в фацию, сложенную умереннощелочными гранитами. Краевая фация представлена граносиенит-порфирами. Она отчетливо проявлена по западному и северо-западному контакту, вблизи выходов ксенолитов и пород первой фазы комплекса, площади выхода в масштабе карты не выражаются. Дайки Молоковской интрузии представлены граносиенит-порфирами, сиенит-порфирами и монцонит-порфиритами. Они развиты в массиве и в его раме. Простираются их северо-восточное и северо-западное. Мощность даек колеблется от 1 до 20 м, протяженность – от первых сотен метров до 1,5–2 км.

Геофизические поля над массивом неоднородны. В центральной части отмечаются два локальных гравитационных минимума (до –8 мГал), сопровождающиеся отрицательными магнитными аномалиями, что, видимо, связано с его глубинными корневыми частями. К периферийным частям наблюдается повышение гравитационного поля. Ксенолиты рамы, сложенные диоритами, в прикровельных участках фиксируются магнитными аномалиями интенсивностью 500–700 нТл.

Житкомыльский и Трухейский трещинные массивы обнажаются в одноименных падах, имеют вытянутую в северо-восточном направлении форму, сложены умереннощелочными лейкократовыми гранитами. Трухейский массив интенсивно тектонизирован.

Щелочные, умереннощелочные граниты – это средне-крупнозернистые, в краевых частях – неравномернозернистые породы розовато-серого цвета с сиреневым оттенком и серым дымчатым кварцем. Текстура массивная или порфириновидная, миаролитовая в неравномернозернистых разностях. Структура гипидиоморфнозернистая, гранитовая. Состав: микроклин (45 %, до 70 %), олигоклаз (20 %), кварц (25–30 %), биотит (1 %, до 7 %), щелочной амфибол, эгирин (3 %). Акцессорные минералы: сфен, циркон, апатит, магнетит, ильменит. Вторичные минералы: альбит, хлорит, серицит, мусковит. Умереннощелочные граниты отличаются только отсутствием цветных щелочных минералов и наличием обыкновенной роговой обманки.

Граносиениты – розовато-серые среднезернистые слабопорфириновидные породы с гипидиоморфнозернистой гранитовой структурой. Состав: калишпат (45 %), альбит-олигоклаз (25 %), кварц (15–20 %), биотит (1 %, до 10 %), обыкновенная роговая обманка (до 1 %). Акцессорные минералы: магнетит, сфен, циркон, апатит, ортит, лейкоксен. Вторичные минералы: хлорит, мусковит, серицит.

Порфириновые фации представлены граносиенит-порфирами, во вкрапленниках (15–20 %) преобладает калишпат над кварцем. Основная масса микрогранитовой, микропегматитовой и фельзитовой структуры с участками сферолитового строения. Состав: калиевый полевой шпат (50–60 %), плагиоклаз (10–15 %), кварц (10–15 %), биотит (3–7 %), роговая обманка (2–3 %).

В эндоконтактных частях массива, в зоне разломов локально отмечаются альбитизация, грейзенизация и окварцевание (р. Красная), с которыми связаны проявления Mn и W минерализация.

Среди пород комплекса преобладают щелочные и умереннощелочные разности. Кукинская интрузия обладает повышенной щелочностью (по калию) и железистостью в отличие от Молоковской, в последней мало как щелочей, кальция, так и темноцветных компонентов, но много

кремнезема. При этом породы комплекса в целом пересыщены железом, а первая фаза – натрием. На диаграмме $\text{SiO}_2-(\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O})$ тренд распределения химического состава пород комплекса согласуется с трендом химических составов пород цаган-хунтейской свиты. Их химическая характеристика в основном близка к кларкам, особенно в умереннощелочных гранитах. В щелочных гранитах отмечается повышение Mn, Co, Ni, La, Sr, Sc, что свидетельствует о мантийно-нижнекоровом происхождении магматических очагов. Кукинская и Молоковская интрузии отличаются условиями формирования и глубиной эрозионного среза. При этом последняя менее эродирована и имеет более сложное строение кровли. Микроструктурные исследования ориентировки оптических осей кварца указывают на различия в условиях кристаллизации расплавов Кукинского и Молоковского массивов, что отражает геодинамическую обстановку их формирования. Первый формируется в посторогенных, постдеформационных условиях, второй – синдеформационных, коллизионных условиях кристаллизации. Анализ ряда диаграмм Маньяра и Пикколи, Батчелора и Боудена, Пирсона, Барбарена и др. для реконструкции геодинамических обстановок становления массивов позволяет предположить, что Молоковский массив образовался, вероятно, на завершающей стадии коллизионного процесса и источником для него являлось смешанное мантийно-короевое вещество. Кукинские же граниты отвечают анорогенным-посторогенным щелочным гранитам с мантийным источником вещества.

Нижняя возрастная граница комплекса в пределах площади определяется прорыванием Кукинской и Молоковской интрузиями вулканитов цаган-хунтейской свиты раннего триаса (т. н. 1290, 2255), на листе N-49-XXXVI перекрывается грубообломочными отложениями харюлгатинской свиты средней юры. Анализ абсолютного возраста K-Ar методом в пределах листа показал возраст омоложения пород, соответствующий ранней–средней юре; на соседних площадях из многих массивов абсолютный возраст равен 230–265 млн лет. Геохронологический возраст, определенный Rb-Sr методом петротипического массива комплекса на соседней площади – 233 млн лет, что соответствует среднему триасу [13]. Возраст комплекса принят раннетриасовым.

ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИИ

Джаргалантуйский комплекс трахиандезит-трахириолитовый состоит из субвулканических, эксплозивных и экструзивно-жерловых образований, связанных с покровами джаргалантуйской свиты и имеет двухфазовое строение.

Первая фаза представлена трахиандезитами и трахиандезибазальтами ($\tau\alpha\text{J}_3d\check{z}_1$), монцонит-порфиритами ($\mu\pi\text{J}_3d\check{z}_1$); *дайки* – трахиандезитами ($\tau\alpha\text{J}_3d\check{z}_1$), трахиандезидацитами ($\tau\alpha\zeta\text{J}_3d\check{z}_1$), андезитами ($\alpha\text{J}_3d\check{z}_1$), долеритами ($\beta\text{J}_3d\check{z}_1$). Трахиандезиты слагают один небольшой ($1,5 \text{ км}^2$) шток, вытянутый в меридиональном направлении в бассейне п. Тыргетуйская, где он прорывает среднеюрскую конгломератовую толщу карабачинской свиты. К образованиям комплекса нами отнесен шток в бассейне р. Андреевка, обнажающийся в пределах листа лишь своей северной частью (6 км^2), сложенный мелкозернистыми монцонит-порфиритами, в центральной части входящих до мелкозернистых монцонитов. Он располагается в пределах Тыргетуйской ВТС и в бассейне р. Андреевка прорывает верхнеюрские эффузивы джаргалантуйской свиты. Чаше породы комплекса образуют пояса даек, трассирующие крупные тектонические зоны северо-восточного – субширотного простиранья. Большинство их расположено на западных отрогах Даурского хребта, в зоне Онон-Туринского разлома и по левобережью р. Оленгуй. Мощность даек от десятков сантиметров до 80 м, протяженность – до сотен метров, реже – до 1,5 км.

Трахиандезиты, трахиандезибазальты, андезиты обладают яснокристаллической основной массой темно-вишневого и зеленовато-серого цвета. Текстура массивная, флюидальная, миндалекаменная. Структура порфировая, трахитоидная с элементами пилотакситовой, микролитовой. Порфировые выделения (15–60 %) представлены плагиоклазом, реже – биотитом и роговой обманкой, пелитизированным калиевым полевым шпатом. Основная масса – тонковолокнистые агрегаты микролитов плагиоклаза, рудного вещества; в миндалинах: хлорит и кварц. Минеральный состав: альбит-олигоклаз (40–70 %), калиевый полевой шпат (до 15 %), биотит (до 15 %). Акцессорные минералы: апатит, магнетит. Вторичные минералы: хлорит, гидроокислы железа, актинолит, серицит, монтмориллонит.

Монцонит-порфириты – массивные породы темно-серого цвета, имеют порфировую, интерсертальную и пойкилитовую структуру. Во вкрапленниках – андезин-лабрадор (до 20 %). Состав основной массы: ортоклаз (10–25 %), альбит-олигоклаз (20–30 %), кварц (5 %), амфибол (15 %), клинопироксен (5–10 %), биотит (10 %). Акцессорные минералы: циркон, сфен, апатит. Вторичные минералы: эпидот, хлорит, серицит. Степень моноклинной упорядоченности орто-

клаза составляет $\Delta Z=0,76$, что соответствует гипабиссальным условиям образования пород.

Диоритовые порфириды представляют собой порфиновые породы зеленовато-серого цвета. Структура аллотриоморфнозернистая, призматическая с участками гранофировой. Во вкрапленниках – андезин, роговая обманка, биотит. Основная масса существенно полевошпатовая (до 70 %).

Долериты – массивные породы серого цвета, иногда с зеленоватым оттенком. Структура порфировая, ортофировая, интересертальная. Состав: андезин, лабрадор (40 %, до 65 %), амфибол, пироксен (до 30 %), биотит (до 20 %), кварц (до 10 %). Акцессорные минералы: сфен, магнетит. Вторичные минералы: альбит, актинолит, хлорит, серицит, карбонат.

С субвулканическими образованиями первой фазы генетически связаны березитизация и окварцевание, к которым тяготеет золото-сурьмяное оруденение.

По петрохимическим и геохимическим характеристикам породы не отличаются от вулканистов джаргалантуйской свиты.

Вторая фаза. Трахириолиты ($\tau\lambda J_3 d\check{z}_2$), трахидациты, их туфы и туфобрекчии ($\tau\zeta J_3 d\check{z}_2$); *дайки* трахириолитов ($\tau\lambda J_3 d\check{z}_2$), риолитов ($\lambda J_3 d\check{z}_2$) слагают изометричной формы тела площадью около $0,5 \text{ м}^2$ в бассейне рр. Холодная и Бол. Шойдерга, а также пояса даек субмеридионального направления в зоне Онон-Туринского разлома и в бассейне р. Амодова Нарымка, в поле джаргалантуйской свиты. Мощность даек от 1 до 20 м, протяженность – от 1 до 3 км (в осевой части Даурского хребта). Породы светло-зеленовато-серые, кремневые массивные флюидалные полосчатые. Структура вулканистов порфировая, реже – афировая. Основная масса микрофельзитовая, микропйкилитовая с элементами псевдосферолитовой.

Пространственная близость и идентичность состава пород с эффузивами джаргалантуйской свиты позволяет рассматривать их как корни излияния верхнеюрских эффузивов. Они фиксируются как подводящие каналы в скважинах, пробуренных на Марсонском проявлении урана до глубины 571 м [56].

С этими образованиями связана аргиллизация с урановой минерализацией инфильтрационного типа.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИИ

Доронинский комплекс трахибазальт-трахириолитовый имеет двухфазовое строение.

Первая фаза представлена двумя дайками трахибазальтов ($\tau\beta K_1 d_1$) среди нижнемеловых отложений на правом борту р. Ингода в устье рр. Половинная и Никулиха (т.н. 1567, 1254). Мощность даек первые десятки метров, протяженность – около 100–200 м. Породы отличаются черным цветом, слабопорфировой, гломеропорфировой, гиалиновой или микролитовой структурой с массивной или пузыристой текстурой. Порфиновые вкрапленники представлены плагиоклазом и пироксеном, основная масса стекловатая с включениями микролитов плагиоклаза.

По химическому составу породы относятся к умереннощелочным базальтам, пересыщенным кремнеземом и глиноземом.

Вторая фаза представлена дайками трахириолитов и перлитов ($\tau\lambda K_1 d_2$) мощностью до 20 м, вскрытых скв. 18 и являющихся корнями вулканических покровов в раннемеловых отложениях Верхне-Нарымской впадины. Целый пояс дайковых тел перлитов фиксируется в вулканистах джаргалантуйской свиты в междуречье рр. Оленгуй и Верхняя Нарымка. Мощность их до 25 м, прослеживаются до 400 м и имеют северо-восточное простирание с пологим падением (30°) на северо-запад.

Цвет перлитов черный, смоляно-черный, серовато-черный с характерным стекловатым блеском и раковистым изломом. Текстура их перлитовая, брекчиевая, массивная, реже – флюидалная и полосчатая. Содержат ксенолиты вмещающих вулканистов. Структура порфировая, атакситовая, гиалиновая. Вкрапленники – полевые шпаты и кварц (5–10 %). Основная масса – слабо раскристаллизованное стекло. Акцессорные минералы: циркон, апатит, рудный минерал, монацит. Перлиты кислые, водосодержащие вулканическое стекло ($\text{H}_2\text{O} - 4,18-6,77$), пересыщены щелочами, пригодны для производства легких бетонов.

Возраст дайковых образований комплекса определяется как раннемеловой, т. к. дайки прорывают меловые отложения доронинской свиты и являются корнями (скв. 18) вулканических покровов в разрезе нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты.

ТЕКТОНИКА

Тектоническое строение листа представляет собой коллаж структур Центрального Забайкалья первого порядка в зоне Монголо-Охотского шва. Здесь наблюдается стыковка четырех структурно-формационных зон: Хилок-Витимской, Западно-Становой, Хэнтэй-Даурской и Агинской.

Хилок-Витимская зона в тектоническом районировании занимает северо-западную часть листа, представлена *Яблоновым* и *Черским блоками*. В геодинамической интерпретации она трактуется, как активная окраина Сибирского палеоконтинента с каледонского этапа до раннего триаса. Ее блоки в гравитационном поле выражаются положительными аномалиями северо-восточного простирания интенсивностью до 20 мГал, характеризующими породы фундамента. Магнитные поля в основном положительные, с характерными кольцевыми аномалиями, до 1 000 нТл, по периферии очаговых интрузий мезозоя. **Западно-Становая зона** представлена *Оленгуй-Кручининским блоком* и является гранитизированным фундаментом протоплатформы. Характеризуется мозаичным строением положительного гравитационного поля интенсивностью до 16 мГал и отрицательным магнитным полем спокойного характера до –200 нТл, отражающим гранитоидные породы. *Сыпчегурский блок Хэнтэй-Даурской зоны* представлен магматическими структурами существенно гранитного состава позднегерцинского и мезозойское времени, имеет отрицательное гравитационное поле (Даурский минимум) и слабопеременное магнитное поле, связанное с гранитоидами даурского комплекса. *Туринский блок Агинской зоны* характеризуется складчатыми структурами рифея и позднего триаса, состоящими из седиментогенных образований Монголо-Охотского палеоокеана. Блок обладает положительным гравитационным полем с аномалией до 20 мГал в зоне Онон-Туринского разлома и слабopоложительным, близким к нулю, магнитным полем. Район характеризуется развитием субдукционных и коллизионных процессов, по которым причленились перечисленные блоки на протяжении всей истории геологического развития территории.

Геологические образования территории объединяют пять структурных этажей: байкальский, каледонский, герцинский, раннемезозойский и позднемезозойский.

Байкальский структурный этаж обнажен в Агинской зоне, где он представлен терригенной-аспидной формацией ононской свиты и приурочен к блоку субмеридионального направления вдоль Онон-Туринского разлома. Образования этажа располагаются, видимо, и под поздне-триасовыми толщами с погружением на юго-восток за пределы площади. Породы этажа интенсивно тектонизированы (рассланцованы), смяты в мелкие изоклинальные складки субмеридионального простирания с размахом крыльев от первых метров и углами падения – от 30 до 80°. По геофизическим данным в пределах байкалид наблюдаются положительные гравитационные аномалии с максимумом до 20 мГал, магнитное поле спокойное, слабопеременное.

Каледонский структурный этаж развит в блоках Хилок-Витимской и Западно-Становой зон. Он играет роль фундамента, разобщенного герцинскими и мезозойскими образованиями на мелкие блоки, в которых сохранился в виде фрагментарных палингенно-интрузивных структур среди молодых, преимущественно, магматических образований. В составе указанных блоков основную роль играют диоритоиды и гранитоиды диорит-плагиогранит-гранитовой формации, содержащие множество в разной степени ассимилированных ксенолитов габбро моностойского и кручининского комплексов. Последние, в некоторой степени, играют роль субстрата, по которому образовались диориты первой фазы джидинского комплекса. Палингенно-интрузивные структуры обладают метаморфической полосчатостью отчетливо северо-восточного простирания с преобладающим крутым падением на северо-запад под углами 45–70°. На структуры полосчатости, отражающие первичные прототектонические деформации, накладывается с унаследованием плана сланцеватость, связанная с герцинским тектогенезом. Наибольшие герцинские дислокации структуры этажа испытали на стыке блоков структурно-формационных зон, где они превращены в тектониты. Помимо герцинских дислокаций породы испытали позднемезо-

зойский тектогенез. Они деформированы в прибортовых частях впадин (Южно-Яблоновый разлом), где представляют собой фрагменты комплекса метаморфического ядра (лист N-49-XXXVI). Для образований каледонского фундамента характерны положительные аномалии гравитационного поля с максимумом до 20 мГал, к которым зачастую приурочены ксенолиты габбро. Магнитное поле диоритоидов положительное (от 300 до 1 000 нТл), максимумы связаны с выходами габброидов. Гранитоиды напротив характеризуются спокойным отрицательным полем. Породы каледонского фундамента образуют так называемый «диоритовый слой», образовавшийся за счет гранитизации базитовых пород. Мощность его по данным геофизики 10–12 км [52].

В целом блоки каледонского основания являются экспонированными на поверхность в заключительный позднемезозойский этап развития территории средними частями коры.

Герцинский структурный этаж объединяет четыре яруса: среднепалеозойский, позднекаменноугольный, раннепермский, позднепермский.

Среднепалеозойский ярус представлен тектонитами агинско-борщовочного динамометаморфического комплекса, образовавшегося в раннегерцинскую эпоху коллизионных процессов. Они приурочены к системе Сыпчегур-Оленгуйского и Кручино-Нерчинского разломов. Динамометаморфический комплекс представлен высокотемпературными тектонитами эпидот-амфиболитовой фации метаморфизма, сформировавшимися за счет динамометаморфической переработки каледонского субстрата. Особенности минералогического состава пород свидетельствуют об их образовании на значительных глубинах при температуре 520–560 °С и при давлении 3,5–5,8 кбар [17]. Рассланцевание и гнейсовидность в тектонитах имеют в основном «моноклиналиное» северо-западное падение с довольно пологими (30–50°) углами при сравнительно выдержанном их северо-восточном простирании. В Сыпчегурском массиве полосчатость тектонитов северо-западного простирания с падением на северо-восток под углами 15–35°. По левобережью р. Сыпчегур Оленгуйский отмечается две асимметричные синформы с размахом крыльев 1–2 км. Имеют место и мелкие складки волочения изоклиналиного типа. Выходы тектонитов в пределах листа трассируют коллизионную зону. В целом в пределах листа она имеет мощность около 30 км от Сыпчегур-Оленгуйского и Кручино-Нерчинского разломов на северо-запад до Онон-Туринского на юго-восток, протяженность – более 90 км и уходит за пределы площади вдоль Монголо-Охотского шва. В этой зоне локализуются позднегерцинские и мезозойские магматогенные структуры. Наиболее интенсивные изменения в зоне приурочены к стыковке региональных блоков, затухают они к их центральным частям. В раннегерцинскую стадию, возможно, происходило надвигание северных блоков на южные по зонам их стыковки.

Позднекаменноугольный ярус представлен в Черском блоке Нижненикишихинским и Суханским массивами хуртейского комплекса гранодиорит-гранитовой формации. Последний конформен вмещающим структурам северо-восточного направления и имеет отчетливо секущие контакты с образованиями агинско-борщовочного комплекса. По геофизическим данным Суханский массив плитообразный мощностью до 2–3 км. В среднем течении р. Верхняя Суханка интенсивная отрицательная гравитационная аномалия указывает, вероятно, на наличие корневого очагового участка подпитки.

Раннепермский ярус имеет структуры, аналогичные позднекарбовому ярусу, и представлен Байцаканским дискордантным массивом гранитоидов даурского комплекса. Массив срезает структуры метаморфической полосчатости агинско-борщовочного комплекса, обладает характерным развитием прикровельных и гибридных фаций по пади Затунга. Гравитационный минимум (–14 мГал), приуроченный к массиву, свидетельствует о значительной его мощности и гранитизации подстилающих массив структур.

Позднепермский ярус представлен двумя трещинными массивами гранитоидов бичурского комплекса, значительно эродированными, с плохо выраженной зональностью. Они сложены кварцевыми диоритами второй фазы и умереннощелочными гранитами третьей фазы. В эндоконтактах и в их кровле обнажаются гибридные краевые фации гранодиоритов и гранитов.

Раннемезозойский структурный этаж включает два яруса: раннетриасовый и позднепермский.

Раннетриасовый ярус представлен вулканоплутоническими структурами (ВПС) активной окраины в пределах Черского и Яблонового блоков Хилок-Витимской зоны. Структуры имеют отчетливо зональное, концентрическое строение центрального типа. Более крупные – Молоковская и Кукинская ВПС, расположенные в Черском блоке, эродированы и представлены в основном плутоническими ядрами – массивами щелочных гранитов и сиенитов куналейского комплекса. Массивы имеют отчетливо зональное строение, с хорошо выраженными приконтактовыми миаролитовой и порфиоровой фациями шириной до 2–3 км. Молоковский массив, несколько менее эродирован, у него сохранились прикровельные части, сложенные породами

первой фазы и остатками рамы, которые фиксируются кольцевой магнитной аномалией интенсивностью до 700 нТл. По геофизическим данным массивы имеют лополитоподобную форму с очаговыми центрами, которые фиксируются отрицательными гравитационными аномалиями от –4 до –16 мГал. По периферии массивов развиты остатки покровов вулканических структур, сопровождаемые дайками и штоками цаган-хунтейского комплекса. Залегание флюиальности в покровах центроклинальное и центробежное под углами 15–50°. Менее эродированы мелкие ВПС – Сыпчегурская и Роговская, приуроченные к стыкам Черского и Сыпчегурского блоков. Сыпчегурская структура расположена в пределах листа своей северной частью. Она сложена субгоризонтально залегающими покровами цаган-хунтейской свиты с преимущественно центробежными падениями флюиальности под углами 10–20° (около субвулканических тел – до 50–60°). Концентрическое строение ВПС подчеркивается приуроченностью к ее периферии цепочек штоков и дугообразных массивов, сложенных гипабиссальными фациями куналейского комплекса. Роговская структура отличается наличием центрального штока монзонит-порфиров куналейского комплекса, окруженного покровами вулканитов цаган-хунтейской свиты, с преимущественно центроклинальным залеганием флюиальности (20–45°). На северо-западе у рамки планшета обнажается часть Домнинской ВПС. Она представлена разбитыми на блоки покровами эффузивов и сиенит-порфирами куналейского комплекса. Плутонические структуры этого комплекса представлены и двумя массивами трещинного типа – Житкомьльским и Трухейским, полого погружающимися на северо-запад. Последний приурочен к зоне Кручино-Нерчинского разлома и тектонизирован.

Позднеtriasовый ярус представлен образованиями тыргетуйской свиты алеврито-песчаной сероцветной формации. В пределах площади он слагает северо-западное крыло Нижне-Ингодинского синклиория и имеет в пределах листа протяженность не менее 17 км при ширине – до 15 км с устойчивым падением слоев на юго-восток под углами 30–50°. Структуры разбиты продольными и поперечными разломами на многочисленные блоки. Осевая часть синклиория располагается за пределами площади к юго-востоку. Крыло осложнено асимметричными, иногда брахиальными складками с углами падения крыльев от 35 до 80°, часто опрокинутыми на северо-запад. В зоне Туринской надвиговой структуры отмечаются и более мелкие складки изоклинального типа, с запрокидыванием крыльев на северо-запад. Гравитационное поле над выходами структурно-вещественного комплекса положительное. Вероятно, оно отражает структуры рифейского фундамента под отложениями свиты. Магнитное поле спокойное слабоположительное.

Позднемезозойский структурный этаж формируется в условиях континентального рифтогенеза территории. Он разбивается на два рифтогенных яруса: средне-позднеюрский и раннемеловой.

Средне-позднеюрский ярус приурочен к Тыргетуй-Жимбиринской впадине. Он сложен континентальной грубообломочной молассой карабачинской свиты мощностью до 470 м. Отложения образует пологую синклиналь с углами 10–20° к центру впадины. Ядро структуры перекрыто образованиями верхней юры и нижнего мела. На юго-восточный борт надвинуты отложения ононской свиты (скв. 30). Позднеюрские структуры представлены покровами джаргалантуйской свиты и субвулканами, жерлами и эксплозиями трахиандезит-трахириолитовой формации. Покровы джаргалантуйской свиты слагают пологие мульдообразные синклинали в Тыргетуй-Жимбиринской, Елизаветинской и Верхне-Нарымской впадинах и на значительных площадях перекрытых нижнемеловыми отложениями, приуроченными к днищам впадин. Крылья покровов полого (5–20°) погружаются к центрам впадин. Вблизи обрамляющих впадины разломов и около субвулканических интрузий углы падения флюиальности достигают 70–80°. Вулканические структуры в гравитационном поле не отражаются, магнитное поле в пределах их выходов спокойно переменное.

Раннемеловой ярус представлен грабен-синклинальными впадинами, заполненными вулканогенно-терригенно-угленосной молассой, относящимися к структурам континентального рассеянного рифта: Читино-Ингодинской, Песчанской, Атамановкой, Глубокинской, Маккавеевской, Нижне-Кручининской, Александровской, Верхне-Нарымской, Елизаветинской, Затунгинской, Оленгуйской, Тыргетуй-Жимбиринской. Впадины разделены широкими хребтами, которые рассматриваются как сопряженные горст-антиклинали. Читино-Ингодинская впадина в пределах листа имеет протяженность около 57 км при ширине 20 км. В геофизических полях она фиксируется цепью гравитационных минимумов интенсивностью до –22 мГал и слабоположительным магнитным полем. Локальные гравитационные минимумы соответствуют отрицательным структурам в фундаменте впадины, с ними в большинстве случаев связаны мульды, выполненные угленосной формацией верхней части доронинской подсвиты. Впадина ограничена Южно-Яблоновым и Читино-Ингодинским разломами, которым соответствуют градиент-

ные зоны. Амплитуда прогибания фундамента впадины в пределах площади – от 500 до 1 000 м. Тьргетуй-Жимбиринская впадина имеет протяженность около 40 км при ширине до 12 км. В пределах впадины установлены две структуры – Тьргетуйская и Жимбиринская, разделенные горстом, сложенным породами байкальского и каледонского тектонизированного фундамента. В пределах Тьргетуйской структуры выделены Дарасунская, Ново-Доронинская и Тьргетуйская мульды, выполненные отложениями угленосной молассы, которым соответствуют три минимума на фоне положительного гравитационного поля. Глубина прогибания фундамента впадины – от 600 до 1 200 м. Жимбиринская структура имеет четко выраженное асимметричное строение. Ее восточный борт крутой, западный – более пологий. К восточному борту тяготеет гравитационный минимум, так же связанный с угленосными отложениями верхнедоронинской подсвиты. Серия мелких вышеперечисленных впадин, имеет незначительные глубины – первые сотни метров, а угленосность отмечается только в Оленгуйской впадине. В Верхне-Нарымской впадине помимо терригенных отложений молассы в разрезе отмечаются лавы кислых вулканитов (скв. 18). Все структуры имеют блоковое строение, большей частью ограничены син- и постседиментогенными разломами, хотя местами наблюдается несогласное залегание нижнего мела на древних образованиях. Молассоиды, слагающие впадины, имеют спокойное с углами 5–20° погружение слоев к центру структур, в приразломных участках иногда отмечается изгибание слоев. В строении яруса принимают участие дайки двухфазового доронинского комплекса, прорывающие одноименные отложения. В завершении раннемеловой стадии формируются мульды, сложенные песчано-конгломератовыми отложениями тигнинской свиты. Наиболее крупные из них отмечены в Читино-Ингодинской и Тьргетуй-Жимбиринской впадинах. Углы падения слоев на крыльях мульд не превышают 10–15° и погружаются к их центрам.

Кайнозойские структуры района наследуют позднемезозойские формы. В результате четвертичного сводово-глыбового орогенеза, сформировались современные структуры: Яблонового, Черского, Даурского хребтов, разделенные впадинами (см. глава «Геоморфология»).

Разрывные нарушения проявлены в районе чрезвычайно широко. По значимости, характеру и морфологии дислокаций они подразделяются на главные и второстепенные разломы надвигового и сбросо-сдвигового характера.

Морфологически первые имеют древнее заложение с подновлением в каждый тектоно-магматический цикл. К ним относятся разломы: Южно-Яблоновый, Читино-Ингодинский, Кручино-Нерчинский, Сыпчегур-Оленгуйский, Онон-Туринский, являющиеся блокоразделяющими в тектоническом строении района. Они в целом контролируют магматические структуры, начиная с позднего палеозоя и кончая грабенообразованием позднего мезозоя. На местности они фиксируются зонами высокотемпературных тектонитов в бортах впадин и на стыке блоков, в геофизических полях проявлены градиентными зонами. На космоснимках им соответствуют линейные зоны. *Южно-Яблоновый разлом* рассматривается как широкая пологая шпир-зона (10–30°) с юго-восточной вергентностью, осложненная в прибортовой части Читино-Ингодинской впадины сбросами постмелового возраста. В пределах этой зоны породы каледонского фундамента претерпели воздействие динамометаморфизма, с образованием диафорированных бластомилонитов сланцевато-полосчатой текстуры. *Читино-Ингодинский разлом* перекрыт меловыми отложениями одноименной впадины, но фиксируется градиентной зоной в геофизических полях. *Кручино-Нерчинский* и *Сыпчегур-Оленгуйский разломы* на местности контролируются широкими зонами тектонитов и так же выделяются в геофизических полях градиентными зонами. Первый – трассируется цепью позднеюрских и раннемеловых структур. Второй – залечен ВПС раннего мезозоя. Морфологически они представляют собой пологие сбросы с падением сместителя на северо-запад под углами 30–50°. *Онон-Туринский разлом* представлен широкой (15 км) системой разломов. К нему приурочены среднеюрские, позднеюрские, раннемеловые грабен-синклинальные впадины и тектонизированные образования рифейского фундамента. Разлом глубинный, срезает северо-восточные структуры позднего триаса. Выделяется гравитационной ступенью, разделяя максимумы Западно-Станового и Агинского блоков; а так же максимум последнего от минимума Хэнтэй-Даурского блока. Простирается северо-северо-восточное (10–30°), протяженность в пределах листа – 40 км. Морфологически он представляет собой систему сбросов, погружающихся на юго-восток, в восточной периферийной части, осложненный молодыми надвиговыми структурами. Широкие зоны тектонитов Кручино-Нерчинского, Сыпчегур-Оленгуйского, Онон-Туринского главных глубинных разломов благоприятны для локализации оруденения Au, Bi, W, Sb, U гидротермального типа.

К группе второстепенных разломов относятся надвиги, имеющие северо-восточное простираение и выдержанное пологое падение на северо-запад в зоне Кручино-Нерчинского глубинного разлома (бассейн р. Сухая Верей) и надвиги с юго-восточным падением в зоне Онон-Турин-

ского разлома. Углы сместителя точно не установлены, но судя по элементам кливажа в зоне надвигов, они пологие до 30° . Горизонтальные перемещения по ним могут составить первые сотни метров. В геофизических полях надвиги не проявлены. На МАКС надвиговые структуры и их фрагменты дешифрируются по резким перегибам рельефа и смене фототона.

Разломы северо-западного направления, в основном, относятся к сбросо-сдвигам, сбросам с крутыми плоскостями сместителя, с амплитудой смещения первые сотни метров, реже – первые километры. Они являются наиболее поздними по времени становления. Эта группа нарушений иногда имеет субширотную, северо-восточную и субмеридиональную ориентировки. Разломы хорошо дешифрируются на МАКС по прямолинейным участкам водотоков, линеаментам, бороздам на склонах и сквозным седловинам в гребнях хребтов. На местности проявлены зонами катаклаза и брекчирования мощностью первые метры, зачастую выполненными хлоритом, эпидотом, карбонатом. Они секут более древние поверхности расланцевания пологих зон. Северо-западные разломы, рассекающие грабенообразные впадины, придают им клавишно-блоковое строение. Иногда эта группа разломов нарушает структуру магнитных полей, не затрагивая гравитационные поля, что подтверждает их верхнекоровый характер. Местами, они сопровождаются гидротермальными процессами, несущими золотое, урановое, вольфрамовое и висмутное оруденение (бассейн рр. Суханка, Саржа, Амодова Нарымка, Кука).

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

История геологического развития площади работ прослеживается от позднего рифея. В позднем рифее на территории к юго-востоку от Монголо-Охотского шва произошло заложение морского бассейна, где формировались океанические толеиты всех типов. В островодужном прогибе вблизи Онон-Туринской структуры (северная окраина Агинской зоны) в это время сформировалась терригенная (аспидная) формация ононской свиты. Палеоокеанический бассейн в пределах Агинской зоны существовал вплоть до раннеюрского времени, с перерывом в кембрии–ордовике. В северо-западном обрамлении Монголо-Охотского океана история геологического развития района прослеживается, начиная с раннего палеозоя, образования которого представлены пестрыми формациями магматитов. В них при микроизучении обнаружены реликты анортозитового субстрата. Возраст корового материала на площади определен двумя датировками Sm-Nd методом в 1 056 и 1 092 млн лет (прил. 7). Эти факты позволяют предположить существование здесь рифейской протокры, по которой путем магматического замещения образовались раннепалеозойские гранитоиды. С конца раннепалеозойского этапа Хилок-Витимская и Западно-Становая зоны развивались в режиме активного континентального свода. Магматизм этапа связывается с субдукцией под континентальную окраину Монголо-Охотской океанической плиты. Происходит становление интрузий габбровой формации моностойского, кручининского комплексов с титаномагнетитовой и апатитовой минерализацией, затем многочисленных палингенно-интрузивных плутонов диорит-плагиогранит-гранитового состава. С их становлением связывается формирование континентальной гранитной коры. Ее возраст определен как ордовик, на основании геохронологических датировок раннепалеозойских интрузий – 500–440 млн лет [5, 10]. Силурийско–девонские стратифицированные образования в пределах территории и за ее пределами не известны. Можно предположить, что в это время в краевых частях Сибирского палеоконтинента преобладали процессы денудации.

Раннегерцинская стадия характеризуется на соседних площадях накоплением каменноугольных отложений ингодинской серии в Хэнтэй-Даурской, ортинской свиты – в Хилок-Витимской зонах в орогенных условиях окраины континента. На территории листа стадия проявилась интенсивными коллизионными процессами и динамометаморфизмом эпидот-амфиболитовой фации, приуроченными к границам блоков. Возможно, в этот период произошло приращение южных блоков (Хэнтэй-Даурского и Агинского) к Сибирскому палеоконтиненту. Возраст деструктивного метаморфизма по ряду расчетных определений составляет около 300 млн лет. Затем следует становление известково-щелочных гранитов хуртейского и даурского комплексов. При этом мощность земной коры в Хэнтэй-Даурской зоне, по данным геофизического моделирования, составила 46–48 км; в Хилок-Витимской – 40–42 км [8]. Полезных ископаемых, связанных с этой стадией, не известно.

В позднепермскую стадию субдукция, направленная с юга, со стороны Монголо-Охотского палеоокеана, привела к становлению вулканического пояса в тыловых частях активной окраины континента. Сформировались структуры бичуро-тамирской вулкано-плутонической ассоциации, широко проявленные на листе М-49-XXXVI. Полезных ископаемых, связанных с этой стадией, на площади не установлено.

В раннем мезозое продолжались процессы субдукции, приведшие к формированию новой раннетриасовой куналей-цаган-хунтейской вулкано-плутонической ассоциации, характеризующейся увеличением щелочности структурно-вещественных комплексов. Территориально щелочность увеличивается к тыловым частям Хилок-Витимской и Западно-Становой зон. В раннетриасовую стадию за счет поступлений мантийных флюидов в верхнекоровые участки происходит обогащение пород Mn, Fe, Co, Ni, Zn, но без значительных концентраций. С метасоматическими процессами (альбитизация, окварцевание, грейзенизация), вызванными становлением щелочных гранитов куналейского комплекса, связана редкометалльная, редкоземельная, марганцевая и урановая минерализация. Низкая продуктивность стадии, видимо, обусловлена

малым объемом очагов, отсутствием в них достаточных концентраций рудных элементов и значительным эрозионным срезом структур в настоящее время.

В позднеэриасовую стадию (норийское время) в пределах пограничной Агинской зоны, являвшейся пассивной окраиной Сибирского палеоконтинента, закладывается Нижне-Ингодинский прогиб. Здесь в условиях шельфа накапливается морская терригенная формация с обилием фаунистических остатков. В позднеэриасовый этап происходит постепенная миграция океанического бассейна к юго-востоку от площади.

В средне-позднеэриасовую стадию в Забайкалье начинаются рифтогенные процессы на фоне крупного растяжения земной коры. В этот период в локальных рифтовых прогибах накапливаются континентальные молассы карабачинской свиты, в северо-западной части Агинской зоны, а в пределах Хилок-Витимской зоны харюлгатинской свиты. Инициация процессов растяжения связывается с подъемом мантийного диапира, внедрением базитовых интрузий в нижние горизонты коры. Это обеспечило интенсивный прогрев и образование серии очагов. Отдельные порции как основных, так и среднекислых выжимок магмы прорывались к поверхности, образуя структуры центрального и трещинного типа, заполняя рифтовые впадины (джаргалантуйский, бадинский комплексы). В пределах горстовых поднятий, ограничивающих рифты, на севере площади формируются небольшие массивы синкинематических (ультраметаморфических) гранитов яблонового комплекса. С ними связаны редкометалльные пегматиты, обладающие низкой продуктивностью. В поздней юре–начале раннего мела процессы растяжения и тектонического экспонирования достигли кульминации. Продолжающиеся поступления мантийных флюидов и гранитизация привели к образованию более крупных очагов магмы. Происходит формирование гранитов гуджирского комплекса в Хилок-Витимской зоне (Тукулайская и Никишихинская очаговые структуры). С ними связаны W-Mo проявления грейзенового типа и, условно, месторождений флюорита. Кислые плутонические интрузии отсутствуют, они сформировались юго-западнее, в зоне Онон-Турунских структур, отмечены лишь небольшие субвулканические тела жаргалантуйского комплекса. С ними связаны гидротермальные проявления Au, Sb, U. Средне-позднеэриасовая стадия в районе, как и во всем Забайкалье, является наиболее благоприятной для уранового, редкометалльного и золоторудного оруденения. Слабая рудогенерирующая способность интрузий, отсутствие благоприятных рудоконтролирующих факторов, активная тектоническая обстановка, значительный эрозионный срез обусловили низкую продуктивность района на полезные ископаемые.

В нижнемеловую стадию продолжают развиваться процессы рифтогенеза с заложением глубоко проникающих шир-зон (пологих срывов), по которым глубинные участки коры блоков каледонского и рифейского фундамента экспонируются на поверхность. Выдвижение по пологим разрывам герцинских и раннеэриасовых структур приводит к формированию пакетов тектонических покровов на растущем валоподобном поднятии комплекса Яблонового метаморфического ядра. Происходит формирование рифтогенных впадин [17] и заполнение их континентальными угленосными молассами раннего мела. Именно это время фиксируется в датировках по биотиту K-Ar методом на уровне 130 млн лет в тектонитах прибортовых частей впадин Забайкальского типа. С раннемеловыми отложениями связаны крупные месторождения бурого угля и стройматериалов и проявлений U стратиформного типа. Завершение стадии проявлено излиянием и внедрением вулканитов в ряде впадин Забайкалья.

Кайнозойский этап в палеоген–неогеновое время характеризуется платформенным режимом с формированием обширного пенеплена. С раннего неоплейстоцена оживают сводово-глыбовые движения. Они наследуют основные черты орографии позднеэриасового–раннемелового времени. С этапом связано формирование четвертичных склоновых, озерных и речных отложений, в ряде мест, продуктивных на аллювиальные россыпи Au, Ti и Ta-Nb.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

По схеме геоморфологического районирования северная часть территории листа входит в состав Хилок-Витимской и Западно-Становой ландшафтных зон [79]. Южная часть листа относится к Хэнтэй-Даурской и Агинской зонам. Основными морфоструктурами территории являются хребты: Яблоновый, Даурский, Черского и многочисленные впадины. На площади выделены три группы блоков с различной неотектонической позицией, ограниченные основными рельефообразующими разломами древнего заложения (данных об их активизации в четвертичное время нет). Блоки максимально приподнятые – Даурский, Черский, Яблоновый, Оленгуйский, Елизаветинский, Кручининский, Сыпчегурский, Южно-Черский, различаются составом слагающих их геологических образований, степенью расчлененности рельефа и рисунком гидросети. Относительно стабильный – Туринский. Относительно опущенные: Атамановский, Александровский, Верхне-Нарымский, Елизаветинский, Затунгинский, Маккавеевский, Нижне-Кручининский, Оленгуйский, Песчанский, Тыргетуй-Жимбиринский, Читино-Ингодинский – приурочены к одноименным впадинам и пространственно разобщены максимально приподнятыми блоками. Границы блоков фиксируются в рельефе структурно-денудационными уступами, линейными долинами водотоков, сквозными седловинами в осевых частях хребтов.

Для первой группы характерен средне- и сильнорасчлененный структурно-денудационный рельеф со склонами различной крутизны, чаще – средней. Отмечены небольшие участки, покрытые крупноглыбовыми россыпями. Они приурочены к мезозойским вулканотектоническим структурам центрального типа. В пределах осевых частей хребтов рельеф плосковершинный денудационный с поверхностями выравнивания К-Р возраста. В виде прерывистой цепочки небольших островков он тянется на многие километры, обычно залесен и заболочен. Верховья рек в этой зоне характеризуются блюдцеобразным поперечным профилем. Абсолютные отметки водоразделов составляют 1 000–1 324 м, относительные превышения – 200–450 м. Рельеф, примыкающий к осевым частям хребтов, сильно расчленен, с узкими гребневидными водоразделами и асимметричными крутыми (25–35°) склонами. На склонах северной и северо-восточной экспозиции отмечается солифлюкция. Встречаются денудационные останцы, высотой до 25–30 м. Рельеф на гранитоидах отличается мягкостью форм водоразделов и прямым профилем склонов. На эффузивных и динамометаморфических породах отмечается более сильная расчлененность, ломаные профили водоразделов и склонов. Густая речная сеть радиально-перистая или линейная. Долины слабо развитые V-образные с крутыми уклонами тальвегов, с днищами, загроможденными крупноглыбовым материалом. В падах развиты мерзлотные процессы с буграми пучения. В низовьях долины рек расширяются, сохраняя крутые борта. Среди склоновых процессов преобладают осыпные, делювиальные, реже – курумово-дефлюкционные. Возраст рельефа условно соответствует N-Q.

В относительно стабильных блоках рельеф средне-низкогорный с высотами водоразделов 800–1 021 м и превышениями до 250 м. Водоразделы представлены грядами сопок с мягкими очертаниями вершин, с более пологими склонами (15–20°), где преобладают делювиально-осыпные процессы, редко с останцами до 3–5 м. Долины с полого-вогнутыми бортами, широкими днищами и блюдцеобразным поперечным профилем. Возраст рельефа также условно – N-Q.

Для относительно опущенных блоков нижнемеловых впадин характерен аккумулятивный рельеф с полого-равнинными и холмисто-грядовыми формами. Они имеют четко выраженные структурно-денудационные уступы бортов. В их пределах заложены долины главных рек района с развитием комплексов аккумулятивных форм: пойм и надпойменных террас. Реки Ингода, Оленгуй и Тура имеют довольно зрелые долины с корытообразным поперечным профилем. Продольный уклон долины р. Ингода составляет 0,7–0,9 м/км, в притоках он значительно выше. На расширенных участках долин наблюдается меандрирование русла, сопровождающееся эрозионным врезом в один из коренных склонов долины. Поймы на МАКС дешифрируются по

светло-серому фототону и сетчатому рисунку. Ширина пойм – 800–4 000 м, высота над урезом воды – 0,5–3 м. Их поверхность неровная, слабоволнистая, местами сильно заболочена. В расширенных участках долин отмечается деление поймы на низкую и высокую, превышения последней составляют 1–2 м. В строении пойм участвуют фации: прирусловая, центральная, прибортовая (старичная). Среди опущенных блоков незначительно развиты аллювиальные поверхности первой надпойменной террасы, с мощностью отложений в тыловых частях до 20 м. Они сложены песками и галечниками с линзами суглинков и глин. Наиболее четко терраса выражена в долине реки Ингода. Ее высота составляет 5 м. Ширина площадок обычно от 1 500 до 2 000 м, длина – до 13 км (у села Сивяково). Поверхность изрезана балками и оврагами. Возраст рельефа определяется как поздненеоплейстоценовый–современный.

Проллювиально-делювиальные поверхности наблюдаются в Читино-Ингодинской, Тыргетуй-Жимбиринской и других впадинах и представляют собой пологонаклонные равнины с грядово-увалистыми формами. Абсолютные высоты достигают 750–850 м. Гряды и увалы ориентированы в юго-восточном направлении, имеют плавные очертания, плоские и пологие склоны. Глубина эрозионного вреза – 50–75 м. Продольные профили долин мелких водотоков хорошо выработаны. В результате мерзлотных процессов на описываемых поверхностях развиты бугры пучения. Возраст рельефа условно определяется как поздненеоплейстоценово–голоценовый.

Аллювиальные поверхности второй надпойменной террасы наблюдаются в виде фрагментов по р. Ингода. Это субгоризонтальные площадки шириной до 1 км, с высотой над уровнем поймы до 10–15 м. Мощность отложений до 20 м. Они представлены песками, песчано-гравийно-галечным материалом. Возраст рельефа определяется как поздненеоплейстоценовый.

Озерно-аллювиальные поверхности среднееоплейстоценового возраста слагают восточный участок Читино-Ингодинской и Затунгинской впадин. Это плоско-волнистая выровненная поверхность с уклоном 2–3°. Наблюдается увеличение крутизны склонов до 8–10° в направлении тылового шва за счет перекрытия их делювиально-проллювиальными шлейфами. Ширина выхода поверхности достигает 2–10 км. Отложения, слагающие их, представлены озерно-аллювиальными песками, супесями, суглинками с включениями глыб щебня и дресвы при мощности до 54 м.

Современный рельеф имеет длительную историю формирования. В позднеюрско–раннемеловое время, одновременно с рифтогенезом происходит образование горстовых структур и грабен-синклиналей, обусловивших основу современного рельефа. В позднемеловое–палеогеновое время, в платформенный этап развития территории формировался обширный пенеплен, фрагменты которого отмечаются на водораздельных частях хребтов. В неогеновую эпоху формировались коры выветривания, фиксируемые юго-восточнее района работ. С раннего неоплейстоцена территория вовлекается в Центрально-Азиатское поднятие, происходит интенсивное расчленение поверхности рельефа. Со среднего неоплейстоцена, происходит общее похолодание климата при периодичной смене ледниковых и межледниковых эпох. В участках межгорных впадин, заполненных озерами, накапливались отложения кривоярской свиты. В позднем неоплейстоцене формируются террасы, а в голоцене – поймы современных речных долин. Развитие рельефа шло по пути выравнивания и денудации. В период формирования надпойменных террас и пойм произошел интенсивный эрозионный врез, приведший к разрушению коренных источников полезных ископаемых. Увеличение динамики водных потоков явилось благоприятным фактором для формирования золотоносных россыпей.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На описываемой территории известны Татауровское, Черновское и Шахтинское (Харамангутское) месторождения бурых углей, золотоносные россыпи рр. Оленгуй, Тура, Кручина, Верхне-Нарымское малое месторождение титаномагнетита и несколько десятков месторождений строительных материалов, проявления горючих сланцев, бурых углей, Fe, Mn, Pb, Zn, Mo, W, As, Sb, Bi, Be, Ta, Nb, Au, Ag, U, флюорита, мусковита. Сведения о полезных ископаемых приведены по состоянию на 01.01.2001 г.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

УГОЛЬ БУРЫЙ

На территории района известно 3 месторождения и 5 проявлений бурых углей. Они приурочены к Читино-Ингодинской, Оленгуйской и Тыргетуй-Жимбиринской впадинам.

Наиболее крупное *Татауровское месторождение* (III-1-1) расположено между поселками Лесной Городок и Дровяная [45]. На территории района находится только восточная часть месторождения, приуроченного к Татауровской мульде, вытянутой в северо-восточном направлении и сложенной песчаниками, алевролитами и аргиллитами верхнедоронинской подсветы, содержащей пласты, прослой и линзы бурых углей. Пласты падают к центру мульды под углами 7–10°. Угленосные отложения состоят из двух толщ. Верхняя содержит промышленные пласты I, II, III мощностью от 1,5 до 19,8 м. Пласт III состоит из верхней пачки (IIIa) сложного строения и мощностью 1,9–12,3 м и нижней пачки (IIIб) – простого строения и мощностью 0,2–3,6 м. Мощные угольные пласты хорошо увязываются в разрезе, выходят под аллювий р. Ингода на глубине от 4,6 до 13,4 м, пригодны для отработки открытым способом без больших капиталовложений. Нижняя толща представляет собой частое переслаивание осадочных пород и угольных пластов, количество последних достигает 12, а мощность их варьирует от 0,1 до 1,2 м. Угленосные пласты и пропластки толщи частого переслаивания – небольшой мощности, не прослеживаются по простиранию, промышленного значения не имеют.

Угли Татауровского месторождения бурые гумусовые, по величине рабочей влажности относятся к технологической группе 2Б, представлены клареновыми, дюрено-клареновыми, кларено-дюреновыми, матовыми, полублестящими и блестящими разностями. Теплотворная способность – 7 126–7 222 ккал/кг. Ранее подсчитанные запасы составили по категориям (тыс. т.): А – 108 725, В – 143 498, С₁ – 255 142, А+В+С₁ – 507 365. Месторождение разрабатывается. На 01.01.2001 г. запасы угля по категориям А+В+С₁ составили 380 686 тыс. т; в т. ч. по категориям: А – 90 202, В – 119 942 и С₁ – 170 542 тыс. т. Забалансовые запасы категории С₁ – 99 150 тыс. т.

Черновское месторождение (I-1-4) бурых углей находится в Читино-Ингодинской депрессии. Оно приурочено к верхнедоронинской подсвете, слагающей симметричную мульду, вытянутую в северо-восточном направлении. Из 10 выявленных пластов промышленными считались III, VI и VII. Качество углей, их технологические свойства и петрографические типы аналогичны углям Татауровского месторождения. Месторождение в настоящее время отработано. Запасы на баланс не стоят.

Шахтинское (Харамангутское) месторождение (III-4-4) бурых углей находится у п. Дарасун. Шахтой «Наклонная» в отложениях тургинской свиты вскрыты две угленосные пачки, мощность пластов 1–2 м. Теплотворная способность углей верхней пачки – 4 614 ккал/кг, нижней – 4 155 ккал/кг. Объемный вес угля – 1,317–1,36. Угли среднезольные, самовозгорающиеся,

энергетического типа. Максимальная зольность углей – 40 % при переводе на абсолютно сухое топливо. Запасы оценены по категориям В – 327 тыс. т, С₁ – 123 тыс. т. Месторождение на балансе не стоит.

Буроугольные проявления: *Жипкошинское* (II-1-2), *Ново-Доронинское* (III-4-11), *Жимбирское* (III-4-12), *Оленгуйское* (IV-2-29) и *Тыргетуйское* (IV-4-2), приурочены к небольшим мульдам, сложенным нижнемеловыми отложениями. В проявлениях маломощные (0,05–0,8 м, редко – 1,0–1,8 м) пласты, линзы и пропластки бурого угля, в количестве от 3 до 12, невыдержанные по мощности и простираению, переслаиваются с песчаниками, алевролитами и аргиллитами [62, 83]. Проявления не разведывались, запасы не подсчитывались. Из перечисленных проявлений наиболее перспективно *Тыргетуйское* (IV-4-2). Угли в отложениях верхнетургинской подсвиты образуют 11–12 пропластков и линз мощностью 0,1–1,8 м. Угли добывались местным населением.

СЛАНЕЦ ГОРЮЧИЙ

Небольшая залежь битуминозных сланцев (*проявление* III-2-18) выявлена в одной скважине [76], в Верхне-Нарымской впадине. Сланцы глинистые тонкоплитчатые темно-серые жирные на ощупь. При подогреве слегка растрескиваются. В химической лаборатории Восточно-Сибирского геологического треста в них определены деготь (3,04 %), кокс зольный (88,7 %), вода (6,72 %), газ и п.п.п. (1,54 %). Содержание смол низкое. В других местах впадины горючие сланцы не обнаружены. Перспективы Верхне-Нарымской впадины на горючие сланцы и нефтегазонасность отрицательны.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЖЕЛЕЗО

Никишихинское проявление железа (I-3-10) представлено зонами северо-западного направления мощностью до 3 м и протяженностью – 10–20 м с гематитовыми и кварц-гематитовыми прожилками в биотит-роговообманковых кварцевых диоритах. Проявление бесперспективно.

МАРГАНЕЦ

Красно-Реченское комплексное марганцевое проявление находится на правом берегу р. Красная. Здесь штучным опробованием было выявлено несколько рудных точек с Mn (III-1-2, 6) и Mn-W (III-1-4, 5) минерализацией, принадлежащих одной пологой дугообразной зоне дробления в умереннощелочных гранитах и граносиенитах куналейского комплекса, прорванных дайками граносиенит-порфиров северо-восточного направления. В рудоносной зоне разнонаправленные жилы и прожилки марганцевых минералов имеют мощность от 1–2 до 10–15 см, а также встречаются линзы и гнезда. Прослеженная маршрутами длина зоны – 2 000 м, общая же длина ее (по данным дешифрирования АФС) – не менее 6 000 м. Мощность зоны 10 м. Ожидаемый тип проявления гидротермальный псиломелан-тунгомелан-окисномарганцевой формации (?). По физическому состоянию, текстуре и структуре руды массивные, плотные, крупно- и мелкокристаллические. По данным химического анализа содержания марганца в штучных пробах варьируют от 0,58 до 13,63 %. Минералогический анализ двух протоочных проб показал, что минералы марганца представлены псиломеланом (тунгомеланом), браунитом. Кроме того, спектральным анализом в штучных пробах выявлено повышенные содержания W (0,2 %), Pb (до 0,03 %), Ti (до 0,05 %), Be (0,003–0,01 %), Nb (до 0,05 %), Ce (до 0,1 %), La (>0,1 %), Yb (до 0,001 %), Y (0,1 %), Zr (до 0,01 %), В (>0,4 %). Общая сумма полезных компонентов без Mn (от 0,13 до 0,352 %) позволяет отнести проявление в разряд комплексных, представляющих интерес на W и редкие металлы. Для выяснения перспектив проявления необходимо провести поисково-оценочные работы на водоразделе рр. Красная и Садзе.

ХРОМ

Ранее известные [76] *вторичные ореолы рассеяния* (III-3-17, 18) с содержаниями хрома – до 0,01 % и вновь выявленные в донных отложениях (I-2-8, 12; III-3-9, 20) практического интереса

не представляют.

ТИТАН (ЖЕЛЕЗО, ВАНАДИЙ, ФОСФОР)

Верхне-Нарымское (Оленгуйское) месторождение титаномагнетита (III-2-21) находится на водоразделе рр. Мал. и Сред. Суханка [74]. Месторождение комплексное. Оно приурочено к вытянутому в северо-восточном направлении дифференцированному массиву рудоносных габброидов (габбро, габбронориты, нориты, габбро-пироксениты, диориты и габбродиориты). На глубину разведано только в центральной части, а северо-востоке и юго-западе фланги изучены шурфами и канавами.

Наибольшие концентрации ильменита, титаномагнетита и апатита приурочены к норитам и пироксенитам центральной части массива. Руды делятся на редко-, густовкрапленные и сливные с постепенными переходами между ними. Они образуют 7 линз, вытянутых вдоль массива с падением на северо-запад под углами 70–80°. Мощность их варьирует от 12 до 195 м, а длина – от 60 до 140 м. Редковкрапленные руды содержат TiO_2 от 3 до 6 %, густовкрапленные – до 12,6 %, с ними связано основное оруденение. Мощность тел сплошных руд – 0,15–1,5 м, иногда – 5 м. Запасы по категории C_2 составляют (в тыс. т): TiO_2 – 8 554, Fe – 3 210, P_2O_5 – 6 249 и V_2O_5 – 148. Месторождение относится к магматическому типу апатит-титаномагнетитовой рудной формации, возможна разработка открытым способом. По запасам титана оно относится к группе средних, по запасам железа и ванадия – к группе мелких, не разрабатывалось.

Верхне-Нарымское (Татауровское) проявление титана и железа (III-2-19) представлено равномерно рассеянной в массиве габброидов вкрапленностью ильменита и титаномагнетита. По данным бороздowego опробования [74] средние содержания Ti – 1–3 %, редко – 5 %. Выделяются обогащенные зоны мощностью 8–15 м, вытянутые в северо-восточном направлении на 150–200 м с содержанием рудных минералов – 5–7 %, реже – 15–20 %.

На водоразделе рр. Кадача и Оленгуй три *вторичных литохимических ореола* рассеяния титана (III-2-28, 32, 33) с содержаниями металла – до 2 % приурочены к вулканическим породам основного и среднего состава. Ореолы бесперспективны.

ВАНАДИЙ

Вторичный ореол рассеяния ванадия (III-3-7) с содержаниями – 0,02–0,05 % приурочен к раннепалеозойским гранитоидам и вулканическим породам цаган-хунтейской свиты. Ореол бесперспективен.

В повышенных концентрациях ванадий присутствует в ряде комплексных *ореолов* рассеяния по донному опробованию (I-3-15; II-3-5, 9; III-3-3; IV-3-6). Ореолы не имеют практического значения.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МЕДЬ

Комплексный (Cu, Ag, Nb и Mo) *вторичный ореол* рассеяния (IV-3-16) с содержанием Cu – 0,005–0,01 % связан с кварцевыми жилами, прожилками и зонами дробления с бедной сульфидной минерализацией. В русловых отложениях в его пределах есть единичные знаки Ta-Nb. Ореол является бесперспективным.

В донных отложениях есть несколько *ореолов* (II-3-13; III-3-4; IV-3-6) с повышенной концентрацией Cu. Перспективы на медь неблагоприятные.

СВИНЕЦ И ЦИНК

В районе известно [24] несколько *проявлений* (I-3-3, 17, 24) и *пунктов минерализации* (I-3-8, 20) свинца и цинка. Все они приурочены к зонам окварцевания и катаклаза гранитоидов раннепалеозойского возраста. Перспективы их не ясны. *Пункт минерализации* и два *проявления* (I-3-14, 43, 44) связаны с пегматитами. Содержания свинца в них колеблется от 0,1 до 1–3 %, цинка – от 0,1 до 1–2 %. Проявления бесперспективны.

Выявлен ряд моноэлементных и комплексных *вторичных ореолов* рассеяния с Pb и Zn (I-2-2, 6; I-3-29, 30, 35; III-1-7; III-2-5, 9; IV-2-21). Они бесперспективны.

НИКЕЛЬ

Известный *вторичный ореол рассеяния* (II-3-15) с содержаниями металла – от 0,004–0,006 до 0,01 % и вновь выявленные авторами в донных отложениях *ореолы* (I-2-6; I-3-26; I-4-12; II-4-1; III-2-12; IV-2-3, 10) практического значения не имеют.

КОБАЛЬТ

Выявлены *два вторичных ореола рассеяния* кобальта (I-3-2; III-3-5) с содержаниями, соответственно, – 0,004–0,007 и 0,005 % и один – в донных отложениях (II-4-10) с повышенной концентрацией металла. Перспективы отрицательны.

МОЛИБДЕН

Известно комплексное *проявление* молибдена (I-3-36). В обломках грейзенизированных гранитов по штучным пробам [24] установлены: Mo (0,05–0,1 %), W и Bi (0,01 %), Pb (0,4–0,9 %).

В комплексном *проявлении* висмута (III-2-27) минерализация молибдена приурочена к серии кварцевых жил и зон грейзенизации в слюдястых сланцах и порфиroidных биотитовых гранитах. Содержание Mo – 0,002–0,004 %, в одной пробе – 0,121 %. Перспективность проявлений не ясна.

Выявлено несколько моноэлементных и комплексных *вторичных ореолов рассеяния* молибдена в делювии (I-2-7; I-3-41; II-1-10) с содержаниями – 0,001–0,005 % и в донных отложениях (I-3-37; II-4-10; III-3-9; IV-3-12) с повышенной концентрацией металла. Они бесперспективны.

ВОЛЬФРАМ

Известно несколько проявлений и пунктов минерализации вольфрама.

Дворцовское проявление (I-3-21): окварцованные, турмалинизированные и сульфидизированные диориты с содержанием W – 0,1 %. *Проявления* (II-2-8, 10) представлены кварцевыми прожилками в зонах брекчирования и лимонитизации, мощностью в десятки метров. Содержания W – 0,01–0,07 %; в 2 пробах – 0,5 и 0,8 %. Перспективы их не ясны. Вольфрам содержится в *проявлениях* с марганцем (III-1-4, 5) псиломелан-тунгомелановой минерализации (?) и в *проявлениях* висмута (IV-2-16, 18).

Три *пункта минерализации* (III-3-10, 15, 16) представлены брекчированными кластолавами и туфами джаргалантуйской свиты, окварцованными и лимонитизированными. Первый пункт приурочен к породам жерловой фации. Диаметр жерла – 800–900 м. Границы жерла контролируются небольшими выходами на поверхность дайкообразных тел перлитов. Другие два пункта приурочены к периферийной части жерла. Содержания вольфрама, соответственно, – 0,2; 0,15 и 0,15 %.

Авторами выявлено три *пункта минерализации* (IV-2-4, 6, 11) в сливном обохренном кварце среди дробленных и лимонитизированных гранитов с содержаниями вольфрама, соответственно, – 0,015; 0,15 и 0,2 %. Объекты нуждаются в дополнительном изучении.

Четыре *пункта минерализации* вольфрама (IV-3-3, 4, 5, 15) приурочены к окварцованным, лимонитизированным и брекчированным вулканическим породам, содержащим в штучных пробах W (0,2 %) и Bi (0,001–0,002 %). Вблизи этих пунктов авторами при опробовании в донных отложениях и в коренных породах обнаружены точечные аномалии с повышенными содержаниями олова, сурьмы, вольфрама, золота, титана, а в шлиховых пробах содержатся единичные знаки киновари. Все это свидетельствует о комплексной рудной минерализации и ее перспективности.

Шлиховые ореолы рассеяния шеелита (I-1-11, 13; IV-3-17) и вольфрамита (III-2-30; IV-2-22) со знаками минералов практического значения не имеют.

Два комплексных *вторичных ореола рассеяния* W и Li (IV-2-19, 23) с содержаниями, соответственно: W – 0,007–0,01 и 0,001 %; Li – 0,01 % и многочисленные *ореолы рассеяния* W (III-2-20; IV-2-24; IV-3-12, 23) являются благоприятными факторами для поисков рудной минерализации.

ОЛОВО

Известно несколько *шлиховых ореолов рассеяния* касситерита (II-2-1; II-3-4, 18; IV-4-5) [77,

80] и *геохимические ореолы* олова (II-1-6; III-1-3; IV-3-11) [44]. Они характеризуются низкими содержаниями и практического значения не имеют. Три *ореола по потокам рассеяния* Sn-Pb (II-1-16; II-2-11) и Be-Sn (II-2-12) могут служить поисковыми признаками редкометалльного оруденения.

РТУТЬ

Установлены *шлиховые ореолы* киновари со знаковыми содержаниями (III-3-13; III-4-10) [21, 76] и 11 *геохимических ореолов* ртути (II-2-16; II-4-11; III-2-10, 11, 23, 25; III-3-11, 14; III-4-1, 5, 7). Часть из них приурочена к гидротермальным проявлениям и является дополнительным поисковым признаком. Так ореол (III-3-11), приуроченный к пунктам с вольфрамовой минерализацией и к породам жерловой фации, позволяет нам предполагать наличие здесь вольфрамовой минерализации гидротермального типа.

МЫШЬЯК

Вторичные ореолы рассеяния As в делювии (II-2-4; IV-2-9; IV-3-7, 28) с содержаниями – от 0,003 до 0,05 % и в донных отложениях (I-4-5; IV-1-1, 3) часто ассоциируют с уже известными проявлениями и имеют поисковое значение.

As присутствует в *пункте минерализации* Au (IV-3-18) и *проявлении* Sb (IV-3-19).

СУРЬМА

Тыргетуйское месторождение сурьмы (IV-4-4) находится на водоразделе р. Тура и ее левых притоков. На месторождении вскрыто канавами и опробовано [64] 16 антимонит-кварцевых жил длиной от 50 до 300 м. Мощность их колеблется от нескольких сантиметров до 2 и более м. Азимут простирания жил северо-восточный 30–40°, с крутым падением – 80–90°. Жилы делятся на три группы: а) 9 жил с содержаниями Sb > 2 %, метропроцентом > 1,5; б) 3 жилы с содержаниями Sb – от 1 до 2 %. К ним же отнесены жилы с большим содержанием Sb, но малой мощности и с метропроцентом < 1,5. Сюда же отнесена и жила с содержаниями Sb > 2 %, но малой длины и с небольшими запасами; в) все остальные жилы с Sb < 1 %. Общая длина рудных жил – 1 060 м; средняя мощность – 0,60 м. Рудные минералы представлены преимущественно антимонитом, арсенопиритом, пиритом, халькопиритом. Вторичный минерал – стибиконит, развивается по антимониту. Жилы разведаны только с поверхности, запасы подсчитаны по категории C₂, а понятия «балансовые» и «забалансовые» условны. Балансовые запасы руды – 60 608 т, Sb – 2 230,7 т. Метропроцент – 2,18, суммарная площадь блока – 38 139 м², среднее содержание Sb – 3,68 %. Забалансовые запасы руды – 6 764 т, Sb – 155,6 т, среднее содержание Sb – 2,3 %. Позднее [40] на Тыргетуйском месторождении были проведены поиски шурфами на глубину до 10 м и опробование жил на Au и Ag. Во всех жилах установлены содержания: Au – от следов до 0,1–5,7 г/т, Ag – от 1,0 до 9,6 г/т. Месторождение относится к гидротермальному типу золото-сурьмяной березитовой формации.

В 3 км к северо-западу от с. Кумахта [67] находится комплексное Sb-Au-As *проявление* (IV-3-19), представленное кварцевыми жилами и прожилками с антимонитом, образующими зону мощностью от 50 до 80 м с содержаниями: Sb – от 0,03 до 1,0 %, As – 0,01–0,2 %, Au – 0,1–0,2 г/т. В отдельных пробах установлены повышенные содержания Ag. Проявление приурочено к крупному разлому северо-восточного направления, на продолжении которого находится Тыргетуйское месторождение, и требует дальнейшего изучения.

Пункт минерализации Au, As, Sb (IV-3-18) содержит Sb – 0,02 %.

ВИСМУТ

Известно несколько проявлений. Все они относятся к высокотемпературному гидротермальному кварц-висмутовому типу, содержания Vi – от 0,01 до 1,8 %. Наиболее изучены *Верхне-Нарымское* (III-2-17), *Средне-Суханское* (III-2-27) [76], *Байцаканское* (IV-2-16), *Зубковское* (IV-2-18) и *Сыпчегурское* (IV-2-26) *проявления* [67]. Оруденение представлено кварцевыми жилами и зонами грейзенизации среди гранитоидов и гидротермально измененных (каолинизация, окварцевание, гематитизация) пород. Кроме Vi (0,01–1,8 %) присутствуют: Be (0,02–0,03 %, до 0,11 %), W (0,02–0,2 %), Mo (0,002–0,12 %), Nb (0,01 %) и Ta (0,001 %).

Пункты минерализации (I-4-8; II-2-7, 9; II-3-10) содержат: Vi – от 0,01 до 0,1 %; Au – от 0,03

до 0,5 г/т. В пунктах (II-2-7, 9), кроме того, присутствуют Cu, Zn, Ag, W в количестве от 0,01 до 0,05 % и Mo (0,001 %). Самостоятельного значения проявления и пункты Вi минерализации не имеют. Они представляют определенный интерес в совокупности с другими факторами, как поисковый признак.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

БЕРИЛЛИЙ

Установлен в двух *проявлениях* Вi (III-2-17, 27) и Nb-Ta (III-2-31; IV-2-2) с содержаниями от 0,0007–0,01 до 0,11 %.

Вторичные ореолы рассеяния Be (I-2-14; IV-3-20) содержат Be – от 0,0007 до 0,005 % и не имеют практического значения. *Ореолы бериллия* в донных отложениях (I-2-5; II-1-7, 12; II-2-5, 6, 12, 15; III-2-3, 14) сосредоточены среди гранитоидов Кукинского массива и представляют интерес как поисковый признак.

ЛИТИЙ

Отмечается *во вторичных ореолах рассеяния* (I-2-16; I-3-40; I-4-11; II-3-16, 17, 19; III-2-29) с содержаниями – от 0,001 до 0,009 %. Ореолы практического значения не имеют.

ТАНТАЛ, НИОБИЙ

Известны два *проявления* (III-2-31; IV-2-2). Они приурочены к зонам прожилкового окварцевания, грейзенизации и альбитизации гранитов. В первом содержания Nb – от 0,009 до 0,01 %. Во втором – содержания Nb колеблется от 0,003 до 0,08 %; Ta – 0,05 %. В протолочках из альбитизированных гранитов обнаружены кристаллы танталита-колумбита – от знаков до 0,03–0,07 г на 10 кг пробы.

Небольшие содержания Nb (до 0,007 %) отмечаются в *ореоле* Cu, Ag, Nb, Mo (IV-3-16).

ГАЛЛИЙ

В донных отложениях выявлено 10 *ореолов рассеяния* галлия (I-3-11, 30, 39; I-4-1; II-3-6, 12, 14; II-4-2, 7; IV-3-23). Практического значения ореолы не имеют.

ИТРИЙ

На марганцевых *проявлениях* р. Красная (III-1-2, 6) в омарганцованных гранитоидах выявлены: Y (0,1 %), Yb (0,001 %).

Два *шлиховых ореола* (IV-2-8, 17) с содержаниями ксенотима в единичных знаках практического значения не имеют.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

В районе золото представлено проявлениями, пунктами минерализации гидротермального типа золоторудной кварцевой формации, россыпями, шлиховыми и вторичными ореолами рассеяния.

Проявление Песчанское (I-3-7) образовано тремя тонкими (0,2–0,3 м) выклинивающимися кварцевыми жилами с крутым падением на северо-восток [24]. Кварц с обильной вкрапленностью пирита содержит: Au (0,6 г/т), Ag (3,0 г/т). В совокупности с имеющимися на левобережье р. Никишиха точечными аномалиями Au в донных отложениях благоприятно для поисков золоторудной минерализации.

Семеновское проявление (II-2-14) представлено кварцевыми жилами в зоне милонитизации и катаклаза среди динамосланцев. Мощность жил 0,3–0,6 м; содержания: Au – от 0,1 до 3 г/т, Ag – от 0,3 до 3,2 г/т. К этой же зоне приурочено большое количество точечных аномалий Au и *пункт комплексной минерализации* Вi, Au (II-2-7), что делает ее перспективной для дальнейших

поисков.

Проявление и пункты минерализации (I-3-18; I-4-9; IV-3-18) представлены зонами прожилкового окварцевания и кварцевыми жилами с содержаниями: Au – от 1 до 3,6 г/т, Ag – 3,6–7,6 г/т. Для оценки требуют дальнейших работ.

Россыпные месторождения Au сосредоточены в бассейнах рр. Кручина, Оленгуй и Тура (прил. 3). Две россыпи: *Михайловская* (I-4-7) и *Медвежья* (I-4-10) приурочены к аллювиальным отложениям поймы левобережья р. Кручина. Отработка их началась в дореволюционное время прииском Михайловский. В дальнейшем эти россыпи неоднократно изучались и оценивались различными [66, 72] исследователями. Забалансовые запасы Au по категории C_1 оценены в 115,9 кг, по категории C_2 – 35,2 кг при среднем содержании Au – 122 мг/м³. Прирост запасов золота по Михайловской россыпи возможен при оконтуривании ее на полную ширину и доразведке южного фланга, где расстояния между ранее пройденными разведочными линиями составляли 500–600 м. По россыпи Медвежьей также возможен прирост запасов, так как выполненный объем разведочных работ не позволяет дать окончательную оценку ее перспектив, а положение шурфов с максимальным содержанием золота указывает на существование второй обогащенной струи. Содержание Au на пласт мощностью в 1 м составляют 403 мг/м³. Обе россыпи не разрабатываются.

Оленгуйская россыпь (IV-2-27) сформирована за счет перемыва золотоносных отложений, находящихся на соседней с юга территории [73]. Она приурочена к правобережной части поймы р. Оленгуй. Золотоносный плотик сложен породами нижнего мела и гранитоидами. Россыпь перемещенного типа. Балансовые запасы химически чистого золота при раздельной добыче составляли по категории C_1 – 924,6 кг, забалансовые – 258,64 кг. Россыпь отработана, запасы списаны.

К Туринской группе россыпей относятся *россыпи рр. Андреевка* (IV-3-26), *Тура* (IV-4-6) и ее правых притоков – *Верх. Шара-Горхон* (IV-4-7), *Ниж. Шара-Горхон* (IV-4-8) и *левого притока р. Ниж. Шара-Горхон* (IV-4-9).

Андреевская россыпь (IV-3-26) долинная, современного возраста с подпиткой из верхнего правого притока и с днища долины в виде зон возможной золоторудной минерализации субширотного и северо-восточного направления. Россыпь отрабатывалась с давних времен, в последнее время – ООО «Приз». На 01.01.2001 г. балансовые запасы Au категории C_1 – 81 кг, забалансовые – 52 кг. Россыпь отработана, запасы списаны.

Россыпь р. Тура (IV-4-6) начинается на соседней с юга территории и вытянута в северо-восточном направлении вдоль долины р. Тура, имеет многоструйное строение. Это обусловлено множеством источников сноса с ближайших падей и ложков в условиях неустойчивого режима динамики долины. Отсюда появление в разрезе двух золотоносных пластов, рассеяние золота по вертикали. Ниже притоков наблюдается расширение промышленных контуров, непосредственно в устьевых частях – их осложнение (расструивание), увеличение мощности торфов за счет конусов выноса. Подсчет прогнозных ресурсов категории P_1 [73] произведен согласно кондиций для Горхонского месторождения. Эти ресурсы составили 1 273,61 кг, в т. ч. 684,48 кг на соседней с юга территории. На 01.01.2001 г. балансовые запасы Au категории C_1 составляли 569,8 кг. Разработку россыпи дражным способом вела ООО «Артель Восточная».

Россыпь р. Верх. Шара-Горхон (IV-4-7) приурочена к современным аллювиальным отложениям долины. Ее южная часть находится на соседней с юга территории. Россыпь также двухпластовая. Нижний пласт приурочен к коренному плотнику. Его балансовые и забалансовые запасы оконтурены на всем протяжении долины. Верхний пласт сформировался в более позднее время посредством выноса золота из верхних притоков реки. Ниже по течению реки оба пласта сливаются. При этом мощность золотоносного пласта увеличивается до 4,5 м. Плотником верхнего пласта служит кровля нижнего. Ранее подсчитанные балансовые запасы по категории C_1 – 40,71 кг для верхнего; 432,81 кг – для нижнего, при средних содержаниях химически чистого Au, соответственно, 401 и 465 мг/м³. На 01.01.2001 г. запасы по категории C_1 – 50 кг при средних содержаниях Au в песках – 500 мг/м³.

Россыпь р. Ниж. Шара-Горхон (IV-4-8) приурочена к современным аллювиальным отложениям поймы. Южная ее часть находится на соседней с юга территории. Россыпь мелкозалегающая. Промышленный пласт приурочен к низам рыхлых отложений и элювию коренных пород. Транзит Au происходил на небольшое расстояние. По данным геохимического опробования в породах плотника выявлены ореолы Au, Ag, As и Sn, что свидетельствует о наличии зон возможной золотой минерализации малосульфидного прожилково-вкрапленного типа в плотнике, которые подпитывали россыпь. По состоянию на 01.01.2001 г. балансовые запасы золота по категории C_1 составляли 427,3 кг, забалансовые – 118 кг при среднем содержании Au – 540 мг/м³. Отработку россыпи вела ООО «Артель Восточная». Прогнозные ресурсы категории

P₁ на 01.01.2001 г. составляют: песков – 118 тыс. м³, Au – 65 кг, среднее содержание Au – 550 мг/м³.

Россыпь левого притока п. Ниж. Шара-Горхон (IV-4-9) приурочена к современным аллювиальным отложениям долины и бровки левой террасы. Транзит золота происходил на небольшое расстояние. В настоящее время запасы золотой россыпи состоят на балансе ООО «Артель Восточная». Россыпь обрабатывалась с давних времен. По состоянию на 01.01.2001 г. балансовые запасы Au составляли по категории C₁ – 174,8 кг, забалансовые – 134 кг. Прогнозные ресурсы категории P₁ на 01.01.2001 г. составляют: песков – 78 тыс. м³, Au – 50 кг при среднем содержании Au – 600 мг/м³.

Два *шлиховых ореола рассеяния* золота (IV-3-27; IV-4-1) со знаками металла не имеют большого практического значения, так как они лишь подтверждают наличие золота в долине р. Тура и ее притоков.

На водоразделе рр. Оленгуй и Тура известны два комплексных *вторичных ореола рассеяния* Au и As (IV-3-24, 25), перспективные на выявление коренных проявлений Au. Здесь в кластолах кварцевых риолит-порфиров встречается антимонит. Содержание Au – 0,01–0,5 г/т (в первом ореоле единичные точки дают 30–70 г/т).

СЕРЕБРО

В двух *пунктах минерализации* серебра (I-2-11, 13) в жилах и обломках дымчатого и молочно-белого кварца содержится Ag: 0,3; 0,2; 0,7 и 0,9 г/т [24]. Практического значения не имеют.

Совместно с золотом оно встречается в *проявлении и пунктах минерализации* (I-3-18; I-4-9, IV-3-18) в количествах 3,6–7,6 г/т [24, 66, 67].

Известны два *вторичных ореола рассеяния* серебра (III-2-26; IV-3-21). Содержание Ag – 0,0001–0,003 %. Практическое значение этих ореолов не ясно.

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

УРАН

Известно много проявлений и пунктов минерализации урана. Наиболее значимые из них проявления: *Кукинское* (II-1-14), *уч. Сухой* (III-2-6, 7), *Затунга* и *Байцакан* (IV-2-12, 13, 14, 15, 20), *уч. Марсон* (IV-3-9, 10, 13, 14). Остальные урановые проявления и радиоактивные аномалии практического интереса не представляют.

Кукинское проявление (II-1-14) [83] приурочено к щелочным и умереннощелочным гранитам куналейского комплекса и осадочным породам доронинской свиты. На площади проявления доронинская свита представлена базальными глыбово-валунными конгломератами и вышележащей песчано-гравийно-галечной толщей. Последняя состоит из горизонтов: 1) нерадиоактивные мелкозернистые песчаники; 2) радиоактивные пестроцветные песчаники; 3) радиоактивные мелкозернистые песчаники, содержащие обугленные растительные остатки; 4) частое переслаивание песчаников крупнозернистых, гравелитов и конгломератов. Наиболее продуктивным является горизонт мелкозернистых песчаников, мощностью несколько десятков метров. Содержание U – от 0,025 до 0,089 %, в одной из проб – 0,27 %. Вторым по продуктивности является пестрый горизонт со средним содержанием U – 0,02 % при мощности 10 м. Горизонт базальных глыбово-валунных конгломератов залегает непосредственно на граносиенит-порфирах. Эти конгломераты также содержат урановую минерализацию, в пределах от 0,01–0,03 до 0,083 %, в одной из канав – 0,137 %. Общая длина ураноносной толщи составляет 1 400 м при ширине – 200–300 м. Содержание урана в граносиенит-порфирах колеблется от 0,01 до 0,4 % и приурочено к зонам трещиноватости и каолинизации. Протяженность зоны – 1 800–2 000 м при ширине – 40–50 м. Так как содержания урана редко достигают кондиционных величин, разведанная часть не имеет промышленного значения. Проявление относится к типу ураноносных конгломератов стратиформной формации в терригенных породах чехла. Ураноносными являются слои, обогащенные органическим веществом. Перспективы следует связывать с поиском первичных руд или горизонтов осадочных пород, обогащенных органическими остатками, т. е. с более глубокими горизонтами, залегающими вне зоны окисления и выщелачивания руд.

Проявления и пункт минерализации урана уч. Сухой (III-2-6, 7, 15, 22) приурочены к отложениям доронинской свиты в Верхне-Нарымской впадине [76]. Радиоактивность составила 50 мкР/ч на фоне 12–17 мкР/ч. Анализ бороздовых проб дал содержания U – 0,005–0,006 %. Из двух пробуренных скважин одна из-за аварии не дошла до проектной глубины, каротаж другой

был забракован. Таким образом, на глубину оно не изучено. Наличие в районе объекта вторичных ореолов рассеяния Pb-Zn, Hg и зон повышенной трещиноватости позволяют нам рекомендовать участок для дальнейшего изучения.

Марсонская группа проявлений U (IV-3-9, 10, 13, 14) представлена ураноносной зоной в гранитах третьей фазы даурского комплекса и пластообразными рудными залежами в базальных конглобрекциях карабачинской свиты. В гранитах содержания урана не превышают 0,01–0,036 %. В карабачинской свите урановое оруденение с содержаниями от 0,183 до 0,425 % прослежено до глубины 65 м от поверхности. Рудные тела с содержаниями U – 0,01–0,03 % распространены по всей площади рудоносного горизонта. В двух залежах концентрации урана еще более высокие: в одной (мощностью 0,5–3,6 м) – 0,05–0,176 %, в другой (мощностью 1,31 м) – 0,05–0,196 %. Урановая минерализация представлена урановой смолкой, коффинитом, урановыми чернями и слюдками. Элементы-спутники – As, Zn, Cu, V, W, Be. Первичные ореолы Mo, Pb, As пространственно и генетически связаны с урановой минерализацией. Проявление принадлежит к смешанному гидротермально-инфильтрационному типу. Локализация оруденения обусловлена структурными и литологическими факторами [56].

Несколько радиоактивных аномалий (*проявления IV-2-12, 13, 14, 15*) контролируются разрывными нарушениями северо-восточного, северо-западного и меридионального направлений [67]. Аномалии приурочены к зоне дробления и катаклаза (протяженность >5,5 км, мощность – 100–300 м) в измененных средне-крупнозернистых порфиroidных гранодиоритах и крупнозернистых лейкогранитах. От зоны основного разлома северо-восточного направления отходят оперяющие зоны интенсивного катаклаза и милонитизации пород, мощностью до 11 м. Они и вмещают урановую минерализацию с содержаниями (по бороздовому опробованию) – от 0,003 до 0,085 %, редко – 0,65 %. По керновым пробам содержания урана в пределах от 0,0015 до 0,0055 %. Рекомендуется проследить ураноносную зону в гранитоидах и в отложениях дороинской свиты. В скв. 21, в конгломератах, установлена радиоактивность – 50 мкР/ч.

ТОРИЙ

Известно несколько *шлиховых ореолов* рассеяния торита и монацита. Часть из них (III-3-1, 2, 8; IV-1-2) содержит торит в количестве единичных знаков, в одном ореоле (IV-2-5) обнаружены весовые (7–15 г/м³) содержания этого минерала. В двух ореолах (IV-2-25, 28) ториевая минерализация представлена весовыми содержаниями монацита. Все ореолы не имеют практического значения.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

ФЛЮОРИТ

Единственное *проявление* флюорита (I-1-12) приурочено к крупной зоне брекчирования вулканических пород цаган-хунтейской свиты. Флюорит обнаружен [81] в крупных глыбах кварца. Кварц с флюоритом цементируют обломки тектонической брекчии. В делювии, вскрытом канавами, обнаружены крупные (0,5×0,5×0,5 м³) обломки почти чистого флюорита. Перспективы проявления остались не выясненными. Требуется дополнительные поисковые работы.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

ФОСФАТНЫЕ

АПАТИТ

Возможным объектом для производства фосфатных удобрений является вышеописанное *Верхне-Нарымское (Оленгуйское) месторождение* титаномагнетита (III-2-21), на котором подсчитаны запасы P₂O₅ в количестве 6 249 тыс. т. По запасу фосфора месторождение относится к группе малых.

В донных отложениях выявлено 6 *ореолов рассеяния* фосфора (I-3-19; II-2-2, 13; II-3-1; IV-2-7; IV-3-8).

КЕРАМИЧЕСКОЕ И ОГНЕУПОРНОЕ СЫРЬЕ

ГЛИНЫ ОГНЕУПОРНЫЕ (ТУГОПЛАВКИЕ)

Известно три месторождения огнеупорных глин: *Черновское* (I-1-5), *Южно-Черновское* (I-1-9) и *Дарасунское* (III-4-6) [59, 80, 81]. Они приурочены к отложениям Читино-Ингодинской впадины и образованы за счет выветривания аргиллитов и алевролитов верхнедоронинской и верхнетургинской подсуит. Форма залегания глин – пластово-линзообразная, горизонтальная. Средняя мощность до 10–12 м. Глины вязкие, пластичные, тягучие. Температура плавления – 1 350–1 500 °С, что позволяет отнести их к тугоплавким глинам огнеупорной группы. Месторождения разрабатывались кирпичным заводом треста «Забайкалуголь». Запасы глин по кат. С₂ по состоянию на 01.01.2001 г., соответственно, составили 40 735, 64 417 и 17 948 тыс. м³. Месторождения законсервированы, на балансе не состоят.

ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

МУСКОВИТ

Наринское проявление мусковита (I-2-15) приурочено к пегматитовой жиле [23]. Мощность жилы 4 м, длина – 50 м; состоит из кварца (60 %) и мусковита (40 %). Кристаллы слюды (1–2 % от общего объема слюды) имеют площадь до 5 см², толщину – 3–4 см. Слюда прозрачная, не деформирована. Преобладающая мелкопластинчатость мусковита и отсутствие вблизи других пегматитовых жил делают проявление и окружающую его площадь бесперспективными на мусковит.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ

КИСЛЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

На изученной территории известно 9 месторождений.

Атамановское-1 (I-3-6) и *Атамановское-2* (I-3-9) – крупные месторождения гранитов и гранодиоритов, являющиеся объектами для добычи и производства щебня, бутового и облицовочного камня. В настоящее время они законсервированы. На балансе не стоят [26].

Усть-Никишихинское месторождение гранитов Молоковского массива (I-3-22) не разведывалось, частично обрабатывалось на бутовый камень, законсервировано, на балансе не стоит [26].

Месторождение гранитов Дальняя Молоковка (I-3-32) не разведывалось, запасы не подсчитывались. На балансе не стоит. Разрабатывается местными организациями на щебень.

Месторождение щебня Гора Гранитная (I-3-38) приурочено к штокообразному массиву гранитов. Разрабатывается открытым способом. По состоянию на 01.01.2001 г. сводным балансом учтены запасы по категориям (тыс. м³): А – 1 396; В – 4 623; А+В – 6 019.

Глубокинское месторождение гранитов (I-3-42) по качеству удовлетворяет требованиям ГОСТ и ТУ МПС на балластный щебень. Ориентировочные запасы категории С₁ составили 18 млн м³ на 30-метровую мощность. Месторождение законсервировано. На балансе не стоит.

Кручининское-1 (II-4-4) и *Кручининское-2* (II-4-6) месторождения гранитов разрабатывались частично на облицовку различных сооружений. Не разведывались, запасы не подсчитывались, на балансе не стоят, законсервированы.

Шивырское месторождение гранитов (III-4-2) пригодно для получения щебня без обогащения в соответствии с ГОСТ 8267-82. Месторождение законсервировано. Запасы по категории С₁ – 1 009 тыс. м³ и С₂ – 816 тыс. м³ по состоянию на 01.01.2001 г. учтены как резервные.

СРЕДНИЕ И ОСНОВНЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

В районе известно одно месторождение диоритов и одно – габбро [26].

Ингодинское месторождение диоритов (I-3-12) приурочено к массиву гнейсовидных диоритов. Частично разрабатывалось на бутовый камень. Месторождение не разведывалось, запасы не подсчитывались. На балансе не стоит.

Песчанское месторождение габбро (I-3-13) состоит из роговообманкового габбро, гор-

нблендита, пироксенита, амфиболита и перидотита. Габбро характеризуется выдержанным химическим составом и удовлетворяет требованиям промышленности к сырью для производства минеральной ваты марки «74» (ГОСТ 4640-60). В случае добавки 10 % трахидацитов сырье пригодно для производства кислотостойких литых каменных изделий, удовлетворяющих требования ГОСТ 475-53. Запасы (тыс. м³) категорий: А – 246,4; В – 583,4; С₁ – 292,8; А+В+С₁ – 1 122,6; сводным балансом по состоянию на 01.01.2001 г. учтены как резервные. Разработка месторождения возможна открытым способом. Месторождение законсервировано.

ПЕРЛИТЫ

Верхне-Нарымское (III-3-6) и *Конгломератовое* (III-3-12) месторождения перлитов [53] представляют собой дайкообразные тела второй фазы раннемелового доронинского субвулканического комплекса среди пород джаргалантуйской свиты. По химическому составу перлиты – кислое водосодержащее вулканическое стекло. Месторождения разведывались канавами и шурфами. Перлиты Верхне-Нарымского месторождения обладают плохой способностью к вспучиванию, высоким удельным весом, а Конгломератового – могут быть использованы промышленностью для получения вспученного щебня согласно требованиям ГОСТ 10832-64 «Перлит вспученный». Из-за малой мощности и крутого падения тел перлитов отработка их экономически невыгодна. Месторождения на балансе не стоят.

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

ИЗВЕСТНЯК

Тыргетуйское месторождение (IV-4-3) состоит из нескольких небольших по площади участков, на которых известняки выходят на поверхность [37]. Они разрабатывались местным населением с давних времен. Перспективы обнаружения других мест выхода на поверхность известняков ничтожно малы ввиду незначительного распространения в районе пород ононской свиты, в составе которых они встречаются. Запасы известняков не подсчитывались.

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ, ЧЕРЕПИЧНЫЕ, ГОНЧАРНЫЕ

подавляющее большинство месторождений этого вида сырья образовано за счет выветривания нижнемеловых отложений. Исключение составляет *Титовское месторождение* кирпичных глин (I-2-19), образованное за счет аллювиальных отложений р. Ингода [26].

В исследованном районе известны [53] два месторождения гончарных глин – *Черновское* (I-1-7) и *Александровское* (II-3-11), пригодных для производства гончарных и керамических изделий. Черновское разрабатывается открытым способом, Александровское – законсервировано. Сводным балансом по состоянию на 01.01.2001 г. учтены запасы по категориям (тыс. м³): по Черновскому – В – 47,6; С₁ – 395,4; В+С – 443,0; С₂ – 526; по Александровскому – В – 162,6; С₁ – 552; В+С₁ – 714,6; С₂ – 438,6. Прирост запасов возможен за счет доразведки категории С₂ и разведки прилегающих площадей.

Все месторождения кирпичных глин относятся к элювиальному генетическому типу. Они представляют собой пластовые или линзообразные тела среди нижнемеловых отложений.

Белоярское (I-2-1) входит в состав одноименного месторождения тугоплавких глин, которые использовались Кадалинским кирпичным заводом треста «Главзолото». В настоящее время запасы месторождения на балансе не стоят.

Глины *Титовского месторождения* (I-2-19) издавна эксплуатируются различными строительными организациями г. Чита. Запасы месторождения на балансе не стоят [19].

Месторождения Песчанское-1 (I-3-4), *Песчанское-2* (I-3-5), *Атамановское* (I-3-25), *Глубокинское* (I-3-34), *Рушмалейское* (II-1-1), *Кукинское* (II-1-8) и *Татауровское* (II-1-17) не разведывались [53, 83]. По результатам испытания проб глины пригодны для производства обыкновенного кирпича методом пластического формования с оптимальной температурой обжига 900–950 °С. Ориентировочные запасы каждого из них составляют примерно 1 млн м³. На балансе не стоят.

Близ с. Александровка известно 3 месторождения глин. Это *Левинское* (II-3-3); *Александровское-1* (II-3-7) и *Александровское-2* (II-3-8) [59]. Местное население использует глины для штукатурных работ. Месторождения не разведывались, запасы по ним не подсчитывались.

Маккавеевское месторождение кирпичных глин (II-4-5) представлено залежью суглинков, пригодных для изготовления кирпича марки «75». Сводным балансом на 01.01.2001 г. запасы по категориям (тыс. м³): А₂ – 52,0; В – 20,0; С₁ – 84,0; А+В+С₁ – 156.

Саржинское месторождение (III-2-16) представляет собой выходящую на поверхность залежь светло-серых, почти белых глин с желтоватым оттенком. Глина липкая, вязкая. Является продуктом выветривания и аргиллизации кислых вулканических пород – перлитов. Можно предполагать, что глину можно использовать для производства керамических изделий, в качестве бентонита и керамзитового сырья. Месторождение не разведывалось, запасы не подсчитывались [76].

Шигильдзюрское месторождение кирпичных глин (III-4-9) издавна разрабатывается местным населением для приготовления штукатурных растворов. Месторождение не разведывалось, запасы не известны [80].

ГЛИНЫ КЕРАМЗИТОВЫЕ

Ингодинское месторождение керамзитовых глин (I-1-14) приурочено к выветрелым нижнемеловым отложениям Читино-Ингодинской впадины [59, 91]. Кроме глин полезная толща состоит из выветрелых аргиллитов. По сложности геологического строения месторождение отнесено ко II группе, I типу. Сырье пригодно для керамзитового гравия марки «600» (из глин) и «500» (из аргиллита), керамзито-бетона марки «150», «200», «300»; теплоизоляционного керамзито-бетона с плотностью – 475–525 кг/м³; конструктивно-теплоизоляционного керамзито-бетона «50», «75» и «100» плотностью – 870–930 кг/м³. Месторождение разрабатывалось керамзитовым заводом «Главчитастрой». Отработка открытая. По состоянию на 01.01.2001 г. учтены запасы по категориям (тыс. м³): В – 2 364,4; С₁ – 5 747,3; В+С₁ – 8 111,7.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

В районе известно множество месторождений песчано-гравийной смеси (ПГС), которые пространственно и генетически связаны либо с выветрелыми гравелитами и конгломератами нижнего мела (КПИ), либо с аллювиальными отложениями р. Ингода и ее притоков (КЧО).

Черновское месторождение ПГС (I-1-15) приурочено к современным русловым отложениям р. Ингода. Сырье пригодно для изготовления бетона марки «200» на портландцементе марки «400» после отсева, промывки и фракционирования. По состоянию на 01.01.2001 г. сводным балансом учтены запасы категории С₁ – 376,1 тыс. м³. Месторождение находится в лесоводоохранной зоне р. Ингода, не эксплуатируется.

Месторождения Старокадалинское (I-2-17), Южно-Кенонское (I-2-18) и Северо-Ереминское (I-2-20) приурочены к современным аллювиальным отложениям поймы р. Ингода. Эти месторождения не разведывались, запасы не подсчитывались, разрабатываются различными организациями для строительных работ.

Месторождения Антипихинское-1 (I-3-45) и Антипихинское-2 (I-3-47) находятся, соответственно, на лево- и правобережной террасах р. Ингода. Сырье используется для производства асфальта и бетона. Месторождения не разведывались, запасы невелики; местными строительными организациями. Сырье пригодно для изготовления бетона.

Песчанское месторождение (I-3-48) приурочено к современным русловым отложениям р. Ингода. В естественном состоянии ПГС пригодна для изготовления бетона марки «200» с перерасходом 10–15 % портландцемента марки «300». Месторождение находится в лесоводоохранной зоне р. Ингода. Залежь разрабатывается. По состоянию на 01.01.2001 г. сводным балансом учтены запасы по категории С₁ – 334,9 тыс. м³.

Пять месторождений ПГС: *Кукинское (II-1-20), Лесное (II-1-21), Садзинское (II-1-22), Татауровское-1 (III-1-9) и Татауровское (III-1-11)* связаны с аллювиальными отложениями поймы или террас р. Ингода, разрабатываются открытым способом. Сырье пригодно в естественном виде или после фракционирования для изготовления бетона марок «150» и «200» на цементе марки «300». За исключением последнего, месторождения не разведывались, запасы не подсчитывались. Татауровское месторождение ПГС приурочено к одноименному бурогольному месторождению и является его вскрышей. Оно разрабатывается в процессе добычи угля. Сводным балансом по состоянию на 01.01.2001 г. учтены запасы по категориям (тыс. м³): В – 18 271,7; С₁ – 99 431,8; В+С₁ 117 703,5; С₂ – 3 841,9.

Нарымское месторождение ПГС (III-1-10) приурочено к современным аллювиальным от-

ложениям. Месторождение не разведывалось, запасы не подсчитывались. Разрабатывается местными строительными организациями. Сырье пригодно для получения тяжелого бетона марки «200» на цементе марки «300»–«400».

Близ сел Александровка и Маккавеево известны три месторождения ПГС, приуроченные к аллювиальным отложениям поймы и русла р. Ингода. Это *Кручининское* (II-3-20), *Александровское* (II-3-21) и *Маккавеевское* (II-4-13). ПГС в естественном состоянии пригодна для изготовления бетона марки «150» на цементе марки «300» без перерасхода, а после отсева – в качестве заполнителя при производстве сборного железобетона. По состоянию на 01.01.2001 г. сводным балансом запасы Кручининского месторождения (тыс. м³) категорий С₁ – 1 617,2 и С₂ – 1 601,8 учтены как резервные. Александровское месторождение не разведывалось, эксплуатируется. Разработка залежей возможна открытым способом. Маккавеевское месторождение приурочено к современным русловым отложениям. Сырье пригодно в естественном состоянии для изготовления бетона «150» на основе цемента «300» без перерасхода, а после отсева и фракционирования – для производства сборного железобетона. Запасы (тыс. м³) категорий С₁ – 1 564,9 и С₂ – 902,6 по состоянию на 01.01.2001 г. сводным балансом учтены как резервные. Все месторождения находятся в водоохранной зоне

Близ с. Верх. Нарым выявлены [76] два месторождения ПГС: *Саржинское* (III-2-34) в долине правобережья среднего течения р. Саржа и *Суханское* (III-3-35) – на левом берегу приустьевой части р. Суханка. Месторождения приурочены к современным аллювиальным отложениям, не разведывались, эксплуатируются по мере необходимости для местных нужд.

Тыргетуйское месторождение ПГС (IV-4-10) приурочено к пойме долины р. Бол. Туймак. Песок, гравий (фракционирования) и ПГС пригодны в естественном состоянии для автодорожного строительства – устройства оснований и покрытий с битумом. Разработка залежи возможна открытым способом. Часть (¾) площади месторождения входит в водоохранную зону. Разведанные запасы по состоянию на 01.01.2001 г. учтены сводным балансом по категориям в количествах (тыс. м³): В – 72,8; С₁ – 89,0; В+С₁ – 161,88.

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Ереминское-1 (I-2-21), *Ереминское-2* (I-2-25) и *Рассошинское* (I-2-26) месторождения песка приурочены к среднечетвертичным озерно-аллювиальным отложениям кривоярской свиты. Песок строительный, отчасти формовочный. Месторождения не разведывались, запасы не подсчитывались.

Ингодинское (I-2-23) и *Нарымское* (I-2-24) месторождения пространственно и генетически связаны с аллювиальными отложениями пойм одноименных рек. Пески рекомендованы как строительные. Месторождения не разведывались, запасы не подсчитывались, не эксплуатируются.

Пески *месторождения Атамановское-1* (I-3-27) представляют собой материал выветривания нижнемеловых песчаников. Пески низкого качества, пригодны только для штукатурных и кладочных растворов и для изготовления ячеистого бетона. Месторождение не эксплуатируется. Ориентировочные запасы составляют 3,5 млн м³.

Атамановское месторождение песков (I-3-49) представлено пролювиально-аллювиальными отложениями третьей надпойменной террасы р. Ингода. Полузаводские испытания показали пригодность песков для изготовления силикатного кирпича марки «100» и для строительных растворов марки «100» на портландцементе марки «300». Сводным балансом учтены запасы сырья по состоянию на 01.01.2001 г. по категориям (тыс. м³): В – 971,8; С₁ – 1 479,2; В+С₁ – 2 451. Месторождение разрабатывается.

Каковское месторождение (II-1-19) представляет собой залежь аллювиальных песков правобережной долины в приустьевой части р. Какова. Площадь распространения песков очень большая. Месторождение не разведывалось, запасы не подсчитывались. Пески разрабатываются населением для местных нужд.

Ново-Кукинское (II-1-4), *Левингодинское-1* (II-1-15) и *Левингодинское-2* (II-1-9) месторождения песков образованы за счет выветривания нижнемеловых отложений доронинской свиты. Месторождения не разведывались, запасы не подсчитывались. Пески разрабатываются местным населением для хозяйственных нужд.

Кручининское (II-4-12), *Оленгуйское-1* (II-3-22), *Оленгуйское-2* (II-3-23), *Оленгуйское-3* (II-3-24), *Верхне-Нарымское* (III-2-36), *Средне-Суханское* (III-2-37), *Тыргетуйское* (IV-3-29) и *Шойдергское* (IV-3-30) месторождения песков пространственно и генетически связаны со среднечетвертичными озерно-аллювиальными отложениями кривоярской свиты. Пески Верхне-Нарымского приурочены к плейстоцен–голоценовым пролювиально-делювиальным отложениям.

Месторождения не разведывались, запасы не подсчитывались. Большинство из них разрабатывается местным населением для отсыпки шоссейной дороги.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

МИНЕРАЛЬНЫЕ ЛЕЧЕБНЫЕ

В районе известно несколько источников бальнеологического значения. Наибольшее значение имеют целебные источники долины р. Молоковка, на базе которых создан санаторий. Здесь имеется четыре минеральных источника: *Кочующий* (I-3-16), *Безымянный* (I-3-28), *Содистый* (I-3-31), *Железистый* (I-3-33). Три последних радиоактивны ввиду присутствия в воде радона, эксплуатируются курортом Молоковка. Кочующий источник самоизливающийся гидрокарбонатный с незначительным дебитом, с температурой 1,25 °С. Безымянный известково-углекислый. Содистый – самоизливающийся железистый гидрокарбонатно-кальциевый.

На левом берегу р. Ингода, напротив устья правого притока р. Садзе известен *Кукинский источник* (II-1-13). Скважиной вскрыты минеральные воды с содержаниями радона – 450–500 эман, урана – 0,000052 г/л. Состав воды гидрокарбонатно-кальциевый. Местные жители используют воду источника в лечебных целях.

В заболоченной долине р. Широкой, правого притока р. Оленгуй известен *Александровский источник* (II-4-8). Вода его холодная, сильно вяжущая. Она характеризуется высоким содержанием CO₂ и HCO₃, незначительным содержанием Са и присутствием Na. Ввиду незначительно-го дебита воды и сильной заболоченности места расположения источник заброшен.

В долине р. Бол. Гнилушка находится *источник Гнилушкинский* (III-1-8). Вода источника гидрокарбонатно-кальциевая. Минерализация воды составляет 148 мг/л. Водой источника в лечебных целях пользуются местные жители.

ПИТЬЕВЫЕ ПРЕСНЫЕ

На площади разведаны 5 месторождений пресных вод, связанных с отложениями доронинской и тургинской свит. Наиболее крупные из них – *Читинское* (I-2-3) и *Песчанско-Антипихинское* (I-2-4) – располагаются в пределах южной и восточной окраины г. Чита, эксплуатируются. В контурах месторождений разведаны участки с подсчитанными запасами вод, числящимися на балансе. По участкам Читинского месторождения запасы составили (тыс. м³/сут): Сибирский – 68,8, Ингодинский – 62, Черновской – 1,2; по Песчанско-Антипихинскому – Антипихинский – 3,1, Песчанский – 3,4.

Дарасунское месторождение (III-4-3) имеет запасы 4 тыс. м³/сут, *Кукинское* (II-1-3) – 9,7 тыс. м³/сут, *Новокручининское* (II-4-3) – 3,4 тыс. м³/сут.

Ингодинское подрусловое месторождение пресных вод (I-2-22) приурочено к русловым отложениям р. Ингода. Подсчитанные запасы по нему составили 11 тыс. м³/сут.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Металлогенические особенности площади определяются приуроченностью ее к стыковке четырех структурно-формационных и соответствующих им одноименных минерагенических зон: Хилок-Витимской, Западно-Становой, Хэнтэй-Даурской и Агинской. Известные на площади, а также прогнозируемые рудные узлы, выделяемые в их пределах рудные поля, большинство проявлений и пунктов рудной минерализации тяготеют к узлам пересечения глубинных разломов, являющихся шовными структурами вышеупомянутых зон. В тектоническом отношении территория представляет собой область приподнятых и опущенных блоков. К приподнятым приурочены вулканоплутонические пояса, сложенные разновозрастными гранитоидами и вулканическими образованиями, и связанная с ними рудная эндогенная минерализация. Опущенные блоки сложены верхнемезозойскими осадочными и вулканогенными породами с месторождениями и проявлениями бурых углей, горючих сланцев, урановой минерализации и месторождениями строительных материалов.

Для района характерны четыре минерагенических этапа. Первый (каледонский) связан с габбровой формацией моностойского и кручининского комплексов, к которым приурочены месторождения и проявления титаномагнетитовой формации. Второй (раннемезозойский) этап обусловлен становлением очаговых интрузий куналейского комплекса, несущих редкометалльную и марганцевую минерализацию. Позднемезозойский вулканоплутонический этап характеризуется формированием наиболее широкого спектра полезных ископаемых различной формационной принадлежности. С образованиями джаргалантуйского вулканического комплекса связаны Au, Sb, U, W минерализации. В раннемеловую стадию формируются проявления урана стратиформного типа. С угленосной молассой раннемеловой стадии связаны крупные и мелкие месторождения бурого угля. Кайнозойский этап характеризуется формированием аллювиальных россыпей Au.

Основным рудоконтролирующим фактором территории являются глубинные и главные региональные разломы (Онон-Туринский, Кручино-Нерчинский, Сыпчегур-Оленгуйский), по которым происходили поставки рудного вещества. Широкие зоны тектонитов в пределах разломов являются локализирующим фактором кварц-жильного оруденения Au, Sb, W, Bi и др. Вулканогенно-терригенные образования мезозоя, перекрывающие рудоконтролирующие зоны разломов, структурно и литологически благоприятны для локализации руды и являются металлотектами II рода. Для магматических титаномагнетитовых руд габбровой формации моностойского и кручининского комплексов поисковым признаком являются контрастные положительные магнитные аномалии над массивами габброидов. Щелочные массивы куналейского комплекса из-за значительного эрозионного среза несут убогую редкометалльную и марганцевую минерализацию. Наиболее благоприятными для локализации оруденения, являются участки кровли в зонах разломов, где проявлены щелочные и кремнещелочные метасоматиты. С субвулканическими образованиями джаргалантуйского комплекса первой фазы связана Au и Au-Sb минерализация, со второй – U минерализация. Ореолы ртути в терригенных и вулканогенных образованиях карабачинской и джаргалантуйской свит служат поисковым признаком на скрытое золотое оруденение. Аллювиальные россыпи имеют как дальнепереносной характер, так и располагаются вблизи коренных источников.

Начало рудогенеза в **Хилок-Витимской минерагенической зоне** (1 U,R,Pb) было положено в каледонский тектоно-магматический цикл внедрением интрузии габброидов моностойского комплекса. С ними связаны Верхне-Нарымское месторождение (III-2-21) и одноименное проявление (III-2-19) и **Верхне-Нарымский рудный узел** (1.2 Ti,U,R). Второй этап формирования узла, по-видимому, был связан с внедрением в раннемезозойскую эпоху рудогенеза щелочных гранитов и граносиенитов куналейского комплекса, для которых характерна марганцевая, редкометалльная, редкоземельная и урановая специализация. К зонам альбитизированных и грей-

зенизированных гранитов приурочена Вe, Та-Nb, Мо и Вi минерализация (проявления III-2-27, 31; IV-2-2). Третий этап рудогенеза завершился в конце мезозоя или, возможно, в начале альпийского тектоно-магматического цикла образованием ряда стратиформных проявлений U в конгломератах нижнемеловых отложений (III-2-6, 7, 15, 22). Рудогенные этапы не связаны между собой и образуют в Верхне-Нарымском узле самостоятельные рудные поля: *Мало-Суханское* (1.2.1 Ti,Fe), *Верхне-Нарымское прогнозируемое* (1.2.2 U) и *Средне-Суханское прогнозируемое* (1.2.3 R,Bi).

В *Мало-Суханском рудном поле* выявлено Верхне-Нарымское комплексное месторождение. К подсчитанным запасам (тыс. т) категории C₂ (TiO₂ – 8 554,4; Fe – 31 210; P₂O₅ – 6 249 и V₂O₅ – 147,9), на основании интерпретации аэромагнитометрии, свидетельствующей о столбобразном строении тела габброидов, мы даем суммарный прирост ресурсов по категории P₁ на глубину 200 м по всем участкам месторождения с использованием среднестатистических параметров рудных тел (тыс. т): TiO₂ – 5 626,8; Fe – 21 145,5; P₂O₅ – 3 129,6 и V₂O₅ – 147,8. Общие запасы и ресурсы категорий C₂+P₁ по месторождению составят (тыс. т): TiO₂ – 14 181,2; Fe – 52 355,5; P₂O₅ – 9 378,6 и V₂O₅ – 295,7. Верхне-Нарымское (Татауровское) проявление (III-2-19) приурочено к крупному, слабо эродированному ксенолиту габброидов монотойского комплекса. В магнитных полях тело фиксируется контрастной положительной аномалией, поэтому можно предполагать наличие на глубине более богатой железо-титановой минерализации. Расчет прогнозных ресурсов TiO₂ и Fe по категории P₃ на глубину 100–200 м дал (тыс. т): TiO₂ – 10 080, Fe – 37 872. Для подтверждения прогнозных ресурсов предлагаем провести на описываемых объектах оценочные работы второй очереди.

Прогнозируемое Верхне-Нарымское рудное поле приурочено к радиоактивным аномалиям в нижнемеловых отложениях (III-2-6, 7, 15, 22), к узлу пересечения разломов. К последнему в фундаменте может быть приурочен вулканический аппарат, несущий урановую минерализацию. На участке рекомендуется провести оценочные работы второй очереди с бурением скважин глубиной 200–300 м.

Прогнозируемое Средне-Суханское рудное поле представлено неравномерно альбитизированными и грейзенизированными гранитами третьей фазы хуртейского комплекса с вкрапленностью висмута, берилла и танталита-колумбита. Редкометалльные проявления (III-2-27, 31; IV-2-2) приурочены к измененным породам в зоне Сыпчегур-Оленгуйского разлома. В пределах известных проявлений сделан примерный расчет прогнозных ресурсов категории P₃ с учетом фактических и ожидаемых среднестатистических параметров рудных тел, предполагаемые коэффициенты рудоносности и надежности равны, соответственно, 0,1 и 0,3. Суммарная величина прогнозных ресурсов по трем участкам равна (тыс. т): Nb – 19,6; Та – 2, Вe – 15,7. На Средне-Суханском рудном поле рекомендуется провести оценочные работы второй очереди с применением буровых работ глубиной 100–200 м. Степень перспективности и надежности ее определения средняя.

Прогнозируемый в **Хилок-Витимской минерагенической зоне Усть-Никишихинский рудный узел** (1.1 Au,Pb,W,Mo) приурочен к северо-восточному обрамлению Молоковского массива граносиенитов куналейского комплекса, где в раннепалеозойских гранитоидах установлены многочисленные зоны прожилково-вкрапленного окварцевания, кварцевые жилы. Слабоизученные проявления и пункты минерализации свинца (I-3-3, 8, 14, 17, 20, 24, 36) и золота (I-3-7, 18) приурочены к широкой зоне тектонитов северо-восточного плана; на водоразделе рр. Никишиха и Ключевая обнаружены точечные литохимические аномалии золота в донных отложениях мелких промоин. Для оценки перспектив в пределах золоторудных объектов рекомендуется провести оценочные работы второй очереди с бурением до глубины 100–200 м.

В **Хэнтэй-Даурской минерагенической зоне** (3 U,W,Bi) прогнозируется **Сыпчегур-Оленгуйский рудный узел** (3.1 U,W,Bi) с прогнозируемыми *Затунгинским* (3.1.1 W) и *Байцаканским* (3.1.2 U,W,Bi) *рудными полями*. Рудная минерализация этих полей приурочена к зонам дробления, катаклаза, милонитизации и прожилкового окварцевания. Длина зон – 2 500–3 000 м, мощность – 110 м, глубина распространения оруденения – не менее 200 м.

В *прогнозируемом Затунгинском рудном поле* установлены многочисленные зоны дробления и расщелачивания. К ним приурочены кварцевые жилы и прожилково-кварцевые зоны тонковкрапленной минерализации вольфрамит-кварцевой грейзеновой рудной формации. К его центральной части приурочены многочисленные слабоизученные проявления с Та-Nb, Вe, Мо и Вi минерализацией, а к юго-восточной окраине – существенно W минерализация. Содержания вольфрама в лимонитизированных и катаклазированных гранитах по штуфным пробам – от 0,015 до 0,2 %. Рекомендуются поиски с применением горных и буровых работ для выявления морфологии и параметров рудных тел, уточнения генетического и формационного типа объекта и его перспектив.

Прогнозируемое Байцаканское рудное поле выделено по преобладающей U, W и Вi минерализации, отнесенной к гидротермальному типу. Наиболее значимой является торнбернит-ураноспинитовая минерализация. Рудные тела представлены трещинно- жильными залежами. Оруденение локализуется в плоскостях крутопадающих разломов северо-восточного и субмеридионального направления, образующих рудную зону, разделяющую гранодиориты второй и граниты третьей фаз даурского комплекса. Рудоносная зона 1 наращивается по простиранию в северо-восточном направлении рудоносной зоной 2. Зоны подбурены скважинами, а с поверхности частично прослежены по простиранию канавами и шурфами. Используя среднестатистические параметры рудных тел и руды, даем прогнозные ресурсы урана по всему рудному полю категории P₂ в количестве 12,2 тыс. т при средних содержаниях урана для зон 1 и 2, соответственно, 0,05 и 0,0035 %. Рекомендуем проследить урановую зону в северо-восточном направлении до ее выхода в меловые отложения Затунгинской впадины, где рудоотложению урановой минерализации может способствовать структурно-литологический фактор – наличие в осадочных породах органики. Предлагаем провести в пределах рудного поля специализированные поиски с применением буровых работ глубиной 100–200 м. Ранее пробуренные скважины севернее р. Байцакан заложены неудачно, т. к. бурились вкрест простирания, но вдоль пострудного разлома, по которому происходило окисление и выщелачивание первичных руд.

Илинский рудный узел (4.1 Sb,Au,W) в Агинской минерагенической зоне (4 Au,Sb,W) сформировался в мезозойский тектоно-магматический цикл. В его пределах известны *Тыргетуйское рудное поле (4.1.2 Sb,Au)* с Туринская группа россыпей золота (IV-4-6, 7, 8, 9), а также прогнозируется *Андреевское рудное поле (4.1.1 Au,W)*. Узел характеризуется большим количеством благоприятных факторов, характерных для месторождений золота эпитермального (Балейского) типа. Структурно-тектонический фактор заключается в пространственной связи Au-Sb оруденения кварцево- жильного и прожилково-вкрапленного типов с субмеридиональной зоной трещиноватости и расланцевания, приуроченной к глубинной зоне Онон-Туринского разлома. Магматический фактор определяется пространственной совмещенностью оруденения с субвулканическим штоком монзонит-порфиритов джаргалантуйского комплекса. Литолого-стратиграфический фактор в Тыргетуйском поле выражен приуроченностью золото-сурьмяных жил и прожилково-вкрапленной минерализации к милонитизированной песчано-конгломератовой толще карабачинской свиты.

В северной части *Андреевского прогнозируемого рудного поля* установлено несколько зон прожилкового окварцевания и лимонитизации вулканических пород джаргалантуйской свиты, видимой мощностью от 10 до 50 м и протяженностью – несколько сот метров. Спектральным анализом из гидротермально-измененных вулканических пород во всех штучных пробах установлены содержания W в количестве 0,2 %, Вi – 0,001–0,002 %. Кроме того, близ пунктов вольфрамовой минерализации рудного поля при донном опробовании и в коренных породах выявлены точечные аномалии с повышенными содержаниями Sb, Sn, W, Ti, Au, а в шлиховых пробах – единичные знаки киновари. Все это позволяет нам отнести рудную минерализацию к гидротермальному типу с комплексными рудами (Sn-W, Hg-Sb-W).

Тыргетуйское рудное поле приурочено к рудоконтролирующему разлому, локализовано в терригенной толще карабачинской свиты. С ним связано Тыргетуйское месторождение сурьмы (IV-4-4) золото-сурьмяной формации. Помимо подсчитанных по категории C₂ балансовых запасов сурьмы (2 234,8 т) и забалансовых (155 т) произведен расчет прогнозных ресурсов Sb, Au и Ag по категории P₁ до глубины 200 м при принятых средних содержаниях: Sb – 3,68 %, Au – 0,8 г/т и Ag – 6,8 г/т. Количество ресурсов этой категории: Sb – 12 545 т, Au – 293 кг, Ag – 2 773 кг. Суммарные запасы и ресурсы категорий C₂+P₁ (с учетом забалансовых): Sb – 14 936 т, Au – 293 кг и Ag – 2 773 кг, для уточнения прогнозных ресурсов рекомендуется проведение оценочных работ первой очереди. Наиболее интересными в промышленном отношении являются прожилково-вкрапленные зоны к юго-западу от Тыргетуйского месторождения. Здесь золотая минерализация приурочена к сетчатой зоне мелкопрожилкового окварцевания, содержания Au (IV-3-18, 19) достигают 1–3,6 г/т, Ag – 3,6–7,6 г/т. Содержание Sb падает до 0,3 %. Мощность зоны от 50 до 80 м, протяженность – до 2,5 км. В районе Тыргетуйского рудного поля развиты шлиховые ореолы киновари, золота и касситерита.

Юго-западнее мы прогнозируем *Андреевское рудное поле*, приуроченное к северо-западной ветви Онон-Туринского разлома. В южной его части обнажается шток монзонит-порфиритов джаргалантуйского комплекса, содержащих Au до 0,04 г/т, при среднем содержании – 0,02 г/т. Его кровля представлена комплексом разновозрастных образований. Наиболее интересными в отношении локализации оруденения являются вулканы джаргалантуйской свиты. В эндоконтакте штока отмечаются кварцевые жилы и халцедон-турмалиновые брекчии с золото-сульфидной минерализацией. Кварцевые жилы имеют северо-восточное и северо-западное простирание,

мощность от 0,2 до 4,5 м, длину – от нескольких десятков до 100–150 м. Мощность зон окварцевания и золото-сульфидной минерализации 50–80 м, до 400 м, длина – 950–1 200 м. При разведке в плотике Андреевской россыпи скважинами вскрыты зоны кварц-сульфидной минерализации мощностью 10 м, суммарной длины – 2 км с содержаниями Au – до 4–6 г/т. В районе выхода штока известны вторичные ореолы Au и As; содержания Au – 0,01–0,1 г/т, в единичных пробах – до 30–70 г/т. Северо-восточнее штока в полях вулканитов джаргалантуйской свиты и конгломератов карабачинской свиты, перекрывающих зону Онон-Туринского разлома, выявлены вторичные ореолы Hg, Ag, W, Sn, проявления U инфильтрационного типа и W (0,2 %) гидротермального типа, в пределах вулканитов отмечается площадная аргиллизация. На фоне слабopоложительного магнитного поля здесь отмечается серия локальных положительных аномалий, по характеру близких аномалии контролирующей выходы штока монзонит-порфириров. Перечисленные факторы позволяют предполагать здесь скрытое оруденение золото-сурьмяно-вольфрам-ртутной формации на небольшой глубине в пределах структурного несогласия вулканогенно-осадочных образований с породами тектонизированного фундамента. Наличие жерловых фаций и эксплозивных брекчий, выявленных при картировании покровных фации джаргалантуйской свиты позволяет предполагать формирование и золото-сурьмяного месторождения Дельмачинского типа.

Совокупность благоприятных факторов: структурно-тектонического, магматического, литолого-стратиграфического и наличие прямых признаков золотого оруденения, по аналогии с геологической ситуацией месторождения золота Андрюшкино Балецкого рудного района, позволяют ожидать в пределах рудного узла выявление зон прожилково-вкрапленной минерализации протяженностью 5–6 км, мощностью 10–30 м, что в пять раз превышает по объему рудные тела на месторождения Андрюшкино. При среднем содержании Au – 3 г/т, в жилах – до 10 г/т до глубины 100 м по **Илинскому рудному узлу** прогнозные ресурсы оцениваются нами по категории P₃ – 50 т. За пределами площади, в южной части Илинского рудного узла, отмечаются аналогичные металлогенические факторы и прямые признаки золотого оруденения такого же типа, что и на нашей площади – это увеличивает перспективы узла в целом. Следует отметить, что большие объемы пород с низкими содержаниями золота, выходящие на поверхность, могут увеличить прогнозные ресурсы узла при использовании для добычи золота методом кучного выщелачивания. Прогнозируемые объекты располагаются недалеко от автотрассы Чита-Хапчаланга, что свидетельствует об их благоприятном экономическом положении.

За пределами рудных узлов мы прогнозируем несколько рудных полей: *Кручининское* (0.0.1 Au), *Семеновское* (2.0.1 Au, W, Bi), *Оленгуй-Верхне-Нарымское* (2.0.2 W), *Марсонское* (3.0.1 U), *Кукинское* (1.0.2 U), *Красно-Реченское* (1.0.3 Mn, W).

Кручининское рудное поле приурочено к месту пересечения глубинного разлома северо-восточного направления с северо-западным разломом, совпадающим с долинами рр. Сухая Веря и Шархон. Здесь известны две частично отработанные россыпи Au: Михайловская и Медвежья, пункт минерализации золота (I-4-9) и ореол рассеяния спутника золота – мышьяка (I-4-5). Позднее была проведена переоценка запасов россыпей. По Михайловской россыпи забалансовые запасы по категории C₁+C₂ составили 151,1 кг при среднем содержании Au – 122 мг/м³. Прирост запасов возможен за счет разведки южного фланга россыпи Медвежьей. Мощность песков с учетом плотика – 1,5 м. Длина россыпи – 2 600 м, ширина – 40 м. Содержание Au – 403 мг/м³. Объем песков равен 156 000 м³. Прогнозные ресурсы по категории P₂ оценены в количестве 62,9 кг. Необходимо проверить на россыпное золото аллювиальные отложения рр. Сухая Веря и Шархон и на рудное – северо-западный разлом. В пределах поля рекомендуется провести оценочные работы второй очереди.

Прогнозируемое Семеновское рудное поле примыкает к узлу пересечения разломов субмеридионального, северо-западного и северо-восточных направлений. Ранее выявленные в пределах поля проявления Au, W и Bi были признаны бесперспективными. Вновь выявленные нами точечные аномалии золота в коренных породах, в донных отложениях (0,01–0,1 г/т) и отмеченные структурные, литолого-стратиграфические и геохимические признаки, близкие описанным в Андреевском прогнозируемом рудном поле, позволяют рекомендовать проведение поисков с бурением скважин на глубину 50–100 м. Ожидаемый формационный тип золоторудный кварцевый с кварцевыми жилами, зонами брекчирования, окварцевания и лимонитизации.

Кукинское рудное поле находится близ глубинного разлома, ограничивающего с востока Читино-Ингодинскую впадину. Урановая минерализация (II-1-14) локализована в отложениях нижнего мела и приурочена к разлому северо-западного направления. Геолого-промышленный тип оруденения – ураноносных конгломератов стратиформной формации в терригенных породах чехла. Рудные тела представлены пластообразными и локальными залежами в песчаниках и конгломератах базального горизонта доронинской свиты. По Кукинскому проявлению суммар-

ные ресурсы категории P_1 равны 311,4 т. Перспективы проявления связаны с дальнейшими поисками первичной урановой минерализации на глубину в долине р. Ингода, в опущенном тектоническом блоке нижнемеловых отложений. В связи с этим рекомендуем пробурить здесь поисковую линию скважин колонкового бурения по падению пластов осадочных пород с урановой минерализацией для подсечения залежей с неокисленной урановой минерализацией. Предполагаемая глубина бурения – 200–300 м. Рентабельность по добыче урана на участке с прогнозными ресурсами может быть обеспечена способом подземного выщелачивания.

Прогнозируемое Красно-Реченское рудное поле приурочено к щелочным гранитам куналейского комплекса. В шлиховых потоках установлены повышенные содержания Mn и W. Минерализация приурочена к измененным породам в пологопадающей на северо-запад рудоносной зоне разлома, прослеженной по элювиальным рудным обломкам на 2 000 м по простиранию, и далее в северо-восточном направлении еще на 4 000 м по данным дешифрирования АФС. Спектральный анализ штучных проб дал содержания W – 0,04–0,2 %. По данным химического анализа 17 штучных проб содержания Mn в руде достигают 13,63 %. Ожидаемый геолого-промышленный тип рудной залежи – гидротермальный, псиломелан-тунгомелан окисномарганцевой формации. Аналогами такого типа месторождений являются Тасор в Средней Азии, Голконда в США. Прогнозные ресурсы категории P_3 рассчитаны из условия, что длина рудной залежи – 6 000 м, мощность – 10 м, распространение оруденения на глубину – 200 м. Средние содержания W и Mn равны, соответственно, 0,2 и 10 %. Коэффициент достоверности – 0,5. Прогнозные ресурсы W – 16,4 тыс. т, Mn – 839 тыс. т. Рекомендуется провести оценочные работы первой очереди с применением горных работ и бурением скважин глубиной 100–200 м.

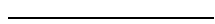
Прогнозируемое Оленгуй-Верхне-Нарымское рудное поле приурочено к стыку двух региональных разломов и сложено, в основном, вулканическими породами джаргалантуйской свиты, литологически контролирующими оруденение. В них выявлены зоны прожилкового окварцевания и лимонитизации с содержаниями W – 0,15–0,2 %, As – 0,3 % и Au – 0,003 г/т. Один из пунктов вольфрамовой минерализации (III-3-10) приурочен к кластолавам трахириолитов, выполняющим жерло палеовулкана диаметром 800–900 м. Границы жерла контролируются небольшими дайкообразными телами перлитов (т. н. 3459–3460). К вулканическим породам приурочен ореол ртути, свидетельствующий о скрытом оруденении. Ожидаемый геолого-промышленный тип рудной минерализации – гидротермальный. Фундаментом покровов являются тектонизированные граниты агинско-борщовочного комплекса. Металлогенические факторы аналогичны описанным в Андреевском прогнозируемом рудном поле. Рекомендуется провести поиски с бурением на глубину 100–200 м.

В пределах *прогнозируемого Марсонского рудного поля*, приуроченного к пересечению разломов северо-восточного и северо-западного направлений, установлены проявления урановой минерализации (IV-3-9, 10, 13, 14). Локализация урана обусловлена структурными и литологическими факторами. Оруденение в виде пластообразных и линзообразных залежей приурочено, в основном, к толще конглобрекчий карабачинской свиты, обогащенной органикой; к кислым крутопадающим дайкам джаргалантуйского комплекса и к трещинным зонам в гранитах третьей фазы даурского комплекса. Урановая минерализация представлена настураном, коффинитом, урановыми чернями и слюдками и сопровождается первичными ореолами Mo, Pb и As. По структурным и морфологическим особенностям оруденение относится к смешанному гидротермально-инфильтрационному типу. Проявление разведано с поверхности канавами и шурфами, а на глубину – скважинами колонкового бурения. Оно состоит из двух залежей: верхней, состоящей из разобщенных субпараллельных 20–30 рудных тел (с коэффициентом оруденения 0,07), и нижней, в основании толщи конглобрекчий. Прогнозируемые ресурсы U по категории P_1 всех рудных тел верхней залежи – 46,4 т; нижней – 934 т, суммарные ресурсы по обеим залежам – 980,4 т. Нижняя залежь по падению не оконтурена, т. к. залегает глубже 500 м. Из-за низкого коэффициента рудности проявление было признано бесперспективным. При использовании новых технологий извлечения урана оно может стать перспективным. Дальнейшие поиски урановой минерализации рекомендуется вести в север-северо-восточном направлении, вдоль полосы распространения пород карабачинской и джаргалантуйской свит, в которых отмечаются радиоактивные аномалии. Геологоразведочные работы следующей стадии не рекомендуются.

В позднюю стадию рифтогенеза накапливались пласты бурых углей в Читино-Ингодинской и Оленгуйской впадинах – в отложениях верхнедоронинской подсвиты, а в Тыргетуй-Жимбинской впадине – в отложениях верхнетургинской свиты. Структурно месторождения и проявления приурочены к мульдам, вытянутым в северо-восточном направлении. Черновское месторождение (I-1-4) отработано, Татауровское (III-1-1) – разрабатывается. Балансовые запасы по этому месторождению на 01.01.2001 г. составили 380 680 тыс. т, в т. ч. по категориям

(тыс. т.): А – 90 202; В – 119 942; С₁ – 170 542. Шахтинское (Харамангутское) (Ш-4-4) месторождение законсервировано и в настоящее время на балансе не стоит. По нему были подсчитаны запасы по категориям (тыс. т): В – 327 и С₁ – 123. На основе анализа более поздних исследований на Шахтинском месторождении, Ново-Доронинском (Ш-4-11), Жимбирском (Ш-4-12) и Тыргетуйском (IV-4-2) проявлениях мы прогнозируем месторождения бурого угля, исходя из площади, равной проекции пластов на горизонтальную плоскость, при средней мощности одного из пластов 1,6 м и среднего удельного веса угля, равного 1,5 т/м³. Прогнозные ресурсы месторождений по Р₂ равны (тыс. т): Шахтинского – 19 800, Ново-Доронинского – 4 000, Жимбирского – 15 000 и Тыргетуйского – 8 000. Суммарные прогнозные ресурсы Тыргетуй-Жимбиринской впадины по категории Р₂ равны 46 200 тыс. т. Эталонным объектом для прогнозируемых месторождений Тыргетуйской впадины может служить нижняя угленосная пачка Татауровского месторождения, разрез которой очень схож с прогнозируемыми объектами.

С разновозрастными кислыми, умереннощелочными, средними и основными породами связаны месторождения строительного камня. Габброиды монотойского комплекса пригодны для производства минеральной ваты и каменного литья.



ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Изученная территория относится к гидрогеологической складчатой области Центрального Забайкалья и включает среднегорные массивы хребтов Даурского, Черского и сочлененные с ними артезианские бассейны межгорных впадин – Читино-Ингодинской, Тыргетуй-Жимбиринской и др. [87]. На гидрогеологическую обстановку района влияют: сильно расчлененный рельеф с глубоким врезом речных долин, резко континентальный климат с неравномерным сезонным распределением атмосферных осадков, сложное геолого-структурное строение территории и многолетняя мерзлота. Выделяются пять водоносных комплексов (рис. 2).

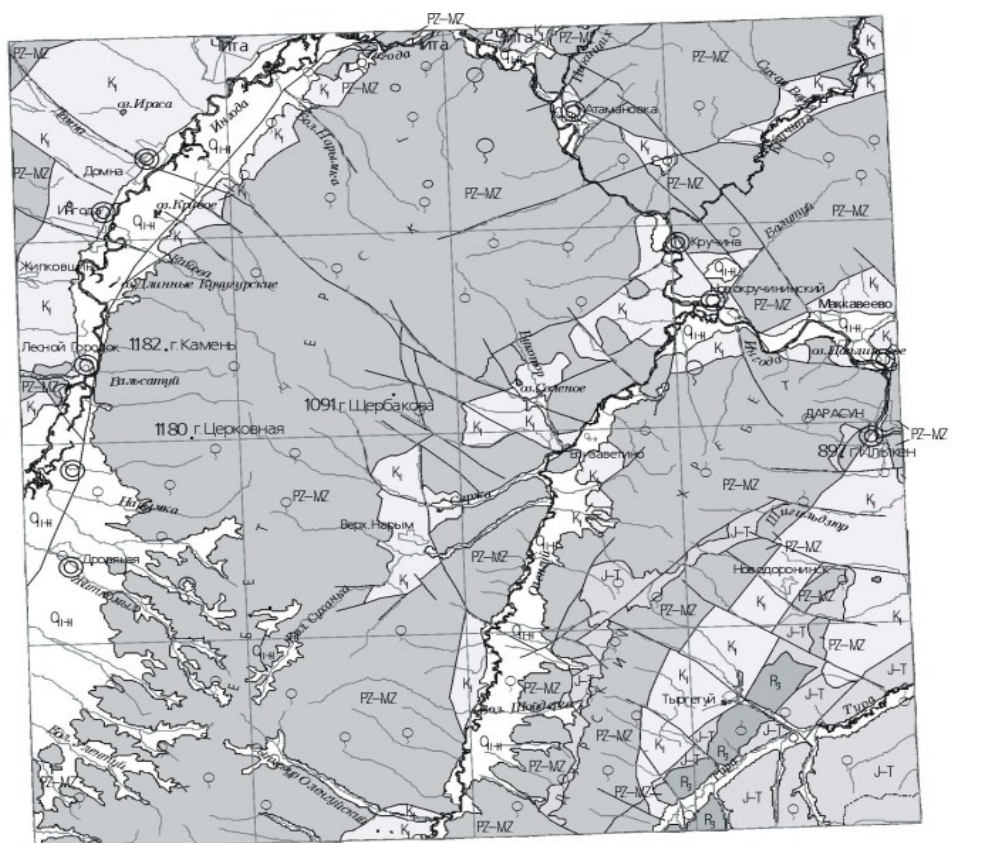
Водоносный комплекс четвертичных отложений развит в пределах пойм и надпойменных террас. Водовмещающие породы представлены песками, галечниками, песчано-гравийно-галечными отложениями. Водоупором служат аргиллиты, алевролиты мелового возраста или кровля многолетнемерзлых пород. Мощность комплекса колеблется в долинах крупных рек от 3,0 до 16 м, по притокам – 1,5–5,0 м, в пределах террас – до 20 м и до 54 м на отложениях кривоярской свиты. Глубина залегания уровня подземных вод колеблется от 1,5 до 4,5 м и в целом зависит от мощности водоупорных прослоев и наличия многолетнемерзлых пород. Дебит родников данного комплекса составляет 0,5–8 л/с, в среднем – 2 л/с [60]. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые, натриево-кальциевые, магниево-кальциевые, смешанного типа, мягкие (0,7–2,05 мг-экв/л), нейтральные (рН=6,1–7,2).

Водовмещающие породы комплекса позднемеловых отложений представлены конгломератами, песчаниками, гравелитами, реже – трещиноватыми алевролитами и аргиллитами. Комплекс приурочен к межгорным впадинам. По характеру циркуляции и гидродинамическому состоянию подземные воды трещинные, пластово-порово-трещинные, напорные. Залегание кровли водоносного горизонта колеблется от 25 до 130 м [87]. Воды пресные прозрачные, без запаха, цвета, вкуса; температура – 1–5 °С. По химическому составу гидрокарбонатные натриево-кальциевые; мягкие, реже – умеренно жесткие; среда – нейтральная (рН=6,7–7,1). Комплекс является наиболее перспективным источником водоснабжения и широко используется для водообеспечения г. Чита и др. населенных пунктов. Отрицательный фактор – наличие в водах Fe и Mn (до 30,8 и 5,7 мг/м³ соответственно).

Водоносные отложения комплекса среднеюрских и верхнетриасовых образований представлены песчаниками, гравелитами, конгломератами, туфопесчаниками. Прослои, линзы алевролитов формируют тесно связанные между собой водоносные горизонты. Водообильность пород неравномерная: дебит родников составляет от 0,1 до 2,0 л/с, скважин – от 2,8 до 11 л/с, удельные дебиты – 0,1 и 8,27 л/с [87]. Подземные воды прозрачные, без вкуса и запаха; температура – 0,1–2,5 °С. По химическому составу гидрокарбонатные, преимущественно кальциево-натриевые. Минерализация меняется от 0,1 до 0,2–0,3 г/л. Жесткость – от 0,4–1,2 до 3 мг-экв/л; воды мягкие, реже – умеренно жесткие, нейтральные. Питание осуществляется подтоком напорно-трещинных и грунтово-трещинных вод с гидрогеологических массивов.

Водоносный комплекс вулканогенно-осадочных, интрузивных, метаморфических образований приурочен к зоне экзогенной и региональной трещиноватости. Параметры развития трещинных вод определяются характером распространения многолетнемерзлых пород. Режим напорно-безнапорный. Глубина залегания колеблется от 3–40 м в низких участках до 110 м – на водоразделах [60]. Дебиты родников – 0,2–0,8 л/с, реже – 2–3 л/с; скважин – 0,06–0,76 л/с, вблизи обводненных контактов – до 1,3–3,5 л/с. Воды ультрапресные, пресные с минерализацией – от 0,02 до 0,25 г/л (иногда – 0,49 г/л). Воды гидрокарбонатные натриево-кальциевые, кальциево-натриевые, магниево-кальциевые. Воды мягкие, общая жесткость составляет 0,1–2 мг-экв/л, редко – 3–4 мг-экв/л; прозрачные, без запаха и цвета. Температура их – 0,3–4,5 °С.

Аналогичными характеристиками обладает и водоносный комплекс *позднерифейских динамометаморфических образований* в зоне Онон-Туринского разлома.



0 5 км

Q_{нн} 1
 K₁ 2
 J-T 3
 PZ-MZ 4
 R₃ 5
 / 6
 a б 7
 ○ 9
 ◎ 10

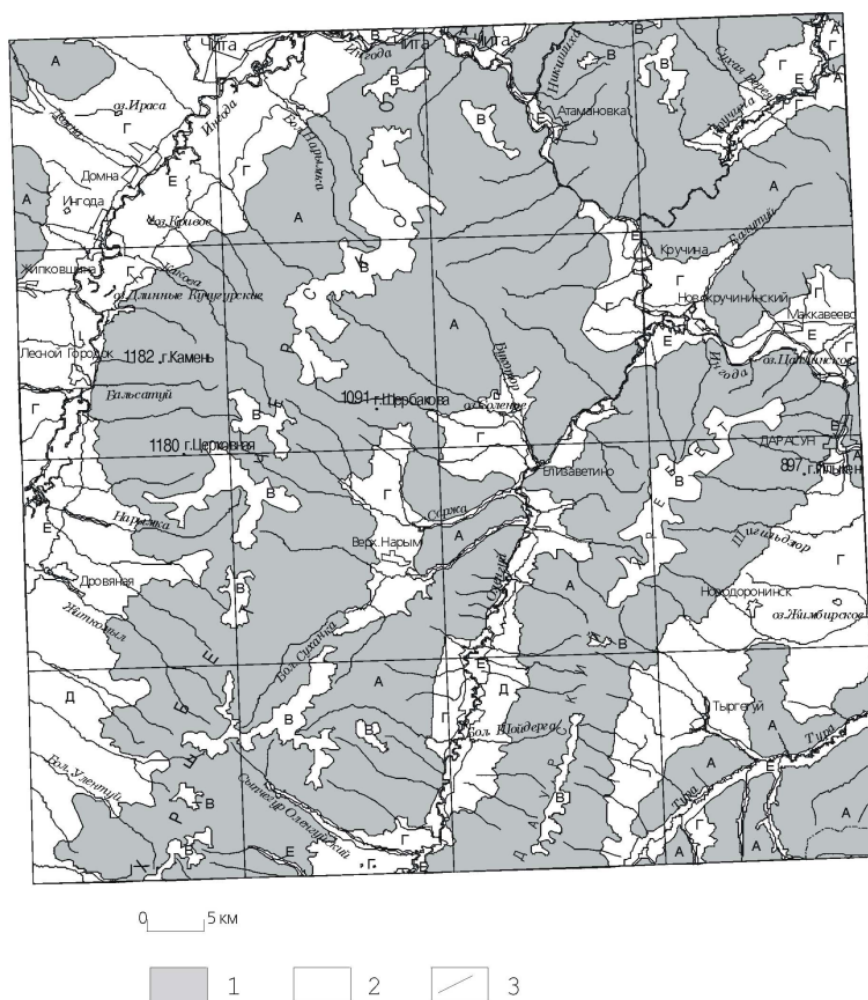
Водоносные комплексы: 1 - четвертичных отложений; 2 - позднемеловых отложений; 3 - среднеюрских и верхнетриасовых отложений; 4 - вулканогенных, интрузивных, динамометаморфических образований; 5 - позднерифейских динамометаморфических образований; 6 - разрывных нарушений. Источники: 7 - пресных вод (а - нисходящие; б - восходящие); 8 - минеральные; 9 - водозаборы пресных вод, действующие на неучтенных запасах

Рис. 2. Гидрогеологическая схема.

Трещинно-жильные воды разрывных нарушений широко распространены. Большинство родников функционирует круглый год с дебитами – от 0,3 до 12 л/с. В зимнее время образуют наледи площадью от 2 000 до 50 000 м². Мощность льда 0,4–1,5 м. Трещинно-жильные воды напорные чистые прозрачные, без запаха, цвета, вкуса с температурой 1–5 °С. Воды гидрокарбонатные, реже – хлоридно-гидрокарбонатные. Минерализация – от 0,04 до 0,38 г/л. Воды мягкие, очень мягкие; общая жесткость – 0,3–2,6 мг-экв/л, редко умеренно жесткие (до 4,5 мг-экв/л). К тектоническим нарушениям приурочены минеральные источники. Молоковский источник расположен в 19 км юго-восточнее г. Чита. Минеральные воды вскрыты скважинами на глубине 15,1–98 м. Величина напора составляет 16–69 м. При самоизлиянии дебит – 0,2–0,3 л/с, при откачках увеличивается до 1–3,5 л/с. Суммарный дебит источника – 0,05–0,16 л/с, функционирует круглогодично, зимой формирует большую наледь. Отличительной особенностью этих вод является их высокая радиоактивность. Они относятся к углекисло-радоновым и обладают высокими лечебными свойствами. На базе источника функционирует курорт «Молоковка». Минеральные источники Кукинский, Александровский и Гнилушкинский используются населением для лечения желудочных и других болезней (самолечение).

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Основным фактором, определяющим инженерно-геологические условия исследованной территории, являются молодые структуры, созданные мезо–кайнозойскими складчато-глыбовыми движениями и обусловившие современный облик рельефа. Возникшие морфоструктуры определяют: уклоны поверхности, интенсивность расчленения, мощность и литологию рыхлого чехла, динамику и глубину залегания подземных вод. На площади выделяются [86] пять инженерно-геологических областей: среднегорья, поверхностей выравнивания, пологонаклонных предгорных равнин, плоских озерно-аллювиальных равнин, пологоволнистых аллювиальных равнин (рис. 3). В первых двух развиты структурно-денудационные, денудационные, а в остальных – аккумулятивные формы рельефа.



Инженерно-геологические области: А - среднегорные; В - поверхности выравнивания; Г - пологонаклонные предгорные равнины; Д - плоские озерно-аллювиальные равнины; Е - пологоволнистые аллювиальные равнины. 1 - денудационные поверхности; 2 - аккумулятивные поверхности; 3 - границы инженерно-геологических областей.

Рис. 3. Схема инженерно-геологического районирования.

Область среднегорья выделена в пределах хребтов Даурского и Черского. Физико-геологические процессы в области представлены: образованием осыпей, мелкоовражной эрозией; заболачиванием днищ распадков, пучением грунтов в слое сезонного промерзания; наледеобразованием. Для строительства – неблагоприятна.

Поверхности выравнивания располагаются в осевой части хребтов Даурского, Черского и сложены щебнисто-глыбовыми отложениями, нередко прикрытыми с поверхности суглинистым материалом, мхом, мощностью 0,3–1,5 м. Большие скопления глыб мощностью 4,0–5,0 м встречаются у подножья скал и в седловинах. Развита сплошная многолетняя мерзлота мощностью 100 м и более. Строительства нет.

Предгорные равнины выделяются в пределах Читино-Ингодинской, Тьргетуй-Жимбиринской впадин в виде полосы северо-восточного простираения шириной до 10 км. В мелких впадинах они занимают незначительные по площади участки. По внешнему облику – это типичные степные пространства с ровной, слегка волнистой, поверхностью с углами наклона 2–10°. Инженерно-геологические разрезы двучленные, реже – одночленные. Верхний комплекс сложен связными и несвязными грунтами мощностью от 4 до 25 м, нижний – скальными, полускальными грунтами угленосно-терригенной, вулканогенно-терригенной формации. Характеризуется сплошным развитием многолетней (мощностью 5–100 м) и островной мерзлоты (от 6–40 до 152 м). Глубина сезонного промерзания – от 1,5 до 5,0 м. Обводненные зоны вскрываются на глубинах от 11 до 94 м. и более. Из физико-геологических процессов развиты: заболачивание в местах разгрузки подземных вод, плоскостной смыв, струйчатая и мелкоовражная эрозия на склонах круче 3–5°, наледеобразование и пучение грунтов. Область отнесена к разряду ограниченно пригодных для освоения площадей, что объясняется наличием наклонных поверхностей (крутизною более 3–5°), многолетнемерзлых пород и на отдельных участках неглубоким залеганием грунтовых вод. Площади по правобережью рр. Ингода, Оленгуй и Тура характеризуются, зачастую, неблагоприятными инженерно-геологическими условиями: распространение многолетнемерзлых пород на небольших глубинах. Мерзлота сливающегося типа, грунты высокольдистые (глины, суглинки, пески) и при оттаивании могут давать значительную осадку. По правобережью р. Ингода расположены: с. Сивяково, Еремино, Амодово, Дровяная. Все здания и сооружения, построенные с учетом инженерно-геологических особенностей, эксплуатируются десятки лет. Исключением является ряд жилых построек в поселке Черновские, которые находятся в зоне подтопления за счет рекультивации горных выработок месторождения.

Область плоских озерно-аллювиальных равнин располагается в восточной части Читино-Ингодинской и Затунгинской впадин. В геоморфологическом отношении – это пологоволнистые аккумулятивные равнины. Угол наклона поверхности – 0–5°. Инженерно-геологические разрезы двучленные. Верхний комплекс песчано-гравийно-галечные грунты, нижний – полускальные, скальные. Область характеризуется сплошным развитием многолетнемерзлых пород мощностью от 50 до 167 м, слой оттаивания – от 1,1 до 3,0 м. Грунты обладают высокой льдистостью. Здесь развиты процессы неблагоприятные для строительства: заболачивание грунтов, неглубокое залегание многолетней мерзлоты, бугры пучения, термокарст и др.

Область пологоволнистых аллювиальных равнин располагается в центральных частях Читино-Ингодинской, Александровской и Маккавеевской впадин. В геоморфологическом отношении – это плоская аккумулятивная равнина. Уклоны поверхности не превышают 3°. Инженерно-геологические разрезы двучленные. Верхний комплекс, преимущественно, гравийно-галечный с песчаным заполнителем. Мощность 6–27 м. Нижний – полускальные, скальные грунты (нижнемеловые отложения). Многолетнемерзлые породы имеют сплошное и островное развитие. Слой промерзания-оттаивания достигает 2,5–5,0 м. Глубина залегания уровней подземных вод от периферии к центру впадин меняется от 22–29 до 0,5–1,0 м. В данной области зафиксированы осадка и деформация зданий, связанные с процессами пучения грунтов. Благоприятны для хозяйственного освоения: хорошая водообеспеченность, относительно ровная поверхность. На первой надпойменной террасе рр. Ингода и Оленгуй находятся населенные пункты: Домна, Ингода, Лесная, Елизаветино, ряд подсобных хозяйств, пригороды Читы и др. Поверхности высоких террас также застроены. Здания успешно эксплуатируются в течение многих лет.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Район относится к области слабых новейших тектонических движений с преобладанием поднятий, располагается в сейсмоопасной зоне. Максимальная сила землетрясений составляет VII баллов [3]. Основными неблагоприятными природными факторами являются: резкие сезонные и суточные колебания температуры, суровые малоснежные зимы, наличие многолетней мерзлоты, глубокое промерзание грунтов, сильное расчленение рельефа. Они определяют высокую интенсивность физического выветривания и развитие соответствующих форм рельефа (см. глава «Геоморфология»). Выделены четыре типа природных ландшафтов. К *первому типу* отнесен среднегорный денудационный слаборасчлененный рельеф водораздельных хребтов с развитием поверхностей выравнивания. Он развит в осевых частях хребтов Даурского и Черского, незатронутых современным эрозионным врезом. Это не заселенные территории. Нарушение природной среды незначительно, связано с вырубкой леса и гарями. Встречаются тропы и одноразовые следы гусеничного транспорта. Воды экологически чистые.

Ко *второму типу* отнесены средние и низкие структурно-денудационные предгорья хребтов интенсивно расчлененные. Глубина расчленения рельефа варьирует от 200 до 450 м. Водоразделы узкие с асимметричными склонами, редкими скальными грядами, единичными останцами высотой до 30 м. Густая речная сеть носит радиально-перистый характер. В верховьях русла рек загромождены обломочным материалом. Склоны долин покрыты крупноглыбовыми осыпями и курумами. На участках расширения долин развиты термокарст и гидромерзлотные трещины. Нарушение природной среды связано с разобщенными вырубками лесного массива (до 10 %) вблизи дорог. Встречаются старые лесовозные дороги с локально развитой овражной эрозией. Подземные и поверхностные воды экологически чистые.

К *третьему типу* приурочены Тыргетуй-Жимбиринская, прибортовые части Читино-Ингодинской и других мелких впадин. Для него характерен слаборасчлененный грядово-увалистый рельеф, широкое развитие бессточных озер. Коренные породы перекрыты аллювием пойм, низких террас. Отложения представлены супесями, суглинками, песками с включениями дресвы, щебня и мелких глыб со средней и высокой сорбционной способностью. Относительные превышения рельефа – от 25–50 до 75 м с крутизной склонов 1–5°, реже – 10–15°. Это слабо заселенная территория с широко развитыми пахотными угодьями. В результате мелиоративных работ, выпасов скота наблюдается разрушение почвенно-растительного слоя и загрязнение водотоков. Способность природы к самовосстановлению частично утрачена.

К *четвертому типу* относятся восточные части Читино-Ингодинской и Затунгинской и южные части Маккаевской и Александровской впадин. Он представлен аккумулятивным рельефом с пологоравнинными и холмисто-грядовыми формами, комплексом надпойменных террас и пойм. Для него характерна слабая степень расчлененности, приуроченность к долинам основных водных артерий района. Отложения различны по генезису и представлены песками, галечниками, гравийниками, супесями, суглинками, глинами и илами с включениями более грубого материала. По р. Ингода и Оленгуй располагается большинство населенных пунктов района. В их пределах природная среда практически полностью изменена. На отдельных площадях произведены перемещения грунтовых масс (отсыпка и выемка грунта). Верхний слой до глубины 2–3 м, реже – 5 м пронизан подземными коммуникациями. До глубины 1 м широко распространены искусственные грунты со строительным мусором и прочими отходами хозяйственной деятельности. Поверхностные и подземные воды первого от поверхности водоносного горизонта загрязнены. Способность к самовосстановлению природной среды утрачена практически полностью.

Пятый тип – техногенный – распространен только в юго-западной части г. Чита. Сюда относятся отвалы и отстойники, выполненные техногенными осадками.

Геодинамическая устойчивость территории средняя и малая, последняя развита в ландшафтных зонах 1 и 2 типов.

Большая часть территории относится к удовлетворительной эколого-геологической обстановке. Она представлена всеми типами ландшафтов. На ее фоне выделяются локальные участки различных видов загрязнения естественной и техногенной природы. Первые связаны с загрязнением донных отложений тяжелыми элементами (классы Z_1 , Z_2 , Z_3) в районах развития соответствующих проявлений рудной минерализации. Они тяготеют к 2 типу ландшафтов со среднеустойчивым геохимическим потенциалом и создают напряженную – чрезвычайную экологическую обстановку. Загрязнение почв и растительности, очевидно, носит смешанный природно-техногенный характер, приурочено в основном к 3 и 4 ландшафтными типам с малоустойчивым геохимическим потенциалом, часто тяготеет к населенным пунктам, создавая напряженную эколого-геологическую ситуацию. К этим же ландшафтными типам тяготеет явное техногенное загрязнение территории, создающее кризисные и катастрофические условия, фиксирующееся по загрязнению снежного покрова и высокому содержанию ртути. Интенсивность техногенного загрязнения отдельных площадей зависит от их природно-хозяйственного назначения.

На площади работ располагается южная часть г. Чита и его окрестности. Природные особенности территории, сложная планировочная структура, уровень развития инфраструктуры, химические особенности и горно-котловинный рельеф обусловили низкий потенциал самоочищения окружающей среды. Планировочная структура г. Чита обуславливает ряд дополнительных экологических проблем. Здесь расположены предприятия легкой, пищевой и деревообрабатывающей промышленности и объектов энергетики. Значительная протяженность города в направлении ветров создают эффект многократного наложения зон загрязнения. Неудачно размещен основной объект энергетики ТЭЦ-1 (севернее площади работ) – по розе ветров. В пределах города идет интенсивное загрязнение поверхностных вод, а через них – частично подземных. Источниками загрязнения водоемов и водотоков служат очистные сооружения, не обеспечивающие нормативной очистки стоков. В связи с ростом хозяйственной деятельности, увеличивается нагрузка на почвы в районе города и его окрестностей, активизируются многие процессы разрушений поверхностного слоя земли. Это приводит к деформации зданий, сооружений, коммуникаций и дорог. Анализ снежного покрова показал, что зимой наблюдается перенос атмосферных загрязнений, в связи с чем наиболее загрязненными оказываются наветренные участки – Ингодинского и Железнодорожного районов. Ежегодно ТЭЦ-1 и котельными выбрасывается: Mn – 84,339 т; F – 42,016 т; Cr – 7,902 т; Zn – 14,80 т; Pb – 1,62 т; Be – 0,256 т. Чита относится к числу городов наиболее загрязненных бензопиреном – веществом первого класса опасности. Наиболее загрязненным местом по бензопирену является Железнодорожный район города Читы, достигая максимума в январе.

Качество воды в р. Ингода не соответствует санитарно-гигиеническим нормам. Основными источниками загрязнения являются очистные сооружения пос. Дровяная, Домна, г. Чита, ст. Дарасун, пруды-накопители Забайкальской, Читинской, Ингодинской птицефабрик, Маккавеевского свиного комплекса, Татауровского угольного разреза, систематически сбрасывающие в реку или прямо на рельеф недостаточно очищенные воды. Важнейшие причины загрязнения: ядохимикаты и удобрения, применяемые сельскохозяйственными предприятиями.

По медико-географическому районированию [3] район неблагополучен по клещевому энцефалиту, эндемическому зобу, кариесу зубов, сибирской язве. Растет количество онкологических больных и инфекционных заболеваний.

Для улучшения экологической обстановки района необходимо усилить природоохранные и противопожарные мероприятия в пригородных лесах. Неукоснительно соблюдать природоохранные мероприятия по использованию и хранению ядохимикатов при сельхозработах. Для кардинального улучшения экологической обстановки областного центра необходимо перенести городскую свалку, золоотвал, ТЭЦ-1, нефтебазу, аэродром «Черемушки» за пределы города. Закрыть мелкие котельные, для этого построить мощную ТЭЦ-3 в пос. Антипиha. Завершить строительство и ввод в эксплуатацию очистных сооружений в пос. Песчанка. Провести строительство дамбовых сооружений по берегам рек Чита и Ингода в пределах всей городской черты и садоводческих кооперативов, расположенных в их течении. На начальном этапе провести укрепление берегов. Вынести все промышленные предприятия и гаражи с прибрежной части р. Ингода, а территории озеленить. Построить градирни на ТЭЦ-1. Продолжить строительство обводной железнодорожной ветки Черновские–Антипиha. Построить сеть электротранспорта в южной части областного центра. Обновить инженерные сети города с применением современных технологий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведения ГДП-200 и картосоставительских работ по листам М-49-XXXVI, М-49-VI, выполненных с учетом предшествующих работ, получены новые данные и сделаны выводы, отличающиеся от отраженных на Госгеолкартах-200 первого издания и в объяснительных записках к ним. В соответствии с современными представлениями пересмотрен возраст и генезис региональных метаморфических образований, ранее считавшимися докембрийскими. Установлена принадлежность их к динамометаморфитам по ортопородам в зонах сочленения блоков разных структурно-формационных зон и в зонах растяжения на крыльях комплекса метаморфических ядер, образовавшихся в период рифтогенеза в позднемезозойский этап развития района. Впервые нами выделен на площади агинско-борщовочный динамометаморфический комплекс, возраст которого согласно полученным данным на рубеже 300 млн лет. Выделение динамометаморфических образований дает новый подход для прогнозной оценки в регионе благодаря их рудоконтролирующему значению.

Впервые определен абсолютный возраст корового материала, являвшегося субстратом для образований крестовского и агинско-борщовочного комплексов по значениям Sm-Nd отношений. Он составляет 1,05–1,09 млрд лет, что соответствует раннебайкальской коре. По иному оценен возраст интрузивных комплексов и их связь с вулканическими образованиями. По биостратиграфическим и структурно-литологическим данным уточнена схема мезозойских осадочных и вулканических отложений.

При дальнейших исследованиях района необходимо решение серии вопросов. Во-первых, изучение генезиса пород, подвергшихся динамометаморфизму, особенно сложно диагностируемых. Необходимо также изучение петрологии и определение возраста древних магматитов палингенного характера, являющихся протолитом в блоках Хилок-Витимской и Западно-Становой зонах. Устранение неувязки в легенде Даурской серии листов среди гранитоидов позднего палеозоя, хуртейского и даурского комплексов, для этого необходима их возрастная характеристика современными методами. Детальное разностороннее изучение вулканогенных образований для определения более полновесных критериев их расчленения и металлогении. Поиски в среднеюрских и раннемеловых отложениях диагностируемых органических остатков, на наличие которых имеются предпосылки в районе. Необходимо более детальное расчленение кайнозойских образований, изучение фациальных изменений в их разрезах; палеонтологическое, палинологическое и радиологическое обоснование возраста подразделений. Изучение кор выветривания и их возрастной принадлежности. Выявленные на площади признаки золоторудной минерализации требуют постановки детального опознания зон ариллизированных и березитизированных пород в вулканитах джаргалантуйской свиты и базальных частях молассоидных образований карабачинской свиты в зоне Онон-Туринского разлома в пределах Илинского рудного узла. Особое внимание следует уделить изучению Mn минерализации в пологих зонах окварцевания и альбитизации в породах Кукинского массива куналейского комплекса. А также изучению редкометалльной и редкоземельной минерализации в фенитизированных и альбитизированных породах куналейского комплекса и тамирской свиты с целью выявления новых типов оруденения. Имеется значительный потенциал на поиски энергетического и нерудного сырья, россыпного Au в бассейне рр. Кручина и Тура при дальнейшей их отработке современными технологиями (методом кучного выщелачивания). Предлагается поставить поисково-оценочные работы на Илинском рудном узле на Au на ресурсах P₃, Тукулайском и Кохюртинском прогнозируемых узлах на W, Mo на ресурсах P₂.

Карты в электронном варианте составлены по полевым материалам авторов и материалам предшественников.

По результатам ГДП-200 проведены оценка и прогноз площади на Au, Mo, W, U, Mn, редкие металлы, уголь, определены их прогнозные ресурсы по категориям P₃ и P₂, часть из которых утверждены ТКЗ КПП по Читинской области (Протокол № 18 от 13.11.2000 г. и Протокол № 11

от 13.12.2001 г.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Анашкина К. К. и др. Геологическое строение Читинской области. Объяснительная записка и геологическая карта масштаба 1 : 500 000. – Чита, 1997. 239 с.
2. Амонтов В. А. Тектоника и формации Забайкалья и Северной Монголии // Труды ВСЕГЕИ. – Л.: Недра, 1975. 213–223 с.
3. Атлас Забайкалья. Бурятская АССР и Читинская область. – М.–Иркутск, 1967. С. 21, 114–115.
4. Воробьев В. Н., Кравчук Э. Л. Оценка ресурсов нефти и газа в рифтовых и надвиговых структурах Читинской области и геолого-экономический анализ их освоения. – Иркутск, 1998. 11–18 с.
5. Гаврилова С. Н., Николаева Л. М. и др. Ранний докембрий южной части Становой складчатой области. – М.: Недра, 1991. 172 с.
6. Гусев Г. С., Хаин В. Е. О составлении Байкало-Витимского, Алдано-Станового, Монголо-Охотского террейнов // Геотектоника. № 5, 1995 (М., ИЛРАН, ИМГКРЭ). – М., 1995. С. 68–92.
7. Ефимов Н. А., Тетяева Т. М. Расчленение и корреляция метаморфических комплексов докембрия и нижнего палеозоя Забайкалья. – Л.: Недра, 1982. 208 с.
8. Зорин Ю. А. и др. Террейны Восточной Монголии и Центрального Забайкалья и развитие Монголо-Охотского складчатого пояса // Геология и геофизика. Т. 39, № 1. – М., 1998. С. 11–25.
9. Казимировский М. Э. Изотопное датирование геологических процессов: новые методы и результаты // Тезисы докладов I Российской конференции по изотопной геохронологии (М., ИГЕМ РАН, 15–17 ноября 2000 г.). – М.: ГеОС, 2000. 422 с.
10. Козубова Л. А. и др. Полихронный ультраметаморфизм в зонах активизации Забайкалья // Известия АН СССР. Серия геологическая. № 12, 1980. С. 22–33.
11. Кузнецов В. П., Новиков В. П. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 20 000. Серия Западно-Забайкальская. Лист N-49-XXXVI. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1965. 36 с.
12. Решения IV межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья. Объяснительная записка. – Хабаровск: ХГГП, 1994. 124 с.
13. Рублев А. Г., Козубова Л. А. О пермском возрасте щелочных интрузий куналейского комплекса в Западном Забайкалье // Доклады СССР. Т. 231, 1976. С. 1197–1199.
14. Рутштейн И. Г. Геологическое строение Читинской области // Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1 : 500 000. – Чита: ПГО «Читагеология», 1991. 306 с.
15. Синичникова Н. Д. Новые поденки из верхнемезозойского Забайкальского месторождения Черновские Копи // Палеонтологический журнал (Палеонтологический институт РАН). № 1, 2000. С. 63–69.
16. Синичникова Н. Д. Новые верхнемезозойские веснянки из Центрального Забайкалья // Палеонтологический журнал (Палеонтологический институт РАН). № 2, 1998. С. 64.
17. Складчиков С. В., Мазукабзов А. М., Мельников А. И. Комплексы метаморфических ядер кордильерского типа. – Новосибирск: СО РАН НИУ ОИГГМ, 1997. 182 с.
18. Таусон Л. В. Изотопный состав стронция в эффузивах Центрального Забайкалья // Ежегодник – 1975. – Иркутск: СибГЕОХИМ, 1976. С. 178–182.
19. Таусон Л. В. Геохимия мезозойских латитов Забайкалья. – Наука, СО Новосибирск, 1984. 216 с.
20. Федоров М. В., Чухонина Л. П., Хорева Б. Я. Этап образования метаморфических и гранитоидных формаций западной части Становой области по геолого-радиологическим данным // Труды ВСЕГЕИ (новая серия). Т. 307. – Л., 1980. 157 с.
21. Фомин И. Н. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Западно-Забайкальская. Лист М-49-VI. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1965. 40 с.
22. Шеремет Е. И., Козлов Д. В. Петрология, геохимия и рудоносность гранитов молибденового пояса Забайкалья. – Наука, СО Новосибирск, 1981. 133 с.

Фондовая

23. Агеев В. И., Абраменко А. И., и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-49-132-B (Отчет Шишкинской поисково-съёмочной партии по полевым работам 1958 года). Т. 1. – Чита: ЧГУ, 1959. 125 с.
24. Агеев В. И. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые в бассейне среднего течения р. Ингода (Отчет Песчанской ПСП по работам за 1963 г.). Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1964. 216 с.

25. *Алферьев Л. М.* Отчет по работе Туринской партии масштаба 1 : 50 000 за 1957 г. Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1958. 701 с.
26. *Аргутин А. В., Агеев В. И. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения р. Ингода (Отчет Песчанской партии за 1962 г.). Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1963. 216 с.
27. *Анашкина К. К., Гераков Н. Н. и др.* Объяснительная записка к геологической карте, карте полезных ископаемых и схеме геотектонического районирования южной части Читинской области в масштабе 1 : 500 000. Т. 1–4. – Чита: ЧГУ, 1962. 237 с.
28. *Баболя З. В., Ханин И. Е. и др.* Инженерно-геологическая карта условий подземного строительства (на глубину до 200 м) масштаба 1 : 200 000 на территорию в радиусе 50 км от центра г. Читы. Т. 1. – Чита: ПГО «Читагеология», 1991. 399 с.
29. *Батуев В. Б.* Отчет о результатах сейсмических исследований на территории Тыргетуйской и Жимбирской депрессий. – Чита: ЧГУ, 1968. 73 с.
30. *Безверхний М. П., Звонкова М. Б. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна нижнего течения р. Чита (Сводный отчет Кадалинской партии за 1962–1963 гг.). Т. 1. – Чита: ЧГУ, 1963. 217 с.
31. *Бессолицин Е. П.* Геологический очерк бассейна р. Аленгуй (Восточное Забайкалье) (Отчет Оленгуйско-Дарасунской партии за 1937 г.). – Иркутск: ВСГТ, 1937. 78 с.
32. *Богомолов Н. С.* Отчет Александровской гидрогеологической партии по гидрогеологической съемке масштаба 1 : 200 000 по листу М-49-VI за 1959–1960 гг. – Чита: ЧГУ, 1961. 96 с.
33. *Вахотин Н. А., Ермакова Р. Я. и др.* Отчет о геологоразведочных работах, проведенных Романовской партией на Октябрьском месторождении керамзитовых глин в 1965–1969 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 01.05.1970 г. Т. 1–3. – Чита: ЧГУ, 1970. 286 с.
34. *Волосиков Р. Н., Глинка В. Т. и др.* Оценка техногенного загрязнения окружающей среды г. Чита и его окрестностей по результатам эколого-геохимических исследований (Отчет ЦГХП за 1988–1993 гг.). Т. 1–4. – Чита: ПГО «Читагеология», 1993. 1090 с.
35. *Высоцкий В. Ф., Сергеев А. Д. и др.* Предварительный геологический отчет Яблоновской партии за 1956–1957 гг. Т. 1. – Чита: Трест 1, Экспедиция 1, 1958. 117 с.
36. *Гераков Н. Н., Вялова В. Л. и др.* Отчет о поисковых работах на россыпные месторождения титана в Центральной части Читинской области (Шилко-Ингодинская партия Комплексной геологосъемочной экспедиции). Т. 1. – Чита: ЧГУ, 1961. 87 с.
37. *Другов С. И.* Геологические исследования в районе среднего течения р. Ингода за 1932–1934 гг. Т. 1. – Чита: ВСГРТ, 1935. 37 с.
38. *Ермакова Р. Я.* Отчет о результатах переоценки глиежей Черновского месторождения с целью использования их в качестве добавки в шихту для производства силикатного кирпича. Т. 1–3. – Чита: ПГО «Читагеология», 1981. 273 с.
39. *Зарубин С. М.* Отчет о гравиразведочных работах на Читинской площади (Читинская гравиразведочная партия № 76/79). Т. 1–3. – Иркутск: ПГО «Иркутскгеофизика», 1980. 275 с.
40. *Землянский Л. Н. и др.* Отчет Дарасунской и Тыргетуй-Сыпчегурской партий по поисково-съемочным работам масштаба 1 : 10 000. Т. 1-IV. – Чита: ЧГУ, 1958. 1009 с.
41. *Ильин Г. В.* Отчет Татауровской партии о проведении доразведки на Татауровском бурогольном месторождении на участках выхода I пласта и слитой части II и III угольных пластов с подсчетом запасов на участке выхода I пласта на состояние 01.06.2000 г. Т. 1–3. – Чита: ООО «Западное», 2000. 159 с.
42. Кадастр подземных вод. Дополнение 1975–2000 гг. Т. 1–5. – Чита, 2000. 1173 с.
43. *Ковешников Е. В.* Отчет о разведке Читинского месторождения кирпичных глин с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1960 г. – Чита: ЧГУ, 1960. 63 с.
44. *Козырев И. И.* Результаты поисковых работ на уран в Центральном Забайкалье (Отчет партии № 137 за 1965 г.). Т. 1–2. – Иркутск: ПГО «Сосновгеология», 1965. 87 с.
45. *Королев В. Ф.* Татауровское бурогольное месторождение Читинской области (Отчет о геологоразведочных работах, проведенных на месторождении в 1963–1966 гг., с подсчетом запасов угля по состоянию на 01.05.1966 г.) Т. 1–11. – Чита: ЧГУ, 1966. 697 с.
46. *Кузнецов В. П., Новиков В. П. и др.* Материалы к Государственной геологической карте СССР масштаба 1 : 200 000. Геологическое строение листа N-49-XXXVI (Окончательный отчет Монгольской геологосъемочной партии по работам 1957–1958 гг.). Т. 1–3. – Чита: ЧГУ, 1959. 652 с.
47. *Лесняк Н. М., Игнатов А. Ф. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения рек Никишиха и Кручина (Отчет Кадалинской партии по работам 1964 г.). Т. 1. – Чита: ЧГУ, 1965. 153 с.
48. *Литвинцев Г. Г.* Геологический отчет по детальной разведке участка обожженных пород на Черновском бурогольном месторождении. Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1954. 248 с.
49. *Лоскутов В. Ф.* Геологическое строение междуречья рек Тура и Ундурга // Промежуточный отчет по теме: Стратиграфия верхнетриасовых отложений Восточного Забайкалья за 1961–1963 гг. Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1964. 194 с.
50. *Любалин В. Д.* Отчет о геофизических исследованиях на территории Читино-Ингодинской депрессии, выполненных Читинской геофизической партией в 1959–1960 гг. Т. 1–5. – Чита: ЧГУ, 1960. 876 с.
51. *Ляшенко И. Г.* Отчет о результатах прогнозно-геологических и поисковых работ в Даурской структурно-формационной зоне (Геологическое задание № 140-16 на 1987–1989 гг.). Т. 1–3. – Иркутск: ПГО «Сосновгеология», 1990. 573 с.
52. *Менакер Г. И.* Обобщение региональных геофизических данных по территории Читинской области // Строение земной коры, тектоника, металлогения Забайкалья по геофизическим данным (Отчет по теме № 96). Т. 1. – Чита: ЧГУ, 1978. 229 с.

53. *Митюржев А. А.* Отчет о ревизионных поисково-опробовательских работах на проявлениях перлитов и юрских туфов Читинской области, проведенных Ревизионной-I партией в 1973–1974 гг. Т. 1. – Чита: ЧГУ, 1975. 95 с.
54. *Неченаев Е. В., Пехтерев С. Н. и др.* Легенда Даурской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Объяснительная записка. – Чита: ГГУП «Читагеолсъемка», 1998. 158 с.
55. *Никитин С. Е., Никитина Н. К. и др.* Отчет Смоленской партии о поисковых и поисково-оценочных работах на гравийно-песчаные породы, проведенных в бассейне р. Читинка в 1982–1986 гг. Т. 1–2. – Чита: ПГО «Читагеология», 1986. 300 с.
56. *Никифоров О. С.* Поиски промышленных месторождений урана в северо-восточной части Онон-Туринской зоны (Отчет по геологическому заданию № 327-11 за 1976–1979 гг.). Т. 1–2. – Иркутск: ПГО «Сосновгеология», 1979. 577 с.
57. *Оттен Ф. Ф., Плотников В. П. и др.* Результаты разведки северной части Черновского бурогоугольного месторождения. Т. 1. – Чита, 1939. 238 с.
58. *Педино В. И.* Окончательный отчет по результатам поисково-разведочных работ на Оленгуйском бурогоугольном месторождении за период 1957–1958 гг. – Чита: ЧГУ, 1958. 140 с.
59. *Периукова Г. С.* Белоярское и другие месторождения тугоплавких глин (Отчет поисково-разведочных работ в Читинской области за 1953 г.). Т. 1–3. – Чита: ЧГУ, 1955. 167 с.
60. *Порошин П. Г.* Отчет Тыргетуйской партии о проведении поисковых работ на уголь в северо-западной части Тыргетуй-Жимбиринской депрессии в 1998 г. Т. 1–2. – Чита: Западное ООО, 2000. 105 с.
61. *Попеко В. А., Зиновьева А. П. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Уш-мукан и Никишиха. Т. 1. – Чита: ЧГУ, 1970. 188 с.
62. *Прохоров А. Ф.* Геологический отчет по результатам поисково-разведочных работ и маршрутных исследований в районе среднего течения р. Ингода за период 1949–1952 гг. – Иркутск, 1953. 100 с.
63. *Прохоров А. Ф.* Сводный геологический отчет по Черновскому бурогоугольному месторождению с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1971 г. – Иркутск: ГУ МУП СССР, 1972. 200 с.
64. *Пушников Г. И.* Отчет о поисково-разведочных работах в бассейне р. Тура за 1953–1954 гг. Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1955. 526 с.
65. *Размахнина Н. Ф.* Отчет по поисково-разведочным работам, проведенным в 1953–1956 гг. в районе Хилок-Монгольской (Беклемишевской) угленосной депрессии Читинской области. Т. 1. – Иркутск: Трест «Иркутскгеология», 1957. 27 с.
66. *Рудаков В. Е.* Прогнозная оценка бассейна р. Кручина на основе составления прогнозно-металлогенической карты масштаба 1 : 50 000 за 1973 г. – Чита: Заб НИИ, 1973. 303 с.
67. *Сергеев Л. И. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна среднего течения р. Оленгуй и Тура (Окончательный отчет Затунгинской партии масштаба 1 : 50 000 за 1965–1966 гг.). Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1967. 214 с.
68. *Синица С. М., Старухина Л. П. и др.* Детальное изучение остракод, споропыльцы верхнего мезозоя Восточного Забайкалья (Отчет по теме № 95 за 1977–1980 гг.). – Чита: ПГО «Читагеология», 1990. 985 с.
69. *Слободчикова С.* Отчет по исследованию глиежей Черновского месторождения в качестве активных минеральных добавок. Т. 1. – М.: НИИцемент, 1959. 73 с.
70. *Старухина Л. П., Карасев В. В.* Отчет Биостратиграфической партии за 1992–1996 гг. Т. 1–5. – Чита: ПГО «Читагеология», 1997. 1266 с.
71. *Сороченко В. И.* Отчет о результатах поисковых и геологоразведочных работ, проведенных Кручининской ГРП в 1971 г. – Чита: ЗабКГРЭ, 1972. 100 с.
72. *Сороченко В. И.* Окончательный отчет о результатах поисковых и геологоразведочных работ, проведенных Кручининской ГРП в 1967–1972 гг. в Кручининском золотоносном районе (с подсчетом запасов россыпей золота по состоянию на 01.08.1973 г.). – Чита: ЗабКГРЭ, 1973. 347 с.
73. *Тимощенков С. Н.* Отчет Горхонской партии по поискам и разведке россыпных месторождений золота в Тура-Оленгуйском бассейне с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1991 г. за 1982–1990 гг. – Чита: ПГО «Читагеология», 1991. 1201 с.
74. *Третьяков М. И.* Геологический отчет Алентуйской ГРП за 1956–1957 гг. Т. 1–2. – Чита: Экспедиция № 2, 1958. 310 с.
75. *Трущева Н. А., Надеждина Т. Н.* Материалы к легенде геологической карты масштаба 1 : 50 000 Хилокской серии листов Хилок-Витимской структурно-формационной зоны. Листы М-48, М-49, N-49 (Отчет Верхне-Гореканского отряда за 1989–1992 гг.). – Чита: ПГО «Читагеология», 1992. 474 с.
76. *Феоктистов Л. Л.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна нижнего течения р. Оленгуй (Окончательный отчет Елизаветинской партии по работам 1966–1967 гг.). Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1968. 145 с.
77. *Феоктистов Л. Л.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья рр. Ингода и Оленгуй (Окончательный отчет Семеновской партии по работам в 1968–1969 гг.). Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1970. 184 с.
78. *Фетисов С. Н.* Отчет о проведении ревизионной детальной разведки грязевого месторождения оз. Угдан для решения о его эксплуатации. Т. 1–2. – М., 1982. 118 с.
79. *Флоренсов Н. А.* Геоморфология и новейшая тектоника Забайкалья. – М., 1947. 36 с.
80. *Фомин И. Н. и др.* Геологическое строение бассейна рр. Оленгуй, Туры и Кручины (Отчет Дарасунской партии о геологосъемочных работах масштаба 1 : 200 000 в восточной половине листа М-49-VI за 1959 г. Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1960. 164 с.
81. *Фомин И. Н. и др.* Геологическое строение Ингода-Оленгуйского междуречья (Отчет Дарасунской партии о геологосъемочных и контрольно-увязочных работах масштаба 1 : 200 000 в западной половине листа М-49-VI за 1960 г. Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1961. 126 с.

82. *Фомин И. Н., Барабаишев Е. В. и др.* Геологическое строение бассейна среднего течения р. Ингода (Промежуточный отчет Хилокской партии масштаба 1 : 200 000 по листу М-49-21, 22, 10 за 1956 г.). Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1959. 28 с.
83. *Цой Р. В. и др.* Геологическое строение бассейна среднего течения р. Ингода в районе деревень Новая и Старая Кука (Отчет Кукинской партии масштаба 1 : 50 000 за 1958 г.). Т. 1. – Чита: ЧГУ, 1959. 320 с.
84. *Хаймская, Мирошникова и др.* Отчет об исследовании глиежей Черновского месторождения, песка Засопочного и Антипихинского месторождений и известняка Шерловского и Оловянинского месторождений на пригодность для производства ячеистого бетона. Т. 1. – Красново (Моск. обл.): РосНИИМС, 1961. 81 с.
85. *Холн И. Ш.* Исследование глиежей Черновского месторождения в качестве активных минеральных добавок для производства пуццолокового портландцемента для службы в агрессивных водах. – М.: НИИЦЕМЕНТ, 1960. 85 с.
86. *Хромов Б. С.* Отчет о результатах Читинского аэрогеофизического отряда ДВГТ за 1957 г. – Чита: ЧГУ, 1958. 144 с.
87. *Чукаева Н. Н. и др.* Геологические и инженерно-геологические условия и геолого-экологическое состояние площади листов N-49-XXXVI, М-49-VI (Отчет Кенонской партии о комплексной гидрогеологической съемке и съемке четвертичных отложений ГИЧ масштаба 1 : 200 000 с геолого-экологическими исследованиями на площади листов N-49-XXXVI, М-49-VI за 1991–1997 гг. Т. 1. – Чита: Западная ГГП, 1997. 285 с.
88. *Шеко А. И., Тихоненко Н. И. и др.* Инженерно-геологические условия Читы и пригородной зоны (Промежуточный отчет Инженерно-геологической партии ЧГУ и МГУ за 1960–1961 гг.). Т. 1–2. – М.–Чита, 1962. 338 с.
89. *Шпак А. А., Склярский Ю. П. и др.* Гидрогеологические и инженерно-геологические условия листа N-49-XXXVI (Отчет Бургенской партии о проведенной инженерно-геологической съемке масштаба 1 : 200 000). Т. 1–2. – Чита: ЧГУ, 1961. 301 с.
90. *Щербина И. Ф.* Отчет о разведке Западного участка Засопочного месторождения песков для бетона и кладочных растворов с подсчетом запасов по состоянию на 01.10.1960 г. (Угданская партия Западной комплексной экспедиции). Т. 1. – Чита: ЧГУ, 1960. 99 с.
91. *Яньков В. П. и др.* Отчет о детальной разведке Ингодинского месторождения керамзитового сырья с подсчетом запасов по состоянию на 01.10.1984 г. и поисковых работах, проведенных по долинам рек Читинка и Ингода. Т. 1–7. – Чита: ПГО «Читагеология», 1984. 579 с.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и карте четвертичных образований листа М-49-VI масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Уголь бурый</i>					
I-1	4	Черновское	К	[81]	Отработано
III-1	1	Татауровское	К	[45]	Эксплуатируется
III-4	4	Шахтинское	К	[80]	Законсервировано
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Черные металлы					
<i>Титан, железо, фосфор, ванадий</i>					
III-2	21	Верхне-Нарымское	К	[74]	Законсервировано
Цветные металлы					
<i>Сурьма</i>					
IV-4	4	Тыргетуйское	К	[40, 64]	Законсервировано
Благородные металлы					
<i>Золото</i>					
I-4	7	Михайловская	Р	[72]	Законсервирована, частично отработана
I-4	10	Медвежья	Р	[72]	Законсервирована, частично отработана
IV-2	27	Оленгуйская	Р	[73]	Отработана
IV-3	26	Андреевская	Р	[73]	Отработана
IV-4	6	Туринская	Р	[73]	Эксплуатируется
IV-4	7	Верхне-Шара-Горхонская	Р	[73]	Эксплуатируется
IV-4	8	Нижне-Шара-Горхонская	Р	[73]	Эксплуатируется
IV-4	9	Фохтинская	Р	[73]	Эксплуатируется
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Керамическое и огнеупорное сырье					
<i>Глины огнеупорные (тугоплавкие)</i>					
I-1	5	Черновское	К	[59]	Эксплуатируется
I-1	9	Южно-Черновское	К	[81]	Законсервировано
III-4	6	Дарасунское	К	[81]	Законсервировано
Строительные материалы					
<i>Магматические породы</i>					
<i>Кислые интрузивные породы</i>					
I-3	6	Атамановское (участок-1), гранодиорит	К	[26]	Законсервировано
I-3	9	Атамановское (участок-2), гранодиорит	К	[26]	Законсервировано
I-3	22	Усть-Никишихинское, гранит	К	[26]	Законсервировано
I-3	32	Дальняя Молоковка, гранит	К	[80]	Эксплуатируется
I-3	38	Гора Гранитная (Читинское), гранит	К	[26]	Эксплуатируется
I-3	42	Глубокинское, гранит	К	[80]	Законсервировано
II-4	4	Кручининское-1, гранит	К	[80]	Законсервировано
II-4	6	Кручининское-2, гранит	К	[80]	Законсервировано
III-4	2	Шивырьское	К	[80]	Законсервировано
<i>Средние и основные интрузивные породы</i>					
I-3	12	Ингодинское, диорит	К	[26]	Законсервировано
I-3	13	Песчанское, габбро	К	[26]	Законсервировано
<i>Перлиты</i>					
III-3	6	Верхне-Нарымское	К	[77, 53]	Законсервировано
III-3	12	Конгломератовое	К	[77, 53]	Законсервировано
<i>Карбонатные породы</i>					
<i>Известняк</i>					
IV-4	3	Тыргетуйское	К	[37]	Законсервировано

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины кирпичные, черепичные и гончарные</i>					
I-1	6	Черновское	К	[59]	Эксплуатируется
I-1	7	Черновское, гончарные глины	К	[59]	Эксплуатируется
I-2	1	Белоярское	К	[24, 59, 80]	Эксплуатируется
I-2	19	Титовское		[26]	Эксплуатируется
I-3	4	Песчанское-1	К	[26]	Законсервировано
I-3	5	Песчанское-2	К	[26]	Законсервировано
I-3	25	Атамановское	К	[26]	Законсервировано
I-3	34	Глубокинское	К	[26]	Законсервировано
II-1	1	Рушмалейское	К	[83]	Законсервировано
II-1	8	Кукинское	К	[83]	Законсервировано
II-1	17	Татауровское	К	[83]	Законсервировано
II-3	3	Левинское	К	[77]	Законсервировано
II-3	7	Александровское-1	К	[59]	Законсервировано
II-3	8	Александровское-2	К	[59]	Законсервировано
II-3	11	Александровское, гончарные глины	К	[59]	Законсервировано
II-4	5	Маккавеевское	К	[80]	Законсервировано
III-2	16	Саржинское	К	[76]	Законсервировано
III-4	9	Шигильдзюрское	К	[80]	Эксплуатируется
<i>Глины керамзитовые</i>					
I-1	14	Ингодинское	К	[59, 91]	Эксплуатируется
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
I-1	8	Ингодинское-1	К	[24]	Отработано
I-1	10	Ингодинское-2	К	[24]	Отработано
I-1	15	Черновское		[55]	Законсервировано
I-2	17	Старокадалинское*		[24]	Эксплуатируется
I-2	18	Южно-Кенонское		[24]	Эксплуатируется
I-2	20	Северо-Ереминское*		[24]	Эксплуатируется
I-3	45	Антипихинское-1*		[26]	Эксплуатируется
I-3	47	Антипихинское-2*		[26]	Законсервировано
I-3	48	Песчанское		[55]	Эксплуатируется
II-1	20	Кукинское		[83]	Эксплуатируется
II-1	21	Лесное		[55, 83]	Эксплуатируется
II-1	22	Садзинское*		[55]	Эксплуатируется
II-3	20	Кручининское*		[55]	Законсервировано
II-3	21	Александровское*		[76]	Эксплуатируется
II-4	13	Маккавеевское*		[55]	Законсервировано
III-1	9	Татауровское-1*		[55]	Законсервировано
III-1	10	Нарымское*		[24]	Эксплуатируется
III-1	11	Татауровское*		[55]	Эксплуатируется
III-2	34	Саржинское*		[76]	Эксплуатируется
III-2	35	Суханское*		[76]	Эксплуатируется
IV-4	10	Тыргетуйское*		[55]	Эксплуатируется
<i>Песок строительный</i>					
I-2	21	Ереминское-1*		[24]	Законсервировано
I-2	23	Ингодинское*		[24]	Законсервировано
I-2	24	Нарымское*		[24]	Законсервировано
I-2	25	Ереминское-2*		[24]	Законсервировано
I-2	26	Рассошинское*		[24]	Законсервировано
I-3	27	Атамановское-1	К	[26, 55]	Законсервировано
I-3	46	Антипихинское*	К	[26]	Эксплуатируется
I-3	49	Атамановское*	К	[26, 55]	Эксплуатируется
II-1	4	Ново-Кукинское	К	[83]	Эксплуатируется
II-1	9	Левоингодинское (участок-2)	К	[83]	Эксплуатируется
II-1	15	Левоингодинское (участок-1)	К	[83]	Эксплуатируется
II-1	19	Каковское*		[83]	Эксплуатируется
II-3	22	Оленгуйское-1*		[77]	Эксплуатируется
II-3	23	Оленгуйское-2*		[77]	Эксплуатируется

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	№ по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
II-3	24	Оленгуйское-3*		[76]	Эксплуатируется
II-4	12	Кручининское*		[26]	Законсервировано
III-2	36	Верхне-Нарымское*		[76]	Эксплуатируется
III-2	37	Средне-Суханское*		[76]	Эксплуатируется
IV-3	29	Тыргетуйское*		[55]	Эксплуатируется
IV-3	30	Шойдергское*		[67]	Эксплуатируется
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ					
Минеральные лечебные					
I-3	16	Кочующий, самоизливающийся		[26, 80]	Эксплуатируется
I-3	28	Безымянный		[26, 80]	Эксплуатируется
I-3	31	Содистый		[26, 80]	Эксплуатируется
I-3	33	Железистый		[26, 80]	Эксплуатируется
II-1	13	Кукинский		[83]	Эксплуатируется
II-4	8	Александровский		[80]	Законсервировано
III-1	8	Гнилушкинский		[77]	Эксплуатируется
Питьевые пресные					
I-2	3	Читинское		[42]	Эксплуатируется
I-2	4	Песчанско-Антипихинское		[42]	Эксплуатируется
I-2	22	Ингодинское*		[42]	Эксплуатируется
II-1	3	Кукинский		[42]	Эксплуатируется
II-4	3	Новокручининское		[42]	Эксплуатируется
III-4	3	Дарасунское		[42]	Эксплуатируется

Примечание. * – на карте четвертичных отложений.

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

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Твердые горючие ископаемые				
<i>Уголь бурый</i>				
II-1	2	Жипкошинское. Левый берег р. Ингода, в 3 км восточнее п. Жипковщина	[83]	П. Три маломощных (10, 15 и 35 см) и невыдержанных по простиранию прослоя бурого угля среди алевролитно-песчаных отложений нижнего мела
III-4	11	Ново-Доронинское. В 2 км юг-юго-западной с. Ново-доронинск	[62]	П. Пропластки и линзы угля мощностью 0,05 м; 0,3-0,8 м, редко - 1,0-1,4 м, среди нижнемеловых отложений
III-4	12	Жимбирское. Правый борт, устье р. Жимбира	[62]	П. В верхней части разреза нижнемеловых осадочных образований 11-12 пропластков и линз бурого угля мощностью от 0,1 до 0,8 м
IV-2	29	Оленгуйское. Водораздел рр. Оленгуй-Сыпчегур Оленгуйский	[62]	П. В отложениях верхнедоронинской подсвиты два прослоя бурого угля мощностью 0,2-0,5 м
IV-4	2	Тыргетуйское. В 1 км севернее с. Тыргетуй	[62]	П. В верхней части разреза нижнемеловых отложений 11-12 маломощных (0,1-0,8 м) пропластков и линз угля
<i>Сланец горючий</i>				
III-2	18	Правобережье р. Саржа, в 2 км севернее пос. Верх. Нарым	[77]	П. В нижнемеловых отложениях прослой битуминозных сланцев глинистых тонкоплитчатых темно-серых жирных на ощупь. Содержание смол низкое
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Железо</i>				
I-3	10	Левобережье р. Никишиха, 2,5 км ниже устья р. Широкая	[26]	ПМ. Прожилки кварца мощностью 0,1-0,5 м с гематитом секут диориты, кварцевые диориты
<i>Марганец</i>				
III-1	2	Правобережье р. Красная, правого притока р. Ингода	[80]	П. В зоне дробления умереннощелочных гранитоидов куналейского комплекса северо-восточного простирания протяженностью 2 км. Оруденение штокверковое с прожилками марганцевых минералов мощностью до 15 см. Mn - от 0,58 до 13,63%
III-1	6	Правобережье р. Красная, правого притока р. Ингода	[80]	П. В зоне дробления умереннощелочных гранитоидов куналейского комплекса северо-восточного простирания протяженностью 2 км. Оруденение штокверковое с прожилками марганцевых минералов мощностью до 15 см. Mn - от 0,58 до 13,63%
<i>Хром</i>				
I-1	1	Левый борт р. Домна	[Авторы]	ВГХП. В донных отложениях повышенная (11*) концентрация Cr
I-2	8	Водораздел рр. Мал. Нарымка-Молоковка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации Cr (8) и Zn (5)
I-2	12	Верховья рр. Сред. Нарымка и Шалота	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная (14) концентрация Cr
III-3	9	Левобережье р. Оленгуй	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации (11) Cr и (5) Mo

* Здесь и далее показатель аномальности, выраженный в количестве стандартов относительно фона

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	17	Водораздел рр. Холодная и Грязная	[76]	ВГХО. В делювии содержания Сг - 0,01%. Площади ореолов - 2,0 и 3,0 км ² . Природа их не установлена
III-3	18	Водораздел рр. Холодная и Грязная	[76]	ВГХО. В делювии содержания Сг - 0,01%. Площади ореолов - 2,0 и 3,0 км ² . Природа их не установлена
III-3	20	Устье р. Грязная	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная (11) концентрация Сг
<i>Титан</i>				
I-3	1	Водораздел рр. Песчанка и Никишиха	[Авторы]	ШО. Шлиховой ореол ильменита с содержаниями - 0,1-1,0 кг/м ³
III-2	19	Верхне-Нарымское (Тагауровское), верховье р. Верх. Нарымка	[74, 76]	П. Титаномагнетит-ильменитовая минерализация приурочена к габброидам. Размеры и форма тел не выяснены. Содержание Тi - 1-3%, редко - 4-5%
III-2	28	Водораздел рр. Кадача и Оленгуй	[76]	ВГХО. В делювиальных отложениях три вторичных ореола рассеяния. Содержание Тi - до 2%. Ореолы приурочены к вулканическим породам
III-2	32	Водораздел рр. Кадача и Оленгуй	[76]	ВГХО. В делювиальных отложениях три вторичных ореола рассеяния. Содержание Тi - до 2%. Ореолы приурочены к вулканическим породам
III-2	33	Водораздел рр. Кадача и Оленгуй	[76]	ВГХО. В делювиальных отложениях три вторичных ореола рассеяния. Содержание Тi - до 2%. Ореолы приурочены к вулканическим породам
<i>Ванадий</i>				
I-3	15	Водораздел рр. Никишиха и Песчанка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная (5) концентрация V
II-3	5	Верховья р. Мал. Букотор	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация V (8) и В (5)
II-3	9	Бассейн р. Мал. Букотор	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация (5) V и В
III-2	13	Водораздел низовий рр. Саржа и Верх. Нарымка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация V (5)
III-3	3	Верховья рр. Алентуй и Прав. Шиганжур	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация V (5) и P (3)
III-3	7	Водораздел рр. Саржа и Верх. Нарымка	[76]	ВГХО. В делювии содержания V - 0,02-0,05%. Ореол приурочен к гранитам и вулканитам. Природа не выявлена
Цветные металлы				
<i>Медь</i>				
I-1	2	Водораздел р. Домна и п. Колочный	[Авторы]	ВГХО. В делювии содержание Cu - 0,004-0,03%, часто присутствует Zn (0,02-0,03%), реже - Co (0,004-0,007%), Cr (0,008-0,01%)
II-3	2	Среднее течение р. Никулиха	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Cu (5)
II-3	13	Лево- и правобережье р. Букотор	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная (3) концентрация Cu
III-3	4	Междуречье рр. Лев. Жимбирка и Алентуй	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная (5) концентрация Cu
IV-3	6	Правобережье р. Бол. Шойдерга	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенные концентрации Cu (5), W (3), V (2)
IV-3	16	Междуречье рр. Мал. Шойдерга и Оленгуй	[67]	ВГХО. Комплексный ореол: Cu - 0,005-0,01%, Ag - 0,0001-0,0002%, Nb - 0,002-0,007% и Mo - 0,0005-0,001%. Ореол совпадает со шлиховым ореолом с «ед. зн.» танталониобатов
<i>Свинец, цинк</i>				
I-1	3	Левый борт р. Колочный	[Авторы]	ВГХО. В делювии повышенные содержания Zn (0,02-0,05%)
I-2	2	Лево- и правобережье р. Ингода	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Zn (8) и Ni (5)
I-3	3	Левобережье р. Песчанка	[26]	П. Окварцованные катаклазированные граниты

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				содержат Pb - 1-3%
I-3	8	Водораздел рр. Песчанка и Никишиха	[26]	ПМ. В габброидах вкрапленность сульфидов и магнетита. Содержание Pb - 0,1% и Zn - 0,1%
I-3	14	Водораздел рр. Песчанка и Никишиха	[26]	ПМ. В пегматоидных обособлениях жилы лейкократовых гранитов. Содержание Pb - 0,1%
I-3	17	Верховье п. Глубокая, левого притока р. Ингода	[26]	П. Окварцованные и сульфидизированные диориты. Содержание Pb - 1%, Zn - 2%, Cd - 0,01%
I-3	20	Водораздел р. Ингода и п. Молоковка	[26]	ПМ. Турмалинизированные катаклазированные граниты. Содержание Pb-0,1%
I-3	24	Правобережье р. Ингода, напротив устья р. Никишиха	[26]	П. В штупфной пробе из катаклазированных кварцевых диоритов содержание Pb - 1%
I-3	29	Правобережье р. Молоковка	[26]	ВГХО. В делювии повышенное содержание Pb (первые сотые доли %)
I-3	30	Р. Атамановка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания Pb (14) и Ga (3)
I-3	35	Правобережье р. Глубокая	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Pb (14)
I-3	43	Левобережье р. Шумиловка	[26]	П. В жиле пегматитов содержание Pb - 1%
I-3	44	Левый борт р. Ингода, в 1 км ниже р. Кручина	[26]	П. В жиле пегматитов с турмалином среди сланцев Pb - 2%
III-1	7	Верховья рр. Красная и Нарымка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Pb (8)
III-2	5	Правобережье р. Правая Саржа	[76]	ВГХО. В делювии повышенные содержания Pb и Zn (сотые доли %)
III-2	9	Правобережье р. Сухой, приток р. Саржа	[76]	ВГХО. В делювии содержания Pb - 0,005-0,01% и Zn - 0,02%
IV-2	21	Правобережье р. Сыпчегур Оленгуйский	[67]	ВГХО. В делювии повышенные содержания Pb - 0,005-0,03%
<i>Никель</i>				
I-2	6	В 2-3 км восточнее с. Еремино	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Ni (5) и Zn (3)
I-3	26	Правобережье р. Ингода, напротив ст. Атамановка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Ni (3)
I-4	12	Водораздел рр. Балитуй и Поперечная	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Ni (8)
II-3	15	Левобережье р. Оленгуй, в 2 км ниже р. Половинная	[77]	ВГХО. В делювии повышенные содержания Ni (0,004-0,006%, в единичных пробах - до 0,01%)
II-4	1	Левобережье р. Кручина	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Ni (8)
III-2	12	Водораздел низовий рр. Саржа и Верх. Нарымка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Ni (14)
IV-2	3	Бассейн р. Роговка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Ni (14)
IV-2	10	Правобережье верховья р. Затунга	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная концентрация Ni (14)
<i>Кобальт</i>				
I-3	2	Верховья р. Широкая	[Авторы]	ВГХО. В делювии повышенные (0,004-0,007%) содержания Co
III-3	5	Водораздел рр. Шигильдюр и Лев. Жимбирка	[76]	ВГХО. В делювии повышенные (0,005%) содержания Co
<i>Молибден</i>				
I-2	7	Бассейн рр. Мал., Сред., Бол. Нарымка, Молоковка	[24]	ВГХО. В делювии повышенные содержания Mo (0,0001-0,0003%)
I-3	36	Правобережье р. Молоковка	[26]	П. Грейзенизированных граниты. Содержание Mo - 0,05-0,1%, W и Bi - 0,01%, Pb - 0,4-0,9%
I-3	37	Водораздел рр. Молоковка и Половинная	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания Mo (14), Cr (14), P (3)
I-3	41	Левобережье нижнего течения р. Шумиловка	[26]	ВГХО. В делювии небольшое повышение Mo. Возможно, это обусловлено повышенным геохимическим фоном гранитоидов Молоковского массива
II-1	10	Правобережье р. Кислый Ключ	[83]	ВГХО. В делювии повышенные (0,001-0,005%) содержания Mo

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	10	Левостороннее и правостороннее р. Лукина	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное содержание Мо (8) и Со (5)
<i>Вольфрам</i>				
I-1	11	Бассейн р. Домна	[81]	ШО. Содержания шеелита знаковые
I-1	13	Р. Рушмалей	[81]	ШО. Содержания шеелита знаковые
I-3	21	Верховья левобережья п. Дворцы, участок Дворцы	[26]	П. В обломках окварцованных, турмалинизированных и сульфидизированных диоритов W - 0,1%
I-4	4	Р. Кручина	[Авторы]	ШО. Содержания шеелита - 5-10 знаков
II-2	8	Р. Амодова Нарымка, участок Каменка	[77]	П. Оруденение связано с жилами кварца и с зонами брекчирования и лимонитизации. Содержание W - 0,01-0,07%, до 0,8%
II-2	10	Р. Амодова Нарымка, в 1 км южнее пункта I-2-8	[77]	П. Оруденение связано с жилами кварца и с зонами брекчирования и лимонитизации. Содержание W - 0,01-0,07%, до 0,8%
III-1	4	Правобережье р. Красная	[80]	П. Измененные омарганцованные граносиениты Кукинского массива. Содержание W - 0,15%, Mn - свыше 1%, Pb - 0,02%
III-1	5	Правобережье верховьев р. Красная	[Авторы]	П. Измененные омарганцованные граносиениты Кукинского массива. Содержание W - 0,04-0,2%, Mn > 1%, Zn - 0,01%
III-2	20	Междуречье рр. Саржа и Верх. Нарымка	[Авторы]	ВГХП. В донных отложениях повышенное (3) содержание W
III-2	30	Бассейн р. Сред. Суханка	[76]	ШО. Содержания вольфрамитов и шеелитов в знаковых количествах
III-3	10	Водораздел р. Оленгуй и левого притока р. Верх. Нарымка	[Авторы]	ПМ. В окварцованных и лимонитизированных кластолах риодацитов с прожилками светлого кварца содержится W - 0,2%
III-3	15	Левобережье р. Оленгуй	[Авторы]	ПМ. Окварцованные и лимонитизированные зеленовато-серые туфы с прожилками светлого халцедоновидного кварца. Содержание W - 0,15%
III-3	16	Левобережье р. Оленгуй в 1 км восток-юго-восточнее пункта III-3-15	[Авторы]	ПМ. В лимонитизированных, окварцованных туфах с прожилками халцедоновидного кварца: W - 0,15%, Ti - 0,6%
IV-2	4	Водораздел рр. Затунга и Роговка	[Авторы]	ПМ. Обломки обохренного кварца молочно-белого сливного. Содержание W - 0,015%
IV-2	6	В 1,2 км южнее пункта IV-2-4	[Авторы]	ПМ. В обломках обохренного кварца молочно-белого сливного W - 0,15%
IV-2	11	Водораздел рр. Затунга и Байцакан	[Авторы]	ПМ. В халцедоновидном кварце среди дробленых и лимонитизированных гранитов содержится W - 0,2%, В - 0,15%
IV-2	19	Водораздел рр. Байцакан и Зубковка, участок Зубковка	[67]	ВГХО. В делювии: W - 0,01-0,007% и Li - 0,01%. Ореол приурочен к зонам дробления и окварцевания северо-восточного направления
IV-2	22	Р. Сыпчегур Оленгуйский	[67]	ШО. Содержит единичные знаки вольфрамитов
IV-2	23	Левый склон р. Сыпчегур Оленгуйский	[67]	ВГХО. В делювии W - 0,001% и Li - 0,01%. Ореол приурочен к зонам дробления северо-восточного направления
IV-2	24	Р. Сыпчегур Оленгуйский	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (1) содержания W
IV-3	1	Верховья р. Грязная	[67]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержания W
IV-3	3	Водораздел п. Грязная и р. Драновка	[Авторы]	ПМ. В окварцованных, лимонитизированных вулканических породах содержится W - 0,2%, Bi - 0,002%
IV-3	4	Правобережье р. Драновка	[Авторы]	ПМ. В окварцованных, лимонитизированных вулканических породах содержится W - 0,2%, Bi - 0,001%
IV-3	5	В 1600 м восточнее пункта IV-3-4	[Авторы]	ПМ. Окварцованные, лимонитизированные вулканы. Содержание W - 0,2%, Bi - 0,002%, Gf - 0,002%
IV-3	12	Правый борт р. Оленгуй	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания W (3) и Мо (3)
IV-3	15	В 7,5 км северо-западной с. Кумахта	[Авторы]	ПМ. В окварцованных и лимонитизированных вулканических породах содержится W - 0,2%, Bi

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				- 0,002%
IV-3	17	Левый борт р. Тура	[67]	ШО. Содержания шеелита знаковые
IV-3	23	Правый борт р. Оленгуй	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания W (3) и Ga (11)
<i>Олово</i>				
I-4	3	Севернее с. Танха	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (2) содержание Sn
II-1	6	Верховье р. Молоковка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (5) содержание Sn
II-1	16	Верховье р. Бальсатуй	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (14) содержание Sn и Pb
II-2	1	Верховье р. Нарин	[77]	ШО. Содержит знаки касситерита
II-2	11	Верховье р. Какова	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное содержание Sn (5) и Pb (8)
II-3	4	Верховье р. Мал. Букотор	[77]	ШО. Содержит знаки касситерита
II-3	18	Междуречье рр. Широкий и Оленгуй	[77]	ШО. Содержит знаки касситерита
II-4	9	Нижнее течение п. Ключевая	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (14) содержание Sn
III-1	3	Верховье р. Красная	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Sn
III-2	24	Водораздел рр. Мал. и Сред. Суханка	[74, 76]	ШО. Содержит знаки касситерита до весового. Приурочен к Верхне-Нарымскому месторождению титаномагнетитовых руд
IV-3	11	Водораздел рр. Мал. Шойдерга и Зайцева	[67]	ВГХО. В делювии повышенное (0,0007-0,002%) содержание Sn
IV-4	5	Бассейн р. Тылей	[80]	ШО. Содержит знаки касситерита
<i>Ртуть</i>				
I-4	2	Верховье п. Сухая Веря	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Hg
II-2	16	Р. Прав. Саржа	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Hg
II-4	11	Р. Крестовая, приток р. Ингода	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (14) содержание Hg
III-2	10	Междуречье рр. Саржа, Зубковка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (5) содержание Hg
III-2	11	Междуречье рр. Верх. Нарымка и Саржа	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (8) содержание Hg
III-2	23	Правобережье р. Верх. Нарымка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (5) содержание Hg
III-2	25	Верховье левого притока р. Сред. Суханка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (5) содержание Hg
III-3	11	Водораздел рр. Верх. Нарымка и Оленгуй	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (5) содержание Hg
III-3	13	Р. Широкая	[76]	ШО. Знаковые содержания киновари
III-3	14	Верховья рр. Бол. Туймак и Кирикуй	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (8) содержание Hg
III-4	1	Верховье р. Шивыр	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (8) содержание Hg
III-4	5	Среднее течение р. Шигильдюр	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Hg
III-4	7	Верховье р. Шигильдюр	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Hg
III-4	10	Бассейн рр. Жимбира, Шигильдюр	[80]	ШО. Знаковые содержания киновари
<i>Мышьяк</i>				
I-4	5	Верховье р. Сухая Веря	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (11) содержание As
II-2	4	Верховье р. Каменка	[77]	ВГХО. В делювии As - 0,002-0,03%
IV-1	1	Водораздел рр. Жидкомыл и Бол. Суханка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное содержание As (11) и Hg (5)
IV-1	3	Верховье р. Мильдугун	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное содержание As (8) и Zn (8)
IV-2	9	Левый склон среднего течения р. Затунга	[67]	ВГХО. В делювии содержание As - 0,003-0,05%

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	7	Правый склон р. Бол. Шойдерга	[67]	ВГХО. В делювии содержания As - 0,003-0,01%
IV-3	28	Правый борт р. Тура, южнее с. Кумахта	[67]	ВГХО. В делювии содержания As - 0,003-0,03%
<i>Сурьма</i>				
IV-3	19	Левый берег р. Тура, в 3 км северо-западнее от с. Кумахта	[67]	П. Антимонит-кварцевые жилы. Содержание Sb - 0,03-1,0%, Au - 0,1-0,2 г/т, As - 0,0-0,2%
<i>Висмут</i>				
I-4	8	Водораздел рр. Сухая Верея и Трухья	[Авторы]	ПМ. Обломки лимонитизированного кварца. Содержание Bi - 0,01%, Au - 0,05 г/т
II-2	7	Водораздел рр. Амодова Нарымка и Каменка, участок Каменка	[Авторы, 77]	ПМ. В обломках лимонитизированного кварца среди габбродиоритов содержится Bi - 0,01-0,1%, Cu - 0,04%, Zn - 0,01%, Au - 0,03 г/т. По данным предшественников: Au - 0,3-0,5 г/т, As - 0,01%, Cu - 0,02%. Золото связано с кварцевыми жилами и прожилками, локализованными в зонах дробления, брекчирования и милонитизации мощностью до 9 м. Направление субмеридиональное, падение - восточное или юго-восточное, угол - 60-85°, чаще - 75-80°. Количество жил - 8, мощность - 0,1-4,0 м, длина - 20-100 м
II-2	9	Водораздел рр. Амодова Нарымка и Каменка, участок Каменка, в 1 км юго-восточной	[Авторы]	ПМ. Лимонитизированный кварц. Содержание Bi - 0,1% и более, Cu - 0,05%, W - 0,02%, Sn - 0,01%, Zn - 0,02%, Ag - 0,003%, Mo - 0,001%
II-3	10	Правобережье р. Половинная	[Авторы]	ПМ. Лимонитизированный кварц. Содержание Bi - 0,015%, W > 0,2%, Au - 0,3 г/т
III-2	17	Левобережье верхнего течения р. Верх. Нарымка	[76]	П. В кварцевых жилах мощностью 0,3-2,0 м и в грейзенизированных гранитах содержится Bi - до 1,8%, Be - 0,11%
III-2	27	Водораздел рр. Сред. и Бол. Суханка. Средне-Суханское проявление	[76]	П. Серия кварцевых жил и 3 зоны грейзенизации в слюдистых кристаллосланцах, гнейсовидных гранодиоритах и порфиоровидных биотитовых гранитах. Мощности жил 5-25 см, редко - 1 м. Длина - 3-5 м, иногда - 15 м; простираение - северо-восточное 5-25°, падение - юго-западное 25-35°. Мощности зон грейзенизации - от первых метров до 10-15 м, протяженность - около 100 м. Содержание Bi - до 0,01%. Количество окиси Be в жилах и зонах - 0,002-0,003%, Mo - от 0,002-0,004 до 0,121%, W - 0,002%, редко - 0,004%, Ta - 0,001%, Nb - 0,001%
IV-2	16	Левобережье низовий р. Байцакан	[67]	П. Кварцевая жила с вкрапленностью висмута. Содержание W - 0,2%
IV-2	18	Низовья р. Байцакан и Зубковка	[67]	П. В кварцевых жилах содержание Bi - 4,08%, W - 0,03% и Mo - 0,1%
IV-2	26	Приустьевая часть р. Сыпчегур Оленгуйский	[67]	П. Кварцевые жилы с содержанием Bi - 0,1%
Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы				
<i>Бериллий</i>				
I-2	5	Водораздел рр. Ингода и Молоковка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (1) содержание Be
I-2	14	Правобережье верховья р. Бол. Нарымка	[24]	ВГХО. В делювии повышенное (0,002-0,005%) содержание Be
II-1	7	Верховье рр. Какова, Молоковка и Бальсатуй	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Be
II-1	12	Р. Бол. Садзе и ее левый приток	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенный Be (11) и Zn (8)
II-2	5	Верховье р. Семен	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Be
II-2	6	Правобережье р. Амодова Нарымка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Be
II-2	12	Верховье рр. Семен и Прав. Саржа	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Be

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-2	15	Верховье р. Бол. Садзе	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное содержание Be (11), Ga (3)
III-2	3	Междуречье рр. Семен, Саржа и Верх. Нарымка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (20) содержание Be
III-2	14	Верховье р. Верх. Нарымка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (11) содержание Be
IV-2	1	Верховье р. Бол. Суханка	[67]	ВГХО. Объединяющий несколько малых сближенных вторичных ореолов рассеяния с содержаниями Be - 0,0007-0,002%
IV-3	20	Водораздел рр. Тура и Оленгуй	[67]	ВГХО. В делювии повышенное (0,0007-0,002%) содержание Be
<i>Литий</i>				
I-2	16	Среднее течение р. Ближняя Амодовка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (14) содержание Li
I-3	40	Среднее течение р. Шалота	[76]	ВГХО. В делювии содержание Li - 0,01-0,02%. Приурочен к зоне мусковитизации гранитов
I-4	11	Бассейн р. Балитуй	[80]	ВГХО. В делювии повышенные (до 0,001-0,03%) содержания Li
II-2	3	Верховье р. Ближняя Амодовка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания Li (8), Hg (3)
II-3	16	Правый борт р. Оленгуй	[77]	ВГХО. В делювии содержания Li - 0,001-0,002%. Приурочен к зоне мусковитизации гранитов
II-3	17	Левый борт р. Оленгуй	[77]	ВГХО. В делювии повышенные (0,007-0,009%) содержания Li
II-3	19	Левобережье р. Нарымка	[77]	ВГХО. В делювии повышенные (0,007-0,009%) содержания Li
III-2	29	Левый борт р. Сред. Суханка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенная (14) концентрация Li
<i>Тантал, ниобий</i>				
III-2	31	Левостороннее и правостороннее р. Бол. Суханка	[76]	П. Альбитизированные и грейзенизированные граниты. Содержание Nb и Ta - 0,009-0,01%, Be - 0,0007-0,003% В протоочных пробах - танталит-колумбит - «ед. зн.»
IV-2	2	Водораздел рр. Бол. Суханка и Затунга	[67]	П. Измененные лейкограниты. Содержание Nb - 0,003-0,08%, Ta - 0,05%, Be - 0,0007-0,003%. В протоочных пробах - таблитчатые кристаллы танталит-колумбита - 0,03-0,07 г на 10 кг
<i>Галлий</i>				
I-3	11	Верховье п. Ключевая	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Ga
I-3	39	Приустьевая часть п. Глубокая	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Ga
I-4	1	Правобережье п. Сухая Веря	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (1) содержание Ga
II-3	6	Верховье р. Левина	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Ga
II-3	12	Междуречье пп. Амодова Нарымка и Букотор	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное содержание Ga (3), P (3) и V (5)
II-3	14	Междуречье рр. Оленгуй, Половинная, Букотор	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Ga
II-4	2	Бассейн р. Поперечная	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Ga
II-4	7	Приустьевая часть р. Лукина	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Ga
<i>Иттрий</i>				
IV-2	8	Бассейн р. Затунга	[67]	ШО. Содержит «ед. зн» ксенотима и торита
IV-2	17	Левые притоки р. Сыпчегур Оленгуйский	[67]	ШО. Содержит «ед. зн» ксенотима и торита
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
I-3	7	Водораздел рр. Песчанка и Никишиха	[26]	П. В жилах кварца содержится Au - 0,6 г/т. Вблизи зоны лимонитизации, мощностью 10 м, рассекающей диориты в северо-восточном направлении, установлены 3 (0,2-0,3 м) выклинивающиеся жилы с крутым падением на северо-восток.

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				Кварц водяно-прозрачен, слабо ноздреват с вкрапленностью пирита. Содержание Ag - 3,0 г/т
I-3	18	Вершина п. Глубокая (участок Дворцы)	[26]	П. В кварце содержится Au - 2,6 г/т, Ag - 5,2 г/т. Кварц молочно-белый с участками серого полупрозрачного, с густой тонкораспыленной вкрапленностью пирита. Глыбы кварца находятся среди катаклазированных диоритов
I-4	9	Правый склон п. Шархон, левого притока р. Кручина	[66]	ПМ. Среди обломков окварцованных гранитоиднейсов - оруденелый кварц. Пробирный анализ штучных проб показал Au - 2,4-3,6 г/т, Ag - 3,6-7,6 г/т
II-2	14	Левый склон п. Семен, в 8 км выше устья	[77]	П. В зоне лимонитизации и катаклаза среди кристаллосланцев серия кварцевых с сульфидами жил мощностью от 0,3 до 0,6 м, содержащих Au - от 0,1 до 3,0 г/т, Ag - 0,3-3,2 г/т
IV-3	18	Левый борт р. Тура, в 2,5 км севернее с. Кумахта	[Авторы]	ПМ. В кварце молочно-белом с пустотами, выполненными друзовидным кварцем: Au > 1 г/т, As - 0,1%, Sb - 0,02%
IV-3	24	Левобережье р. Тура, осевая часть Даурского хребта	[67]	ВГХО. Содержится Au - 0,01-0,5 г/т, As - 0,003-0,03%. Сульфиды (антимонит) встречаются ксенокласталаве риолитов
IV-3	25	Левобережье р. Тура, юго-западнее пос. Кумахта	[67]	ВГХО. Содержится Au - 0,01-0,5 г/т, As - 0,003-0,03% (в районе частично отработанной россыпи)
IV-3	27	Бассейн р. Тура	[80]	ШО. В знаковых количествах содержится золото
IV-4	1	Бассейн р. Тура	[80]	ШО. В знаковых количествах содержится золото
<i>Серебро</i>				
I-2	11	Правый борт р. Рассошка	[24]	ПМ. В молочно-белом кварце слабо обохренном содержание Ag - 0,7 г/т
I-2	13	Левобережье р. Нарин	[24]	ПМ. В молочно-белом кварце содержится Ag - 0,9 г/т
III-2	26	Водораздел рр. Мал. и Сред. Суханка	[76]	ВГХО. В деловии содержание Ag - 0,001-0,003%
IV-3	21	Правый борт р. Оленгуй	[67]	ВГХО. Содержание Ag в деловии - 0,0001-0,0002%
Радиоактивные элементы				
<i>Уран</i>				
I-2	9	Левый борт долины среднего течения р. Бол. Нарымка	[24]	ПМ. Аномалия радиоактивности в 60 мкР/ч, приуроченная к нисходящему источнику в пойме реки. Содержание металла в воде - $1,3 \cdot 10^{-5}$ г/л
I-2	10	Верховья р. Молоковка	[24]	ПМ. Ряд точек с радиоактивностью 37-60 мкР/ч. Восходящий источник. Природа радиоактивности радоновая
I-3	23	Правобережье р. Ингода, 2,3 км к западу от устья р. Никишиха	[26]	ПМ. Аномалия приурочена к коренному выходу гранитов крупнозернистых биотитовых. Радиоактивность - 50-60 мкР/ч. Максимальная радиоактивность (110 мкР/ч) в деловии, рядом с коренным обнажением. Содержание U - 0,0018-0,0058%. Зона северо-восточного (70°) направления. Ширина ее - 1,0-1,5 м, длина - 20 м
II-1	5	Водораздел рр. Молоковка и Каменка	[83]	ПМ. Радиоактивность 200 гамм приурочена к миароловой пустотке (14-16 см). По стенкам пустотки - дымчатый кварц и полевой шпат. Вмещающие - порфиридные граниты. Аномалия интереса не представляет
II-1	11	Правый борт р. Садзе	[83]	П. Зона дробления, ожелезнения гранит-порфиоров. Мощность - 1,8-2,2 м, длина - 40-50 м, простирание - северо-западное 320°, падение - северо-восточное под углами 5°. Полевые шпаты слабо каолинизированы. Длина зоны - 40-50 м, радиоактивность - 365 гамм, содержание U - 0,05-0,17%
II-1	14	Кукинское рудопроявление, водораздел рр. Кислый Ключ и Ингода	[83]	П. Экзогенное инфильтрационное проявление в угленосных отложениях раннего мела. Размеры - 1400x(200-300) м, мощность - 0,35 и 0,7 м. Содержание U - 0,01-0,03%, до 1,02%. В сиенит-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				порфирах оруденение длиной 1800-2000 м, шириной - 40-50 м. Содержание U - 0,01-0,03%, до 0,4%
II-1	18	Верховья п. Мал. Садзе	[83]	ПМ. Аномалия 150 гамм в зоне дробления и лимонитизации 1,5-1,8 м в поперечнике в дайке гранит-порфилов. Содержание - 0,04% экв. U Детальная гамма-съемка отрицательна
III-2	1	Левый склон верхнего течения р. Саржа	[76]	ПМ. Зона милонитизации и катаклаза по дайкам фельзит-порфилов в кварцевых диоритах. Простирание ее северо-восточное 45-50°, падение - юго-восточное 80°. Длина - 70 м, мощность - 10-12 м. Радиоактивность гранит-порфилов - 24 мкР/ч, кварцевых диоритов - 6-7 мкР/ч. Содержание U в штучных пробах - 0,001%. Бета-анализ радиоактивных элементов - (14-15)·10 ⁻⁴ % экв. U
III-2	2	Левый борт р. Сухой, в его верховьях	[76]	ПМ. Повышенная радиоактивность в кислых брекчированных породах - 40-45 мкР/ч на фоне 20-22 мкР/ч. Химический анализ U не выявил
III-2	4	Верховье р. Нарымка, правый приток р. Ингода	[76]	ПМ. Аномалии в щелочных лейкократовых гранитах с миароловыми пустотами. Радиоактивность - 50 мкР/ч на фоне 15-25 мкР/ч. Природа обусловлена повышенным содержанием акцессорных минералов: радиоактивного циркона - 4,56 г и торита - зн. (протоочная проба)
III-2	6	Водораздел рр. Саржа и Сухой	[76]	П. Аномалии связаны с мелкогалечными конгломератами раннемеловых отложений. Содержание U - 0,006%
III-2	7	Водораздел рр. Саржа и Сухой	[76]	П. Аномалии связаны с мелкогалечными конгломератами раннемеловых отложений. Содержание U - 0,006%
III-2	8	Верховье р. Нарымка, правый приток р. Ингода	[76]	ПМ. Аномалии в щелочных лейкократовых гранитах с миароловыми пустотами. Радиоактивность - 50 мкР/ч на фоне 15-25 мкР/ч. Природа обусловлена повышенным содержанием акцессорных минералов: радиоактивного циркона - 4,56 г и торита - зн. (протоочная проба)
III-2	15	Правобережье р. Саржа, участок Саржа	[76]	ПМ. Аномалия интенсивностью до 50 мкР/ч. Содержание U - 0,005%
III-2	22	Южнее с. Верх. Нарым	[76]	П. Аномалия интенсивностью 50 мкР/ч. Содержание U - 0,005%
III-3	19	Левый берег р. Оленгуй, напротив устья р. Грязная	[76]	ПМ. Радиоактивность 30 мкР/ч на фоне 15-18 мкР/ч связана с каолинизированными и лимонитизированными туфогравелитами
III-4	8	Левый берег р. Шигильдзюр	[56]	П. В скв. 21 радиоактивность - 50 мкР/ч
IV-2	12	Междуречье рр. Затунга и Байцакан (участок Затунга)	[67]	П. В зоне разломов интенсивность 500-950 мкР/ч на фоне 30-40 мкР/ч. Урановая минерализация в мелкозернистых слабо катаклазированных гранитах представлена отенитом, ураноспинитом, урансодержащим тиалитом. Отенит развивается по калиевым полевым шпатам. Содержание U - 0,0075-0,0175%. Скв. 6, 7, 8
IV-2	13	Междуречье рр. Затунга и Байцакан (участок Затунга)	[67]	П. В зоне разломов интенсивность 500-950 мкР/ч на фоне 30-40 мкР/ч. Урановая минерализация в мелкозернистых слабо катаклазированных гранитах представлена отенитом, ураноспинитом, урансодержащим тиалитом. Отенит развивается по калиевым полевым шпатам. Содержание U - 0,0075-0,0175%. Скв. 6, 7, 8
IV-2	14	Междуречье рр. Затунга и Байцакан (участок Затунга)	[67]	П. В зоне разломов интенсивность 500-950 мкР/ч на фоне 30-40 мкР/ч. Урановая минерализация в мелкозернистых слабо катаклазированных гранитах представлена отенитом, ураноспинитом, урансодержащим тиалитом. Отенит развивается по калиевым полевым шпатам. Со-

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				держание U - 0,0075-0,0175%. Скв. 6, 7, 8
IV-2	15	Междуречье рр. Затунга и Байцакан (участок Затунга)	[67]	П. В зоне разломов интенсивность 500-950 мкР/ч на фоне 30-40 мкР/ч. Урановая минерализация в мелкозернистых слабо катаклазированных гранитах представлена отенитом, ураноспинитом, урансодержащим тиалитом. Отенит развивается по калиевым полевым шпатам. Содержание U - 0,0075-0,0175%. Скв. 6, 7, 8
IV-2	20	Правобережье приустьевой части р. Байцакан	[67]	П. Гематитизированные лейкократовые граниты с радиоактивностью - 88 мкР/ч на фоне 14 мкР/ч. Содержание U - 0,0030%
IV-3	2	Водораздел верхних течений рр. Мал. Туймак и Драновка	[56]	ПМ. Радиоактивность 57 мкР/ч приурочена к зоне гидротермально измененных пород. Содержание U - 0,0015%
IV-3	9	Верховье рр. Мал. и Бол. Шойдерга, участок Бол. Шойдерга, рудопоявление Марсон	[56]	П. Аномалия (X55 - 142 мкР/ч) в зоне трещиноватости дайки диоритовых порфиритов среди конгломератов карабачинской свиты. Дайка северо-западного направления. Длина прослежена до 55 м, мощность - 5 м
IV-3	10	Вершина р. Мал. Шойдерга, рудопоявление Марсон	[56]	П. Содержание U - от $2,08 \cdot 10^{-7}$ до $3,9 \cdot 10^{-6}$ г/л и радона - от $8,97 \cdot 10^{-15}$ до $9,66 \cdot 10^{-15}$ г/л. Приурочено к заболоченному участку
IV-3	13	Водораздел рр. Оленгуй и Тура, южнее р. Мал. Шойдерга (рудопоявление Марсон)	[56]	П. Аномалии с радиоактивностью 300 и 530 мкР/ч. Ураноносная зона в гранитах и пластообразные рудные залежи в базальных конгломератах и конглобрекциях карабачинской свиты. Наиболее широко урановорудный процесс проявился в конглобрекциях. Минерализация: урановая смолка, коффинит, урановая чернь и слюдка. Элементы-спутники: As, Zn, Cu, V, W и Be. Выявлены три рудных тела. На южном фланге оруденение содержит U - 0,01-0,183%, до 0,425% и прослежено с поверхности на глубину 65 м. Оруденение выклинивается на глубине 230 м. На юго-западном фланге скважиной подсечена зона на глубине 160-190 м. Содержание U - 0,027 и 0,036% на интервалах, соответственно, 0,9 и 0,5 м. В конглобрекциях (3 км ²) рудные тела с U (0,01-0,03%) распространены по всему рудоносному горизонту. Обнаружены две залежи с U - 0,05-0,176% (мощность 0,5-3,6 м) и 0,05-0,196% (мощность 1,31 м)
IV-3	14	Водораздел рр. Оленгуй и Тура, южнее р. Мал. Шойдерга (рудопоявление Марсон)	[56]	П. Аномалии с радиоактивностью 300 и 530 мкР/ч. Ураноносная зона в гранитах и пластообразные рудные залежи в базальных конгломератах и конглобрекциях карабачинской свиты. Наиболее широко урановорудный процесс проявился в конглобрекциях. Минерализация: урановая смолка, коффинит, урановая чернь и слюдка. Элементы-спутники: As, Zn, Cu, V, W и Be. Выявлены три рудных тела. На южном фланге оруденение содержит U - 0,01-0,183%, до 0,425% и прослежено с поверхности на глубину 65 м. Оруденение выклинивается на глубине 230 м. На юго-западном фланге скважиной подсечена зона на глубине 160-190 м. Содержание U - 0,027 и 0,036% на интервалах, соответственно, 0,9 и 0,5 м. В конглобрекциях (3 км ²) рудные тела с U (0,01-0,03%) распространены по всему рудоносному горизонту. Обнаружены две залежи с U - 0,05-0,176% (мощность 0,5-3,6 м) и 0,05-0,196% (мощность 1,31 м)
IV-3	22	Левый борт р. Тура, участок Новоселовский	[67]	ПМ. Интенсивность до 41 мкР/ч на фоне 20 мкР/ч приурочена к риолитам каолинизированным и серицитизированным. Содержание U - $25 \cdot 10^{-4}$ %

Индекс клетки	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	№ по списку использо- ванной ли- тературы	Тип объекта, краткая характеристика
<i>Торий</i>				
III-3	1	Р. Прав. Шиганжур	[76]	ШО. Знаковые содержания торита
III-3	2	Нижнее течение р. Саржа	[76]	ШО. Знаковые содержания торита
III-3	8	Р. Левая Жимбирка	[76]	ШО. Знаковые содержания торита
IV-1	2	Р. Мал. Улентуй	[81]	ШО. Знаковые содержания торита
IV-2	5	Верховье р. Бол. Суханка	[67]	ШО. Содержания торита - 7-15 г/м ³
IV-2	25	Верхнее течение р. Ниж. Салия	[67]	ШО. Весовые содержания монацита
IV-2	28	Приток р. Ниж. Салия	[67]	ШО. Весовые содержания монацита
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Химическое сырье				
<i>Флюорит</i>				
I-1	12	Водораздел рр. Рушмалей и Домна	[81]	П. Зона брекчирования пород цаган-хунтейской свиты. Мелкие (до 0,05 см) невыдержанные по простиранию прожилки кварца с флюоритовой минерализацией. В делювии крупные (0,5x0,5x0,5 м) обломки флюорита
Горно-техническое сырье				
<i>Мусковит</i>				
I-2	15	Среднее течение р. Нарин, в 3 км выше устья р. Рас- сошка	[24]	П. Пегматитовая мусковит-кварц-полевошпатовая жила мощностью до 4,0 м и длиной - 50 м, простирание широтное - 270°, рассекает биотит-кварц-полевошпатовые сланцы
Минеральные удобрения				
<i>Фосфатные</i>				
<i>Апатит</i>				
I-3	19	Водораздел рр. Ингода и Молоковка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Р
I-4	6	На запад от села Танха	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Р
II-2	2	Верховья рр. Нарин и Ближняя Амодовка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Р
II-2	13	Междуречье пп. Зубковка, Семен, Амодова Нарымка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Р
II-3	1	Лево- и правобережье р. Шумиловка	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное содержание Р (3) и В (14)
IV-2	7	Р. Затунга, приток р. Олен- гуй	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (3) содержание Р
IV-3	8	Западнее с. Тыргетуй	[Авторы]	ВГХО. В донных отложениях повышенное (8) содержание Р

Список россыпных месторождений

№ на карте	Название месторождения, тип	Год открытия	Параметры россыпей							Кол-во добытого золота, кг	Запасы или ресурсы и их категория, учтенные на 01.01.2001 г., кг			Список литературы
			Длина, м	Ширина, м	Мощность, м		Среднее содержание, мг/м ³		Пробность золота		Запасы		Прогнозные ресурсы	
					торфов	пласта	на пласт	на массу			балансовые	забалансовые		
I-4-7	Михайловская, аллювиальная. Параметры даны для раздельной добычи	1892	1000	30-110	2,5-4	1,08	706	450	906-915	160		C ₂ +C ₁ - 151,1		[72]
IV-3-26	Андреевская, аллювиальная		2892	50	4,26	1,34	428	111	903	136,34	C ₁ - 81	C ₁ - 52		[73]
IV-4-6	Туринская		36505	60	5,8	4,8	462		908		C ₁ - 569,8		P ₁ - 1273,6	[73]
IV-4-7	Верхне-Шара-Горхонская, аллювиальная, двухпластовая		1343 6704	60 89	3,54 5,66	1,26 1,56	401 465		786 786	40,71 432,81	C ₁ - 50			[73]
IV-4-8	Нижне-Шара-Горхонская, аллювиальная		6551	101	5,8	1,5	540		864	61,2	C ₁ - 427,3	C ₁ - 118	P ₁ - 65	[73]
IV-4-9	Фохтинская, аллювиальная		1617	110	4,7	1,3	641		862		C ₁ - 174,8	C ₁ - 134	P ₁ - 50	[73]

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

Объект прогноза и его номер на схеме прогноза и на КПИ	Геолого-промышленный тип рудного объекта	Полезные ископаемые ведущие и попутные	Категория и величина прогнозных ресурсов минерального сырья в тыс. т (Au рудное - в т, россыпное - в кг), учтенные ТКЗ и НРС на 01.01.2001 г.			Прогнозные ресурсы минерального сырья, предлагаемые к учету, в тыс. т (Au рудное - в т, россыпное - в кг)			Рекомендации и масштабы работ
			P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	
Усть-Никишихинский рудный узел (1.1)									O2
Верхне-Нарымский рудный узел (1.2)									
<i>Мало-Суханское рудное поле (1.2.1)</i>	Магматический	TiO ₂ Ti Fe P ₂ O ₅ V ₂ O ₅				5626,8 3376 21145,5 3129,5 147,8		10080 37872	O2
<i>Верхне-Нарымское рудное поле (1.2.2)</i>	Ураноносных конгломератов								O2
<i>Средне-Суханское рудное поле (1.2.3)</i>	Полевошпатовые метасоматиты	Nb ₂ O ₅ Ta ₂ O ₅ Be						19,6 2 15,7	O2
Сыпчегур-Оленгуйский рудный узел (3.1)									
<i>Затунгинское рудное поле (3.1.1)</i>	Гидротермальный	W							П
<i>Байцаканское рудное поле (3.1.2)</i>	Гидротермальный	U					12,2		П
Илинский рудный узел (4.1)									
<i>Андреевское рудное поле (4.1.1)</i>	Гидротермальный	Au						50*	O1
<i>Тыргетуйское рудное поле (4.1.2)</i>	Гидротермальный	Sb Au Ag				12,5 0,29 2,8			O2
<i>Туринская группа золотоносных россытей: Нижний Шара-Горхон (IV-4-8) Верхний Шара-Горхон (IV-4-7) Фохтинская (IV-4-9) Туринская (IV-4-6)</i>	Аллювиальный	Au Au Au Au	65 50 50 1273,6						

* Утвержденные на НРС (Протокол).

Окончание прил. 4

Объект прогноза и его номер на схеме прогноза и на КПИ	Геолого-промышленный тип рудного объекта	Полезные ископаемые ведущие и попутные	Категория и величина прогнозных ресурсов минерального сырья в тыс. т (Au рудное - в т, россыпное - в кг), учтенные ТКЗ и НРС на 01.01.2001 г.			Прогнозные ресурсы минерального сырья, предлагаемые к учету, в тыс. т (Au рудное - в т, россыпное - в кг)			Рекомендации и масштабы работ
			P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	
Рудные поля вне рудных узлов:									
Кукинское рудное поле (1.0.2)	Ураноносных конгломератов	U				0,3			СП
Красно-Реченское рудное поле (1.0.3)	Гидротермальный	W Mn						16,4 839	O1
Семеновское рудное поле (2.0.1)	Гидротермальный	Au W Bi							П
Оленгуй-Верхне-Нарымское рудное поле (2.0.2)	Гидротермальный	W							П
Кручининское рудное поле (0.0.1)									O2
Михайловская россыпь (I-4-7)	Аллювиальный	Au							O2
Медвежья россыпь (I-4-10)	Аллювиальный	Au					62,9		O2
Марсонское рудное поле (3.0.1)	Гидротермально-инфильтрационный	U				0,98			

Сводная таблица прогнозных ресурсов бурого угля по листу М-49-VI

Объект прогноза и его № на схеме прогноза и на КПИ	Геолого-промышленный тип объекта	Полезные ископаемые	Категория и количество прогнозных ресурсов бурого угля (в тыс. т), учтенные ТКЗ и НРС на 01.01.2001 г.			Прогнозные ресурсы бурого угля, предлагаемые к учету (в тыс. т)			Рекомендации и масштабы работ
			P ₁	P ₂	P ₃	P ₁	P ₂	P ₃	
Шахтинское (Харамангутское) месторождение (III-4-4)	Осадочный	Уголь бурый					19800		
Ново-Доронинское проявление (III-4-11)	Осадочный	Уголь бурый					4000*		O
Жимбирское проявление (III-4-12)	Осадочный	Уголь бурый					15000*		O
Тыргетуйское проявление (IV-4-2)	Осадочный	Уголь бурый					8000*		O

* Утвержденные на НРС (Протокол).

Список объектов, предлагаемых к лицензированию по листу М-49-VI

№ на карте	Объект и ведущий металл	Площадь объекта, км ²	Прогнозные ресурсы, тыс. т (Au – т)	Рекомендации к лицензированию
4.1	Илинский рудный узел. Золото	24,7	50	Оценочные работы первой очереди
III-4-11	Ново-Доронинское проявление. Уголь бурый	4	4000	Оценочные работы, изучение технологических свойств, освоение
III-4-12	Жимбирское проявление. Уголь бурый	12,5	15000	Оценочные работы, изучение технологических свойств, освоение
IV-4-2	Тыргетуйское проявление. Уголь бурый	8,5	8000	Оценочные работы, изучение технологических свойств, освоение

Список буровых скважин и опорных обнажений, показанных на геологической карте и карте четвертичных отложений

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
<i>Геологическая карта</i>		
1	Опорное обнажение меловых отложений тигнинской свиты, со стратиграфическим несогласием залегающих на песчаниках нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты	[Авторы], т.н. 5255-5256
2	Скважина, 195 м, вскрывает отложения цаган-хунтейской свиты раннего триаса	[20], скв. 21
3	Скважина, 295 м, вскрывает меловые отложения нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты. Отложения охарактеризованы споро-пыльцевыми пробами	[58], скв. 6
4	Скважина, 140 м, вскрывает фациальные разновидности щелочных гранитов куналейского комплекса раннетриасового возраста	[20], скв. 12
5	Скважина, 195 м, вскрывает тектониты агинско-борщовочного комплекса	[20], скв. 25
6	Скважина, 219 м, вскрывает меловые отложения нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты, охарактеризованные споро-пыльцевыми пробами	[53], скв. 21
7	Скважина, 317 м, вскрывает меловые отложения тигнинской свиты, со стратиграфическим несогласием залегающие на песчаниках доронинской свиты. На забое вскрыты гранитоиды олекминского комплекса	[53], скв. 19
8	Скважина, 240 м, вскрывает меловые отложения тигнинской свиты, со стратиграфическим несогласием залегающие на песчаниках доронинской свиты. На забое вскрыты вулканиты джаргалантуйской свиты	[53], скв. 4
9	Скважина, 103 м, вскрывает меловые отложения тигнинской свиты, со стратиграфическим несогласием залегающие на песчаниках доронинской свиты	[29], скв. 447
10	Опорное обнажение - канава, характеризует состав конгломератов тигнинской свиты и налегание их на песчаники нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты	[54], канава 8
11	Скважина, 150 м, вскрывает меловые отложения тигнинской свиты, с угловым и стратиграфическим несогласием залегающие на песчаниках нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты	[29], скв. 12
12	Опорное обнажение меловых отложений тигнинской свиты	[54], левый борт р. Ингода
13	Скважина, 206 м, вскрывает меловые отложения нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты. На забое раннепалеозойские гранитоиды олекминского интрузивного комплекса	[20], скв. 62
14	Скважина, 219 м, вскрывает угленосные отложения верхней пачки верхней подсвиты доронинской свиты на Тыргетуйском месторождении	[32], скв. 370
15	Скважина, 200 м, вскрывает разрез нижней подсвиты доронинской и джаргалантуйской свит раннего мела и поздней юры	[20], скв. 19
16	Скважина, 311 м, вскрывает меловые отложения нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты	[52], скв. 2
17	Скважина, 253 м, на забое вскрыты граниты хуртейского комплекса	[52]
18	Скважина, 156 м, вскрывает меловые отложения нижней и верхней подсвит доронинской свиты и вулканиты доронинского субвулканического пояса и джаргалантуйской свиты поздней юры	[52], скв. 3
19	Скважина, 195 м, вскрывает разрез джаргалантуйской свиты поздней юры	[20], скв. 12
20	Скважина, 205 м, вскрывает разрез карабачинской свиты средней юры	[20], скв. 19
21	Скважина, 301 м, вскрывает отложения карабачинской свиты средней юры	[31], скв. 71
22	Скважина, 152 м, вскрывает меловые отложения нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты, охарактеризованные находками фауны, флоры и спорово-пыльцевыми пробами	[45], скв. 1
23	Скважина, 149 м, вскрывает меловые отложения кутинской свиты, со стратиграфическим несогласием залегающие на песчаниках средней подсвиты тургинской свиты, охарактеризованные находками флоры и спорово-пыльцевыми пробами	[45], скв. 17
24	Скважина, 225 м, вскрывает меловые отложения кутинской свиты, залегающие на песчаниках верхней подсвиты и нижележащих песчаниках средней подсвиты тургинской свиты. Отложения охарактеризованы спорово-пыльцевыми пробами	[45], скв. 16
25	Скважина, 270 м, вскрывает меловые отложения нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты, которые охарактеризованы находками флоры, фауны и спорово-пыльцевыми пробами	[45], скв. 11

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
26	Скважина, 120 м, вскрывает меловые отложения нижней пачки верхней подсвиты доронинской свиты, которые охарактеризованы находками остракод и моллюсков	[45], скв. 12
27	Скважина, 571 м, вскрывает конгломераты и конглобрекчии карабачинской свиты, прорванные дайками риолитовых порфиров джаргалантуйского комплекса с урановой минерализацией. На забое - гранитоиды даурского комплекса	[39], скв. 243
28	Скважина, 81 м, вскрывает конгломераты кутинской свиты, залегающие на песчаниках и аргиллитах с пластами бурого угля верхней подсвиты тургинской свиты, которые охарактеризованы спорово-пыльцевыми пробами	[45], скв. 25
29	Скважина, 197 м, вскрывает угленосную верхнюю толщу верхней подсвиты тургинской свиты и песчаники средней подсвиты тургинской свиты	[42], скв. 18
30	Скважина, 184 м, вскрывает зону надвига, где рифейские хлорит-серицитовые сланцы ононской свиты надвинуты на алевролиты среднеюрского возраста карабачинской свиты	[27], скв. 4
31	Опорное обнажение - канава, вскрывает зону надвига с зеркалами скольжения аз. пад. юго-восточный 12°, угол 44°	[27], канава 553
32	Стратотипический разрез нижнетуркетуйской подсвиты	[55]
33	Стратотипический разрез верхнетуркетуйской подсвиты	[Авторы]
<i>Карта четвертичных отложений</i>		
34	Скважина, 200 м, в верхней части вскрывает нерасчлененные пролювиально-делювиальные отложения верхнего неоплейстоцен-голоценового возраста	[20], скв. 2
35	Скважина, 81 м, в верхней части вскрывает нерасчлененные пролювиально-делювиальные отложения верхнего неоплейстоцен-голоценового возраста	[29], скв. 61
36	Скважина, 80 м, в верхней части вскрывает современные аллювиальные отложения р. Ингода	[29], скв. 68
37	Скважина, 100 м, в верхней части вскрывает озерно-аллювиальные отложения кривоарской свиты средненеоплейстоценового возраста	[29], скв. 125
38	Скважина, 81 м, в верхней части вскрывает аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р. Ингода	[29], скв. 169
39	Скважина, 110 м, в верхней части вскрывает аллювиальные отложения второй надпойменной террасы р. Ингода	[29], скв. 186
40	Скважина, 105 м, в верхней части вскрывает аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р. Ингода	[29], скв. 188
41	Скважина, 130 м, в верхней части вскрывает аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р. Ингода	[29], скв. 529
42	Скважина, 130 м, в верхней части вскрывает аллювиальные отложения первой надпойменной террасы р. Ингода	[29], скв. 545
43	Скважина, 110 м, в верхней части вскрывает аллювиальные отложения второй надпойменной террасы р. Ингода	[29], скв. 628
44	Скважина, 300 м, в верхней части вскрывает нерасчлененные пролювиально-делювиальные отложения позднего неоплейстоцен-голоценового возраста	[29], скв. 704

Список пунктов определения возраста пород, показанных на геологической карте

№ на карте	Наименование пород и геологического подразделения и место отбора проб	Метод определения	Минерал	K, %	⁴⁰ Ar, г-г	$\frac{^{40}\text{Ar}}{^{40}\text{K}}$	Возраст, млн лет	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Гранит. Правый борт п. Трухья	Калий-аргоновый	биотит	5,26		0,0136	230	[16], проба 1634
4	Лавы среднего состава. Левый борт п. Амодова Нарымка	Калий-аргоновый	валовый	3,68	38,3	0,0085	146	[53], проба 1779
5	Лавы среднего состава. Левый борт п. Амодова Нарымка	Калий-аргоновый	валовый	1,83	18,3	0,0082	141	[53], проба 1778
7	Лава фельзит-порфира. Водораздел рр. Драновка-Грязная	Калий-аргоновый	валовая	3,70	42,0	0,00926	159	[45], проба 2949
9	Лава фельзит-порфира. П. Зайцева	Калий-аргоновый	валовая	4,19	45,3	0,0089	153	[45], проба 1978

№ на карте	Наименование пород и геологического подразделения и место отбора проб	Метод определения	Минерал	Rb, мкг/г	Sr, мкг/г	$\frac{\text{Rb}^{87}}{\text{Sr}^{86}}$	Возраст, млн лет	$\frac{\text{Sr}^{87}}{\text{Sr}^{86}}$ совр.	$\frac{\text{Sr}^{87}}{\text{Sr}^{86}}$ первич.	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
6	Трахиандезит. Правый борт п. Саржа	Рубидий-стронциевый	валовый	139,777	729,8349	0,5402	192,49±16,89	0,7065±0,0004	0,7053	[14], проба 679
8	Трахиандезит (латит). Севернее п. Бол. Шойдерга	Рубидий-стронциевый	валовый	142,682	731,1130	0,5503	192,49±16,89	0,7063±0,0005	0,7051	[14], проба 814

№ на карте	Наименование пород и геологического подразделения и место отбора проб	Метод определения	Минерал	Sm	Nd	$\frac{^{147}\text{Sm}}{^{144}\text{Nd}}$	$\frac{^{143}\text{Nd}}{^{144}\text{Nd}}$	Nd(T), возраст, млн лет	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
2	Бластомилониты. Левобережье п. Левина	Самарий-ниодимовый	валовый	3298	1892	0,10542	0,512401	1056 700 400	[Авторы], проба 33662
3	Гнейсовидные гранодиориты. Правый борт р. Ингода, возле с. Александровка	Самарий-ниодимовый	валовый	4258	2583	0,09961	0,512334	1092 500 300	[Авторы], проба 12502

Определение физических свойств горных пород по листу М-49-VI

Свиты и интрузивные комплексы	Подсвиты и фазы	Наименование пород	Кол-во образцов	Значение плотности, г/см ³			Значение магнитной восприимчивости, нТл		
				min	max	Среднее	min	max	Среднее
Доронинская	Нижняя	Конгломераты	3	2,36	2,49	2,44	7	86	34
Доронинский	Дайки	Перлиты	6	2,38	2,48	2,42	291	1255	688
Джаргалантуйская	Верхняя	Трахиреолиты, риолиты	50	2,22	2,58	2,44	1	705	115
		Трахиреодациты, риодациты	33	2,25	2,64	2,49	3	746	114
		Трахидациты, дациты	133	2,31	2,76	2,53	2	2300	488
		Туфопесчаники	9	2,26	2,47	2,39	17	208	54
		Туфы, туфолавы, лавобрекчии	90	2,10	2,59	2,43	1	749	91
		Туфоконгломераты	10	2,31	2,60	2,46	3	48	16
	Нижняя	Андезиты пористые миндалекаменные	15	2,21	2,52	2,41	32	1147	373
		Андезиты, трахиандезиты	51	2,54	2,72	2,63	100	2630	806
		Андезидациты	18	2,48	2,69	2,58	11	758	273
		Андезибазальты	9	2,55	2,67	2,64	185	1990	863
		Трахибазальты, базальты	37	2,59	3,09	2,68	230	2381	954
		Туфы, лавобрекчии	8	2,28	2,67	2,48	7	1743	436
Джаргалантуйский	Вторая фаза	Трахиреолиты, трахидациты	10	2,42	2,72	2,59	38	1737	782
		Туфы, туфобрекчии	14	2,48	2,7	2,63	3	21	8
	Дайки	Риолиты, трахиреолиты	13	2,36	2,61	2,47	1	16	4
	Первая фаза	Трахиаандезиты	3	2,64	2,75	2,71	540	1108	883
		Монзонит-порфириты	11	2,61	2,78	2,68	57	776	478
Дайки	Андезиты, долериты	21	2,58	2,90	2,70	6	2030	473	
Карабачинская		Конглобрекчии, конгломераты	20	2,48	2,62	2,55	2	86	19
		Гравелиты	8	2,49	2,57	2,54	2	37	8
		Песчаники, алевролиты	21	2,41	2,61	2,51	2	18	8
Тыргетуйская	Верхняя подсвита	Песчаники	20	2,54	2,70	2,64	5	15	7
		Алевролиты	4	2,56	2,69	2,65	6	15	9
		Гравелиты	5	2,43	2,66	2,57	5	19	11
	Нижняя подсвита	Песчаники	36	2,51	2,75	2,61	1	13	7
		Алевролиты	24	2,49	2,69	2,60	4	12	7
	Гравелиты, конгломераты	8	2,45	2,58	2,55	4	42	11	
Куналейский	Вторая фаза	Граниты щелочные	18	2,44	2,60	2,50	4	85	21
		Граниты умереннощелочные	23	2,51	2,60	2,56	1	69	12
		Граносиениты	60	2,51	2,71	2,58	25	927	338
		Граносиенит-порфиры	12	2,50	2,61	2,54	10	156	72

Свиты и интрузивные комплексы	Подсвиты и фазы	Наименование пород	Кол-во образцов	Значение плотности, г/см ³			Значение магнитной восприимчивости, нТл		
				min	max	Среднее	min	max	Среднее
Куналейский	Дайки	Граносиенит-порфиры	12	2,43	2,59	2,52	1	676	188
		Сиенит-порфиры	24	2,50	2,69	2,56	18	909	210
		Монзонит-порфириты	4	2,52	2,74	2,63	25	1280	792
	Первая фаза	Сиениты	12	2,52	2,65	2,59	59	1897	657
		Сиенит-порфиры	54	2,47	2,65	2,56	18	984	371
		Монзонит-порфириты	6	2,49	2,80	2,63	81	2597	1000
Цаган-хунтейская		Андезиты, трахиандезиты	68	2,53	2,87	2,66	51	1533	546
		Трахидациты	47	2,41	2,66	2,54	3	648	165
		Трахириодациты	18	2,40	2,61	2,51	3	393	66
		Трахириолиты	59	2,40	2,59	2,50	2	233	36
		Андезидациты	29	2,50	2,79	2,62	85	1210	470
		Дациты	77	2,42	2,72	2,59	32	978	332
		Андезибазальты	13	2,63	2,90	2,73	58	1610	704
		Туфы	11	2,22	2,61	2,46	5	247	55
		Туфобрекчии, туфоконгломераты, туфопесчаники	25	2,46	2,69	2,57	10	908	292
Цаган-хунтейский	Вторая фаза	Трахириодациты	7	2,36	2,43	2,40	2	695	225
		Трахириодациты	9	2,45	2,57	2,52	20	770	333
	Дайки	Трахириолиты, трахириодациты	11	2,42	2,62	2,53	2	572	116
		Трахиандезиты, трахиандезибазальты	15	2,53	2,81	2,65	166	2303	835
	Первая фаза	Диоритовые порфириты	4	2,60	2,88	2,73	18	710	457
		Дайки	Диоритовые порфириты	11	2,65	3,03	2,79	18	698
Бичурский	Третья фаза	Граниты	4	2,52	2,63	2,58	59	1027	325
Хуртейский	Третья фаза	Граниты лейкократовые	8	2,54	2,61	2,57	1	15	5
		Граниты	14	2,53	2,68	2,58	2	24	6
	Вторая фаза	Гранодиориты, диориты	3	2,67	2,77	2,72	19	21	20
Даурский	Третья фаза	Граниты лейкократовые	17	2,53	2,59	2,56	1	15	4
		Граниты	30	2,53	2,70	2,60	1	104	20
	Дайки	Граниты, аплиты	6	2,47	2,56	2,54	1	29	6
		Вторая фаза	Гранодиориты	14	2,57	2,73	2,65	3	46
	Первая фаза	Диориты	10	2,65	2,91	2,77	13	74	30
		Габбро	6	2,73	2,95	2,83	13	713	217
Агинско-борщовочный		Микрогнейсы	16	2,55	2,70	2,62	2	16	7
		Катагнейсы	41	2,54	2,73	2,64	1	34	12
		Сланцы глиноземистые	24	2,66	2,84	2,73	7	31	17
		Ортосланцы	117	2,60	2,86	2,70	1	43	16
		Кварцитосланцы, лептиты	13	2,55	2,71	2,62	3	15	9
		Милониты, катаклазиты, бластомилониты	30	2,55	2,79	2,64	1	25	9

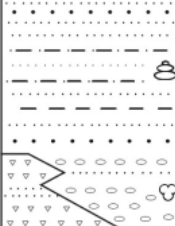

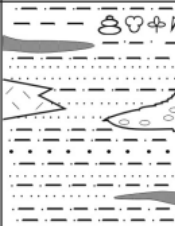
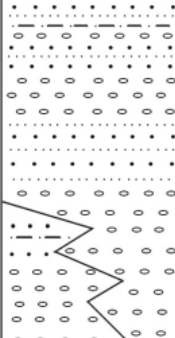
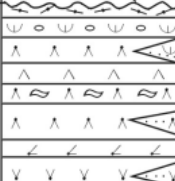
Окончание прил. 8

Свиты и интрузивные комплексы	Подсвиты и фазы	Наименование пород	Кол-во образцов	Значение плотности, г/см ³			Значение магнитной восприимчивости, нТл			
Джидинский	Вторая фаза	Граниты	21	2,54	2,71	2,60	3	140	27	
		Граниты лейкократовые	8	2,52	2,62	2,57	2	568	155	
	Первая фаза	Дайки	Аплиты, гранит-порфиры, пегматиты	7	2,51	2,60	2,57	3	185	79
		Диориты, кварцевые диориты	9	2,64	2,84	2,73	30	795	457	
		Гранодиориты	19	2,57	2,76	2,66	26	908	431	
Моностойский		Габбро	15	2,81	3,02	2,91	31	466	153	
		Диориты	4	2,55	2,88	2,76	40	53	24	
Олекминский		Гранодиориты	30	2,59	2,76	2,65	2	65	13	
		Граниты	139	2,52	2,69	2,60	1	42	5	
		Граниты лейкократовые	22	2,53	2,64	2,57	1	46	6	
	Дайки	Аплиты, граниты	17	2,53	2,69	2,58	1	8	3	
		Пегматиты	22	2,50	2,68	2,60	1	42	5	
Крестовский		Диориты, кварцевые диориты	24	2,64	2,92	2,74	5	85	23	
		Гранодиориты	40	2,58	2,79	2,65	5	70	14	
		Граниты	21	2,54	2,67	2,61	1	21	5	
Кручининский		Габбро, габбродиориты	13	2,77	3,03	2,90	10	45	24	
		Диориты	6	2,85	2,95	2,90	30	53	43	
Ононская		Песчаники, алевропесчаники	17	2,56	2,70	2,64	1	24	11	
		Алевролиты	5	2,49	2,71	2,60	10	13	11	
		Сланцы	14	2,54	2,69	2,62	3	21	13	
		Песчаники кварцитовидные	6	2,62	2,80	2,73	5	27	17	

Каталог памятников природы

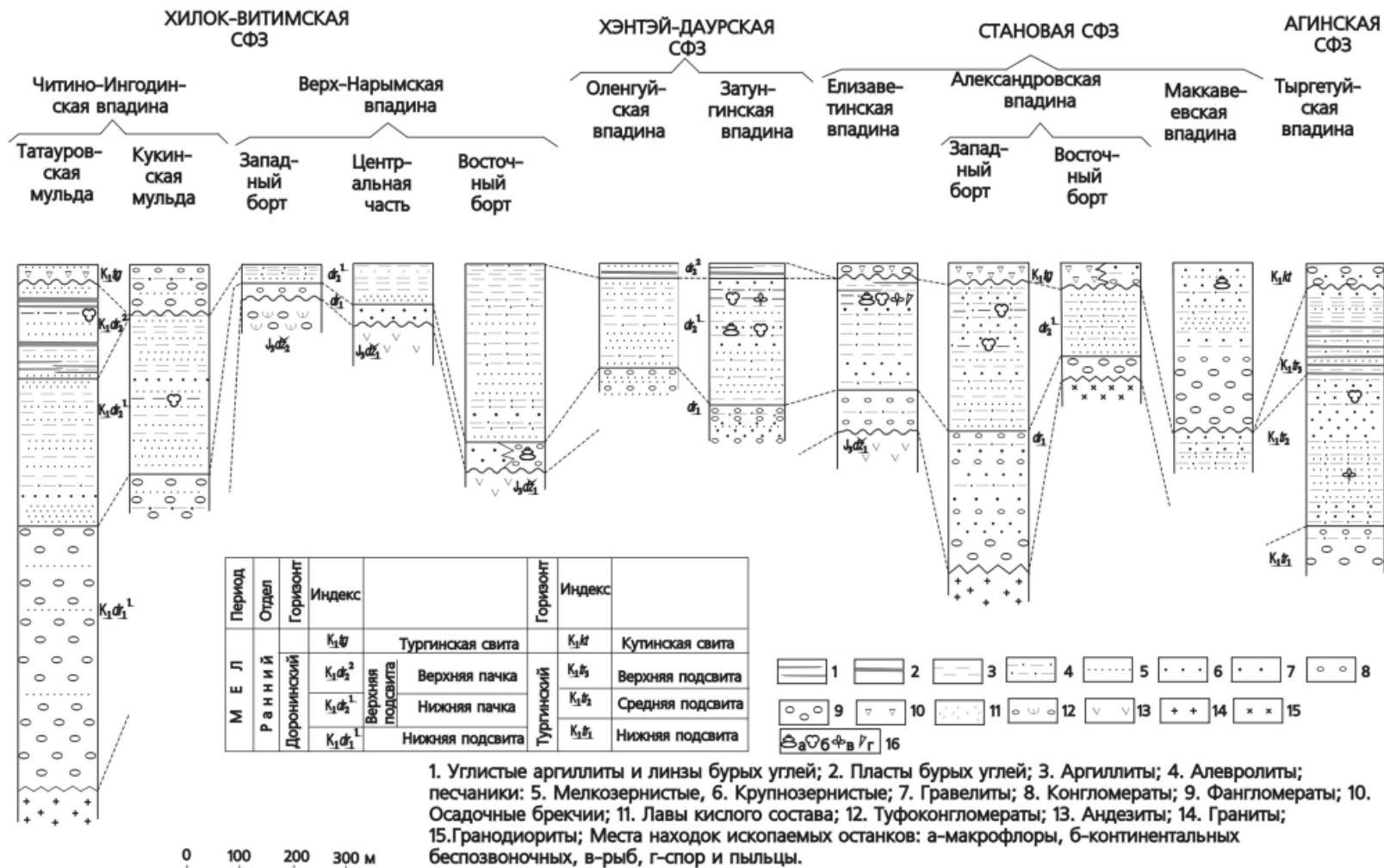
№ по схеме	Типы памятников	Характеристика объектов
Геологические		
12	Обнажения разных по составу и текстурам пород	Обнажение на левом берегу р. Тура осадочных отложений
13	Обнажения разных по составу и текстурам пород	Обнажение на левом борту р. Нарымка вулканитов
14	Обнажения разных по составу и текстурам пород	Обнажение на правом борту р. Ингода, выше устья р. Шалота динамометаморфизованных пород
15	Обнажения разных по составу и текстурам пород	Обнажение на левобережье р. Оленгуй конгломератов, залегающих на гранитоидах
16	Обнажения разных по составу и текстурам пород	Обнажение на левом борту р. Оленгуй разнообразных тектонитов по диоритам и вулканитам
17	Обнажения разных по составу и текстурам пород	Обнажение на левом борту р. Ингода осадочные отложения разнообразной текстуры
18	Обнажения разных по составу и текстурам пород	Обнажения по левобережью р. Ингода осадочные отложения разнообразной текстуры
19	Обнажения с остатками ископаемых организмов	Левобережье р. Тура. Остатки беспозвоночных моллюсков
20	Обнажения с остатками ископаемых организмов	Правый борт р. Амодова-Нарымка. Остатки ископаемых рыб
21	Обнажения с ископаемыми и растительными остатками	Левый борт р. Оленгуй. Обильные остатки раннемелового возраста
22	Обнажения с остатками ископаемых организмов	Левобережье р. Тура. Остатки беспозвоночных моллюсков
23	Обнажения с остатками ископаемых организмов	Левобережье р. Тура. Остатки беспозвоночных моллюсков
24	Обнажения с остатками ископаемых организмов	Левобережье р. Тура. Остатки беспозвоночных моллюсков
25	Обнажения с остатками ископаемых организмов	Левобережье р. Тура. Остатки беспозвоночных моллюсков
26	Обнажения с остатками ископаемых организмов	Левый борт р. Ингода, с. Маккавеево. Остатки беспозвоночных моллюсков
Тектонические		
27	Тектонические складчатые структуры	Обнажения по левобережью р. Тура с мелкими складками в зоне растяжения
28-31	Разрывные нарушения	Обнажения зон глубинных и региональных разломов с разнообразным комплексом продуктов тектогенеза
Геоморфологические		
32-35	Останцы выветривания	Крупные причудливые останцы гранитоидов
36-49	Речные террасы и их комплексы	Уступы цокольно-аккумулятивных террас рр. Ингода и Оленгуй
1-11	Мерзлотные бугры пучения	Крупные бугры пучения в долинах рек и местах разгрузки грунтовых вод
50-56	Сквозные долины	Сквозные долины, обусловленные разрывными нарушениями с участками перехвата водотоков
57-64	Наледи	Наледи в местах разгрузки трещинно-жильных вод разрывных нарушений
Гидрогеологические		
65	Озера с особым гидрогеологическим режимом	Озеро Жимбирское с минерализованным содистым составом вод
66	Озера с особым гидрогеологическим режимом	Озеро Соленое с минерализованным содистым составом вод
67	Озера с особым гидрогеологическим режимом	Озеро Соленое с минерализованным содистым составом вод
69	Минеральные источники	Молоковский минерализованный. Обладает лечебными свойствами, используется населением. Действующий санаторий «Молоковка»
68, 70-72	Минеральные источники	Слабominерализованные, используются населением в лечебных целях
73-75	Археологические находки	Неолитические стоянки

Стратиграфическая колонка (для Хилок-Витимской структурно-формационной зоны)

Система	Отдел	Индекс	колонка	Мощность в м	Характеристика пород
Меловая	НИЖНИЙ	K ₁ fg		330	Тигнинская свита. Конгломераты разногалечные, осадочные брекчии, гравелиты, песчаники, алевролиты и аргиллиты. Остатки <i>Terrindusia cf. Minuta</i> Viale t Suk, <i>Folindusia sp.</i> , <i>Lycoptera sp.</i> , <i>Irenichthys sp.</i>
		K ₁ dr ₂ ²		230	Верхняя подсвита. Верхняя пачка. Алевролиты, аргиллиты, песчаники, пласты бурых углей.
		K ₁ dr ₂ ¹		320	Верхняя подсвита. Нижняя пачка. Алевролиты, аргиллиты, углистые аргиллиты, алевропесчаники, песчаники, гравелиты, редко конгломераты, и маломощные прослои горючих сланцев, лавы кислых вулканитов. Остатки <i>Ephemeropsis trisetalis</i> Eichw., <i>Coptoclava longipoda</i> Ping., <i>Terrindusia miscella</i> Viale t Suk., <i>Bairdetheria oblonga</i> Oley n., <i>Leptesthes cf. angulatus</i> Kol., <i>Ussuriocypris sp.</i> , <i>Irenichthys certus</i> Jak., <i>Otozamites lacustris</i> Krassil., <i>Neozamites verchojanensis</i> Vachr., <i>Vitimia doludenkoe</i> Vachr., <i>Pseudotorellia seymonica</i> Bugd., <i>Baisia hirsuta</i> Krassil
		K ₁ dr ₁		243-500	Нижняя подсвита. Конгломераты, фангломераты, гравелиты, песчаники с прослоями алевролитов, аргиллитов.
Иасовая	ИЖНИЙ	T ₁ ch		350	Цаган-хунтейская свита. Лавы, ксенокластолавы трахиандезитов, трахидацитов, трахириодацитов, трахириолитов; изредка трахибазальты, андезиты, андезибазальты, дациты, андезидациты, прослои линзы туфов, туфобрекчий, туфоконгломератов, игнимбритов, туфолесчаников.

Доронинская свита

Схема корреляции нижнемеловых отложений на листе М-49-VI



Химический состав пород (в весовых %)

№ анализа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
№ образца	12541	1567	5555	574	3145	3160	56	447	ХВ-487	ХВ-479	2227	4222	4185	3597	2188	5385	1417	1457	ХВ-674	1016
SiO ₂	50,5	50,2	67,5	72,0	68,64	69,34	67,22	65,18	67,02	68,27	51,80	57,50	58,50	56,80	63,0	59,0	63,34	62,32	55,42	56,80
TiO ₂	2,6	2,82	0,63	0,38	0,52	0,56	0,77	0,82	0,87	0,75	1,66	0,61	1,48	1,55	0,89	1,30	0,92	0,20	1,49	1,05
Al ₂ O ₃	13,92	14,55	15,68	13,1	15,37	14,83	15,03	15,00	4,91	15,46	16,80	16,64	16,92	16,79	15,02	16,23	15,93	16,15	17,14	17,0
Fe ₂ O ₃	2,92	2,74	1,8	2,1	1,39	1,96	2,45	2,92	2,57	2,79	7,35	6,82	6,19	5,40	4,70	2,88	3,17	2,62	4,43	3,26
FeO	8,54	8,62	1,87	1,45	2,01	1,72	1,93	1,5	1,7	0,45	1,36	1,87	1,15	2,55	0,79	3,62	3,02	4,0	2,12	3,90
MnO	0,15	0,15	0,08	0,037	0,03	0,02	0,03	0,05	0,05	0,0	0,14	0,12	0,07	0,12	0,05	0,16	0,07	0,08	0,14	0,06
MgO	4,68	4,76	0,91	0,26	0,23	0,32	0,43	0,78	0,38	0,30	3,14	2,30	0,95	1,98	1,75	2,78	1,48	1,67	1,88	2,83
CaO	7,29	7,4	1,05	0,28	0,37	1,1	0,92	2,07	2,52	0,49	7,79	4,36	2,98	5,86	3,2	5,22	3,08	2,69	6,71	5,97
Na ₂ O	3,0	3,3	5,1	4,05	4,75	4,1	4,7	4,85	5,4	5,67	4,15	3,80	4,50	3,90	3,2	3,7	4,4	4,35	3,91	3,29
K ₂ O	1,15	1,0	4,4	5,35	6,2	5,45	5,1	4,6	3,07	4,04	2,0	3,0	3,40	2,75	3,4	2,5	3,50	3,70	2,99	2,95
п.п.п.	2,6	2,4	0,3	0,64	0,65	0,61	0,85	1,720	1,46	1,64	3,3	2,15	2,45	1,40	2,50	2,15	1,30	0,96	2,44	1,85
P ₂ O ₅	1,25	1,06	0,09	0,086	0,09	0,14	0,17	0,180	0,21	0,13	0,57	0,69	0,55	0,49	0,33	0,43	0,33	0,25	0,60	0,52
Сумма	98,6	99,0	99,41	100,1	100,3	100,2	99,60	99,67	100,2	99,99	100,1	99,86	99,14	99,59	98,83	99,97	100,5	98,99	99,26	101,1
Na ₂ O:K ₂ O	2,61	3,3	1,16	0,767	0,766	0,75	0,92	1,05	1,76	1,40	2,08	1,27	1,32	1,42	0,94	1,48	1,26	1,18	1,31	1,12

Список анализированных образцов. Доронинский комплекс: 1 – базальт*, приустьевая часть правобережья р. Никулиха; 2 – трахибазальт, правобережье р. Ингода, в районе с. Атамановка. Джаргалантуйская свита. Верхняя подсвита: 3 – трахидацит, Даурский хребет, верховья левого притока р. Тура; 4 – трахириодацит [55], левобережье р. Верх. Нарымка; 5 – трахириодацит [52], правобережье р. Верх. Нарымка; 6 – трахириодацит [52], правобережье р. Верх. Нарымка; 7 – трахидацит [52], междуречье рр. Сухой–Зубковка; 8 – трахидацит [52], междуречье рр. Сухой–Зубковка; 9 – трахидацит [11], междуречье рр. Саржа–Верх. Нарымка; 10 – трахириодацит [11], междуречье рр. Саржа–Верх. Нарымка. Нижняя подсвита: 11 – трахибазальт, водораздел рр. Сухой–Саржа; 12 – трахиандезит, водораздел рр. Сухой–Саржа; 13 – трахиандезит, севернее с. Елизаветино; 14 – трахиандезит, левобережье р. Батала; 15 – андезит, водораздел рр. Амодова Нарымка–Букотор; 16 – андезит, левобережье р. Зубкова; 17 – трахиандезит [52], междуречье рр. Бол. Туймак–Мал. Туймак; 18 – трахиандезит [52], верховья р. Мал. Туймак; 19 – трахиандезибазальт [15], правобережье р. Саржа; 20 – трахиандезибазальт [55], район с. Елизаветино.

* Образцы, отобранные авторами.

№ анализа	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
№ образца	2272	2320	1471	41676	6249	3351	3355	4827	861	4712	1711	8566	2363	5780	1509	1345	43691	4620	409a	3429
SiO ₂	65,7	66,50	67,08	71,40	71,0	71,70	70,9	72,46	72,84	71,90	67,70	67,34	64,2	68,2	66,80	62,0	54,0	53,44	56,44	70,50
TiO ₂	0,22	0,60	0,38	0,35	0,29	0,30	0,35	0,31	0,29	0,31	0,60	0,33	0,77	0,37	0,46	0,72	0,97	1,50	1,0	0,45
Al ₂ O ₃	15,56	14,99	14,76	14,59	14,34	13,93	14,6	13,83	13,85	14,0	15,86	15,38	17,22	15,98	16,33	15,50	17,16	17,47	18,3	14,78
Fe ₂ O ₃	1,17	1,25	1,27	0,86	1,47	1,31	1,32	0,57	0,71	0,46	1,09	1,03	2,28	1,23	2,01	3,14	2,46	3,75	2,47	2,43
FeO	2,94	2,76	1,0	2,01	1,36	1,76	1,0	2,08	1,8	2,36	2,65	2,16	1,51	1,58	1,44	1,90	4,7	5,03	4,52	0,57
MnO	0,06	0,06	0,05	0,08	0,05	0,06	0,05	0,09	0,09	0,097	0,054	0,03	0,08	0,06	0,09	0,07	0,11	0,21	0,08	0,04
MgO	2,98	2,02	1,0	0,38	0,40	0,48	0,52	0,58	0,48	0,38	0,80	0,64	0,87	0,64	0,28	3,10	5,08	3,38	3,60	0,24
CaO	3,42	3,20	1,40	0,35	1,33	0,94	1,16	0,83	0,69	0,97	2,05	1,95	1,77	1,39	1,38	4,03	8,34	6,65	6,09	0,33
Na ₂ O	3,20	3,30	2,40	4,90	4,30	4,1	4,1	4,75	4,65	4,75	3,75	4,15	4,5	4,0	4,6	3,70	3,70	5,50	3,80	4,70
K ₂ O	3,65	3,80	6,0	4,80	4,35	4,20	4,30	4,55	4,30	4,0	4,56	4,30	5,0	4,25	5,40	3,6	1,6	2,0	2,20	4,70
п.п.п.	0,60	0,50	3,04	0,25	0,45	0,85	0,80	0,10	0,07	0,4	0,24	2,0	0,90	1,4	0,60	1,9	0,8	0,4	0,90	0,6
P ₂ O ₅	0,15	0,15	0,08	0,06	0,09	0,14	0,07	0,11	0,09	0,16	0,82	0,12	0,25	0,10	0,09	0,15	0,24	0,57	0,23	0,03
Сумма	99,65	99,13	98,46	100,0	99,43	99,77	99,17	100,3	99,86	99,79	100,2	99,43	99,35	99,20	99,48	99,81	99,16	99,90	99,63	99,37
Na ₂ O:K ₂ O	0,88	0,87	0,4	1,02	0,99	0,98	0,95	1,04	1,08	1,19	0,82	0,97	0,90	0,94	0,85	1,03	2,31	2,75	1,73	1,0

Список анализированных образцов. Джаргалантуйский комплекс. Вторая фаза: 21 – дацит, западное р. Тура, у южной рамки листа; 22 – дацит, западное р. Тура, у южной рамки листа; 23 – трахидацит [52], верховья р. Холодная. Куналейский комплекс. Вторая фаза: 24 – щелочной гранит [53], левобережье р. Прав. Саржа; 25 – умереннощелочной гранит, правобережье р. Молоковка; 26 – умереннощелочной гранит, левобережье р. Шумиловка; 27 – умереннощелочной гранит, левобережье р. Шумиловка; 28 – умереннощелочной гранит [53], правобережье р. Амодова Нарымка; 29 – умереннощелочной гранит [53], верховья р. Нарин; 30 – умереннощелочной гранит [53], верховья р. Нарин; 31 – граносиенит [19], г. Чита у северной рамки листа; 32 – граносиенит-порфир [45], правобережье р. Сыпчегур Оленгуйский. Первая фаза: 33 – граносиенит-порфир, верховья р. Бол. Улентуй; 34 – граносиенит-порфир, правобережье р. Сыпчегур Оленгуйский; 35 – граносиенит-порфир, левобережье р. Сыпчегур Оленгуйский; 36 – монцонит-порфирит, левобережье р. Роговка; 37 – монцонит-порфирит, левобережье р. Молоковка; 38 – монцонит-порфирит [53], верховья р. Рассошка; 39 – монцонит-порфирит [52], верховья р. Роговка. Цаган-хунтейская свита: 40 – трахириодацит, верховья р. Букотор.

№ анализа	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
№ образца	6181	371	866	5783	1199	5446	34382	3771	34291	425	1485	3033	4235	1404	391	1398	1402	856	925	4036
SiO ₂	70,26	69,69	74,56	64,9	66,1	61,9	59,3	60,9	53,4	56,62	63,4	58,66	54,84	70,86	75,69	73,32	73,64	74,18	67,82	54,0
TiO ₂	0,35	0,39	0,2	0,62	0,82	1,12	1,08	1,14	1,38	1,43	0,80	0,85	2,35	0,32	0,16	0,19	0,26	0,18	0,64	0,81
Al ₂ O ₃	14,28	14,86	12,64	17,45	15,87	16,55	15,92	16,27	17,86	16,77	17,2	17,82	14,0	13,99	11,85	13,26	13,49	13,14	14,63	14,5
Fe ₂ O ₃	1,45	0,62	0,96	2,01	2,28	2,74	3,28	4,93	3,85	2,35	2,68	2,12	6,07	1,37	0,56	0,85	1,03	0,65	2,7	9,0
FeO	2,87	3,54	1,29	1,0	1,83	2,69	3,3	2,44	4,7	4,1	1,54	4,3	4,52	2,36	1,4	1,75	1,86	1,15	2,88	4,2
MnO	0,07	0,03	0,03	0,1	0,11	0,13	0,1	0,12	0,12	0,068	0,08	0,06	0,21	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,1
MgO	0,45	0,39	0,28	0,71	0,87	1,71	2,54	2,22	3,97	2,07	0,75	3,06	2,78	0,64	0,25	0,34	0,52	0,18	0,8	6,83
CaO	0,66	0,58	0,89	1,76	1,55	3,54	4,86	4,42	7,95	5,05	2,04	7,16	4,54	1,39	0,7	1,02	0,94	0,31	3,78	6,5
Na ₂ O	4,27	3,58	3,90	4,7	4,8	4,9	3,7	3,4	3,7	4,55	4,1	3,45	4,5	3,0	3,62	3,32	3,3	3,7	4,7	3,05
K ₂ O	5,47	5,70	4,3	5,25	4,5	3,8	2,9	1,3	1,2	3,2	5,2	0,64	4,0	4,88	4,49	4,64	4,16	4,69	1,6	2,36
п.п.п.	0,12	0,75	0,26	0,80	0,45	0,1	2,05	2,5	0,35	2,9	1,25	1,52	1,45	0,54	0,95	0,77	0,63	0,85	0,39	2,7
P ₂ O ₅	0,073	0,115	0,1	0,17	0,2	0,38	0,31	0,23	0,48	0,48	0,25	0,195	0,80	0,17	0,04	0,17	0,1	0,04	0,12	0,26
Сумма	100,3	100,2	99,41	99,47	99,38	99,56	99,34	99,87	98,96	99,59	99,29	99,8	100,1	99,54	99,74	99,66	99,97	99,1	100,1	104,3
Na ₂ O:K ₂ O	0,78	0,63	0,91	0,89	1,07	1,29	1,28	2,62	3,08	1,42	0,79	5,39	1,13	0,61	0,81	0,72	0,79	0,79	2,94	1,29

Список анализированных образцов. 41 – трахириодацит [55], водораздел рр. Нарымка–Верх. Нарымка; 42 – трахириодацит [52], левобережье р. Оленгуй, южнее с. Верх. Нарым; 43 – трахириолит [45], правобережье р. Сыпчегур Оленгуйский; 44 – трахидацит, междуречье рр. Сыпчегур Оленгуйский–Ниж. Салия; 45 – трахидацит, правобережье р. Ингода, восточная часть г. Чита; 46 – трахиандезит, верховья р. Нарымка; 47 – трахиандезит, левобережье р. Нарымка; 48 – андезит, левобережье р. Рушмалей; 49 – андезибазальт, водораздел рр. Чистый–Букотор; 50 – трахиандезибазальт [53], верховья р. Семен. Цаган-хунтейский комплекс. Первая фаза: 51 – трахиандезит, водораздел рр. Сыпчегур–Тыксык; 52 – диорит порфирит [52], левобережье р. Саржа; 53 – диорит-порфирит [53], правобережье р. Прав. Саржа. Даурский комплекс. Третья фаза: 54 – гранит [45], междуречье рр. Байцакан–Затунга; 55 – лейкогранит [45], левобережье р. Сыпчегур Оленгуйский; 56 – лейкогранит [45], междуречье рр. Байцакан–Затунга; 57 – лейкогранит [45], междуречье рр. Байцакан–Затунга; 58 – лейкогранит [45], правобережье р. Сыпчегур Оленгуйский. Вторая фаза: 59 – гранодиорит [45], верховья р. Затунга. Первая фаза: 60 – диорит [54], левобережье р. Тура, севернее с. Кумахта.

№ анализа	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
№ образца	4036-A	c430	c429	3506	282	323	636	84	1540	2354	1902	19166	1532	497	K56-1	3085	2233	495	220	4596
SiO ₂	54,78	69,46	70,38	73,42	74,16	73,44	73,85	73,28	66,62	64,0	69,25	60,34	70,2	69,72	77,24	76,04	55,2	62,0	64,0	65,64
TiO ₂	0,77	0,36	0,34	0,12	0,17	0,22	0,37	0,39	0,51	0,61	0,57	0,62	0,44	0,32	0,17	0,14	0,8	0,6	0,6	0,62
Al ₂ O ₃	14,12	14,57	14,1	13,55	13,8	13,16	12,53	13,22	15,2	16,74	12,23	16,43	14,96	14,53	11,38	11,09	15,21	15,98	15,9	16,21
Fe ₂ O ₃	2,98	0,59	0,36	0,60	0,72	1,75	0,5	0,78	0,32	0,86	0,42	1,23	0,57	0,0	0,65	0,42	5,65	0,86	1,70	0,96
FeO	4,91	2,66	2,69	1,36	1,29	1,44	3,19	3,09	3,8	4,88	4,8	3,76	3,09	2,8	1,22	1,32	9,54	4,26	3,2	3,08
MnO	0,1	0,08	0,09	0,03	0,04	0,05	0,035	0,05	0,056	0,06	0,04	0,04	0,05	0,06	0,01	0,02	0,08	0,05	0,1	0,08
MgO	6,8	1,5	1,01	0,7	0,28	0,32	1,73	0,56	1,51	1,67	3,6	1,99	0,87	1,02	0,22	0,29	2,0	2,59	1,7	1,69
CaO	6,12	2,1	1,99	1,09	0,78	0,83	2,51	1,33	2,1	2,1	1,59	3,77	3,13	2,28	0,56	1,62	4,83	5,1	5,0	3,61
Na ₂ O	3,37	4,0	3,90	4,0	3,75	3,7	2,41	2,95	4,05	3,35	0,56	1,25	3,75	4,05	3,4	2,9	2,66	4,68	3,7	4,1
K ₂ O	2,23	4,0	4,2	3,9	4,3	4,1	1,23	3,35	2,3	4,6	2,7	4,9	1,6	3,37	3,5	4,8	1,34	2,45	2,0	3,0
п.п.п.	2,5	0,7	0,71	0,78	0,67	0,77	0,9	0,57	1,98	1,08	3,8	4,83	0,6	0,7	0,9	0,18	1,45	0,68	1,1	0,67
P ₂ O ₅	0,26	0,115	0,12	0,05	0,08	0,1	0,06	0,087	0,12	0,21	0,13	0,14	0,12	0,12	0,04	0,038	0,32	0,14	0,2	0,27
Сумма	98,94	100,1	99,89	99,6	100,0	99,88	99,8	99,66	98,57	100,2	99,69	99,3	99,38	98,97	99,29	98,86	99,08	99,39	99,2	99,93
Na ₂ O:K ₂ O	1,51	1,0	0,93	1,03	0,87	0,9	1,96	0,88	1,76	0,73	0,21	0,26	2,34	1,20	0,97	0,60	1,99	1,91	1,85	1,37

Список анализированных образцов. 61 – диорит [54], левобережье р. Тура, севернее с. Кумахта. Хуртейский комплекс. Третья фаза: 62 – умереннощелочной гранит [52], правобережье р. Саржа; 63 – умереннощелочной гранит [52], правобережье р. Саржа; 64 – лейкогранит [52], левобережье р. Бол. Суханка; 65 – лейкогранит [45], правобережье р. Бол. Суханка; 66 – лейкогранит [45], водораздел рр. Бол. Суханка–Житкомыл. Агинско-борщовочный комплекс: 67 – микрогнейс биотитовый [55], водораздел рр. Левина–Половинная; 68 – микрогнейс биотитовый [53], правобережье р. Букотор; 69 – микрогнейс биотитовый [53], истоки р. Никулиха; 70 – микрогнейс биотитовый [53], левобережье верховьев р. Половинная; 71 – микрогнейс биотитовый [53], верховья р. Нарымка; 72 – ортосланец [53], верховья р. Нарымка. Джидинский комплекс. Вторая фаза: 73 – гранит, правобережье р. Сухая Веря; 74 – гранит [54], левобережье р. Сухая Веря; 75 – лейкогранит [17], левобережье р. Рассошка; 76 – лейкогранит [17], левобережье р. Рассошка. Первая фаза: 77 – диорит [19], левобережье приустьевой части р. Никишиха; 78 – кварцевый диорит [54], правобережье приустьевой части р. Затунга; 79 – гранодиорит [52], правобережье верховьев р. Нарымка; 80 – гранодиорит [53], правобережье р. Нарин.

№ анализа	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
№ образца	14151	1467	3414	15361	6219	1547	58204	1250	3825	3827a	1082	10726	8085
SiO ₂	70,8	71,4	70,5	73,1	68,9	71,9	69,6	64,0	64,20	64,3	65,02	63,2	55,75
TiO ₂	0,3	0,28	0,28	0,28	0,54	0,14	0,5	0,65	0,71	0,65	0,55	0,35	0,88
Al ₂ O ₃	15,77	15,06	15,27	13,89	14,64	15,28	14,79	15,17	16,32	17,0	16,32	15,76	17,17
Fe ₂ O ₃	0,43	0,67	0,53	0,51	0,72	0,97	1,03	1,06	1,11	0,69	0,67	0,51	1,87
FeO	1,8	1,44	1,58	1,87	3,09	1,08	1,76	4,38	4,45	4,38	5,3	3,26	5,0
MnO	0,02	0,02	0,04	0,03	0,07	0,01	0,04	0,1	0,06	0,072	0,06	0,09	0,082
MgO	0,55	0,75	0,79	0,95	1,67	0,36	1,35	2,54	1,99	1,87	2,72	1,83	5,12
CaO	3,09	2,26	1,77	1,97	2,76	1,99	2,32	4,42	4,42	4,07	3,98	6,43	7,77
Na ₂ O	3,6	3,9	3,7	3,0	3,35	4,4	3,6	2,9	3,67	4,15	2,84	3,55	3,02
K ₂ O	2,90	2,85	3,4	3,6	3,0	2,90	4,1	1,9	1,76	2,1	2,43	1,76	1,88
п.п.п.	0,3	0,5	0,75	0,75	0,45	0,55	0,4	1,36	0,9	0,6	0,80	2,86	1,2
P ₂ O ₅	0,08	0,08	0,08	0,03	0,13	0,05	0,11	0,15	0,27	0,05	0,14	0,11	0,23
Сумма	99,64	99,21	98,69	99,98	99,32	99,63	99,60	98,63	99,86	99,93	101,6	99,71	99,97
Na ₂ O:K ₂ O	1,24	1,37	1,09	0,83	1,12	1,52	0,88	1,53	2,06	1,98	1,17	2,02	1,61

Список анализированных образцов. Олекминский комплекс: 81 – гранит, междуречье рр. Широкий–Прав. Шиганжур; 82 – гранит, междуречье рр. Дальняя Речка–Шивыр; 83 – гранит, междуречье рр. Букотор–Мал. Букотор; 84 – гранит, правобережье р. Зугуты; 85 – гранит, правобережье р. Шархон; 86 – умереннощелочной гранит, район с. Кручина; 87 – умереннощелочной гранит, правобережье приустьевой части р. Кручина. Крестовский комплекс: 88 – гранодиорит, западнее с. Новая; 89 – гранодиорит [52], междуречье рр. Алентуй–Лев. Жимбирка; 90 – гранодиорит [52], междуречье рр. Алентуй–Лев. Жимбирка; 91 – гранодиорит [55], левобережье р. Половинная; 92 – кварцевый диорит [53], правобережье р. Оленгуй. Моностойский комплекс: 93 – габбро [55], правобережье р. Верх. Нарымка.

Электронное научное издание

**Пехтерев С. Н.
Герасимов Е. П.
Абушкевич С. А.
и др.**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000**

**Издание второе
Серия Даурская
Лист М-49-VI (Новокручининский)
Объяснительная записка**

Редактор, корректор *И. В. Котельникова*
Технический редактор, компьютерная верстка *Е. А. Поликова*

Подписано к использованию 25.12.2019. Тираж 50 дисков. Объем 498 Мб
Зак. 41815500

Всероссийский научно-исследовательский геологический
институт им. А. И. Карпинского (ВСЕГЕИ)
199106, Санкт-Петербург, Средний пр., 74

Записано на электронный носитель в Московском филиале ФГБУ «ВСЕГЕИ»
123154, Москва, ул. Маршала Тухачевского, 32А.
Тел. 499-192-88-88. E-mail: mfvsegei@mfvsegei.ru